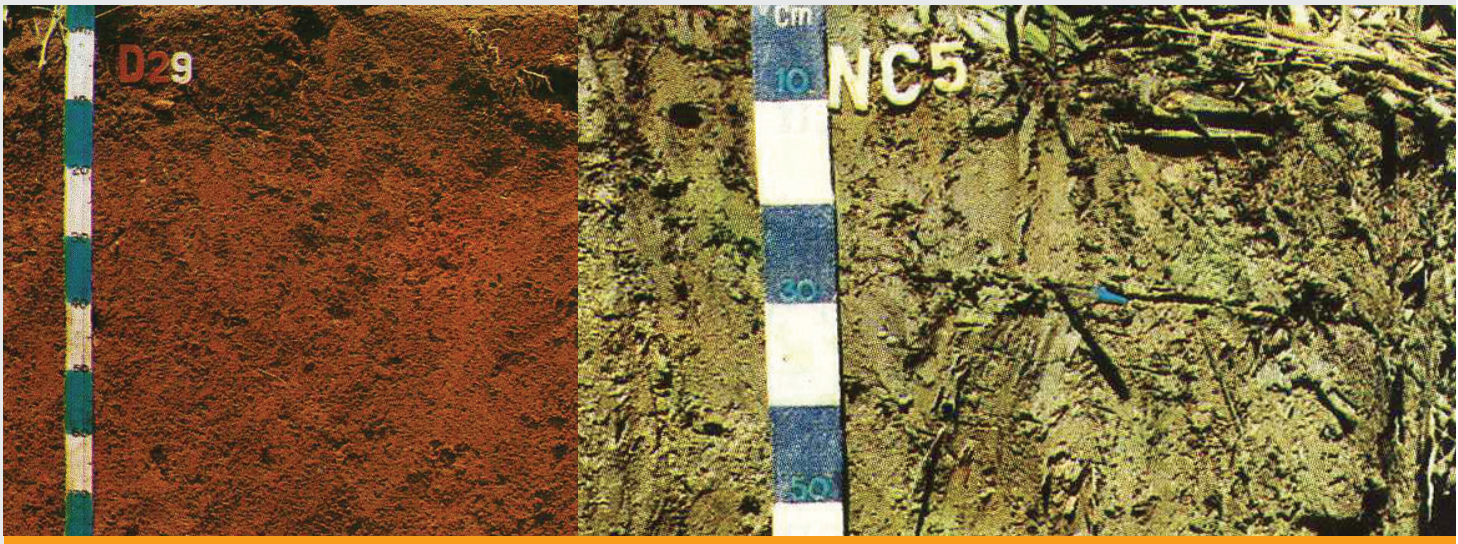
ISSN 2525-2216

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM

HỘI KHOA HỌC ĐẤT VIỆT NAM




# KHOA HỌC ĐẤT

# VIETNAM SOIL SCIENCE

**Số đặc biệt**

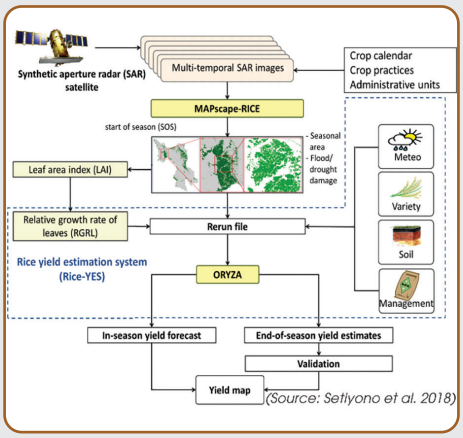
**HỘI THẢO KHOA HỌC "CÔNG NGHỆ SỐ TRONG KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT ĐAI THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG"**

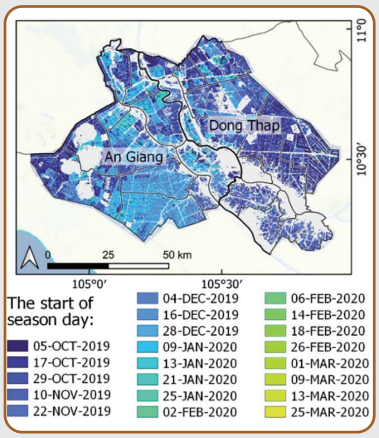
69 / 2022

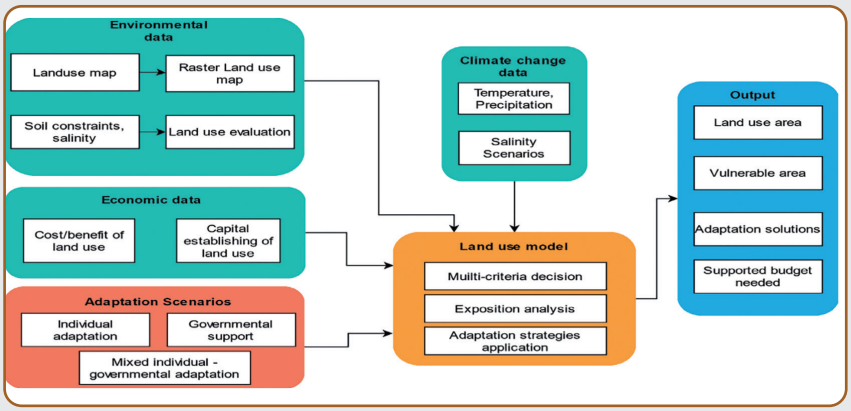
TẠP CHÍ

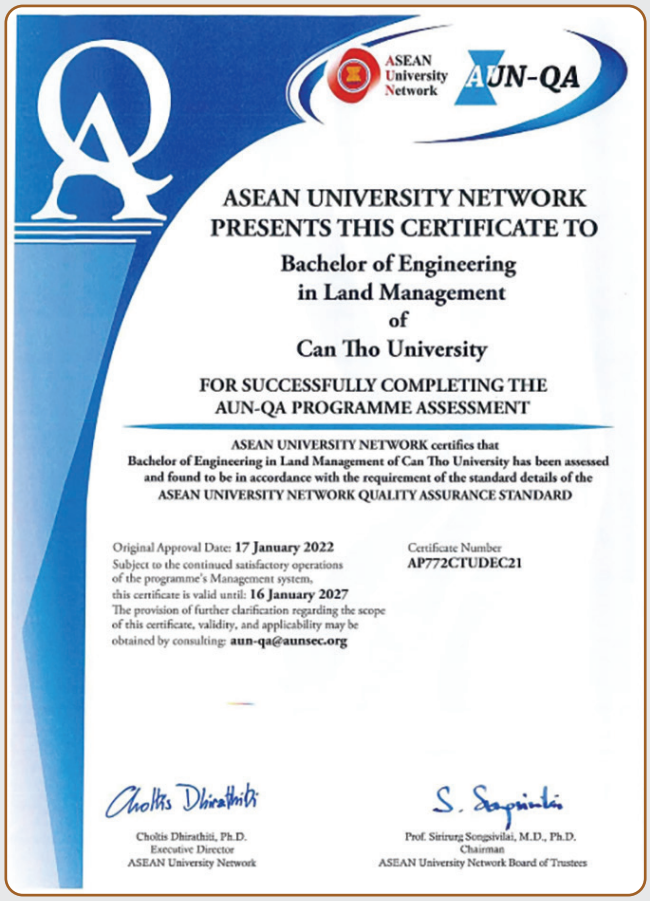
CỦA HỘI KHOA HỌC ĐẤT VIỆT NAM

# MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG
# CỦA CHI HỘI KHOA HỌC ĐẤT VÀ QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG







ASEAN University Network

AUN-QA

ASEAN UNIVERSITY NETWORK
PRESENTS THIS CERTIFICATE TO

Bachelor of Engineering
in Land Management
of
Can Tho University

FOR SUCCESSFULLY COMPLETING THE
AUN-QA PROGRAMME ASSESSMENT

ASEAN UNIVERSITY NETWORK certifies that
Bachelor of Engineering in Land Management of Can Tho University has been assessed and found to be in accordance with the requirement of the standard details of the ASEAN UNIVERSITY NETWORK QUALITY ASSURANCE STANDARD

Original Approval Date: **17 January 2022**
Subject to the continued satisfactory operations of the programme's Management system, this certificate is valid until: **16 January 2027**
The provision of further clarification regarding the scope of this certificate, validity, and applicability may be obtained by consulting: **aun-qa@aunsec.org**

Certificate Number
AP772CTUDEC21

Choltis Dhirathiti, Ph.D.
Executive Director
ASEAN University Network

Prof. Siriruang Songsivilai, M.D., Ph.D.
Chairman
ASEAN University Network Board of Trustees

Sub-NIAPP

CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN BÓN BÌNH ĐIỀN

KHOA HỌC ĐẤT N°69/2022
TẠP CHÍ CỦA HỘI KHOA HỌC ĐẤT VIỆT NAM

# MỤC LỤC

## Phần thứ nhất: Môi trường đất


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Ứng dụng phương pháp OTSU chiết tách mặt nước trong giám sát biến động ranh giới hồ Dầu Tiếng trên nền tảng Google Earth Engine | *Nguyễn Trọng Nhân*<br>*Lê Thiên Bảo* | 7 |
| 2. | Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng và sự tích lũy kim loại nặng của cây Lau (*Erianthus arundinaceus*) trên đất sau khai thác khoáng sản mỏ thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên | *Nguyễn Ngọc Sơn Hải*<br>*Nguyễn Ngọc Nông*<br>*Đèo Văn Chung* | 12 |
| 3. | Sử dụng đồng vị rơi lắng đánh giá tốc độ xói mòn trên đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk | *Nguyễn Thị Thảo Nhung*<br>*Trình Công Tư*<br>*Nguyễn Văn Bình* | 17 |
| 4. | Nghiên cứu mô hình trồng xen cây đinh lăng, gừng kết hợp với chuối tây nuôi cấy mô trên đất dốc tại huyện Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên | *Đàm Xuân Vận*<br>*Trần Thị Phả*<br>*Nguyễn Ngọc Nông* | 23 |
| 5. | Đánh giá sự hấp thu chì (Pb) và kẽm (Zn) trong đất của cúc vạn thọ và cỏ mần trầu | *Kim Lavane*<br>*Nguyễn Trường Thành* | 29 |
| 6. | Hàm lượng kim loại nặng trong đất tại bãi chôn lấp rác Kiến An, huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang | *Trần Thị Kim Hồng*<br>*Nguyễn Thanh Giao* | 33 |
| 7. | Hiệu quả kịch bản giảm thiểu phát thải khí metan ($CH_4$) định hướng đến năm 2030 từ bãi chôn lấp Kiến Tường, tỉnh Long An | *Lại Thị Ngọc Hân*<br>*Lê Khánh Uyên*<br>*Nguyễn Hoàng Phong*<br>*Bùi Tá Long* | 39 |
| 8. | Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến các mô hình nông lâm nghiệp chính tỉnh Sóc Trăng | *Phan Thị Ngọc Thuận*<br>*Lê Thanh Huy*<br>*Lý Trung Nguyên*<br>*Văn Phạm Đăng Trí* | 44 |


## Phần thứ hai: Đánh giá đất - Quản lý đất - Quy hoạch sử dụng đất


| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. | Đánh giá hiệu quả phân loại hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp sử dụng chuỗi ảnh tích hợp Landsat-MODIS | *Huỳnh Thị Thu Hương*<br>*Phan Kiều Diễm*<br>*Nguyễn Kiều Diễm*<br>*Nguyễn Trọng Cần* | 50 |
| 10. | Xây dựng cơ sở dữ liệu công nghệ số hỗ trợ quản lý bền vững chất lượng nước mặt thành phố Cần Thơ | *Nguyễn Đình Giang Nam*<br>*Lê Như Ý*<br>*Huỳnh Vương Thu Minh*<br>*Nguyễn Công Thuận*<br>*Nguyễn Võ Châu Ngân* | 58 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11. | Ứng dụng GIS và AHP trong đánh giá thích nghi đất đai làm cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long | *Nguyễn Ngọc Huyền*<br>*Lê Cảnh Định* | 64 |
| 12. | Khai thác dữ liệu tài nguyên đất đai hỗ trợ ra quyết định trong sử dụng đất nông nghiệp (Nghiên cứu tại huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang) | *Phạm Thị Chinh*<br>*Phạm Thanh Vũ*<br>*Phan Hoàng Vũ* | 71 |
| 13. | Phân tích biến động đô thị hóa thành phố Cần Thơ sử dụng công nghệ điện toán đám mây Google Earth Engine (GEE) | *Nguyễn Trọng Nguyễn*<br>*Nguyễn Thị Hồng Điệp*<br>*Nguyễn Duy Tân*<br>*Nguyễn Văn Hoàng Thanh* | 79 |
| 14. | Ứng dụng dữ liệu viễn thám theo dõi sự phân bố không gian hạt bụi mịn PM2.5 tại thành phố Hồ Chí Minh bằng nền tảng Google Earth Engine | *Lê Thiên Bảo*<br>*Nguyễn Trọng Nhân* | 85 |
| 15. | Ứng dụng GIS phân vùng giá đất và xác định cực vị thế đối với giá đất ở đô thị tại thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế | *Nguyễn Văn Tiệp*<br>*Trương Đỗ Minh Phượng* | 91 |
| 16. | Đánh giá vai trò của kinh tế tuần hoàn trong quy hoạch sử dụng đất đai bền vững ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long | *Võ Quang Minh*<br>*Phạm Thanh Vũ*<br>*Cao Ngọc Thủy Tuyên* | 97 |
| 17. | Tiềm năng phát triển mỹ thuật đô thị tại Đồng bằng sông Cửu Long | *Phạm Cẩm Đang*<br>*Võ Quang Minh* | 103 |
| 18. | Nghiên cứu các quy định và hiện trạng dự án đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang | *Huỳnh Thị Huyền Trân*<br>*Võ Quang Minh*<br>*Phạm Cẩm Đang*<br>*Ngô Huỳnh Như* | 109 |
| 19. | Các yếu tố tác động đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa tại thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang | *Phạm Thanh Vũ*<br>*Phan Chí Nguyện*<br>*Phạm Văn Thà* | 115 |
| 20. | Khảo sát các mô hình sản xuất nông nghiệp ở ngoại ô thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương | *Đặng Trung Thành*<br>*Nguyễn Minh Ty*<br>*Võ Quang Minh*<br>*Phạm Thanh Vũ* | 122 |
| 21. | Đánh giá kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất huyện Thới Lai, thành phố Cần Thơ giai đoạn 2015 - 2020 | *Nguyễn Quốc Tuấn*<br>*Võ Quang Minh*<br>*Phạm Cẩm Đang*<br>*Nguyễn Trung Hậu* | 128 |
| 22. | Giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động của Văn phòng Đăng ký đất đai chi nhánh huyện Châu Phú, tỉnh An Giang | *Huỳnh Kim Thư*<br>*Võ Quang Minh* | 135 |
| 23. | Quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến 2030, thích ứng với biến đổi khí hậu của huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình | *Võ Hoàng Tùng*<br>*Đinh Việt Hưng*<br>*Nguyễn Thị Thu Hồng*<br>*Nguyễn Thị Oanh* | 141 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24. | Đánh giá thực trạng công tác quản lý và sử dụng đất vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên Huế | *Nguyễn Hoàng Khánh Linh*<br>*Nguyễn Bích Ngọc*<br>*Phạm Gia Tùng*<br>*Đỗ Trung Đông* | 147 |
| 25. | Thích ứng của địa phương và nông hộ với sự thay đổi điều kiện tự nhiên và nhu cầu chuyển đổi số trong canh tác nông nghiệp tại các huyện miền núi tỉnh An Giang | *Đường Huyền Trang*<br>*Phạm Huỳnh Thanh Vân*<br>*Thái Huỳnh Phương Lan* | 153 |
| 26. | Đánh giá của người dân về chất lượng cuộc sống tại khu đô thị Nam Cần Thơ, thành phố Cần Thơ | *Vương Tuấn Huy*<br>*Đặng Lâm Bảo Trinh*<br>*Lê Thị Vân Anh* | 158 |
| 27. | Đánh giá thực trạng giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam | *Nguyễn Văn Bình*<br>*Trịnh Ngân Hà*<br>*Nguyễn Duy Phương* | 166 |
| 28. | Đánh giá thực trạng các khu dân cư tự phát tại quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ năm 2021 sử dụng ảnh Sentinel 2A | *Dương Cơ Hiếu*<br>*Nguyễn Thị Hồng Điệp* | 173 |
| 29. | Phân tích các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất dự án xây dựng khu đô thị mới tại quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ | *Phạm Thị Kim Ngân*<br>*Nguyễn Kiều Diễm*<br>*Nguyễn Thị Bảo Liên*<br>*Phan Kiều Diễm* | 178 |
| 30. | Xây dựng ứng dụng Web dựa trên nền tảng Google Earth Engine để ước tính thiệt hại sau bão lũ: Nghiên cứu điển hình cho đợt lũ năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị | *Nguyễn Quang Chiến*<br>*Mai Văn Trịnh*<br>*Vũ Thanh Ca* | 184 |


## Phần thứ ba: Dinh dưỡng đất và phân bón


| | | | |
|---|---|---|---|
| 31. | Động thái nhả dinh dưỡng trong đất của phân Urea hạt đục Cà Mau được áo Nanocarbon (CRF-urea) | *Nguyễn Minh Đông*<br>*Võ Quang Minh*<br>*Nguyễn Mạnh Huấn*<br>*Trần Văn Thuận* | 191 |
| 32. | Đánh giá hiệu quả của Urê Cà Mau + Kali humate trên cây lúa nếp IR 4625 tại vùng đất phèn ở Long An | *Lê Công Nhất Phương*<br>*Lê Phước Toàn*<br>*Nguyễn Trung Long* | 198 |
| 33. | Ảnh hưởng của sử dụng đất đến trữ lượng carbon và nitơ trong đất ở khu vực đồi núi tỉnh An Giang | *Nguyễn Thị Hải Lý*<br>*Lư Ngọc Trâm Anh*<br>*Nguyễn Hồ*<br>*Nguyễn Thị Phương* | 204 |
| 34. | Nghiên cứu hiệu quả của phân Biochar-khoáng BMT18 cho cây cam Sành | *Đỗ Thị Lan*<br>*Phạm Văn Ngọc* | 210 |


## Phần thứ năm: Thông tin


| | | |
|---|---|---|
| | Thể lệ viết và gửi bài cho Tạp chí Khoa học Đất | *BBT* |

VIETNAM SOIL SCIENCE JOURNAL N$^{o}$.69/2022

# TABLE OF CONTENT

## Part 1: Soil Geography


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Application otsu method for water surface extraction in the monitoring water surface changes of Dau Tieng lake by platform Google Earth Engine | *Nguyen Trong Nhan*<br>*Le Thien Bao* | 11 |
| 2. | Study on growth characteristics and heavy metal accumulation of Lau (*Erianthus arundinaceus*) on soil after mining in Tin mine in Ha Thuong commune, Dai Tu district, Thai Nguyen province | *Nguyen Ngoc Son Hai*<br>*Nguyen Ngoc Nong*<br>*Deo Van Chung* | 16 |
| 3. | Application of the radionuclides distribution method to assess soil erosion rates on agricultural land in Dak Lak province | *Nguyen Thi Thao Nhung*<br>*Trinh Cong Tu*<br>*Nguyen Van Binh* | 22 |
| 4. | Research on intercroping of ming aralia (*Polycias fructicosa*), Ginger (*Zingiber officinale*) and tissue cultivated Banana (*Musa sapientum*) on slopping land in Phu Luong district, Thai Nguyen province | *Dam Xuan Van*<br>*Tran Thi Pha*<br>*Nguyen Ngoc Nong* | 28 |
| 5. | Assesment the asorption of lead and zinc in soil by *Tagetes erecta* L and *Eleusine indaca* L. | *Kim Lavane*<br>*Nguyen Truong Thanh* | 32 |
| 6. | Heavy metal concentrations in soil at Kien An landfill, Cho Moi district, An Giang province | *Tran Thi Kim Hong*<br>*Nguyen Thanh Giao* | 38 |
| 7. | Effectiveness of scenario for $CH_4$ emission reduction oriented to 2030 from Kien Tuong landfill site, Long An province | *Lai Thi Ngoc Han*<br>*Le Khanh Uyen*<br>*Nguyen Hoang Phong*<br>*Bui Ta Long* | 43 |
| 8. | Effects of saline intrusion on the main agricultural - forestry models in the Soc Trang province | *Phan Thi Ngoc Thuan*<br>*Le Thanh Huy*<br>*Ly Trung Nguyen*<br>*Van Pham Dang Tri* | 49 |


## Part 2: Land Evaluation - Land Management - Land Use Planning


| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. | Assessing efficiency in classification of agriculture land use by fusion multi-temporal Landsat-modis images | *Huynh Thi Thu Huong*<br>*Phan Kieu Diem*<br>*Nguyen Kieu Diem*<br>*Nguyen Trong Can* | 57 |
| 10. | Building a digital database to support the surface water quality sustainable management in Can Tho city | *Nguyen Dinh Giang Nam*<br>*Le Nhu Y*<br>*Huynh Vuong Thu Minh*<br>*Nguyen Cong Thuan*<br>*Nguyen Vo Chau Ngan* | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11. | Application of the integrated model of GIS and AHP to evaluate land suitability for changing land-use of plants | *Nguyen Ngoc Huyen*<br>*Le Canh Dinh* | 70 |
| 12. | Application of land resources data to support the agricultural land use decision making (A case study in Hon Dat district, Kien Giang province) | *Pham Thi Chinh*<br>*Pham Thanh Vu*<br>*Phan Hoang Vu* | 78 |
| 13. | Analysis of urbanization changes in Can Tho city using cloud computing technology Google Earth Engine | *Nguyen Trong Nguyen*<br>*Nguyen Thi Hong Diep*<br>*Nguyen Duy Tan*<br>*Nguyen Van Hoang Thanh* | 84 |
| 14. | Applications data of remote sensing to monitoring the spatial distribution of dust PM2.5 in Ho Chi Minh city by Google Earth Engine | *Le Thien Bao*<br>*Nguyen Trong Nhan* | 90 |
| 15. | Application of gis on land price zoning and identifying status poles for urban residential land prices in Hue city, Thua Thien Hue province | *Nguyen Van Tiep*<br>*Truong Do Minh Phuong* | 96 |
| 16. | Evaluation the role of circular economy in sustainable land use planning in the Mekong Delta | *Vo Quang Minh*<br>*Pham Thanh Vu*<br>*Cao Ngoc Thuy Tuyen* | 102 |
| 17. | Potential for development of urban arts in Mekong Delta | *Pham Cam Đang*<br>*Vo Quang Minh* | 108 |
| 18. | Research on regulations and current situation of industrial urban projects in Chau Thanh district, Hau Giang province | *Huynh Thi Huyen Tran*<br>*Vo Quang Minh*<br>*Ngo Huynh Nhu* | 114 |
| 19. | Factors impact on agricultural land use of urbanization process in Vi Thanh city, Hau Giang Province | *Pham Thanh Vu*<br>*Phan Chi Nguyen*<br>*Pham Van Tha* | 121 |
| 20. | Studying of Agricultural production models in the suburbs of Thu Dau Mot city, Binh Duong province | *Dang Trung Thanh*<br>*Nguyen Minh Ty*<br>*Vo Quang Minh*<br>*Pham Thanh Vu* | 127 |
| 21. | Evaluation of the results of the implementation of the land use plan in Thoi Lai district, Can Tho city in the period 2015 - 2020 | *Nguyen Quoc Tuan*<br>*Vo Quang Minh*<br>*Nguyen Trung Hau* | 134 |
| 22. | Solutions to improve the performance of land registration offices Chau Phu district, An Giang province | *Huynh Kim Thu*<br>*Vo Quang Minh* | 140 |
| 23. | Forest land use planning to 2030, adaptation to climate change in Bo Trach district, Quang Binh province | *Vo Hoang Tung*<br>*Dinh Viet Hung*<br>*Nguyen Thi Thu Hong*<br>*Nguyen Thi Oanh* | 146 |
| 24. | Assessing the current situation of land use and management in the buffer zone of Bach Ma National Park, Thua Thien Hue province | *Nguyen Hoang Khanh Linh*<br>*Nguyen Bich Ngoc*<br>*Pham Gia Tung*<br>*Do Trung Dong* | 152 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25. | The adaptation of localities and households to changing natural conditions and the need for digital transformation in agricultural farming in mountainous districts of An Giang province | *Duong Huyen Trang*<br>*Pham Huynh Thanh Van*<br>*Thai Huynh Phuong Lan* | 157 |
| 26. | The citizen's evaluation on quality of urban life in Nam Can Tho new urban area, Can Tho city | *Vuong Tuan Huy*<br>*Dang Lam Bao Trinh*<br>*Le Thi Van Anh* | 165 |
| 27. | Assessment of the situation of settlement of complaints, denunciations and land disputes in Dai Loc district, Quang Nam province | *Nguyen Van Binh*<br>*Trinh Ngan Ha*<br>*Nguyen Duy Phuong* | 172 |
| 28. | Situation of spontaneous residential areas in Binh Thuy District, Can Tho City in 2021 using Sentinel 2A image | *Duong Co Hieu*<br>*Nguyen Thi Hong Diep* | 177 |
| 29. | Analysis the driving factors affecting the efficiency of the land acquisition of new urban area projects. Case study at Cai Rang district, Can Tho city, Vietnam | *Nguyen Thi Kim Ngan*<br>*Nguyen Kieu Diem*<br>*Nguyen Thi Bao Lien*<br>*Phan Kieu Diem* | 183 |
| 30. | Developing a Google Earth Engine-based Web application for estimating damage after flood: A case study for the 2020 flood in Quang Tri province | *Nguyen Quang Chien*<br>*Mai Van Trinh*<br>*Vu Thanh Ca* | 190 |


## Part 3: Soil Nutrition and Fertilizers


| | | | |
|---|---|---|---|
| 31. | Effect of nano-carbon as a coating material for controlled-release Ca Mau Urea fertilizer on the dynamics of nutrient releasing in the alluvial soil | *Nguyen Minh Dong*<br>*Vo Quang Minh*<br>*Nguyen Manh Huan*<br>*Tran Van Thuan* | 197 |
| 32. | Efficiency assessment of Ca Mau Urea + Kali humate products on rice IR 4625 of acid sulphate soils in Long An | *Le Cong Nhat Phuong*<br>*Le Phuoc Toan*<br>*Nguyen Trung Long* | 204 |
| 33. | Effects of land-use on carbon and nitrogen stocks in soil in mountainous areas, An Giang province | *Nguyen Thi Hai Ly*<br>*Lu Ngoc Tram Anh*<br>*Nguyen Ho*<br>*Nguyen Thi Phương* | 209 |
| 34. | Research on the effectiveness of BMT18 chemical organic fertilizer on Sanh orange tree in Ha Giang province | *Do Thi Lan*<br>*Pham Van Ngoc* | 215 |


## Part 5: Information


| | | |
|---|---|---|
| | Rules for writing and sending articles to Viet Nam Soil Science Journal | *Editorial Board* |

*Phần thứ nhất*

# ĐỊA LÝ THỔ NHƯỠNG

# ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP OTSU CHIẾT TÁCH MẶT NƯỚC TRONG GIÁM SÁT BIẾN ĐỘNG RANH GIỚI HỒ DẦU TIẾNG TRÊN NỀN TẢNG GOOGLE EARTH ENGINE

**Nguyễn Trọng Nhân[1*], Lê Thiên Bảo[1*]**

**TÓM TẮT**

Google Earth Engine (GEE) là một nền tảng có khả năng xử lý mạnh mẽ dữ liệu lớn, điển hình là phân tích ảnh vệ tinh dựa trên điện toán đám mây. Phương pháp OTSU được sử dụng để xác định tự động giá trị phân ngưỡng (Threshold) để chiết tách mặt nước của hồ Dầu Tiếng bằng dữ liệu ảnh radar (Sentinel-1) và ảnh quang học. Bài báo còn sử dụng phương pháp ảnh tỷ số Green/SWIR để đối chứng với kết quả chiết tách mặt nước theo phương pháp OTSU. Kết quả nghiên cứu cho thấy Google Earth Engine có tiềm năng lớn trong xử lý phân tích các loại ảnh vệ tinh, cụ thể là chiết tách đối tượng nước theo phương pháp OTSU tốt hơn ảnh tỷ số. Sau cùng, xây dựng Earth Engine Apps để giám sát biến động ranh giới mặt nước hồ Dầu Tiếng giai đoạn 1988 - 2022.

***Từ khóa:*** Ảnh tỷ số, ảnh vệ tinh, Earth Engine Apps, Google Earth Engine, OTSU.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ảnh vệ tinh đa phổ và đa thời gian cho phép giám sát liên tục sự thay đổi ranh giới mặt nước. Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước sử dụng các phương pháp khác nhau để chiết tách mặt nước, trong đó có chỉ số nước khác biệt NDWI, nhưng chỉ số này không thích hợp cho khu vực có các công trình xây dựng, do đó chỉ số điều chỉnh khác biệt MNDWI được thay thế. Thêm vào đó, ảnh tỷ số Green/SWIR và Green/NIR cho phép tách mặt nước hiệu quả với giá trị phân ngưỡng lớn hơn 1. Tuy nhiên, để phân tách rõ ràng đối tượng mặt nước và đất trên ảnh vệ tinh, cần ứng dụng một kỹ thuật tiên tiến nhằm xác định tự động ngưỡng đối với mặt nước. Đó là phương pháp OTSU giúp xác định tối ưu giá trị phân ngưỡng (Threshold) trên ảnh [1]. Đây là cơ sở lý thuyết sẽ được lựa chọn áp dụng trong quá trình chiết tách mặt nước, thực nghiệm tại hồ Dầu Tiếng - là công trình thủy lợi lớn nhất Việt Nam và có vai trò quan trọng trong công tác điều tiết lũ, kiểm soát hạn mặn cho vùng hạ lưu. Tuy nhiên, ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và hậu quả của các công trình xây dựng đã làm thu hẹp diện tích mặt nước. Đây là một trong những vấn đề cần được chú ý quan tâm để cân bằng hệ sinh thái cũng như lợi ích giữa các công trình. Bên cạnh đó, giám sát biến động hồ Dầu Tiếng được thực hiện trên điện toán đám mây Google Earth Engine - nền tảng hữu ích trong phân tích và giải đoán ảnh vệ tinh với nhiều thuật toán tiên tiến Machine Learning, Deep Learning. Sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript hoặc Python không chỉ xử lý dữ liệu nhanh chóng mà còn hỗ trợ xây dựng miễn phí Apps (hay được xem là WEBGIS).

[1] Khoa Trắc địa, Bản đồ và Thông tin Địa lý,
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM
*Email: ntnhan@hcmunre.edu.vn;
ltbao@hcmunre.edu.vn

## 2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Dữ liệu

Ảnh viễn thám radar Sentinel-1 được thu thập vào mùa khô ngày 21/01/2022 ở dải sóng 3,75 - 7,5 cm (band C) bao gồm phân cực VV và VH có độ phân giải không gian 10 m. Ảnh radar Sentinel-1 đã được tiền xử lý sẵn trên nền tảng Google Earth Engine như loại bỏ nhiễu (noise removal), hiệu chỉnh tán xạ (calibration) và hiệu chỉnh hình học bằng mô hình số độ cao STRM 30 m.

Ảnh quang học Sentinel 2A với độ phân giải không gian 10 m được xử lý ở mức độ 2 chứa hệ số phản xạ bề mặt (surface reflectance-SR), đồng thời được thu thập vào mùa khô tương ứng ngày 20/1/2022. Các kênh phổ trong dải nhìn thấy và hồng ngoại trên ảnh đều được hiệu chỉnh khí quyển với sự hỗ trợ của nền tảng điện toán Google Earth Engine. Ngoài ra, sử dụng ảnh Landsat 5 với độ phân giải không gian 30 m ở mức độ 1 đã được hiệu chỉnh bức xạ tại bộ cảm biến. Ảnh được thu thập vào mùa khô ngày 14/01/1988.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Có nhiều phương pháp chiết tách mặt nước từ tư liệu viễn thám; cụ thể như: áp dụng phân ngưỡng (Threshold) là một kỹ thuật thường được dùng để phân đoạn ảnh vì đơn giản và hiệu quả [2]. Trong nghiên cứu này, mặt nước hồ Dầu Tiếng được chiết tách đồng thời bằng hai phương pháp là ảnh tỷ số và OTSU trên ảnh vệ tinh tại 2 thời điểm 1988 và 2022.

Sử dụng phương pháp ảnh tỷ số Green/SWIR để chiết tách phần mặt nước của hồ tại thời điểm 1988 và 2022 đối với ảnh Landsat 5 và Sentinel 2. Giá trị của tỷ số giữa kênh Green và SWIR lớn hơn 1 là đối tượng mặt nước và ngược lại, đối tượng đất được xác định khi tỷ số Green/SWIR nhỏ hơn 1 [3].

Sử dụng phương pháp OTSU để xác định tự động giá trị phân ngưỡng (Threshold) để chiết tách mặt nước hồ Dầu Tiếng tại thời điểm 1988 và 2022 đối với kênh NIR của ảnh quang học Landsat 5 (chứa giá trị Digital Number) và đối với phân cực VV, VH của ảnh radar Sentinel-1 (chứa giá trị decibel). Phương pháp OTSU là tên một nhà nghiên cứu người Nhật (NOBUYUKI OTSU) với ý tưởng giả sử cấp độ xám của đối tượng cần chiết tách và đối tượng làm nền trên ảnh để xây dựng Histogram theo phân phối Gaussian với các phương sai bằng nhau [1]. Do đó, OTSU là một kỹ thuật để xác định ngưỡng (Threshold) dựa vào đồ thị cấp độ xám Histogram với phân phối nhị thức (binomial distribution) hoặc phân phối đa thức (multinomial distribution). Tuy nhiên, phương pháp này không hiệu quả khi pixel của đối tượng cần chiết tách và đối tượng làm nền trên ảnh có phương sai khác biệt quá lớn hoặc biểu đồ Histogram được xây dựng dưới dạng phân phối đơn phương thức với 1 đỉnh (unimodal distribution) [2, 4]. Theo phương pháp OTSU, ngưỡng k* được xác định sao cho 2 lớp (C1 và C2) trên ảnh có sự khác biệt lớn, nghĩa là khi phương sai đạt giá trị cực đại [5]:

$$k^* = \arg\max_{0 \le k \le L-1} \left\{ \omega_1(k)\mu_1^2(k) + \omega_2(k)\mu_2^2(k) \right\} \quad (1)$$

*Trong đó:* C1 là lớp chứa các giá trị cấp độ xám nằm trong khoảng [0,..., k]; C2 là lớp chứa các giá trị cấp độ xác nằm trong khoảng [k+1,..., L-1]; $\omega_1, \omega_2$ là xác suất của 2 lớp trên ảnh được tính theo công thức (2):

$$\omega_1(k) = \sum_{i=0}^{k} p_i \text{ và } \omega_2(k) = \sum_{i=k+1}^{L-1} p_i \quad (2)$$

$\mu_1, \mu_2$ là giá trị trung bình được tính theo công thức (3):

$$\mu_1(k) = \sum_{i=0}^{k} \frac{i.p_i}{\omega_1(k)} \text{ và } \mu_2(k) = \sum_{i=k+1}^{L-1} \frac{i.p_i}{\omega_2(k)} \quad (3)$$

Sau khi xác định được ngưỡng k*, tiến hành phân ngưỡng (Threshold) để tạo ra ảnh nhị phân. Kết quả nhận được giá trị cấp độ xám lớn hơn ngưỡng k* sẽ được gán mã bằng 1 và ngược lại, giá trị cấp độ xám nhỏ hơn ngưỡng k* sẽ được gán mã bằng 0.

$$g(x,y) = \begin{cases} 1 & f(x,y) > k^* \\ 0 & f(x,y) < k^* \end{cases} \quad (4)$$

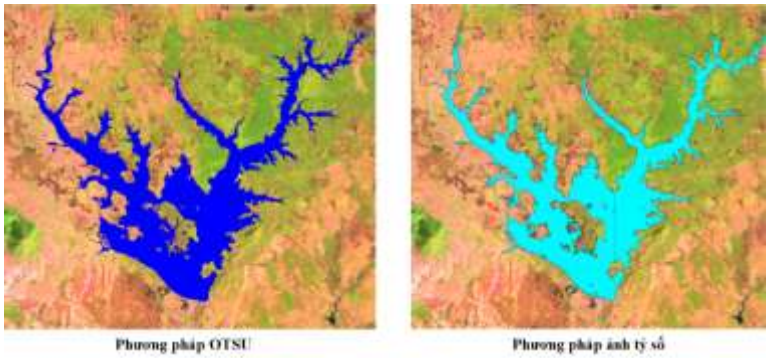
*Trong đó:* g(x,y): hàm biểu diễn giá trị độ xám tại điểm (x, y) trên ảnh đầu ra; f(x,y): hàm biểu diễn giá trị độ xám tại điểm (x, y) trên ảnh đầu vào.

Sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript để chiết tách mặt nước và phân tích không gian giữa 2 thời điểm nhằm cho thấy sự thay đổi ranh giới bề mặt nước hồ Dầu Tiếng và được thực hiện trên tền tảng điện toán đám mây

Google Earth Engine. Đồng thời, GEE còn hỗ trợ thiết kế giao diện WEBGIS (hay Earth Engine Apps) và xây dựng một số chức năng tương tác với bản đồ.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

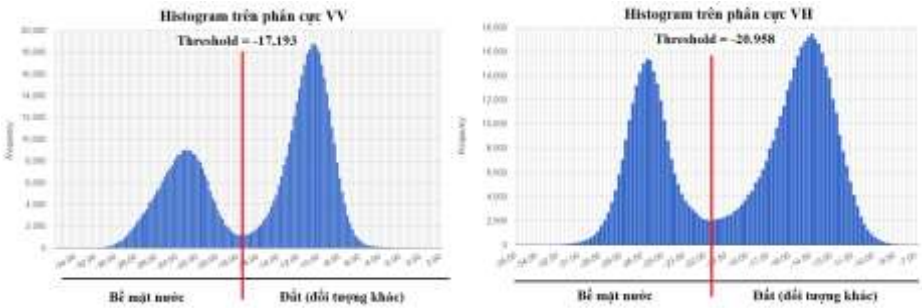
### 3.1. Chiết tách mặt nước hồ Dầu Tiếng năm 1988




*Hình 1.* Chiết tách mặt nước năm 1988

Hình 1 mô tả tổ hợp màu SWIR-NIR-GREEN trên ảnh Landsat 5 cho thấy màu đen sẫm đại diện cho mặt nước, do năng lượng bức xạ mặt trời hầu như bị nước hấp thụ hoàn toàn ở kênh hồng ngoại. Tại thời điểm 1988 mặt nước được chiết tách bằng phương pháp OTSU với giá trị phân ngưỡng là 38 trên kênh cận hồng ngoại (NIR) với diện tích mặt nước 197,67 $km^2$. Đồng thời, mặt nước hồ Dầu Tiếng được chiết tách dựa vào phương pháp ảnh tỷ số Green/SWIR lớn hơn 1 với diện tích là 184,35 $km^2$.

### 3.2. Chiết tách mặt nước hồ Dầu Tiếng năm 2022

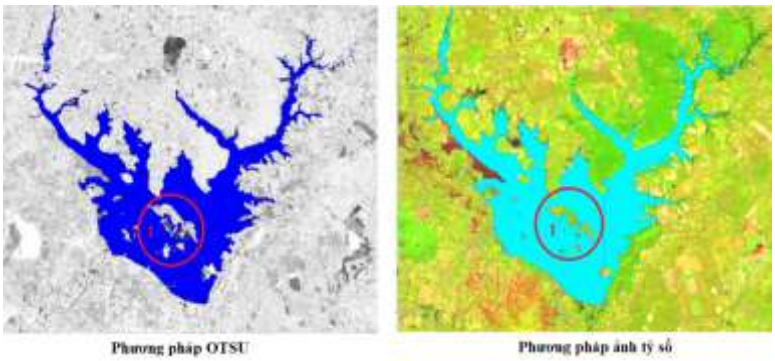



*Hình 2.* Histogram trên phân cực VV và VH

Theo đồ thị Histogram (Hình 2) được xây dựng trên phân cực VV và VH có thể thấy đường cong của mỗi đồ thị có hai đỉnh, trong đó đỉnh thấp hơn tương ứng với đối tượng mặt nước và đỉnh cao ứng với đối tượng đất (hoặc đối tượng khác). Tuy nhiên khoảng giữa của 2 đỉnh này cho kết quả dễ nhầm lẫn giữa bề mặt nước và đất. Do đó, phương pháp OTSU giúp xác định ngưỡng (Threshold) tự động trên ảnh radar Sentinel-1. Cụ thể, giá trị phân ngưỡng chiết tách mặt nước đối với phân cực VV nhỏ hơn -17,193 decibel và đối với phân cực VH nhỏ hơn -20,958 decibel. Trong nghiên cứu này để chiết tách mặt nước cần chọn một ngưỡng duy nhất, giá trị phân ngưỡng (Threshold) phải nằm trong khoảng giữa hai đỉnh của Histogram theo phân phối nhị thức (binomial distribution), trong đó 2 đỉnh ứng với 2 lớp được phân vùng trên ảnh phải có sự khác biệt lớn. Cụ thể trên Histogram của phân cực VV, đỉnh chứa các giá trị decibel nhỏ hơn ngưỡng (Threshold) thấp hơn và thấp gần bằng 1/2 so với đỉnh còn lại. Đối với histogram của phân cực VH có thể thấy 2 đỉnh gần bằng nhau (Hình 3). Hơn nữa, kết

quả giải đoán mặt nước trên phân cực VH còn một số khu vực bị nhầm lẫn. Vì thế, sử dụng giá trị ngưỡng của phân cực VV thích hợp chiết tách mặt nước hơn so với ngưỡng của phân cực VH.

Kết quả chiết tách mặt nước hồ Dầu Tiếng bằng phương pháp OTSU trên phân cực VV của ảnh radar Sentinel-1 nhận được diện tích mặt nước là 194,97 $km^2$. Đối với phương pháp ảnh tỷ số áp dụng cho ảnh quang học Sentinel 2 nhận được diện tích mặt nước là 219,66 $km^2$. Tại vị trí số (1) trong Hình 3 là phần nước chiết tách có sự khác biệt lớn giữa 2 phương pháp, thực chất đây là khu vực đất bán ngập nước giữa lòng hồ nhưng kết quả thu được từ ảnh tỷ số có sai sót khi chiết tách nước.

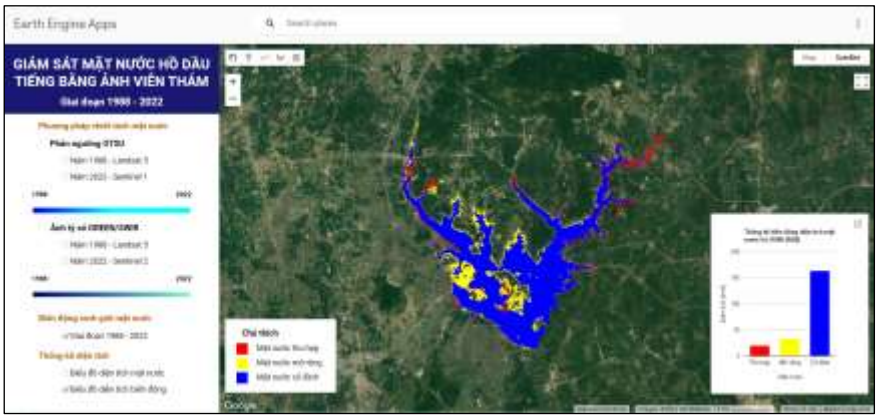



*Hình 3.* Chiết tách mặt nước năm 2022

Kết quả chiết tách mặt nước bằng phương pháp OTSU tại thời điểm 1988 và 2022 cho thấy diện tích mặt nước hồ bị thu hẹp 19,9 $km^2$ và mặt nước hồ mở rộng 32,25 $km^2$ (Hình 4). Trong những năm gần đây, điều kiện thời tiết diễn ra bất thường do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, xuất hiện mưa nhiều kết hợp triều cường đã làm tăng lưu lượng nước và đồng thời làm ngập một phần các bãi bồi của hồ Dầu Tiếng. Ngoài ra mặt nước của hồ cũng bị thu hẹp dưới sự tác động của con người như các công trình điện mặt trời được xây dựng tại xã Suối Dây huyện Tân Châu từ năm 2018.

### 3.3. Xây dựng Earth Engine Apps

Google Earth Engine là nền tảng mã nguồn mở hỗ trợ xây dựng giao diện Apps và dữ liệu được publish miễn phí. Trong nghiên cứu này, Earth Engine Apps được xây dựng có chức năng hiển thị các kết quả chiết tách mặt nước giúp cho người dùng có cái nhìn trực quan về sự biến động ranh giới mặt nước hồ Dầu Tiếng giữa 2 thời điểm 1988 và 2022 (Hình 4). Đồng thời, kết hợp xây dựng chú thích, biểu đồ thống kê, các công cụ khác như phóng to, thu nhỏ, công cụ vẽ (geometry).




*Hình 4.* Apps thể hiện sự thay đổi bề mặt nước giai đoạn 1988 - 2022

## 4. KẾT LUẬN

Bề mặt nước hồ Dầu Tiếng được chiết tách hiệu quả dựa vào phương pháp ảnh tỷ số và đặc biệt là phương pháp OTSU giúp xác định tự động giá trị phân ngưỡng mặt nước trên ảnh quang học và ảnh radar Sentinel-1. Nghiên cứu này đã chứng minh được tiềm năng của nền tảng điện toán đám mây Google Earth Engine khi thực hiện chiết tách nước và giám sát sự thay đổi mặt nước của hồ Dầu Tiếng tại thời điểm 1988 và 2022. Hơn nữa, Earth Engine Apps được xây dựng đơn giản, hoàn toàn miễn phí và có thể phát triển thành một hệ thống WebGIS giúp ích cho công tác quản lý và giám sát các nguồn tài nguyên thiên nhiên trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay. Mặt khác, cần cải thiện phương pháp OTSU để phân tách chính xác đối tượng mặt nước và đất trên ảnh vệ tinh như sử dụng kết hợp phương pháp valley-emphasis theo phân phối nhị thức và đa thức; phương pháp tối thiểu phương sai; phân phối Rayleigh...

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. N. OTSU, 1979. "A threshold selection method from gray-level histogram," IEEE Transactions on System Man Cybernetics, Vol. SMC-9, No. 1, pp. 62 - 66.
2. Hui-Fuang Ng, Cheng-Wai Kheng, and Jim-Min Lin, 2016. A Weighting Scheme for Improving OTSU Method for Threshold Selection. Journal of Computers (Taiwan) 27(2):12 - 21.
3. Alesheikh, A., Nouri, N., 2007. Coastline change detection using remote sensing. International Journal of Environmental Science and Technology 4, pp 61 - 66.
4. Truong, M. T. N., Kim, S., 2018. Automatic image thresholding using OTSU's method and entropy weighting scheme for surface defect detection. Soft Comput 22, 4197 - 4203.
5. Pritam, C. and Prasenjit, A., 2010. Shoreline change and sea level rise along coast of Bhitarkanika wildlife sanctuary, Orissa: An analytical approach of remote sensing and statistical techniques. International journal of geomatics and geosciences1(3), 0976 - 4380.


## SUMMARY

### Application OTSU method for water surface extraction in the monitoring water surface changes of Dau Tieng lake by platform Google Earth Engine


**Nguyen Trong Nhan[1], Le Thien Bao[1]**

*[1]Department of Geodesy, Cartography and Geomatics, University of Natural Resources and Environment of Ho Chi Minh City*



Google Earth Engine (GEE) is a platform, which has capable of powerful processing of big data, typically analysing satellite image on cloud-based. The OTSU method is used to automatically determine the threshold value for extracting the water of Dau Tieng lake with using radar image (Sentinel-1) and optical image. The paper also uses the ratio image method (Green/SWIR) to compare with the results water surface extraction of the OTSU method. The research results show that Google Earth Engine has great potential in processing and analyzing satellite images, specifically, extracting water by OTSU method, which is better than ratio images method. Finally, Earth Engine Apps was built to monitor changes the water surface of Dau Tieng lake in the period 1988 - 2022.



***Keywords:*** Google Earth Engine, Earth Engine Apps, OTSU, ratio images, satellite images.

*Người phản biện:* TS. Bùi Huy Hiền
Email: buihuyhien@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 17/10/2022

# NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ SỰ TÍCH LŨY KIM LOẠI NẶNG CỦA CÂY LAU (*Erianthus arundinaceus*) TRÊN ĐẤT SAU KHAI THÁC KHOÁNG SẢN MỎ THIẾC XÃ HÀ THƯỢNG, HUYỆN ĐẠI TỪ, TỈNH THÁI NGUYÊN

**Nguyễn Ngọc Sơn Hải[1,3*], Nguyễn Ngọc Nông[2*], Đèo Văn Chung[1]**

**TÓM TẮT**

Thái Nguyên là tỉnh có nhiều mỏ khoáng sản như than, sắt, chì, kẽm, thiếc, vàng... Hoạt động khai thác khoáng sản trong thời gian dài đã dẫn đến ô nhiễm môi trường đất, đặc biệt là kim loại nặng. Nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, sinh khối và sự tích lũy kim loại nặng của cây Lau (*Erianthus arundinaceus*) một loại cây hoang dại để xử lý đất ô nhiễm sau khai thác khoảng sản khu vực mỏ thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Hàm lượng kim loại nặng trong đất khu vực nghiên cứu ở mức cao, vượt ngưỡng cho phép tại QCVN 03-MT:2015/BTNMT, đặc biệt là As, Pb, Zn (giá trị trung bình As 1516 mg/kg, Pb 1224 mg/kg, Zn 1853 mg/kg). Kết quả thí nghiệm trồng cây Lau trên đất bãi thải mỏ thiếc trong chậu vại, sau 5 tháng, cây Lau sinh trưởng bình thường, sinh khối lớn, bộ rễ phát triển mạnh, giá trị trung bình số nhánh, chiều cao cây, sinh khối thân lá, rễ đạt khoảng 70 - 80% so với đối chứng đất không ô nhiễm kim loại nặng. Với đặc điểm sinh khối lớn, hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong thân lá, rễ của cây Lau khá cao, kết quả nghiên cứu mở ra triển vọng sử dụng cây Lau để xử lý đất bị ô nhiễm kim loại nặng ở các khu vực mỏ sau khai khoáng và cung cấp cơ sở dữ liệu đầu vào cho chuyển đổi số phục vụ đánh giá chất lượng và sử dụng đất bền vững.

***Từ khóa:*** Sự tích lũy kim loại nặng**,** cây Lau, ô nhiễm, bãi thải mỏ thiếc.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đối với nhiều quốc gia, khai thác khoáng sản đã tạo ra nguồn lực rất quan trọng để phát triển kinh tế, tuy nhiên cũng dẫn đến vấn nạn gia tăng ô nhiễm môi trường đất và nước. Theo Naidu *và cộng sự* (2015), ước tính có hơn ba triệu điểm ô nhiễm trên toàn cầu, gây thiệt hại kinh tế rất lớn và rủi ro lớn cho môi trường cũng như sức khỏe con người. Sự tích lũy và ô nhiễm kim loại nặng (KLN) như As, Cd, Cu, Pb và Zn trong đất đang được quan tâm rộng rãi trên thế giới. Hàm lượng của KLN tích lũy tăng cao và tiếp tục tồn tại một thời gian dài sau khi được đưa vào đất. Một số nghiên cứu đã tập trung áp dụng công nghệ hiện đại để đánh giá hiện trạng môi trường đất và phục hồi các vị trí bị ô nhiễm và giải quyết vấn đề ô nhiễm KLN, trong đó, biện pháp sinh học được đánh giá như là một giải pháp hữu ích và thân thiện. Nghiên cứu này tập trung đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, sinh khối và tích lũy KLN của cây Lau (*Erianthus arundinaceus*), một loại cây bản địa tự nhiên trên đất khai thác mỏ thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên (mỏ thiếc HT).

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Địa điểm nghiên cứu

Đặc điểm thành phần khoáng vật khu vực bãi thải mỏ thiếc HT bao gồm các mạch quặng thiếc sulfua nằm trong các đá granit, quặng tự nhiên chủ yếu là casiterit ($SnO_2$), asenopyrit (FeAsS), pyrit ($FeS_2$). Khu vực mỏ này đã được khai thác từ hàng chục năm nay, để lại một khối lượng rất lớn đất đá thải có kèm theo các khoáng vật sunfua chứa KLN gây ô nhiễm môi trường đất.

### 2.2. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu đất, mẫu cây

Thu thập lấy 3 mẫu đất tầng 0 - 20 cm khu vực mỏ thiếc HT (GPS: 21°40′N 105°50′E). Vị trí các mẫu đất được xác định bằng phương pháp ô tiêu chuẩn sinh thái (Nirola *và cộng sự*,

[1]Khoa Môi trường, Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên

[2]Khoa Quản lý tài nguyên, Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên

[3]Trung tâm Toàn cầu về cải tạo môi trường (GCER), Đại học Newcastle, Australia

* Email: nguyenngocsonhai@tuaf.edu.vn; nguyenngocnong@tuaf.edu.vn

2016). Xử lý mẫu đất theo phương pháp thông thường, loại bỏ sỏi, để khô tự nhiên trong không khí nhiệt độ phòng (23 - 30°C) và được nghiền qua rây 2 mm, lưu giữ trong túi nylon. Thu thập 3 mẫu cây Lau (thân lá) và rễ tại các điểm lấy mẫu đất tương ứng mỏ thiếc HT, mỗi điểm lấy mẫu thân, lá, rễ, rửa sạch, tách bóc từng bộ phận, sấy khô ở nhiệt độ $70^0$C, cắt nhỏ, nghiền mịn qua rây 2 mm.

Phân tích định các thuộc tính hoá học trong đất theo các phương pháp phân tích tiêu chuẩn (Nirola *và cộng sự*, 2016, Nguyen Ngoc Son Hai *và cộng sự*, 2020). Hàm lượng KLN (As, Cd, Cu, Pb, Zn) trong đất được phân tích bằng máy ICP MS 7900 và ICP EOS Perkin tại Trung tâm Toàn cầu về cải tạo môi trường (GCER), Đại học Newcastle, Úc. Mẫu cây (thân lá, rễ) được phân tích tại Phòng thí nghiệm Khoa Môi trường, Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên, được kiểm chứng tại GCER.

### 2.3. Phương pháp thí nghiệm chậu vại

Thí nghiệm chậu vại đặt tại Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên để đánh giá khả năng sinh trưởng, sinh khối của cây Lau trên đất mỏ thiếc HT. Thí nghiệm gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại, tổng cộng 12 chậu. Công thức 1, 2, 3 là 3 mẫu đất mỏ thiếc HT ở các vị trí theo thứ tự: Trung tâm, gần, rìa mỏ; Công thức 4 làm đối chứng là mẫu đất không ô nhiễm. Mỗi chậu 5 kg đất; tổng số 12 chậu × 5 kg/chậu = 60 kg đất. Giống cây Lau chọn loại mầm nhánh bao gồm rễ đạt tiêu chuẩn cao 30 - 35 cm, trồng mỗi chậu 3 nhánh đều nhau. Tưới nước giữ ẩm bằng nước giếng khoan sạch. Thời gian thí nghiệm 5 tháng. Các chỉ tiêu theo dõi: Đo chiều cao cây theo phương pháp đo thẳng đứng; Lấy mẫu toàn bộ thân lá, rễ sau 5 tháng trồng, tính trọng lượng sinh khối thân lá, rễ bằng cân đo thông thường.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Một số tính chất đất và sự tích lũy kim loại nặng trong đất bãi thải mỏ thiếc HT

Kết quả phân tích mẫu đất bãi thải mỏ thiếc HT (Bảng 1) cho thấy: Độ $pH_{KCl}$ của đất ở dạng axit và axit yếu, tức là chua đến hơi chua (4,12 - 5,59). Khả năng trao đổi ion CEC ở mức trung bình. Hàm lượng sét tổng số từ trung bình đến khá nhưng kết cấu đất cơ bản vẫn là cát pha (7,50 - 35,00%). Carbon và nitơ tổng số dao động từ nghèo đến khá. Hàm lượng các oxit Fe, oxit Al và oxit Mn trung bình lần lượt là 1,78; 1,12 và 3,51 g/kg.

*Bảng 1.* Đặc điểm tính chất đất khu vực bãi thải mỏ thiếc HT

| Các chỉ tiêu | Kết quả phân tích mẫu |
|---|---|
| Vị trí mẫu theo GPS | (21°40′N 105°50′E) |
| $pH_{KCl}$ | 5,00 ± 0,63 (4,12 - 5,95) |
| $CEC_B$ (cmol/kg) | 2,44 ± 0,54 (1,74 - 3,29) |
| Cát (%) > 0,05 mm | 53,75 ± 9,22 (42,50 - 67,50) |
| Limon (%) 0,05 - 0,002 mm | 25,29 ± 4,52 (18,75 - 30,00) |
| Sét (%) < 0,002 mm | 20,96 ± 9,68 (7,50 - 35,00) |
| Kết cấu đất | Cát pha |
| Carbon tổng số, TC (%) | 5,41 ± 5,27 (0,24 - 10,98) |
| Nitơ tổng số, TN (%) | 0,02 ± 0,01 (0,02 - 0,04) |
| As (mg/kg) | 1516 (430,5 - 2604,62) |
| Cd (mg/kg) | 2,93 (2,90 - 10,20) |
| Cu (mg/kg) | 292,9 (151,39 - 602,95) |
| Pb (mg/kg) | 1224 (270,1 - 41401) |
| Zn (mg/kg) | 1853 (46,69 - 7863) |
| Ôxít sắt (g/kg) | 1,78 (0,35 - 4,23) |
| Ôxít nhôm (g/kg) | 1,12 (0,56 - 1,55) |
| Ôxít mangan (g/kg)j | 3,51 (1,54 - 7,59) |

Kết quả phân tích mẫu đất cũng cho thấy đất bãi thải mỏ thiếc HT có hàm lượng As rất cao (trung bình 1516 mg/kg), cao hơn nhiều so với đất bãi thải một số mỏ khoáng sản khác trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên như mỏ sắt Trại Cau, mỏ chì kẽm Làng Hích đều ở huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên. Cụ thể, nồng độ As ở HT dao động từ 430,49 mg/kg đến 2604,62 mg/kg, trong khi ở mỏ sắt Trại Cau và mỏ chì kẽm Làng Hích trung bình lần lượt là 44,35 mg/kg và 43,31 mg/kg. Điều đó cho thấy có mối liên quan

trực tiếp giữa As trong bãi thải mỏ thiếc HT với hàm lượng asenopyrit rất cao trong quặng của mỏ thiếc này. Ngoài As, hàm lượng các KLN khác trong đất như Cd, Cu, Pb và Zn cũng đạt ở mức cao, trị số trung bình lần lượt là 2,93, 289,9, 1224 và 1853 mg/kg, cao vượt ngưỡng cho phép. Hàm lượng KLN trong đất cao hơn nhiều so với ngưỡng tham chiếu được sử dụng cho kim loại trong đất bề mặt ở Việt Nam và thế giới (Cd 3 mg/kg, Cu 60 mg/kg, Pb 300 mg/kg, Zn 200 mg/kg (Nirola *và cộng sự*, 2016). So với Quy chuẩn môi trường đất của Việt Nam đối với loại đất công nghiệp (QCVN03-MT:2015 - BTNMT) quy định hàm lượng các KLN (mg/kg đất khô) As-25, Cd-10, Cu-300, Pb-300, Zn-300 thì hàm lượng KLN tổng số như trên nói chung là cao, trong đó As cao gấp 60,6 lần, Zn cao gấp 6,2 lần, Pb cao gấp 4,08 QCVN lần, không phân biệt vị trí mẫu đất bãi thải mỏ và đều có nguy cơ đáng kể đối với môi trường và sức khỏe con người. Kết quả này tương đồng với một số kết quả nghiên cứu có liên quan của tác giả khác tại tỉnh Thái Nguyên về hàm lượng KLN (As, Cd, Cu, Pb và Zn), độ pH và hàm lượng dinh dưỡng thấp (Phả *và cộng sự*, 2014).

### 3.2. Đặc điểm sinh trưởng, sinh khối của cây Lau (sau trồng 5 tháng) trên đất bãi thải mỏ thiếc HT

Cây Lau là cây mọc hoang dại ngoài tự nhiên, phù hợp với đất đồi bãi, chịu hạn rất tốt, thường thấy mọc um tùm thành từng bụi ngoài thực địa, ven đường đi, kể cả bãi thải các mỏ khai thác khoáng sản.Theo một số kết quả nghiên cứu đã có (Pha, T.T. *và cộng sự*, 2014) thì cây Lau, cây Sậy và một số cây khác là các loại cây hoang dại có khả năng sinh trưởng tốt trên đất đồi bãi, đất bãi thải mỏ khoáng sản, tuy nhiên mới chỉ có kết quả theo dõi một số chỉ tiêu trên cây Sậy mà chưa có nghiên cứu nào đối với cây Lau. Câu hỏi đặt ra là: cây Lau có khả năng thu hút KLN vào thân lá, rễ không? Khả năng sinh trưởng, sinh khối trên trên đất bãi thải mỏ thiếc HT? Nếu cây Lau tích lũy nhiều KLN ở thân lá, rễ cùng với sinh khối lớn thì sẽ là một hướng tích cực để xử lý KLN trên đất bãi thải mỏ khoáng sản.

Số liệu theo dõi thí nghiêm trồng cây Lau trong chậu vại có đối chứng với đất đồi tự nhiên không ô nhiễm KLN thể hiện ở Bảng 2.

*Bảng 2.* Khả năng sinh trưởng, sinh khối của cây Lau trên đất bãi thải mỏ thiếc HT (trung bình + - độ lệch chuẩn, số mẫu = 3)

| STT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Kết quả phân tích | Độ tin cậy |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Số nhánh<br>+ Đất bãi thải mỏ<br>+ Đất đồi tự nhiên (đ/c) | nhánh | 8,0 (8,0 - 8,3)<br>10,0 | LSD 05: 1,25<br>CV%: 2,30 |
| 2 | Chiều cao cây<br>+ Đất bãi thải mỏ<br>+ Đất đồi tự nhiên (đ/c) | cm | 195,4 (175,6 - 217,0)<br>238,3 | LSD 05: 11,20<br>CV%: 2,30 |
| 3 | Khối lượng thân lá tươi<br>+ Đất bãi thải mỏ<br>+ Đất đồi tự nhiên (đ/c) | kg/chậu | 1,60 (1,37 - 1,87)<br>2,31 | LSD 05: 0,39<br>CV%: 2,30 |
| 4 | Khối lượng rễ tươi<br>+ Đất bãi thải mỏ<br>+ Đất đồi tự nhiên (đ/c) | kg/chậu | 0,60 (0,50 - 0,66)<br>0,72 | LSD 05: 0,12<br>Cv%: 2,30 |
| 5 | Tổng sinh khối tươi<br>+ Đất bãi thải mỏ<br>+ Đất đồi tự nhiên (đ/c) | kg/chậu | 2,20 (1,87 - 2,53)<br>3,03 | - |

Sau trồng 5 tháng, cây Lau sinh trưởng khá bình thường trên đất bãi thải mỏ HT, các trị số trung bình: Tổng số nhánh 8,0 nhánh/chậu (80% so với đối chứng); chiều cao cây 195,4 cm (82 % so với đối chứng); Khối lượng thân lá 1,6 kg/chậu (69,2% so với đối chứng); khối lượng rễ 0,6 kg/chậu (86% so với đối chứng); tổng sinh khối 2,2 kg/chậu (72 % so với đối chứng). Như vậy, sinh trưởng của cây Lau trên đất bãi thải mỏ thiếc HT đạt khoảng 70 - 80 % so với đối chứng (trên đất đồi tự nhiên). Đây có thể là hướng phát triển cây Lau trên đất bãi thải mỏ tạo ra tăng sinh khối, tăng sự thu hút tích lũy KLN trong cây, góp phần cải tạo ô nhiễm KLN.

### 3.3. Hàm lượng KLN (As, Pb, Cd, Zn) tích lũy trong thân lá, rễ cây Lau trên đất bãi thải mỏ thiếc HT

*Bảng 3.* Hàm lượng As, Pb, Cd, Zn tổng số tích luỹ trong thân lá rễ cây lau trên đất bãi thải mỏ thiếc HT (trung bình +- độ lệch chuẩn, số mẫu = 3)

| STT | Các chỉ tiêu | | Kết quả phân tích (mg/kg) |
|---|---|---|---|
| 1 | **As** | Trong thân, lá | 40,20 (9,81 - 56,18) |
| | | Trong rễ | 76,48 (35,90 - 129,09) |
| 2 | **Pb** | Trong thân, lá | 9,20 (5,80 - 13,79) |
| | | Trong rễ | 20,08 (8,91 - 34,29) |
| 3 | **Cd** | Trong thân, lá | 5,86 (3,66 - 8,17) |
| | | Trong rễ | 4,70 (3,98 - 5,99) |
| 4 | **Zn** | Trong thân, lá | 96,56 (96,28 - 104,87) |
| | | Trong rễ | 72,27 (47,90 - 111,52) |
| 5 | **Cu** | Trong thân, lá | 5,03 (2,61 - 8,39) |
| | | Trong rễ | 15,2 (6,88 - 23,31) |

Sự tích lũy KLN (As, Pb, Cd, Zn và Cu) trong thân lá, rễ của cây Lau bị chi phối rất lớn bởi hàm lượng KLN trong đất bãi thải ở hầu hết các mẫu đất. Với sự tích lũy KLN trong cây Lau chứng tỏ tiềm năng tích lũy sinh học KLN của cây. Hàm lượng As, Pb và Cu có xu hướng tích lũy cao ở trong rễ tương ứng là 76,48; 20,08 và 15,20 mg/kg (so với trong thân lá là 40,20; 9,20 và 5,03), trong khi hàm lượng Cd và Zn trong rễ lại nhỏ hơn trong cây, tương ứng là 4,70 và 72,27 mg/kg (so với trong thân lá là 5,86 và 96,56).

Bằng thí nghiệm chậu vại, số liệu phân tích sự tích lũy KLN trong thân lá và rễ cây Lau (As, Pb, Cd, Zn và Cu) cũng cho thấy sự có tương đồng với sự tích lũy KLN trong cây Lau sống tự nhiên ngoài thực địa. Do cây Lau có khả năng tích lũy lớn KLN nên có thể phù hợp với việc tách chiết KLN. Các loại thực vật có tỷ lệ tích lũy KLN trong rễ cao hơn so với thân lá có khả năng là những cây có tính tích lũy KLN ổn định lý tưởng (Nirola *và cs.,* 2016).

## 4. KẾT LUẬN

Trên đất bãi thải mỏ thiếc HT, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên bị ô nhiễm KLN ở mức khá cao, hàm lượng kim loại nặng trong đất vượt ngưỡng cho phép tại QCVN 03-MT:2015/BTNMT, đặc biệt là As, Pb và Zn, trong đó: As 1516 mg/kg, Pb 1224 mg/kg, Zn 1853 mg/kg; Cu và Cd ở mức trung bình.

Kết quả thí nghiệm trồng cây Lau trong chậu vại đất bãi thải mỏ thiếc HT, sau 5 tháng, cây Lau sinh trưởng bình thường, sinh khối lớn, bộ rễ phát triển mạnh, giá trị trung bình: Số nhánh, chiều cao cây, sinh khối thân lá, rễ đạt khoảng 70 - 80% so với đối chứng đất không ô

nhiễm. Khả năng tích lũy KLN trong thân lá, rễ khá cao. Với đặc điểm sinh khối lớn, hàm lượng kim loại nặng tích lũy cao trong thân lá, rễ của cây Lau, kết quả này mở ra triển vọng tốt trong việc sử dụng cây Lau để xử lý đất bị ô nhiễm kim loại nặng ở các khu vực mỏ sau khai khoáng và cung cấp cơ sở dữ liệu đầu vào cho chuyển đổi số phục vụ đánh giá chất lượng và sử dụng đất bền vững.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Nguyễn Ngọc Sơn Hải, Nguyễn Ngọc Nông, Nguyễn Khắc Giảng, Peter Sanderson, Ravi Naidu, 2020. Sự tích luỹ các kim loại nặng (As, Cd, Cu, Pb, Zn) trong đất bãi thải các mỏ khai thác khoáng sản tại tỉnh Thái Nguyên. *Khoa học đất* 59: 16 - 24.
2. Naidu, R., Wong, M.H. & Nathanail, P., 2015. Bioavailability-the underlying basis for risk-based land management. *Environmental Science and Pollution Research,* 22: 8775 - 8778.
3. Nirola, R., Megharaj, M., Aryal, R. & Naidu, R., 2016. Screening of metal uptake by plant colonizers growing on abandoned copper mine in Kapunda, South Australia. *International Journal of Phytoremediation*, 18: 399 - 405.
4. Pha, T. T., Minh, D.V., Van, D.X. & Duc, L., 2014. Growth and absorbance of heavy metals of reed plants (*Phragmites australis*) in soil after mineral mining in Thai Nguyen province of Vietnam. *Journal of Agricultural & Biological Science,* 9: 264 - 269.
5. QCVN 03-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, 2015.


## SUMMARY

### Study on growth characteristics and heavy metal accumulation of Lau (*Erianthus arundinaceus*) on soil after mining in Tin mine in Ha Thuong commune, Dai Tu district, Thai Nguyen province


**Nguyen Ngoc Son Hai[1,3], Nguyen Ngoc Nong[2], Deo Van Chung[1]**

*[1]Faculty of Environmental, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry*
*[2]Faculty of Resource Management, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry*
*[3]Global Center for Environmental Remediation (GCER), Newcastle University, Australia*



Mining activities for a long time have led to soil pollution, especially heavy metals. The study aimed to evaluate the growth ability, biomass and heavy metal accumulation of Lau (*Erianthus arundinaceus*) to treat contaminated soil after mineral mining in Tin mine area, Ha Thuong commune, Dai Tu district, Thai Nguyen province. The content of heavy metals in the soil of the study area, many times higher than QCVN 03-MT:2015/BTNMT: Average As 1516 mg/kg; average Pb 1224 mg/kg; average Zn 1853 mg/kg; Cu and Cd are at medium level. Experimental results of planting *Erianthus arundinaceus* on Tin soil after mining in pots, after 5 months, reed plants have normal growth, large biomass, strong roots, average number equal to 70 - 80% compared to the control. Along with the relatively large biomass, the concentration of heavy metals accumulated in the leaves and roots of the Lau plant is quite high, the research results open up the prospect of using Lau plant to treat heavy metal contaminated soil in post-mining mine areas and provide input database for digital transormation for quality assessment and sustainable land use.



***Keywords:*** Heavy metal accumulation, Lau (*Erianthus arundinaceus*), pollution, mine dumps.

*Người phản biện:* PGS.TS. Đào Châu Thu
Email: chauthu9lvh@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 26/9/2022

*Ngày duyệt đăng:* 30/9/2022

# SỬ DỤNG ĐỒNG VỊ RƠI LẮNG ĐÁNH GIÁ TỐC ĐỘ XÓI MÒN TRÊN ĐẤT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TỈNH ĐẮK LẮK

**Nguyễn Thị Thảo Nhung[1*], Trình Công Tư[1], Nguyễn Văn Bình[1]**

**TÓM TẮT**

Khảo sát 180 điểm đại diện cho 5 cấp độ dốc và 4 loại hình sử dụng đất tại tỉnh Đắk Lắk, các mẫu đất đã được thu thập, phân tích đồng vị rơi lắng và tính toán xói mòn đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trung bình lượng đất mất do xói mòn trong 57 năm (1963 - 2020) biến động 4,83 - 33,40 tấn/ha/năm, tùy thuộc vào độ dốc và thảm phủ. Theo đó, độ dốc càng cao thì xói mòn xảy ra càng mạnh. Tốc độ xói mòn trên các loại hình sử dụng đất gia tăng theo thứ tự: cà phê < cao su < ngô < sắn. Hiện nay, đất trồng cà phê có mức độ xói mòn thấp hơn trung bình nhiều năm 0,51 - 2,71 tấn/ha. Tình trạng xảy ra ngược lại trên đất trồng cao su, ngô và sắn với các mức chênh lệch 1,82 - 9,06 tấn/ha, 2,09 - 13,48 tấn/ha và 9,27 - 14,25 tấn/ha.

***Từ khóa:*** Che phủ, đất, đồng vị, độ dốc, xói mòn.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỉnh Đắk Lắk nằm ở trung tâm vùng Tây Nguyên, có diện tích tự nhiên 13.062 $km^2$, trong đó hơn 3/4 nằm trên thế dốc. Đây là vùng chịu tác động của khí hậu nhiệt đới gió mùa, lượng mưa hàng năm 1.600 - 1.800 mm. Theo Viện Khoa học Khí thượng Thủy văn và Môi trường (2010), lượng mưa tại vùng Tây Nguyên sẽ tăng lên 6,5% vào năm 2050 và 12,4% vào năm 2100. Như vậy, trong điều kiện biến đổi khí hậu, mưa sẽ có xu hướng gia tăng trong những năm tới, chủ yếu ở mùa mưa, làm cho quá trình xói mòn trên đất dốc càng thêm nghiêm trọng.

Định lượng xói mòn, làm cơ sở bảo vệ tài nguyên đất dốc là nhu cầu không thể thiếu trong sản xuất nông nghiệp hiện tại. Đánh giá xói mòn đất thông qua phân tích đồng vị rơi lắng được xem như một giải pháp tiên tiến cho việc khảo sát sự phân bố lại đất ở nhiều quốc gia, nhờ qui trình thực hiện đơn giản, chi phí thấp, mang lại độ chính xác cao, trên phạm vi rộng lớn. Bài báo này đề cập đến kết quả ứng dụng các đồng vị Cs-137 và Be-7 đánh giá tốc độ xói mòn đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 4 loại cây trồng chính (cà phê, cao su, ngô, sắn), ở 5 cấp độ dốc ( < $3^o$, 3 - $8^o$, 8 - $15^o$, 15 - $20^o$, > $20^o$), tại 9 địa điểm của tỉnh Đắk Lắk (Ea H'leo, Krông Năng, Buôn Hồ, Cư Mgar, Cư Kuin, Buôn Đôn, Krông Pắk, Krông Bông, Ea Kar). Tổng: 180 điểm.

### 2.2. Điểm tham chiếu

Có 3 điểm tham chiếu (đất bằng phẳng trên đỉnh đồi, ít chịu tác động của xói mòn hay bồi lắng) đại diện cho các khu vực phía bắc, trung tâm và phía nam của tỉnh Đắk Lắk (bảng 1).

*Bảng 1.* Các điểm tham chiếu

| Điểm | Địa danh | X (m) | Y (m) | Độ cao (m) | Thảm phủ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Đèo Hà Lan, Buôn Hồ | 471862 | 1417218 | 779 | Thông |
| 2 | Đồi Ea Chu Cap, Cư Kuin | 458754 | 1392146 | 517 | Cây bụi |
| 3 | Đèo Giang Sơn, Krông Bông | 464884 | 1384769 | 470 | Cây bụi |

[1]Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên
*Email: thaonhung.nguyen@gmail.com; ĐT: 0913 474 478

### 2.3. Lấy và phân tích mẫu đất

Mẫu đất được lấy theo 2 dạng: hình trụ (đường kính 10 cm, sâu 30 cm) cho phân tích Cs-137 và hình hộp chữ nhật (diện tích 800 $cm^2$, sâu 4 cm) để phân tích Be-7.

Các đồng vị Cs-137 và Be-7 được xác định trên hệ phổ kế gamma phông thấp có hiệu suất tương đối khoảng 30%, tại Viện Nghiên cứu Hạt nhân Đà Lạt.

### 2.4. Tính lượng đất xói mòn

- Tính tốc độ xói mòn trung bình năm theo mô hình Tyler (2001):

$$Y = 10.d.B.[1 - (1 - X/100)]^{1/(t-1963)}.$$

*Trong đó:* Y: tốc độ mất đất (tấn/ha/năm); d: độ sâu lớp đất canh tác (m); B: dung trọng ($kg/m^3$); t: năm khảo sát; X: mất tương đối Cs-137 (%);

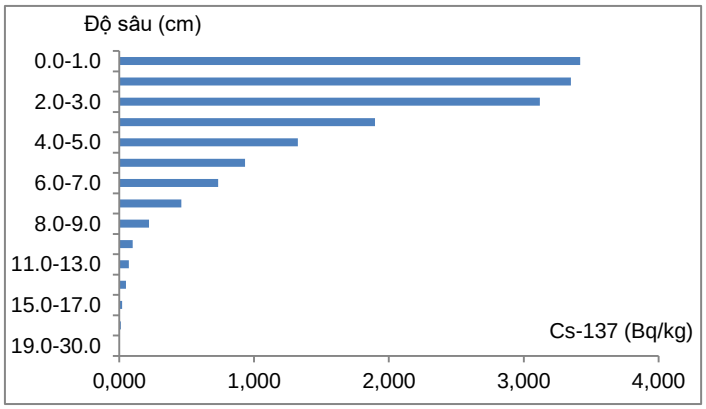
- Tính tốc độ xói mòn trong năm hiện tại theo mô hình Taylor (2019): $h = 10.\ln(A/A_{ref}).h_o$. Trong đó h: lượng đất bị xói mòn (tấn/ha); $A/A_{ref}$ mật độ tồn lưu Be-7 tại vị trí nghiên cứu/tham chiếu ($Bq/m^2$).

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Sự phân bố Cs-137 trong đất

#### *3.1.1. Tại các điểm tham chiếu*

Theo chiều sâu phẫu diện, hàm lượng Cs-137 tập trung chủ yếu ở lớp đất 0 - 4 cm, sau đó giảm dần đến 20 cm, từ vị trí này trở xuống hầu như không phát hiện được dấu vết Cs-137 (Hình 1).




*Hình 1.* Phân bố Cs-137 theo chiều sâu phẫu diện

Ở phạm vi 0 - 30 cm, hàm lượng Cs-137 tại các điểm tham chiếu biến động 0,887 - 1,047 Bq/kg, tương ứng với mật độ tồn lưu 314,7 - 321,2 $Bq/m^2$, có xu hướng giảm dần từ Bắc xuống Nam (Bảng 2). Kết quả này phù hợp với công bố của Trình Công Tư và Phan Sơn Hải (2005).

*Bảng 2.* Hàm lượng và mật độ tồn lưu Cs-137 tại các điểm tham chiếu

| Thông số | ĐVT | Điểm 1: X = 471.862, Y = 1.417.218 | Điểm 2: X = 458.754, Y = 1.392.146 | Điểm 3: X = 464.884, Y = 1.384.769 |
|---|---|---|---|---|
| Độ dày | m | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Dung trọng | $kg/m^3$ | 1.022 | 1.114 | 1.182 |
| Hàm lượng | Bq/kg | 3,420 | 2,969 | 2,497 |
| Mật độ tồn lưu | $Bq/m^2$ | 321,2 | 317,2 | 314,7 |

### *3.1.2. Tại các vị trí khảo sát*

Hàm lượng Cs-137 biến động trong khoảng 0,222 - 0,912 Bq/kg, khác nhau giữa các cấp độ dốc. Theo đó, cấp độ dốc < $3^o$ có hàm lượng Cs-137 cao nhất, với 0,619 - 0,912 Bq/kg. Hàm lượng Cs-137 giảm xuống ở địa hình dốc lớn hơn, với cấp độ dốc > $20^o$ chỉ còn 0,222 - 0,407 Bq/kg.

Ngoài ra, Cs-137 còn phân bố khác nhau theo loại hình sử dụng đất. Nhìn chung Cs-137 ở đất trồng cây lâu năm nhiều hơn so với đất trồng cây hàng năm. Thứ tự giảm dần hàm lượng Cs-137 là: cà phê > cao su > ngô > sắn (Bảng 3).

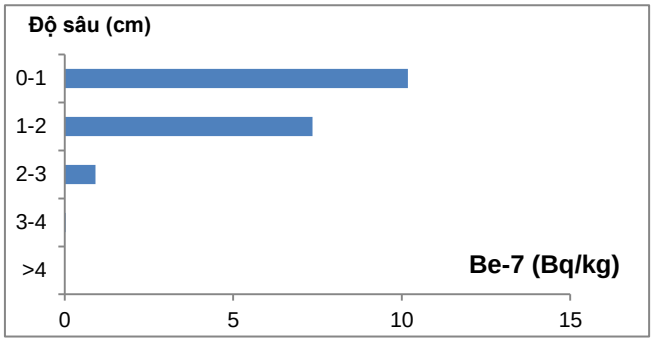
*Bảng 3.* Hàm lượng Cs-137 trong đất theo độ dốc và thảm phủ (Bq/kg)

| Độ dốc ($^o$) | Cà phê | Cao su | Ngô | Sắn |
|---|---|---|---|---|
| < 3 | 0,912 | 0,680 | 0,649 | 0,619 |
| 3 - < 8 | 0,811 | 0,579 | 0,533 | 0,486 |
| 8 - < 15 | 0,718 | 0,490 | 0,472 | 0,408 |
| 15 - 20 | 0,567 | 0,404 | 0,347 | 0,315 |
| > 20 | 0,407 | 0,341 | 0,312 | 0,222 |

## 3.2. Sự phân bố Be-7 trong đất

### *3.2.1. Tại các điểm tham chiếu*

Hàm lượng Be-7 tập trung chủ yếu ở lớp đất 0 - 2 cm, với giá trị 9,892 - 10,179 Bq/kg cho lớp 0 - 1 cm và 5,939 - 7,356 Bq/kg cho lớp 1 - 2 cm. Be-7 giảm rất nhanh theo chiều sâu phẫu diện, chỉ còn 0,031 - 0,421 Bq/kg ở lớp đất 3 - 4 cm và hầu như không phát hiện được Be-7 dưới độ sâu 4 cm (Hình 2).




*Hình 2.* Phân bố Be-7 theo chiều sâu phẫu diện

Hàm lượng Be-7 tại các điểm tham chiếu biến động 4,357 - 4,620 Bq/kg, tương ứng với mật độ tồn lưu 185,6 - 192,7 Bq/$m^2$ ở tầng 0 - 4 cm và xu hướng giảm dần từ Bắc xuống Nam (Bảng 4).

*Bảng 4.* Hàm lượng và mật độ tồn lưu Be-7 tại các điểm tham chiếu

| Thông số | ĐVT | Điểm 1: X = 471.862, Y = 1.417.218 | Điểm 2: X = 458.754, Y = 1.392.146 | Điểm 3: X = 464.884, Y = 1.384.769 |
|---|---|---|---|---|
| Độ dày | m | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Dung trọng | kg/$m^3$ | 1.042,5 | 1.045,0 | 1.065,0 |
| Hàm lượng | Bq/kg | 4,620 | 4,518 | 4,357 |
| Mật độ tồn lưu | Bq/$m^2$ | 192,7 | 188,9 | 185,6 |

### *3.2.2. Tại các vị trí khảo sát*

Lượng Be-7 trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk biến động 2,586 - 4,392 Bq/kg. Sự phân bố đó thể hiện mức độ tồn lưu của Be-7 rất khác nhau giữa các loại hình sử dụng đất cũng như các kiểu địa hình. Theo đó, đất trồng cà phê có lượng Be-7 là 3,612 - 4,392 Bq/kg; với đất trồng cao su là 3,089 - 3,616 Bq/kg; đất trồng ngô có 2,761 - 3,580 Bq/kg; đất trồng sắn có 2,586 - 3,234 Bq/kg (bảng 5). Như vậy, hàm lượng Be-7 trong đất cây lâu năm cao hơn so với đất cây hàng năm. Theo thứ tự giảm dần thì: cà phê > cao su > ngô > sắn.

*Bảng 5.* Hàm lượng Be-7 trong đất theo độ dốc và thảm phủ (Bq/kg)

| Độ dốc ($^o$) | Cà phê | Cao su | Ngô | Sắn |
|---|---|---|---|---|
| < 3 | 4,392 | 3,616 | 3,580 | 3,234 |
| 3 - < 8 | 4,319 | 3,507 | 3,327 | 3,191 |
| 8 - < 15 | 3,964 | 3,225 | 3,166 | 3,139 |
| 15 - 20 | 3,773 | 3,147 | 3,110 | 2,749 |
| > 20 | 3,612 | 3,089 | 2,761 | 2,586 |

Với cùng loại thảm phủ thực vật thì hàm lượng Be-7 trong đất có quan hệ nghịch với độ dốc. Trong khi với cấp độ dốc < 3$^o$ có hàm lượng Be-7 dao động 3,324 - 4,392 Bq/kg, thì hàm lượng Be-7 ở đất có độ dốc > 20$^o$ chỉ chiếm 2,586 - 3,612 Bq/kg.

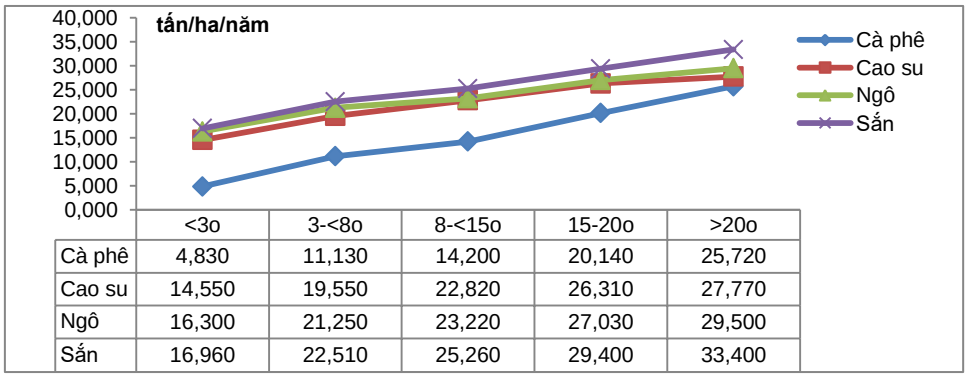
Biến động hàm lượng Be-7 theo độ dốc cũng như thảm phủ chỉ thị cho sự phân bố lại đất trong khu vực nghiên cứu (Wallbrink PJ and Murray, 1994; Tu and Hai, 2014).

## 3.3. Thực trạng xói mòn trên đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk

### *3.3.1. Xói mòn đất trung bình năm*

Nhìn chung, lượng đất mất trung bình năm tại các điểm khảo sát có mối quan hệ nghịch với hàm lượng Cs-137 trong đất, tức đất càng nghèo Cs-137 thể hiện mức độ xói mòn xảy ra trong thời gian qua càng mạnh.

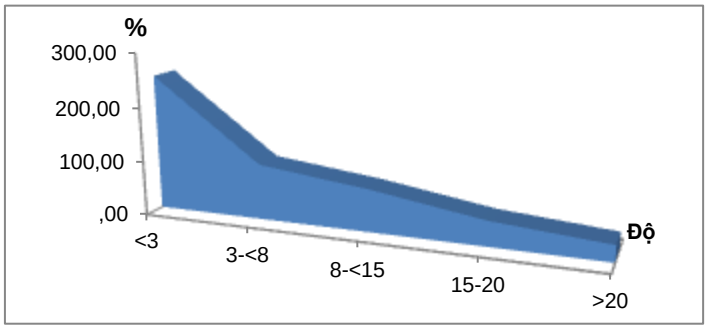
Kết quả nghiên cứu cho thấy, trung bình lượng đất mất hàng năm do xói mòn tại tỉnh Đắk Lắk biến động 4,83 - 33,40 tấn/ha, tùy thuộc vào độ dốc và thảm phủ. Cùng loại hình sử dụng đất, độ dốc càng cao thì mức độ xói mòn xảy ra càng mạnh. Với cấp độ dốc như nhau, mức độ xói mòn trên đất trồng cây lâu năm yếu hơn so với đất trồng cây hàng năm, theo thứ tự tăng dần như sau: cà phê < cao su < ngô < sắn (Hình 3).




*Hình 3.* Lượng đất mất trung bình năm

Tuy nhiên, tùy cấp độ dốc mà biên độ dao động về xói mòn giữa các loại hình sử dụng đất có thể khác nhau, theo đó độ dốc càng cao thì biên độ dao động càng ít. Ở cấp < 3$^o$ ngưỡng đất mất là 4,83 - 16,96 tấn/ha, tương ứng với biên độ dao động 251,1%; cấp 3 - < 8$^o$ mất

11,38 - 22,51 tấn/ha, tương ứng biên độ 102,2%; cấp 8 - < 15° mất 14,20 - 25,26 tấn/ha, tương ứng biên độ 77,9%; cấp 15 - 20° mất 20,14 - 29,40 tấn/ha, tương ứng biên độ 46,0%; cấp > 20° mất 25,72 - 33,40 tấn/ha, tương ứng biên độ 29,9% (Hình 4).

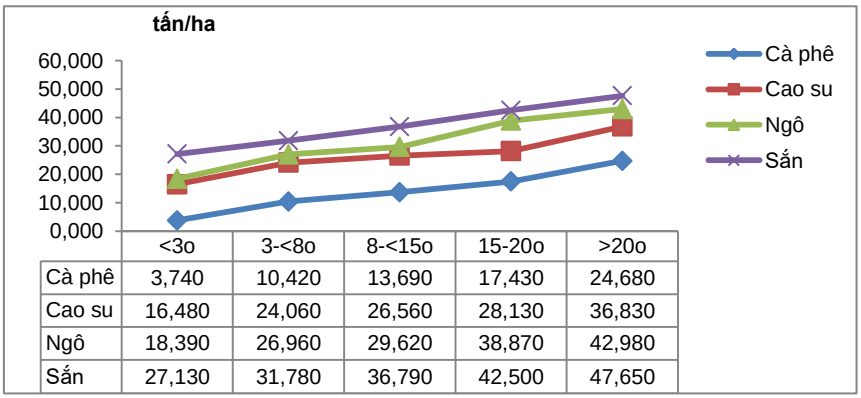



*Hình 4.* Biến động lượng đất xói mòn theo cấp độ dốc

Sở dĩ có hiện tượng trên là do phần đất có độ dốc cao mới được khai phá sử dụng trong những năm sau này, trước đây hầu hết là rừng, mức độ che phủ bề mặt gần như nhau nên trung bình lượng đất bị xói mòn trong 57 năm (1963 - 2020) khác nhau không nhiều.

### *3.3.2. Xói mòn đất ở năm hiện tại*

Xét trên phương diện độ dốc và thảm phủ thì quy luật mất đất ở năm hiện tại cũng tương tự so với trung bình nhiều năm, tức: (i) độ dốc càng cao thì lượng đất mất càng lớn; (ii) đất cây lâu năm có khả năng hạn chế xói mòn tốt hơn so với đất cây hàng năm; (iii) thứ tự tăng dần mức độ xói mòn theo thảm phủ là cà phê < cao su < ngô < sắn (Hình 5).




| | <3o | 3-<8o | 8-<15o | 15-20o | >20o |
|---|---|---|---|---|---|
| Cà phê | 3,740 | 10,420 | 13,690 | 17,430 | 24,680 |
| Cao su | 16,480 | 24,060 | 26,560 | 28,130 | 36,830 |
| Ngô | 18,390 | 26,960 | 29,620 | 38,870 | 42,980 |
| Sắn | 27,130 | 31,780 | 36,790 | 42,500 | 47,650 |

*Hình 5.* Lượng đất mất ở năm hiện tại

Lượng đất mất trong năm hiện tại biến động 3,74 - 47,65 tấn/ha. Qua so sánh cho thấy, với cùng cấp độ dốc thì đất trồng cà phê có mức độ xói mòn ở năm hiện tại thấp hơn so với trung bình nhiều năm 0,51 - 2,71 tấn/ha, do các kỹ thuật bảo vệ đất như tạo bồn quanh gốc, trồng xen... được thực hiện thường xuyên nên hạn chế xói mòn so với các kiểu sử dụng đất trước đó.

*Bảng 6.* Chênh lệch lượng đất mất hiện tại và trung bình năm (tấn/ha)

| Độ dốc (°) | Cà phê | Cao su | Ngô | Sắn |
|---|---|---|---|---|
| < 3 | -1,09 | 1,93 | 2,09 | 10,17 |
| 3 - < 8 | -0,71 | 4,51 | 5,71 | 9,27 |
| 8 - < 15 | -0,51 | 3,74 | 6,40 | 11,53 |
| 15 - 20 | -2,71 | 1,82 | 11,84 | 13,10 |
| > 20 | -1,04 | 9,06 | 13,48 | 14,25 |

Ngược lại, kiểu sử dụng đất trồng cao su có độ che phủ thấp, lại ít được quan tâm bảo vệ trước các tác nhân gây xói mòn nên lượng đất mất trong năm hiện tại cao hơn 1,82 - 9,06 tấn/ha so với trung bình nhiều năm. Mức chênh lệch này ở đất trồng ngô và sắn tương ứng là 2,09 - 13,48 tấn/ha và 9,27 - 14,25 tấn/ha, thể hiện khả năng bảo vệ đất chống xói mòn của phương thức sử dụng đất trong năm hiện tại kém hơn so với trước đây, đặc biệt là thời gian còn rừng che phủ. Hơn nữa quá trình biến đổi khí hậu gây tăng lượng mưa hàng năm cũng là nguyên nhân làm cho quá trình xói mòn ở năm hiện tại cao hơn so với trong quá khứ (Bảng 6).

## 4. KẾT LUẬN

Hàm lượng Cs-137 trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk biến động 0,222 - 0,912 Bq/kg, với Be-7 là 2,586 - 4,392 Bq/kg. Độ dốc càng cao, hàm lượng Cs-137 và Be-7 trong đất càng thấp. Đất cà phê có hàm lượng Cs-137 và Be-7 > cao su > ngô > sắn.

Trung bình lượng đất mất do xói mòn trong 57 năm (1963 - 2020) biến động 4,83 - 33,40 tấn/ha/năm, tùy thuộc độ dốc và thảm phủ. Cùng loại hình sử dụng đất, độ dốc càng cao thì mức độ xói mòn xảy ra càng mạnh. Với cấp độ dốc như nhau, mức độ xói mòn trên đất trồng cây lâu năm yếu hơn so với đất trồng cây hàng năm. Thứ tự tăng dần mức độ xói mòn là: cà phê < cao su < ngô < sắn. Độ dốc càng cao thì chênh lệch về mức độ xói mòn đất giữa các loại hình sử dụng càng ít.

Lượng đất mất ở năm hiện tại biến động 3,74 - 47,65 tấn/ha. Đất trồng cà phê có mức độ xói mòn hiện tại thấp hơn trung bình nhiều năm 0,51 - 2,71 tấn/ha. Tình trạng xảy ra ngược lại trên đất trồng cao su, ngô và sắn với các mức chênh lệch tương ứng 1,82 - 9,06 tấn/ha, 2,09 - 13,48 tấn/ha và 9,27 - 14,25 tấn/ha, do thảm phủ trước đây là rừng nhưng hiện tại bị thay thế bằng các loại cây trồng có độ che phủ thấp hơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Hai PS, Dao N, Hoa TV, Khoa TD, Mui NT and Tu TC, 2007. Combined use of Cs-137 and Be-7 to assess the effectiveness of soil conservation for vetiver grass strips in coffee crop lands in the Central Highlands. The Annual Report for 2007, VAEC.
2. Trình Công Tư và Phan Sơn Hải, 2005. Khảo sát xói mòn đất bằng kỹ thuật đo hàm lượng $^{137}$Cs. Khoa học đất Việt Nam, số 21.
3. Tu TC and Hai PS, 2014. Study on the Correlation between 137Cs Loss and Soil Erosion in Central Highlands of Vietnam. Journal of Environmental.



## SUMMARY

### Application of the radionuclides distribution method to assess soil erosion rates on agricultural land in Dak Lak province



**Nguyen Thi Thao Nhung[1], Trinh Cong Tu[1], Nguyen Van Binh[1]**

*[1]Research Center for Highland Soils, Fertilizers & Environment*



At 180 survey sites, which were different from 5 slope levels and 4 land use types in Dak Lak province, soil samples were collected, analyzed of fallout radionuclides and soil erosion rate were estimated. The study results showd that, annual soil loss over 57 years (1963 - 2020) were 4.83 - 33.40 t.ha$^{-1}$depending on topography or cover. Whereby, the higher sloping degree was, the more soil loss recorded; the soil erosion rate on farm types increased in the following order: coffee < rubber < maize < cassava. On coffee farms, actually, the soil loss was 0.51 - 2.71 t.ha$^{-1}$ lower than the annual average, while soil loss were more in rubber, maize and cassava farms with higher than the annual average of 1.82 - 9.06 t.ha$^{-1}$, 2.09 - 13.48 t.ha$^{-1}$ and 9,27 - 14.25 t.ha$^{-1}$respectively.



***Keywords:*** Cover, erosion, isotope, slope, soil.

*Người phản biện:* PGS.TS. Phạm Quang Hà
Email: dongsongsao8@gmail.com
*Ngày nhận bài:* 12/8/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022
*Ngày duyệt đăng:* 17/10/2022

# NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH TRỒNG XEN CÂY ĐINH LĂNG, GỪNG KẾT HỢP VỚI CHUỐI TÂY NUÔI CẤY MÔ TRÊN ĐẤT DỐC TẠI HUYỆN PHÚ LƯƠNG, TỈNH THÁI NGUYÊN

**Đàm Xuân Vận[1*], Trần Thị Phả[1], Nguyễn Ngọc Nông[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu mô hình trồng xen cây đinh lăng, gừng với chuối tây nuôi cấy mô trên đất dốc nhằm khai thác sử dụng hiệu quả quỹ đất đồi núi dốc vùng núi phía Bắc. Kết quả nghiên cứu cho thấy công thức 2 *(1 hàng chuối: 2 luống đinh lăng: 1 hàng chuối*) có mật độ trồng xen tốt nhất trong mô hình trồng xen đinh lăng kết hợp với chuối tây nuôi cấy mô. Theo mô hình này, các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển tốt nhất, hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi thuần đạt 540,830 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 2,18 lần. Mô hình trồng xen gừng với chuối tây nuôi cấy mô có mật độ tốt nhất ở công thức 5 (*1 hàng chuối: 4 luống gừng: 1 hàng chuối*), các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển tốt nhất, hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi thuần đạt 243,654 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 1,69 lần. Việc xây dựng mô hình tạo sự phát triển hài hòa giữa các cây dược liệu đinh lăng, gừng với chuối tây được trồng xen trên đất dốc, giúp cây có thể sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Việc áp dụng mô hình giúp cho người dân trong việc phát triển kinh tế, xóa đói giảm nghèo cũng như bảo vệ môi trường, giảm xói mòn và thoái hóa đất tại địa phương. Kết quả nghiên cứu là một phần cơ sở dữ liệu về bảo vệ đất đai và môi trường sinh thái phục vụ cho chuyển đổi số trong nông nghiệp, phù hợp trong giai đoạn phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

***Từ khóa:*** Chuối tây, đất đốc, đinh lăng, gừng, trồng xen.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thái Nguyên là tỉnh Đông - Bắc Việt Nam. Đất núi chiếm 48,4% diện tích tự nhiên. Đất đồi núi Thái Nguyên tập trung tại một số vùng như Phú Lương, Đại Từ, Võ Nhai, Định Hóa, tập trung chính ở độ cao từ 150 m đến 200 m, độ dốc từ $5^0$ đến $20^0$.

Việc nghiên cứu canh tác bền vững trên đất dốc mang lại hiệu quả kinh tế là vấn đề cần quan tâm nghiên cứu. Mô hình trồng cây dược liệu (đinh lăng, gừng) xen chuối tây nuôi cấy mô trên đất dốc có lợi thế là cây chuối với tán lá rộng làm giảm cường độ mưa, tán cây chuối che bóng và giữ ẩm cho đất, cây đinh lăng sinh trưởng phát triển tốt thích ứng với điều kiện ẩm và chịu bóng. Cây gừng là cây ưa sáng nhưng chịu bóng, được trồng dưới tán cây chuối giai đoạn đầu góp phần hạn chế cỏ dại, chống xói mòn đất.

[1]Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên
*Email: damxuanvan@tuaf.edu.vn;
ĐT: 0982 166 696

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu xây dựng mô hình nghiên cứu trồng xen cây dược liệu (đinh lăng, gừng) kết hợp cây chuối tây nuôi cấy mô có tổng diện tích 2000 $m^2$ trên đất dốc ($7^0$) tại xóm Đồng Niêng, xã Động Đạt, huyện Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên.

### 2.1. Mô hình trồng xen cây đinh lăng - chuối tây nuôi cấy mô

- Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 công thức và 3 lần nhắc lại, mỗi ô thí nghiệm trong một lần nhắc lại là 100 $m^2$. Dải bảo vệ 100 $m^2$.

+ *Công thức 1 (CT1):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 1 luống đinh lăng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 2 m × 2 m. Khoảng cách giữa 2 m trồng xen đinh lăng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, luống rộng 1 m, lên luống cao 20 - 25 cm, khoảng cách cây là 40 cm × 40 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

+ *Công thức 2 (CT2):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 2 luống đinh lăng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 3 m × 3 m. Khoảng cách giữa 3 m trồng xen đinh lăng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, luống rộng 1 m, lên luống cao 20 - 25 cm, khoảng cách cây là 40 cm × 40 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

+ *Công thức 3 (CT3):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 3 luống đinh lăng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 4 m × 4 m. Khoảng cách giữa 4 m trồng xen đinh lăng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, luống rộng 1 m, lên luống cao 20 - 25 cm, khoảng cách cây là 40 cm × 40 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

### 2.2. Mô hình trồng xen cây gừng - chuối tây nuôi cấy mô

- Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 công thức và 3 lần nhắc lại, mỗi ô thí nghiệm trong một lần nhắc là 100 $m^2$. Dải bảo vệ 100 $m^2$.

+ *Công thức 4 (CT4):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 2 luống gừng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 2 m × 2 m. Khoảng cách giữa 2 m trồng xen gừng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, lên luống rộng 50 cm, cao 20 cm, trên luống trồng 2 hàng cây 20 cm × 20 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

+ *Công thức 5 (CT5):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 4 luống gừng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 3 m × 3 m. Khoảng cách giữa 3 m trồng xen gừng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, lên luống rộng 50 cm, cao 20 cm, trên luống trồng 2 hàng cây 20 cm × 20 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

+ *Công thức 6 (CT6):* Trồng xen theo tỷ lệ: "*1 hàng chuối: 6 luống gừng: 1 hàng chuối*" (Trồng chuối khoảng cách 4 m × 4 m. Khoảng cách giữa 4m trồng xen gừng, chừa ra 50 cm tính từ gốc chuối, lên luống rộng 50 cm, cao 20 cm, trên luống trồng 2 hàng cây 20 cm × 20 cm, trồng so le nhau giữa các hàng.

### 2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu và hạch toán kinh tế ở hai mô hình trồng xen.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của trồng xen chuối tây đến sinh trưởng của cây đinh lăng

*Bảng 1.* Ảnh hưởng của trồng xen chuối tây đến động thái tăng trưởng cây đinh lăng

| Công thức | Thời gian sau trồng | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 tháng | | | | 6 tháng | | | | 9 tháng | | | |
| | Chiều cao cây (cm) | Đường kính thân (cm) | Số nhánh/cây | Tổng số lá/cây | Chiều cao cây (cm) | Đường kính thân (cm) | Số nhánh/cây) | Tổng số lá/cây | Chiều cao cây (cm) | Đường kính thân (cm) | Số nhánh/cây | Tổng số lá/cây |
| CT1 | $27,29^{b}$ | $0,58^{b}$ | $2,70^{b}$ | $5,84^{b}$ | $36,05^{b}$ | $0,63^{c}$ | $3,50^{b}$ | $7,07^{b}$ | $45,54^{b}$ | $0,77^{b}$ | $4,39^{b}$ | $8,71^{b}$ |
| CT2 | $34,10^{a}$ | $0,76^{a}$ | $3,12^{a}$ | $6,51^{a}$ | $40,81^{a}$ | $0,83^{a}$ | $4,11^{a}$ | $7,82^{a}$ | $51,16^{a}$ | $0,91^{a}$ | $4,84^{a}$ | $9,34^{a}$ |
| CT3 | $27,77^{ab}$ | $0,61^{ab}$ | $2,87^{ab}$ | $5,16^{c}$ | $39,32^{ab}$ | $0,74^{b}$ | $3,81^{ab}$ | $7,19^{b}$ | $47,42^{b}$ | $0,82^{b}$ | $4,58^{b}$ | $8,69^{b}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | *1,90* | *0,06* | *0,21* | *0,32* | *2,10* | *0,08* | *0,34* | *0,22* | *3,09* | *0,03* | *0,20* | *0,40* |
| *CV (%)* | *2,81* | *4,16* | *3,21* | *2,42* | *2,39* | *5,05* | *3,93* | *1,35* | *2,89* | *3,77* | *1,95* | *1,35* |

*Ghi chú: Các chữ cái a, b, c theo cột dọc sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Trồng xen có ảnh hưởng rõ rệt tới động thái tăng trưởng của cây đinh lăng ở cả ba công thức trong suốt thời gian theo dõi. Mức độ tăng trưởng của công thức CT2 trồng xen là tốt nhất, ổn định qua các lần theo dõi và cao hơn CT1 và CT3 có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

### 3.2. Ảnh hưởng của trồng xen chuối tây đến sinh trưởng của cây gừng

*Bảng 2.* Ảnh hưởng của trồng xen chuối tây đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ bật mầm của cây gừng

| Công thức | Thời gian từ trồng đến... (ngày) | | Tỷ lệ bật mầm (%) |
|---|---|---|---|
| | bật mầm 50% | Thu hoạch | |
| CT4 | 21,83[a] | 255 | 83,33 |
| CT5 | 19,87[b] | 245 | 85,56 |
| CT6 | 18,82[c] | 248 | 83,33 |
| *$LSD_{0,05}$* | *1,00* | - | - |
| *CV (%)* | *2,18* | - | - |

*Ghi chú: Các chữ cái a, b, c theo cột dọc sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Ảnh hưởng của khoảng cách trồng xen đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ bật mầm ở Bảng 2, trong đó CT5 có tỉ lệ bật mầm cao nhất.

*Bảng 3.* Ảnh hưởng của trồng xen chuối tây đến động thái tăng trưởng của cây gừng

| Công thức | Thời gian sau trồng | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 tháng | | | 5 tháng | | | 7 tháng | | |
| | Chiều cao cây (cm) | Số nhánh/khóm | Số lá/nhánh | Chiều cao cây (cm) | Số nhánh/khóm | Số lá/nhánh | Chiều cao cây (cm) | Số nhánh/khóm | Số lá/nhánh |
| CT4 | 45,34[c] | 3,56[b] | 13,17[b] | 57,83[c] | 9,25[b] | 18,38[c] | 63,30[b] | 11,68[b] | 25,99[c] |
| CT5 | 49,69[a] | 4,19[a] | 15,05[a] | 64,64[a] | 11,03[a] | 24,05[a] | 71,03[a] | 13,78[a] | 30,13[a] |
| CT6 | 46,84[b] | 3,76[b] | 13,76[b] | 61,41[b] | 9,98[b] | 18,38[b] | 69,57[a] | 12,68[ba] | 28,29[b] |
| *$LSD_{0,05}$* | *1,20* | *0,24* | *0,69* | *2,86* | *0,91* | *2,37* | *3,69* | *1,94* | *1,50* |
| *CV (%)* | *1,11* | *2,76* | *2,20* | *2,06* | *3,98* | *4,91* | *2,39* | *6,97* | *2,35* |

*Ghi chú: Các chữ cái a, b, c theo cột dọc sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Chiều cao cây tăng mạnh vào giai đoạn 3 tháng sau trồng và đạt cao nhất vào giai đoạn 7 tháng sau trồng biến động trong khoảng từ 63,30 cm đến 71,03 cm. Ở các công thức khác nhau, khả năng tăng trưởng về chiều cao, số nhánh, số lá có sự sai khác rõ rệt. Công thức 5 cho thấy động thái tăng trưởng cao hơn hẳn các mật độ trồng của công thức 4 và 6.

### 3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng xen đinh lăng, gừng đến sinh trưởng của cây chuối tây

*Bảng 4.* Ảnh hưởng xen đến động thái tăng trưởng của cây chuối tây

| Công thức | Thời gian sau trồng (tháng) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 tháng | | | 6 tháng | | | 9 tháng | | |
| | Cao cây (cm) | Đường kính (cm) | Tổng số lá (lá) | Cao cây (cm) | Đường kính (cm) | Tổng số lá (lá) | Cao cây (cm) | Đường kính (cm) | Tổng số lá (lá) |
| Mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây | | | | | | | | | |
| CT1 | 58,76$^{b}$ | 5,93$^{b}$ | 6,67$^{b}$ | 258,97$^{b}$ | 18,28$^{b}$ | 20,40$^{b}$ | 339,29$^{b}$ | 21,63$^{b}$ | 24,77$^{b}$ |
| CT2 | 67,39$^{a}$ | 7,03$^{a}$ | 7,67$^{a}$ | 274,01$^{a}$ | 23,07$^{a}$ | 23,63$^{a}$ | 347,21$^{a}$ | 28,48$^{a}$ | 29,87$^{a}$ |
| CT3 | 61,01$^{b}$ | 6,26$^{b}$ | 7,13$^{b}$ | 264,02$^{b}$ | 20,17$^{b}$ | 20,06$^{b}$ | 340,67$^{b}$ | 24,27$^{b}$ | 26,00$^{b}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | *5,29* | *0,60* | *0,58* | *8,22* | *3,05* | *2,42* | *3,95* | *3,42* | *2,32* |
| *CV (%)* | *3,74* | *4,16* | *3,59* | *1,37* | *6,56* | *5,01* | *0,51* | *6,08* | *3,81* |
| Mô hình trồng xen gừng - chuối tây | | | | | | | | | |
| CT4 | 65,73$^{b}$ | 6,50$^{b}$ | 7,53$^{b}$ | 268,26$^{b}$ | 20,93$^{b}$ | 21,53$^{b}$ | 341,03$^{b}$ | 26,03$^{b}$ | 27,07$^{b}$ |
| CT5 | 74,02$^{a}$ | 7,53$^{a}$ | 8,37$^{a}$ | 281,32$^{a}$ | 24,93$^{a}$ | 25,07$^{a}$ | 355,36$^{a}$ | 32,23$^{a}$ | 33,00$^{a}$ |
| CT6 | 68,45$^{b}$ | 6,70$^{b}$ | 7,60$^{b}$ | 271,03$^{b}$ | 21,50$^{b}$ | 22,53$^{b}$ | 343,00$^{b}$ | 28,87$^{ab}$ | 29,63$^{ab}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | *5,28* | *0,49* | *0,33* | *7,81* | *2,28* | *2,56* | *10,88* | *4,83* | *5,23* |
| *CV (%)* | *3,36* | *3,16* | *1,88* | *1,26* | *4,48* | *4,93* | *1,38* | *7,35* | *7,72* |

*Ghi chú: Các chữ cái a, b, c theo cột dọc sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy mật độ trồng xen có ảnh hưởng rõ rệt đến động thái tăng trưởng của cây chuối tây, tăng trưởng mạnh từ 3 tháng tới 6 tháng sau trồng. Mật độ trồng ở CT2 có khả năng tăng trưởng tốt nhất trong mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây và CT5 trong mô hình trồng xen gừng - chuối tây.

*Bảng 5.* Ảnh hưởng trồng xen đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây chuối tây

| Công thức | Số nải/buồng (nải) | Số quả/nải (quả) | Khối lượng quả tươi (gam) | Khối lượng buồng tươi (kg) |
|---|---|---|---|---|
| Mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây | | | | |
| CT1 | 8,77$^{c}$ | 20,38$^{c}$ | 80,75$^{c}$ | 20,71$^{c}$ |
| CT2 | 10,72$^{a}$ | 23,26$^{a}$ | 83,78$^{a}$ | 23,43$^{a}$ |
| CT3 | 10,14$^{b}$ | 21,63$^{b}$ | 82,37$^{b}$ | 21,87$^{b}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | *0,50* | *0,61* | *1,41* | *0,67* |
| *CV (%)* | *3,01* | *1,23* | *0,76* | *1,35* |
| Mô hình trồng xen gừng - chuối tây | | | | |
| CT4 | 9,43$^{c}$ | 19,00$^{c}$ | 82,24$^{c}$ | 20,29$^{b}$ |
| CT5 | 12,81$^{a}$ | 22,10$^{a}$ | 88,96$^{a}$ | 24,71$^{a}$ |
| CT6 | 9,43$^{b}$ | 20,60$^{b}$ | 82,59$^{b}$ | 21,65$^{b}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | *0,72* | *1,51* | *1,83* | *1,64* |
| *CV (%)* | *2,85* | *3,03* | *2,95* | *2,75* |

*Ghi chú: Các chữ cái a, b, c theo cột dọc sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Bảng 5 cho thấy, chỉ tiêu theo dõi các yếu tố cấu thành năng suất ở mật độ trồng CT2 đều vượt trội các công thức khác ở mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây. Kết quả thu được ở mô hình trồng xen gừng - chuối tây cũng cho thấy mật độ ở CT5 vượt trội so với các công thức còn lại, ở độ tin cậy 95%.

### 3.4. Hiệu quả kinh tế của mô hình trồng xen đinh lăng, gừng với chuối tây nuôi cấy mô trên đất dốc huyện Phú Lương

*Bảng 6.* Hiệu quả kinh tế của mô hình trồng xen đinh lăng, gừng với chuối tây nuôi cấy mô trên đất dốc tại huyện Phú Lương

| Công thức | Năng suất (kg/ha) | Tổng thu (1000đ) | Tổng chi (1000đ) | Lãi thuần (1000đ) | Tỷ suất lãi so vốn đầu tư (BCR) | Công thức | Năng suất (kg/ha) | Tổng thu (1000đ) | Tổng chi (1000đ) | Lãi thuần (1000đ) | Tỷ suất lãi so vốn đầu tư (BCR) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây** | | | | | | **Mô hình trồng xen gừng - chuối tây** | | | | | |
| *Cây chuối tây* | | | | | | *Cây chuối tây* | | | | | |
| CT1 | 13108 | 104864 | 41765 | 63099 | 1,51 | CT4 | 13050 | 104400 | 44494 | 59906 | 1,35 |
| CT2 | 10598 | 84784 | 29521 | 55263 | 1,87 | CT5 | 8859 | 70872 | 25764 | 45108 | 1,75 |
| CT3 | 5589 | 44712 | 21850 | 22862 | 1,05 | CT6 | 6009 | 48072 | 22306 | 25766 | 1,16 |
| *Đinh lăng ước tính khi thu hoạch (bình quân 1 năm)* | | | | | | *Cây gừng* | | | | | |
| CT1 | 2137 | 534250 | 179138 | 355112 | 1,98 | CT4 | 12356 | 247120 | 100810 | 146310 | 1,45 |
| CT2 | 2818 | 704500 | 218933 | 485567 | 2,22 | CT5 | 15850 | 317000 | 118454 | 198546 | 1,68 |
| CT3 | 3007 | 751750 | 273756 | 477994 | 1,75 | CT6 | 17052 | 341040 | 146294 | 194746 | 1,33 |
| *Tổng cộng mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây* | | | | | | *Tổng cộng mô hình trồng xen gừng - chuối tây* | | | | | |
| CT1 | - | 639114 | 220903 | 418211 | 1,89 | CT4 | - | 351520 | 145304 | 206216 | 1,42 |
| CT2 | - | 789284 | 248454 | 540830 | 2,18 | CT5 | - | 387872 | 144218 | 243654 | 1,69 |
| CT3 | - | 796462 | 295606 | 500856 | 1,69 | CT6 | - | 389112 | 168600 | 220512 | 1,31 |

Ở mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây: Hiệu quả của tổng cộng mô hình trồng xen đinh lăng - chuối tây đạt cao nhất ở CT2 với lãi thuần đạt 540,830 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 2,18 lần.

Ở mô hình trồng xen gừng - chuối tây: Hiệu quả của tổng cộng mô hình trồng xen gừng - chuối tây đạt cao nhất ở CT5 với lãi thuần đạt 243,654 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 1,69 lần.

Như vậy, các mật độ trồng xen khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kinh tế.

## 4. KẾT LUẬN

- Đối với mô hình trồng xen đinh lăng với chuối tây nuôi cấy mô, công thức mật độ tốt nhất là CT2, các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển tốt nhất, hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi thuần đạt 540,830 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 2,18 lần.

- Đối với mô hình trồng xen gừng với chuối tây nuôi cấy mô, công thức mật độ tốt nhất là CT5, các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển tốt nhất, hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi thuần đạt 243,654 triệu đồng/ha và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư là 1,69 lần.

- Việc xây dựng mô hình tạo sự hài hòa giữa các cây được trồng "đinh lăng - chuối", và "gừng - chuối" được trồng trên đất dốc giúp cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Từ đó giúp người dân trong việc phát triển kinh tế, xóa đói giảm nghèo, bảo vệ môi trường, giảm xói mòn, thoái hóa đất.

- Kết quả nghiên cứu là một phần cơ sở dữ liệu về bảo vệ đất đai và môi trường sinh thái phục vụ cho chuyển đổi số trong nông nghiệp, phù hợp trong giai đoạn phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Lê Huy Bá, 2009. Môi trường tài nguyên đất Việt Nam. NXB Giáo dục Việt Nam.
2. Lê Quốc Doanh *và cs.*, 2006. Canh tác đất dốc bền vững. NXB Nông nghiệp, Hà Nội - 2006.
3. Đặng Kim Vui, 2013. Quản lý và bảo tồn phát triển cây dược liệu tại Thái Nguyên. Đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ tỉnh Thái Nguyên.
4. Trenbath B. R., 1979. Light use efficicency of crops and the potential for improvement through intercropping. International Workshop on Intercropping (ICRISAT), 10 - 13 Ja, pp.141 - 154.
5. Willey R. W., 1979. A scientific Approach to Intercropping research. Proceed of the International Workshop on Intercropping, ICRISAT, pp.4 -14.


## SUMMARY

### Research on intercroping of ming aralia (*Polycias fructicosa),* ginger (*Zingiber officinale*) and tissue cultivated banana *(Musa sapientum)* on slopping land in Phu Luong district, Thai Nguyen province


**Dam Xuan Van[1], Tran Thi Pha[1], Nguyen Ngoc Nong[1]**

[1]*College of Agriculture and Forestry - Thai Nguyen University*



Research on intercropping of medicinal plants (Ming aralia, Ginger) in combination with growing tissue cultured banana in order to exploit and use effectively the slopping land area in the Northern mountainous region of Vietnam. The research results showed that treatment 2 (1 row of bananas: 2 beds of ming aralia: 1 row of bananas) had the best intercropping density in the model of growing ming aralia in combination with tissue cultured bananas. In this model the best growth and development indicators, the highest economic efficiency, the net profit reached 540.830 million VND/ha and the rate of return on investment capital was 2.18 times. The model of intercropping ginger with tissue cultured banana has the best density treatment 2 (1 row of bananas: 4 beds of ginger: 1 row of bananas), the best growth and development criteria, the highest economic efficiency, net profit is 243.654 million VND/ha and the rate of return on investment capital is 1.69 times. The construction of model to create a harmonious development between medicinal plants (ming aralia, ginger) and banana is intercropped on sloping land, helping the plants to grow and develop well, with high productivity and economic efficiency. Thereby, helping local people in economic development, poverty alleviation as well as environmental protection, reducing soil erosion and degradation in the locality. This research result is a part of the database on land and ecological environment protection for digital transformation in agriculture, suitable in the development phase of the 4$^{th}$ industrial revolution.



***Keywords:*** Banana, slopping land, ming aralia, ginger, intercropping.

*Người phản biện:* TS. Bùi Huy Hiền
Email: buihuyhien@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 30/8/2022

*Ngày duyệt đăng:* 05/10/2022

# ĐÁNH GIÁ SỰ HẤP THU CHÌ (Pb) VÀ KẼM (Zn) TRONG ĐẤT CỦA CÚC VẠN THỌ VÀ CỎ MẦN TRẦU

**Kim Lavane[1], Nguyễn Trường Thành[1]**

**TÓM TẮT**

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng tích lũy Pb và Zn trong đất của cúc vạn thọ và cỏ mần trầu. Thí nghiệm được tiến hành trên mô hình chậu nhựa có đường kính miệng 25 cm, đường kính đáy 20 cm và chiều cao 30 cm. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự hấp thu Pb và Zn của cỏ mần trầu là 899,4 và1052,6 mg/kg và cúc vạn thọ là 825,3 mg/kg và 880,8 mg/kg. Phần lớn Pb và Zn được tích lũy ở bộ rễ của cỏ mần trầu và cúc vạn thọ. Tuy nhiên, lá cây cúc vạn thọ tích lũy Zn cao gấp 2,75 lần so với phần thân. Pb và Zn hiện diện trong đất tự nhiên cũng được các loài thực vật hấp thu. Hàm lượng Pb tích lũy trong rễ dao động từ 23,0 - 28,4 mg/kg trọng lượng khô. Nghiên cứu này cho thấy cúc vạn thọ có triển vọng ứng dụng khi có thể cải tạo ô nhiễm kim loại nặng trong đất nhưng vẫn mang lại giá trị kinh tế.

***Từ khóa:*** Cúc vạn thọ, cỏ mần trầu, tích lũy, Pb, Zn.

## 1. GIỚI THIỆU

Theo Báo cáo Hiện trạng Môi trường Quốc gia năm 2016 - 2020, tổng diện tích đất nông nghiệp chiếm khoảng 27,98 triệu ha. Tại các khu canh tác nông nghiệp này, hàm lượng kim loại nặng (KLN) đang vượt ngưỡng đáng báo động tác động trực tiếp đến chất lượng đời sống con người. Hàm lượng kim loại nặng trong đất mặt canh tác nông nghiệp là vấn đề rất quan ngại vì có KLN đã vượt ngưỡng cho phép theo quy chuẩn Việt Nam (Nguyễn Thanh Giao và Trương Hoàng Đan, 2020). Thông tin tổng hợp bởi Phạm Thị Mỹ Phượng (2017) cho thấy môi trường đất nhiều khu vực nông nghiệp và phi nông nghiệp ở phía Bắc đang có dấu hiệu ô nhiễm bởi kim loại nặng như Cu, Pb, Zn.

Sử dụng thực vật để làm sạch đất bị nhiễm kim loại (Phytoremedation) đã được nghiên cứu nhiều trong những năm gần đây. Nghiên cứu của Oh *et al.* (2014) khuyến nghị rằng sử dụng thực vật để xử lý KLN là một phương pháp hiệu quả và có chi phí thấp đối với đất nông nghiệp bị ô nhiễm chủ yếu ở lớp đất mặt. Loài thực vật được ứng dụng xử lý kim loại nặng trong đất là cỏ vetiver để loại bỏ asen trong đất (Lương Thị Thúy Vân *và cs.,* 2009). Các nghiên cứu trước đây đã đánh giá một số loài thực vật như đậu rồng, đậu bắp, dọc mùng, rau ngót và kèo nèo (Võ Minh Hưng, 2018), cây bắp và cỏ voi (Đồng Thị Minh Hậu *và cs.* (2012). Oh *et al.* (2014) cho rằng các thực vật có thể cho sinh khối làm nhiên liệu sinh học, dung để trang trí nên được cân nhắc lựa chọn để vừa xử lý ô nhiễm vừa mang lại lợi ích về kinh tế.

Cúc vạn thọ là loài thực vật sử dụng phổ biến để trưng bày. Cúc vạn thọ có tên khoa học là *Tagetes erecta* L. thuộc họ Cúc, được trồng tại Việt Nam với mục đích chính làm hoa kiểng. Nghiên cứu trước cho thấy cây cúc có khả năng hấp thu KLN trong đất (Choudhury *et al.,* 2016). Cỏ mần trầu có tên khoa học là *Eleusine indaca* L., sinh trưởng ở nhiều địa phương khác nhau và được biết đến có khả năng hấp thu KLN. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng hấp thu kim loại nặng (Pb và Zn) của cỏ mần trầu và cúc vạn thọ nhằm định hướng phục hồi vùng đất nông nghiệp bị ô nhiễm KLN.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu ngiên cứu

Mẫu đất thí nghiệm là đất trồng rau màu, được lấy tại xã Thới Hòa, huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long. Mẫu đất được thu thập một lần với khối lượng khoảng 50 kg. Đất sau khi được lấy

[1]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên - Trường Đại học Cần Thơ

[*]Email: klavane@ctu.edu.vn

về được phơi khô, đập thành cục nhỏ, nhặt sạch rễ cây.

Thực vật sử dụng là cỏ mần trầu, cúc vạn thọ. Đối với cỏ mần trầu thì được nhổ từ cỏ dại trong khu 2 Trường Đại học Cần Thơ. Cúc vạn thọ được gieo hạt từ hạt giống Công ty An Phú Nông. Cỏ mần trầu, cúc vạn thọ và cải xanh dùng trong thí nghiệm được ươm từ hạt không dùng thuốc kích thích nảy mầm. Cây trồng ươm được từ 3 - 4 lá mầm và đồng đều nhau, tiến hành trồng vào chậu đất thí nghiệm.

Các kim loại nặng Pb và Zn trong thí nghiệm được bổ sung từ các muối $Pb(NO_3)_2$ và $Zn(NO_3)_2.6H_2O$ có xuất xứ Trung Quốc. Mỗi loại muối được hòa tan vào nước cất 2 lần trước khi phối trộn với đất.

### 2.2. Mô hình thí nghiệm

Mô hình thí nghiệm là chậu nhựa hình trụ tròn có chiều cao, đường kính đáy, đường kính miệng lần lượt là 30 x 20 x 25 cm. Thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện nhà lưới và mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. KLN trong đất gồm Pb và Zn được bổ sung bằng cách hòa tan 1,65 g $PbNO_3$ và 6,8 g $Zn(NO_3)_2.6H_2O$ vào mỗi 25 mL nước cất rồi sau đó trộn đều với 1 kg đất. Một thí nghiệm đối chứng có các các chậu chứa 3 kg đất đã được trộn với KLN (3 lần lặp lại) nhưng không trồng thực vật. Thí nghiệm đối chứng khác là sử dụng đất tự nhiên (không bổ sung KLN) để trồng cỏ mần trầu và cúc vạn thọ.

### 2.3. Phương pháp phân tích mẫu

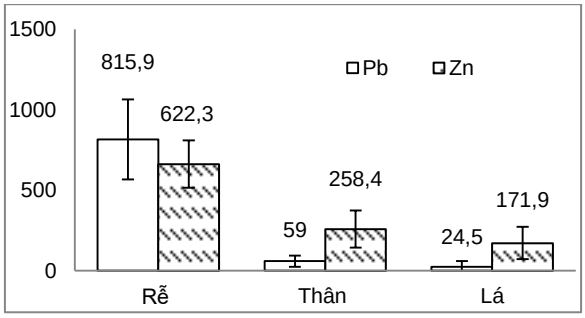
Mẫu đất được thu thập theo TCVN 7538 - 2:2005. Chỉ tiêu pH được đo trực tiếp bằng máy đo AQUA LYTIC AL15 theo TCVN 4559:1988, EC được đo bằng máy đo GMH 3400 theo TCVN 6550 - 2000, nồng độ $N\text{-}NO_3^-$ được xác định bằng phương pháp Salicylate Sodium theo ISO 10304 - 1:2007. Định lượng Pb và Zn trong đất bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) theo US EPA Method 3050B: SMEWW 3111B:2012.

Mẫu thực vật được lấy theo TCVN 9016:2011. Cây được rửa sạch và được tách riêng từng phần rễ, thân và lá để phân tích. Các phần thực vật được cắt nhỏ và chuyển vào đĩa cân để ghi nhận trọng lượng ướt. Sau đó, các mẫu thực vật được sấy ở nhiệt độ 70°C trong khoảng 3 - 5 ngày và ghi lại trọng lượng khô. Mẫu sấy khô sau đó tiếp tục được cắt nhỏ, nghiền mịn và rây sàng bằng rây số 70 với đường kính lọt rây là 0.21 mm. Sau đó, 1,0 g các phần mẫu rễ, thân và lá được cho vào bình tam giác 250 mL để chiết xuất bằng axit. 6 mL $HNO_3$ (đậm đặc) và 18 mL HCl (đậm đặc) được thêm vào bình tam giác và gia nhiệt ở 95°C trong 30 phút. Sau đó, mẫu được làm lạnh mẫu và chuyển vào bình định mức 100 mL và lắc đều. Dung dịch chiết xuất được lọc qua giấy lọc có kích thước lỗ 0,45 µm. Phần dịch lọc sẽ được định lượng trên hệ thống quang phổ phát xạ nguyên tử kết hợp cảm ứng từ (ICP-OES).

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá sự hấp thu kim loại nặng

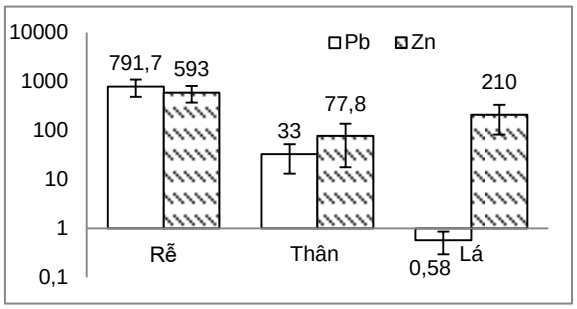
Sự tích lũy Pb và Zn ở các phần rễ, thân và lá của cỏ mần trầu được trình bày trong Hình 1. Nghiên cứu cho thấy rằng Pb và Zn tích lũy chủ yếu ở bộ rễ. Khả năng hấp thu Pb và Zn trong đất bởi cỏ mần trầu giảm dần từ bộ rễ, đến thân và lá. Trong cùng điều kiện môi trường, cỏ mần trầu có khả năng tích lũy Zn cao hơn Pb. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Oh *et al.* (2014). Nghiên cứu trước chỉ ra rằng khả năng hấp thu KLN của thực vật là liên tục và hàm lượng KLN tích lũy trong thực vật tăng dần theo thời gian (Đồng Thị Minh Hậu *và cs.,* 2017).




*Hình 1.* Hàm lượng Pb, Zn tích lũy trong cây cỏ mần trầu sau thời gian (t = 3 tháng) thí nghiệm

Hình 2 cho thấy khả năng hấp thu KLN giữa Pb và Zn chủ yếu tập trung ở bộ phận rễ. Tuy nhiên, khả năng tích lũy Zn của cúc vạn thọ ở trong lá cao hơn bộ phận thân. Kết quả thí nghiệm cho thấy, xu hướng tích lũy Pb và Zn của cúc vạn thọ khác nhau. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Choudhury *et al.* (2016) trong đó Zn tích lũy phần lớn ở bộ rễ

nhưng chúng sẽ chuyển dần lên thân và lá nếu thực vật sinh trưởng trong thời gian dài sau đó. Kết quả này có thể là do Zn là nguyên tố vi lượng và ít độc đối với thực vật khi nồng độ thấp (Đồng Thị Minh Hậu *và cs.,* 2008). Choudhury *et al.* (2016) cũng cho rằng Zn được cây hoa cúc hấp thu cao hơn nhiều hơn so với Pb.




*Hình 2.* Hàm lượng Pb, Zn tích lũy trong cây cúc vạn thọ

### 3.2. Hàm lượng kim loại nặng trong đất trước và sau thí nghiệm

Bảng 1 cho thấy hàm lượng Pb giảm sau thời gian thí nghiệm. Hiệu suất loại bỏ Pb bởi cỏ mần trầu là 8,2% và cúc vạn thọ là 3,4% sau 3 tháng thí nghiệm. Do thời gian thực nghiệm ngắn nên hiệu suất tách KLN khỏi đất khá thấp. Kết quả cho thấy cỏ mần trầu loại bỏ Pb cao gấp 3,4 lần so với cúc vạn thọ. Tuy nhiên, nghiên cứu trước cũng cho thấy rằng cây cúc hấp thu Pb cao hơn so với cải xanh (Choudhury *et al.,* 2016). Kết quả này có thể là do sự phát triển không tốt của của cúc vạn thọ trong điều kiện không bón phân.

*Bảng 1.* Hàm lượng Pb trong đất trước và sau thí nghiệm

| Tên thực vật | Trước thí nghiệm (mg/kg) | Đất sau thí nghiệm (mg/kg) |
|---|---|---|
| Cỏ mần trầu | | 1346,3 ± 23,8 |
| Cúc vạn thọ | 1467 ± 2,3 | 1416,6 ± 25,7 |
| Đối chứng - không thực vật | | 1453,7 ± 32,1 |

*Bảng 2.* Hàm lượng Zn trong đất trước và sau thí nghiệm

| Tên thực vật | Trước thí nghiệm (mg/kg) | Đất sau thí nghiệm (mg/kg) |
|---|---|---|
| Cỏ mần trầu | | 1000,6 ± 35,7 |
| Cúc vạn thọ | 1317 ± 2,1 | 1006,7 ± 25,5 |
| Đối chứng - không thực vật | | 1317 ± 2,45 |

Đối với Zn, hàm lượng Zn trong đất giảm 24% đối với cây cỏ mần trầu và 23,6% đối với cúc vạn thọ sau thời gian 3 tháng thí nghiệm (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu này cho thấy cỏ mần trầu và cúc vạn thọ có thể hấp thu và tách KLN ra khỏi đất. Hiệu suất loại bỏ Zn bởi cúc vạn thọ thấp hơn so với cỏ mần trầu nhưng không khác biệt có ý nghĩa (α > 5%). Nghiên cứu của Choudhury *et al.* (2016) cho thấy rằng mặc dù cây cúc có ưu thế trong hấp thu Cu, Cr, Pb nhưng khả năng hấp thu Zn của chúng lại thấp hơn 1,42 lần so với cải xanh (*Indian mustard*).

### 3.3. Đánh giá khả năng tích lũy Pb trong đất nông nghiệp của rễ thực vật

Đất tự nhiên sử dụng trong nghiên cứu có 11,3 mgPb/kg và 42,6 mgZn/kg. Đối với các mẫu thực vật được trồng tự nhiên không bổ sung KLN từ hóa chất thì bộ rễ của chúng vẫn chứa một lượng KLN từ đất. Cụ thể, Pb tích lũy trong rễ cỏ mần trầu là 23 ± 0,4 mg/kg khô và cúc vạn thọ 25,8 ± 1,06 mg/kg khô. Sự tích lũy Zn trong rễ cỏ mần trầu là 38 ± 1,3 mg/kg khô và cúc vạn thọ 55,6 ± 2,5 mg/kg khô. So sánh với các chậu trồng cây có bổ sung KLN ta thấy sự tích lũy KLN trong rễ thực vật trồng trong đất tự nhiên chứa KLN thấp hơn. Điều này có thể là do trường hợp đất không bổ sung KLN chứa hàm lượng KLN thấp. Điểm đáng lưu ý là cả cỏ mần trầu và cúc vạn thọ đều tích lũy Pb và Zn trong bộ rễ của chúng cả hai trường hợp.

*Bảng 3.* Khả năng hấp thu Pb trong đất nông nghiệp của rễ thực vật

| Tên thực vật | Tích lũy Pb (mg/kg) | Tích lũy Zn (mg/kg) |
|---|---|---|
| Cỏ mần trầu | 23 ± 0,42 | 38,5 ± 1,3 |
| Cúc vạn thọ | 25,8 ± 1,06 | 55,6 ± 2,5 |

## 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng cỏ mần trầu và cây cúc vạn thọ có thể hấp thu và tích tụ KLN trong các bộ phận của chúng. Lượng Pb và Zn hấp thu bởi cỏ mần trầu là 899,4 và1052,6 mg/kg và cúc vạn thọ là 825,3

mg/kg và 880,8 mg/kg. Rễ là bộ phận tích lũy KLN cao nhất so với các bộ phận khác. Cỏ mần trầu và cây cúc vạn thọ có thể chống chịu được trong điều kiện môi trường đất chứa hàm lượng Pb và Zn cao và tích lũy chúng trong cây. Do đó, những thực vật này, đặc biệt là cúc vạn thọ mang đến triển vọng áp dụng để ly trích và loại bỏ KLN trong môi trường đất trong khi vẫn mang lại giá trị kinh tế.

***Lời cám ơn:*** *Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thanh Giao và Trương Hoàng Đan, 2020. Hàm lượng kim loại nặng trong đất nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học đất, 61, trang 47 - 52
2. Oh, K., Cao, T., Li, T. and Cheng, H., 2014. Study on Application of Phytoremediation Technology in Management and Remediation of Contaminated Soils. Journal of Clean Energy Technologies, 2, 216 - 220
3. Choudhury, M. R., Mohammad, S. I., Ahmad, Z. U., Nayar, F., 2016. Phytoremediation of Heavy Metal Contaminated Buriganga Riverbed Sediment by Indian Mustard and Marigold Plants. 10.13140/RG.2.1.5011.8165.
4. Phạm Thị Mỹ Phương, 2017. Nghiên cứu thực trạng và đề xuất giải pháp giảm thiểu ô nhiễm một số kim loại nặng (Cd, Pb, As) trong đất vùng trồng rau thành phố Thái Nguyên và phụ cận bằng thực vật. Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Môi trường đất và nước, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
5. Nguyễn Minh Hưng, 2019. Nghiên cứu hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng trong đất vùng chuyên canh rau Đông Nam Bộ và biện pháp xử lý bằng thực vật. Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Môi trường đất và nước, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Hậu, Đ.T.M., Thủy, H.T.T., Quốc, Đ.P., 2008. Nghiên cứu và lựa chọn một số thực vật có khả năng hấp thu các KLN (Cr, Cu, Zn) trong bùn nạo vét Kênh Tân Hóa - Lò Gốm, *Tạp chí Phát triển KH&CN*, tập 11, số 04.
7. Vân, L.T.T., Hinh, L.V., Tựa, T.V., 2009. Nghiên cứu sự sinh trưởng và tích lũy Asen của cỏ Vetiver trồng trên đất ô nhiễm do khai thác khoáng sản. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, tập số 4, trang 89 - 93

## SUMMARY

### Assesment the absorption of lead and zinc in soil by *Tagetes erecta* L. and *Eleusine indaca* L.

**Kim Lavane[1], Nguyen Truong Thanh[1]**

[1]*College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*

The objective of this study aimed to examine the potential remediation of lead (Pb) and Zinc (Zn) contaminated soil by using *Eleusine indaca* L. and *Tagetes erecta* L. The experiment was conducted on a plastic pot with a mouth diameter of 25 cm and a bottom diameter of 20 cm and a height of 30 cm. The results showed that the absorption of Pb and Zn of *Eleusine indaca* L. were 899.4 and 1052.6 mg/kg and *Tagetes erecta* L. were 825.3 mg/kg and 880.8 mg/kg. Most of Pb and Zn were accumulated in the roots of *Eleusine indaca* L. and *Tagetes erecta* L. However, the leaves of *Tagetes erecta* L. accumulated Zn 2.75 times higher than the stem. Pb and Zn in natural soils were also uptaken by plants. The accumulated Pb in the roots ranges from 23.0 - 28.4 mg/kg dry weight. This study showed that *Tagetes erecta* L. has potential application in remediation of heavy metal contaminated soil but still brings economic value.

***Keywords:*** Accumulate, *Eleusine indaca* L. and *Tagetes erecta* L., Pb, Zn.

*Người phản biện:* TS. Vũ Ngọc Hùng
Email: huynhvuanh6061@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

Ngày duyệt đăng: 20/10/2022

# HÀM LƯỢNG KIM LOẠI NẶNG TRONG ĐẤT TẠI BÃI CHÔN LẤP RÁC KIẾN AN, HUYỆN CHỢ MỚI, TỈNH AN GIANG

**Trần Thị Kim Hồng[1], Nguyễn Thanh Giao[1*]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất khu vực bãi chôn lấp rác Kiến An thông qua bốn kim loại nặng Cu, Zn, Pb và As tại 24 vị trí quan trắc. Kết quả cho thấy, các kim loại nặng xuất hiện trong đất khu vực nghiên cứu theo thứ tự tăng dần từ As < Pb < Cu < Zn với hàm lượng trung bình lần lượt là 12,29 ± 1,9 mg/kg, 21,9 ± 4,83 mg/kg, 33,02 ± 49,32 mg/kg và 53,99 ± 12,68 mg/kg. Hầu như các kim loại nặng này đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT, chỉ riêng Cu tại vị trí D3, D7, D22 và As tại vị trí D2 và D19 vượt giới hạn lần lượt từ 1,10 - 1,82 lần và 1,05 - 1,10 lần. Có hai nguồn được coi là góp phần hình thành các kim loại nặng trong đất là chất thải, nước rỉ rác khu vực bãi chôn lấp và hoạt động canh tác nông nghiệp. Cần tiếp tục theo dõi đánh giá chất lượng đất để có thể đưa ra các biện pháp khắc phục sự suy giảm chất lượng đất kịp thời. Đặc biệt, đánh giá rủi ro sinh thái tiềm ẩn và rủi ro sức khoẻ con người do sự xuất hiện của kim loại nặng.

***Từ khóa:*** Bãi rác lộ thiên, kim loại nặng, ô nhiễm.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc quản lý chất thải rắn không đúng cách đã và đang là một thách thức lớn đối với tất cả các nước trên thế giới. Vấn đề này đã dẫn đến sự xâm nhập của các vật liệu nguy hiểm tiềm tàng vào môi trường, gây ô nhiễm hệ sinh thái (Karimian *et al.,* 2021). Trong đó, ô nhiễm kim loại nặng là vấn đề chính tại các bãi chôn lấp hiện nay (Hussein *et al.,* 2021). Và các kim loại nặng như asen (As), crom (Cr), cadimi (Cd), thủy ngân (Hg) và chì (Pb) là những chất ô nhiễm có thể gây ra tác dụng độc hại, ngay cả ở nồng độ rất thấp. Tính chất của các kim loại nặng là không phân hủy sinh học, tồn tại lâu trong môi trường và có thể tồn tại trong các bãi chôn lấp khoảng 150 năm nếu nó bị rửa trôi với tốc độ 400 mm/năm (Hussein *et al.,* 2021). Đặc biệt, chúng có khả năng tích tụ sinh học cao trong hệ sinh thái, thực vật, động vật và cuối cùng là đến con người thông qua quá trình tiêu thụ thực phẩm (Vongdala *et al.,* 2019). Bãi chôn lấp xã Kiến An, tỉnh An Giang là một bãi rác lộ thiên, không hợp vệ sinh, tiếp nhận ước tính khoảng 24 tấn rác mỗi ngày với hình thức xử lý chính là đổ đống, đốt và phun thuốc diệt côn trùng. Mặc khác, công tác quản lý rác trên địa bàn còn gặp nhiều khó khăn do ảnh hưởng của việc phân loại rác tại nguồn không được thực hiện tốt dẫn đến vấn đề ô nhiễm môi trường có thể gia tăng. Ngoài ra, xung quanh bãi chôn lấp là khu vực dân cư, canh tác nông nghiệp như rau màu, cây ăn trái, đất trồng lúa,... do tính di động và khả năng tích lũy sinh học cao của kim loại nặng có thể ảnh hưởng các vùng lân cận. Trước thực trạng này, việc điều tra hàm lượng kim loại nặng trong môi trường tại bãi chôn lấp rác xã Kiến An trở thành vấn đề thiết yếu.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất thông qua 24 vị trí quan trắc (D01 - D24) tại bãi rác xã Kiến An (Hình 1). Các mẫu đất được thu tại tầng mặt, độ sâu từ 0 - 20 cm, đặc trưng cho khu vực chịu tác động từ các nguồn thải, khu vực hoạt động của bãi rác. Thời gian lấy mẫu từ 06 - 22/01/2020. Sau đó, mẫu đất được phơi khô trong không khí, nhặt sạch xác bả thực vật và tiến hành nghiền sàng qua rây 0,05 mm để phân tích các kim loại nặng Cu, Zn, Pb và As. Cân 0,5g đất đã được

[1]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên - Trường Đại học Cần Thơ
*Email: ntgiao@ctu.edu.vn

sàng đem đi công phá bằng cách thêm 10 mL acid nitric 65% và hoạt động dưới điều kiện công suất 1000W, nhiệt độ xung quanh 175$^{o}$C trong 5 phút 30 giây, sau đó duy trì nhiệt độ 175$^{o}$C trong 10 phút. Phân tích kim loại nặng theo phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên thử (ASS). Kết quả phân tích mẫu đất được so sánh với QCVN 03-MT:2015/BTNMT - Đất nông nghiệp, để đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất chịu ảnh hưởng từ bãi rác.

*Hình 1.* Vị trí thu mẫu đất

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Hàm lượng đồng (Cu)

Kết quả quan trắc Cu tại 24 mẫu đất xung quanh bãi rác Kiến An cho thấy, hàm lượng Cu biến động khá lớn từ 6,45 - 182,2 mg/kg với trung bình 33,02 ± 49,32 mg/kg (Hình 1a). Nhìn chung, Cu trong đất khu vực bãi rác vẫn nằm trong giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT (Đất nông nghiệp). Tuy nhiên, có ba vị trí xuất hiện hàm lượng Cu vượt ngưỡng cho phép là D3 (175 mg/kg), D7 (182,20 mg/kg) và D22 (110,40 mg/kg), vượt từ 1,10 - 1,82 lần quy chuẩn. Nguyên nhân, do các vị trí này nằm ngay khu vực tiếp nhận lượng lớn nước rỉ rác, đồng thời thuộc khu vực trồng rau màu và trồng lúa nên việc sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật trong canh tác nông nghiệp cũng khiến cho hàm lượng Cu trong đất tăng cao. Cu phát sinh chủ yếu từ các chất thải có nguồn gốc hợp kim, dây điện, dụng cụ nấu nướng nhà bếp, tro lò đốt, chất thải nhựa và giấy,... tại các bãi chôn lấp (Karimian *et al.,* 2021). Bên cạnh đó, việc sử dụng phân bón và nông dược trong canh tác nông nghiệp cũng đưa một lượng đáng kể kim loại nặng trong đất. Một số nghiên cứu trước đây cũng chỉ ra rằng, chất hữu cơ có khả năng lưu giữ tốt các kim loại nặng và Cu dễ dàng tạo phức với các hợp chất hữu cơ hay sulphide tạo nên các phức bền vững, dẫn đến việc Cu tích lũy ngày càng nhiều trong vùng đất chứa nhiều hợp chất hữu cơ. Theo Hoàng Thị Hà (2018), hàm lượng Cu tại bãi rác Kiêu Kỵ thấp hơn nghiên cứu hiện tại chỉ từ 29 - 94 mg/kg. Tương tự, tại bãi rác Đông Thắng, hàm lượng Cu tương đối thấp dao động từ (18,43 ± 0,61) - (26,7 ± 0,89) mg/kg (Nhien & Giao, 2019). Có thể thấy, tùy thuộc vào điều kiện địa chất cũng

như lượng rác thải tiếp nhận mà hàm lượng Cu trong đất tại các khu vực khác nhau.

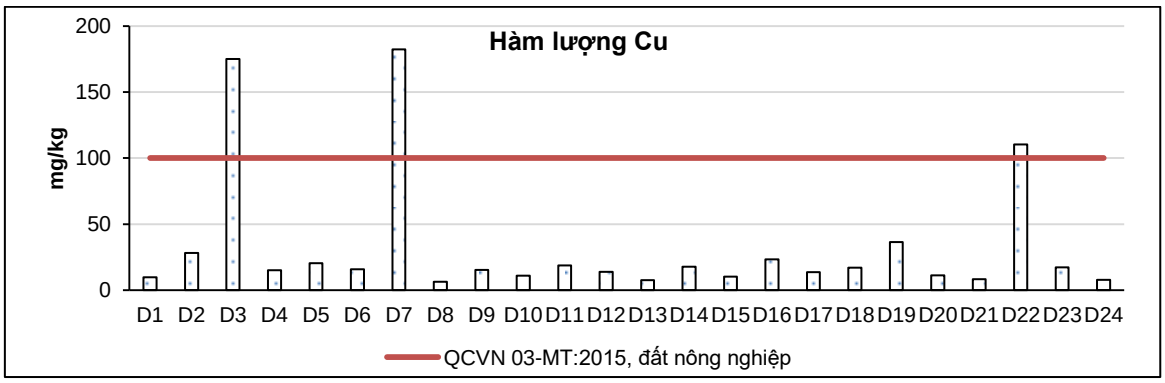
### 3.2. Hàm lượng kẽm (Zn)

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Zn tại 24 vị trí quan trắc chênh lệch không nhiều, biến thiên trong khoảng 25,78 - 71,33 mg/kg đạt trung bình 53,99 ± 12,68 mg/kg, thấp nhất tại vị trí D8 và cao nhất tại vị trí D5 (Hình 2b). Và hàm lượng Zn tại tất cả các điểm quan trắc đều nằm trong ngưỡng cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT (Đất nông nghiệp). Tuy nhiên, sự hiện diện Zn trong đất cho thấy việc chôn lấp rác và canh tác nông nghiệp đã góp phần hình thành kim loại nặng trong đất. So với bãi chôn lấp rác Kpone, Ghana có hàm lượng Zn trong đất khá cao, dao động từ 145,20 ± 28,14 - 1.875,67 ± 1.049,13 mg/kg và Zn có tính di động trong hầu hết các loại đất và dễ dàng tích lũy sinh học trong thực vật (Obiri-Nyarko *et al.,* 2021). Zn được tìm thấy trong pin thải, xăng pha chì, đèn huỳnh quang, vỏ cáp, vật liệu dẫn ống nước, phân bón, thuốc trừ sâu, hóa chất để xử lý ảnh,... (Obiri-Nyarko *et al.,* 2021). Những vật liệu này là thành phần phổ biến của các vật liệu phế thải được lắng đọng tại các bãi chôn lấp. Theo Karimian *et al.* (2021), Zn đặc biệt liên quan đến chất thải điện tử, tro lò đốt, chất thải nhựa và giấy tại các bãi chôn lấp, tương tự như Cu. Bên cạnh đó, Zn còn là một chỉ số quan trọng trong việc đánh giá mức độ ô nhiễm đất tại bãi rác và có thể là kết quả của việc xả nước rỉ rác không kiểm soát. Tại một số bãi chôn lấp khác như bãi rác Kiêu Kỵ, Đông Thắng, hàm lượng Zn có xu hướng cao hơn bãi rác Kiến An, với giá trị lần lượt là 94 - 259 mg/kg và 63,93 - 84,33 mg/kg (Hà, 2018; Nhien & Giao, 2019). Mặc dù, kẽm được xem là một trong những vi chất dinh dưỡng quan trọng góp phần vào các hoạt động sinh lý và trao đổi chất trong cơ thể sống, tuy nhiên, hàm lượng kẽm cao có thể gây hại cho cả con người và sinh vật sống và xung quanh bãi chôn lấp, có canh tác nông nghiệp, hàm lượng Zn trong đất có thể được tích lũy trong thực vật ảnh hưởng đến sức khỏe con người qua chuỗi thức ăn.

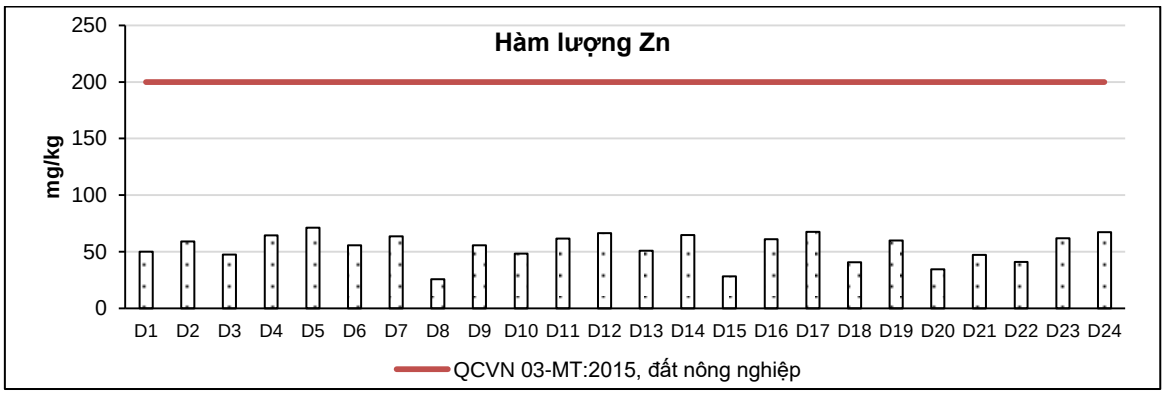
### 3.3. Hàm lượng chì (Pb)

Qua Hình 2c, hàm lượng Pb trong tất cả các mẫu đất xung quanh bãi chôn lấp rác Kiến An đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT (Đất nông nghiệp). Giá trị Pb tại 24 vị trí quan trắc dao động từ 14,32 - 28,82 mg/kg, trung bình khoảng 21,90 ± 4,83 mg/kg, lần lượt thấp nhất và cao nhất tại vị trí D23 và D9 và hầu hết các vị trí lấy mẫu trên khu vực chịu ảnh hưởng canh tác nông nghiệp có hàm lượng Pb trong đất cao hơn. Việc sử dụng bón phân cũng như các loại thuốc trừ sâu trong nông nghiệp sẽ làm tăng nồng độ Pb, đặc biệt là thuốc cỏ và thuốc diệt chuột. Tại bãi rác lộ thiên, hàm lượng Pb biến thiên từ 10,91 - 171,72 mg/kg, cao hơn rất nhiều so với khu vực nghiên cứu hiện tại (Hussein *et al.* 2021). Tương tự, hàm lượng Pb tại bãi chôn lấp Viêng Chăn, Lào cũng cao hơn bãi rác Kiến An, với giá trị từ 16,03 ± 5,40 - 80,17 ± 19,33 mg/kg (Vongdala *et al.,* 2019). Không những thế, hàm lượng Pb còn được phát hiện cao trong nước ngầm và trong các bộ phận ăn được của thực vật (Vongdala *et al.,* 2019). Điều này sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cho những người sống xung quanh bãi rác và khu vực lân cận. Ngoài ra, Pb cũng ở dạng hợp chất hữu cơ do quá trình Mety hóa sinh học tạo thành sản phẩm dễ bay hơi như $(CH_3)_4Pb$ đi vào không khí. Tương tự như Zn, Pb cũng được tìm thấy trong pin thải, xăng pha chì, đèn huỳnh quang, vỏ cáp, vật liệu dẫn ống nước, phân bón, thuốc trừ sâu, hóa chất để xử lý ảnh,... (Obiri-Nyarko *et al.,* 2021). Bên cạnh đó, Karimian *et al.* (2021) cũng nhận định rằng, Pb được thải ra ngoài thông qua chất thải y tế, chất thải điện tử, quá trình xử lý các mảnh kim loại.

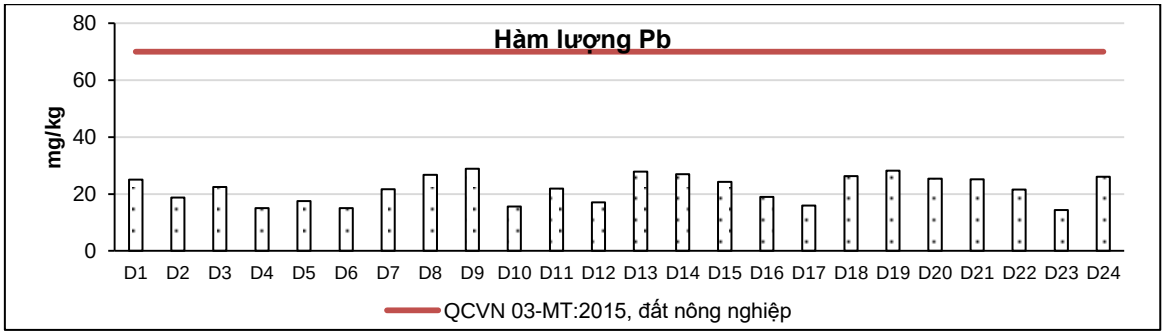
a)



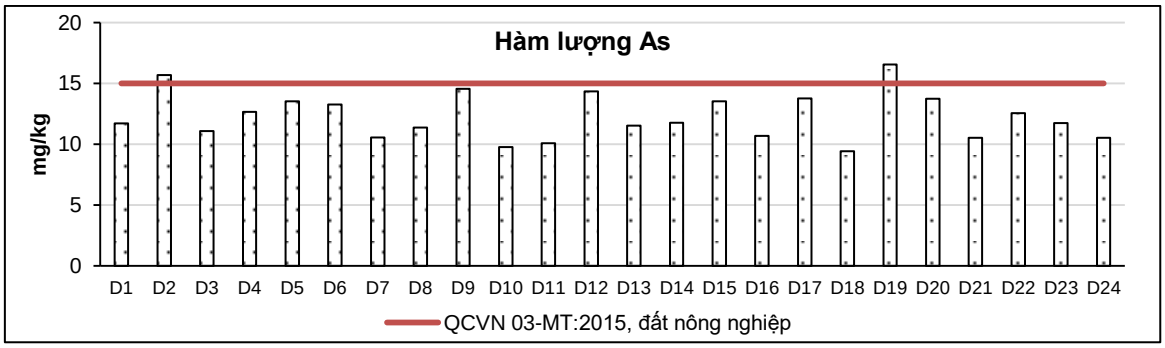

b)




c)




d)




*Hình 2.* Hàm lượng các kim loại nặng trong đất

### 3.4. Hàm lượng asen (As)

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, hàm lượng As tại 24 vị trí quan trắc chênh lệch không nhiều giữa vị trí thấp nhất và cao nhất từ 9,42 - 16,56 mg/kg, với trung bình khoảng 12,29 ± 1,9 mg/kg (Hình 2d). Nhìn chung, As xuất hiện trong mẫu đất tại khu vực nghiên cứu vẫn nằm trong giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BNTMT, trừ hai vị trí D2 và D19 vượt giới hạn từ 1,05 - 1,10 lần. Hàm lượng As cao và vượt chuẩn có thể do ảnh hưởng của nước rỉ rác chảy tràn liên tục thấm vào đất. Tại bãi rác Tehran, hàm lượng As trong đất tương đối thấp hơn khu vực nghiên cứu hiện tại, dao động từ 3,9 - 10,9 mg/kg, và chúng được cho là có nguồn gốc từ tự nhiên (Karimian *et al.,* 2021). Tuy nhiên, các mẫu đất được thu thập tại bãi rác mở ở Malaysia, chịu ảnh hưởng từ chất thải khu vực nghiên cứu có hàm lượng As khá cao, dao động từ 41,07 - 153,21 mg/kg (Hussein *et al.,* 2021). Tương tự, tại một nghiên cứu khác, hàm lượng As trong đất tương đối cao dao động từ 195,70 ± 169,78 - 390,75 ± 93,81 mg/kg, có nguồn gốc từ các hoạt động của con người bao gồm chất bảo quản gỗ, chất thải từ các nhà máy xử lý hóa chất và nấu chảy kim loại (Obiri-Nyarko *et al.,* 2021).

Nhìn chung, hàm lượng các kim loại nặng trong đất tại bãi chôn lấp rác Kiến An vẫn nằm trong giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Chỉ riêng một số vị trí như D3, D7 và D22 có hàm lượng Cu vượt giới hạn và vị trí D2 và D19 có hàm lượng As vượt ngưỡng. Thứ tự mức kim loại nặng tại các điểm lấy mẫu tại bãi rác là As < Pb < Cu < Zn. Và sự hiện diện của các kim loại này trong đất cho thấy khu vực nghiên cứu đã bị ảnh hưởng bởi bãi rác hở và các hoạt động canh tác nông nghiệp, có thể dẫn đến nhiều tác động tiêu cực đến môi trường và con người.

### 3.5. Công tác chuyển đổi số trong quản lý môi trường

Nghiên cứu đã đánh giá được hàm lượng kim loại nặng trong đất tại bãi rác Kiến An, đây chỉ chiếm một phần nhỏ đại diện cho tỉnh An Giang. Tuy nhiên, kết quả này có thể cung cấp một dữ liệu khoa học quan trọng vào công tác quản lý kim loại nặng phát sinh từ chất thải, nước rỉ rác từ bãi rác, bãi chôn lấp tại Việt Nam. Đặc biệt, dữ liệu kim loại nặng có thể ứng dụng vào công tác đánh giá tổng hợp mức độ ô nhiễm và rủi ro sinh thái tiềm ẩn mà chúng mang lại thông qua các chỉ số như chỉ số Nemerow ($PI_N$-Nemerow Pollution Index), chỉ số tích luỹ địa lý (Igeo-Geoaccumulation Index), chỉ số tải ô nhiễm (PLI-Pollution Load Index), chỉ số rủi ro sinh thái tiềm ẩn (RI-Potential Ecological Risk) và rủi ro sức khoẻ con người với chỉ số nguy hại (HI-Hazard Index). Từ đó, giúp chính quyền địa phương đưa ra được các giải pháp ngắn hạn và dài hạn trong công tác quản lý chất thải rắn, kim loại nặng phát sinh trên địa bàn dựa trên cơ sở đã xác định được mức độ nguy hại mà chúng có thể tác động đến môi trường và sức khoẻ con người.

## 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu, hàm lượng kim loại nặng Cu, Zn, Pb và As trong đất khu vực bãi chôn lấp xã Kiến An vẫn nằm trong ngưỡng quy định QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Đặc biệt, tại vị trí D3, D7 và D22 xuất hiện hàm lượng Cu vượt từ 1,10 - 1,82 lần quy chuẩn, hàm lượng As vượt chuẩn từ 1,05 - 1,10 lần tại vị trí D2 và D19. Các nguồn hình thành kim loại nặng trong đất có thể đến từ rác thải, nước rỉ rác tại bãi chôn lấp và quá trình sử dụng phân bón thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp. Kết quả nghiên cứu này còn là một dữ liệu khoa học quan trọng có thể ứng dụng vào công tác đánh giá mức độ nguy hại và rủi ro tiềm ẩn mà kim loại nặng gây ra cho môi trường và sức khoẻ con người. Từ đó, có thể giúp chính quyền địa phương đưa ra chiến lược quản lý và kiểm soát tốt hơn các bãi chôn lấp trên địa bàn, hạn chế nguy cơ ô nhiễm môi trường và sức khỏe con người trong tương lai.

***Lời cảm ơn:*** *Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh An Giang đã cung cấp số liệu quan trắc. Những ý kiến phân tích khoa học về số liệu trong bài viết này là ý kiến riêng của nhóm tác giả, không đại diện cho ý kiến của cơ quan cung cấp số liệu.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH


1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015. QCVN 03-MT:2015/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.
2. Hoàng Ngọc Hà, 2018. Ô nhiễm kim loại nặng từ bãi chôn lấp rác thải đến môi trường đất: Bãi chôn lấp Kiêu Kỵ-Gia Lâm-Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Các Khoa học Trái Đất và Môi trường, 34*(2).86 - 94.
3. Hussein, M., Yoneda, K., Mohd-Zaki, M., Amir, A., Othman, N., 2021. Heavy metals in leachte, impacted soils and natural soils of different landfills in Malaysia: An alarming threat. Chemosphere, 267, 128874 - 128892.
4. Karimian, S., Shekoohiyan, S., Moussavi, G., 2021. Health and ecological rick assessment and simulation of heavy metal-contaminated soil of Tehran landfill. Royal society of chemistry, 11, 8080 - 8095.
5. Nhien, H. T. H., and Giao, N. T., 2019. Environmental soil, water, and sediment quality of dong thang landfill in Can Tho City, Vietnam. *Applied Environmental Research, 41*(2), 73 - 83.
6. Obiri-Nyarko, F., Duah, A. A., Karikari, A. Y., Agyekum, W. A., Manu, E., Tagoe, R., 2021. Assessment of heavy metal contamination in soils at the Kpone landfill site, Ghana: Implication for ecological and health risk assessment. Chemosphere, 282, 131007 - 131016.
7. Vongdala, N., Tran, H. D., Xuan, T. D., Teschke, R., Khanh, T. D., 2019. Heavy metal accumulation in waterm soil, and plants of municipal solid waste landfill in Vientiane, Laos. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16, 1, 1 - 13.


## SUMMARY

### Heavy metal concentrations in soil at Kien An landfill, Cho Moi district, An Giang province


**Tran Thi Kim Hong[1], Nguyen Thanh Giao[1]**

[1]*College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*



The study was conducted to evaluate the heavy metal concentration in the soil in the Kien An's landfill through four heavy metals of Cu, Zn, Pb and As at 24 monitoring locations. The results showed that, heavy metals appeared in the soil in the study area in increasing order from As < Pb < Cu < Zn with the average concentrations of 12.29 ± 1.9 mg/kg, 21.9 ± 4.83 mg/kg, 33.02 ± 49.32 mg/kg and 53.99 ± 12.68 mg/kg, respectively. Almost all of these heavy metals are within the allowable limits of QCVN 03-MT:2015/BTNMT, only Cu at positions D3, D7, D22 and As at positions D2 and D19 exceeded the limits from 1.10 - 1.82 times and 1.05 - 1.10 times, respectively. Two sources are considered to contribute to the formation of heavy metals in the soil are wastes from landfill leachate and agricultural practices. It is necessary to continue to monitor and evaluate soil quality so that measures can be taken to correct the deterioration of soil quality in a timely manner. Especially, assess the potential ecological risks and human health risks due to the presence of heavy metals.



***Keywords:*** Open landfill, heavy metals, pollution.

*Người phản biện:* PGS.TS. Phạm Quang Hà
Email: dongsongsao8@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 04/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 07/10/2022

# HIỆU QUẢ KỊCH BẢN GIẢM THIỂU PHÁT THẢI KHÍ METAN ($CH_4$) ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN NĂM 2030 TỪ BÃI CHÔN LẤP KIẾN TƯỜNG, TỈNH LONG AN

**Lại Thị Ngọc Hân[1,2], Lê Khánh Uyên[1,2], Nguyễn Hoàng Phong[1,2*] và Bùi Tá Long[1,2*]**

**TÓM TẮT**

Phần lớn các bãi chôn lấp (BCL) hiện nay đã và đang là nguồn gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe, hoạt động cộng đồng lân cận. Việc vận hành và quản lý hiệu quả hoạt động của BCL là góp phần thực hiện hiệu quả sử dụng đất và góp phần bảo vệ môi trường, giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Mục tiêu của nghiên cứu là phân tích hiệu quả đạt được từ việc áp dụng một hệ thống thông tin và mô hình toán tích hợp có tên là EnLandFill 2019 (ENvironmental information - model integrated system for air emission and dispersion estimation from LandFill) để dự báo tải lượng phát thải khí $CH_4$ theo kịch bản giảm thiểu phát thải từ 2021 đến 2030 cho BCL Kiến Tường, Long An dựa trên quy hoạch của tỉnh (Quyết định số 2616/QĐ-UBND). Kết quả dự báo từ mô hình đã cho thấy được sự thành công của kịch bản giảm thiểu theo hướng thu hồi với hiệu suất khoảng 80% thì tổng tải lượng khí $CH_4$ phát sinh vào khí quyển là 1.281,6 nghìn $m^3$ $CH_4$ thấp hơn đáng kể so với kịch bản nền (không thu hồi) với khoảng 5.054,8 nghìn $m^3$ $CH_4$ tính đến năm 2030.

***Từ khóa:*** EnLandFill, Kiến Tường, khí metan và tải lượng phát thải.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long có khoảng 109 bãi chôn lấp (BCL), chỉ có 18 BCL là hợp vệ sinh và có đến 91 BCL không hợp vệ sinh chủ yếu với quy mô từ 1 - 20 ha. Hàng năm, các BCL phải tiếp nhận và xử lý một khối lượng chất thải rắn (CTR) khoảng 821.828 tấn/năm, trung bình khoảng 2.252 tấn/ngày. Riêng ở tỉnh Long An, kể từ năm 2014 đến nay, trung bình mỗi năm khối lương CTR sinh hoạt đô thị phát sinh đều đạt trên 100.000 tấn/năm và ngày càng tăng dần (Sở Tài nguyên và Môi trường Long An, 2017). CTR sinh hoạt phát sinh ở Long An hầu hết chưa được phân loại tại nguồn, được thu gom trộn lẫn với nhau, sau đó vận chuyển trực tiếp đến nhà máy xử lý hoặc các BCL hở. Hiện nay, những vấn đề trong công tác quản lý môi trường ở cấp huyện cùng với việc mạng lưới thu gom CTR chưa được phủ kín đã phát sinh rất nhiều BCL hở và nhiều bãi đổ tự phát tại các khu đất trống. Chính các phản ứng sinh hóa xảy ra trong BCL đã chuyển đổi các hợp chất hữu cơ thành các hợp chất khí khác nhau, có tên gọi là khí sinh học. Thành phần khí sinh học phát sinh chủ yếu gồm khí metan ($CH_4$) và khí carbon dioxide ($CO_2$) chiếm tỷ lệ trong khoảng từ 40 - 60% (Williams, 2005). Phát thải khí $CH_4$ từ quá trình phân hủy kỵ khí BCL là một trong những yếu tố chính gây ra hiệu ứng nhà kính. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là ứng dụng mô hình EnLandFill 2019 để ước tính và dự báo tải lượng phát thải khí $CH_4$ cho BCL Kiến Tường thuộc tỉnh Long An theo kịch bản giảm thiểu phát thải định hướng đến năm 2030.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

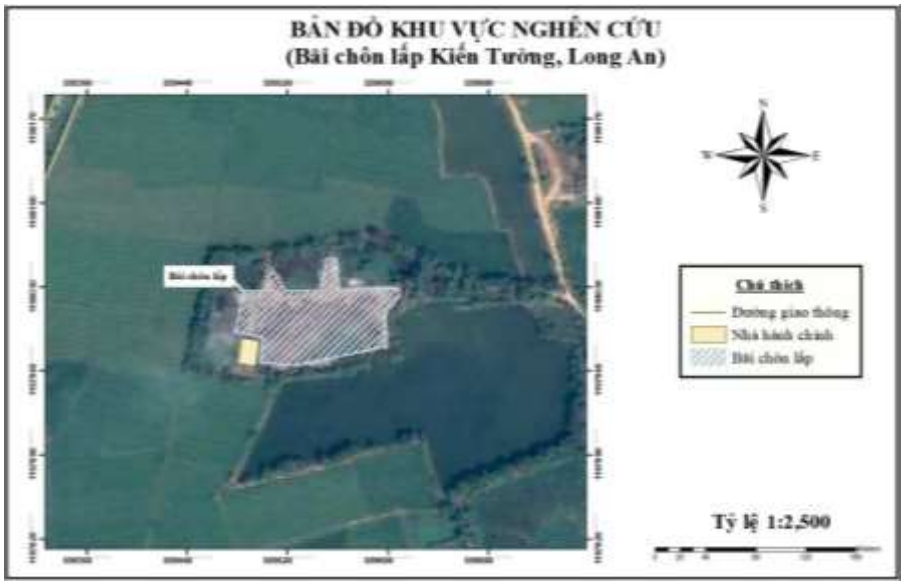
### 2.1. Mô tả khu vực nghiên cứu

BCL hở Kiến Tường tọa lạc tại ấp Gò Tranh, xã Bình Tân, thị xã (TX.) Kiến Tường, tỉnh Long An (Hình 1). Diện tích BCL khoảng 0,3 ha (theo quy hoạch sử dụng là 5,0 ha) và bắt đầu chôn lấp CTR từ năm 2013. BCL Kiến Tường là nơi tập kết CTR của các xã, phường trên địa bàn TX. Kiến Tường, do Công ty Cổ phần Cấp thoát nước và Môi trường Kiến Tường vận hành. Tuy nhiên trong thực tế, quá trình xử lý đã phát sinh mùi hôi và nước rỉ rác gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường xung quanh khu vực.

[1]Phòng Thí nghiệm Mô hình hóa môi trường, Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh (HCMUT)

[2]Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

[*]Email: nhphong@dcselab.edu.vn; longbt62@hcmut.edu.vn.




*Hình 1.* Khu vực nghiên cứu tại BCL hở Kiến Tường

### 2.2. Mô hình dự báo tải lượng phát thải khí $CH_4$

Tải lượng phát thải $CH_4$ từ BCL Kiến Tường được dự báo đến năm 2030 bằng mô hình EnLandFill 2019 (Ta Bui *et al.,* 2021), mô hình đã được xây dựng theo lý thuyết của mô hình LandGEM ở công thức (1) như sau:

$$Q_{CH_{4Year_i}} = (1-OX)\times\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=0.1}^{1} kL_0\left[\frac{M_i}{10}\right]e^{-kt_{ij}}\times D_{CH_4} \quad (1)$$

Với giá trị tiềm năng phát sinh khí $CH_4$ ($L_0$, $m^3$/tấn) ở công thức (1) được ước tính theo công thức (2) như sau:

$$L_0 = \left(\sum_{m=1}^{n} DOC_m \times W_m\right)\times DOC_f \times MCF \times \frac{16}{12}\times F \quad (2)$$

*Trong đó: i* là tuổi thọ của CTR chôn lấp (năm); *n* là tuổi thọ của BCL; *j* là tuổi của CTR được chôn lấp (0,1 năm); $M_i$ là khối lượng CTR năm thứ *i* (tấn); $t_{ij}$ là tuổi của CTR phần thứ *j* trong năm thứ *i* của khối lượng chất thải $M_i$ (năm số thập phân); *k* là hằng số tốc độ phát sinh khí $CH_4$ (năm$^{-1}$); OX là hệ số oxy hóa lớp phủ bề mặt (%); $DOC_m$ là giá trị carbon cố định của từng thành phần CTR hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học (%); $W_m$ là tỷ lệ khối lượng của thành phần *m* trong CTR chôn lấp (%); $DOC_f$ là giá trị DOC có thể tự phân hủy; MCF là hệ số hiệu chỉnh khí $CH_4$ (phân hủy kị khí); (16/12) là tỷ lệ trọng lượng phân tử $CH_4$/C; $D_{CH4}$ là trọng lượng riêng của khí $CH_4$ (tấn/$m^3$) và F là tỷ lệ khí $CH_4$ trong tổng khí BCL phát sinh (%).

Kịch bản giảm thiểu phát thải khí $CH_4$ trong giai đoạn 2021 - 2030 (KB1) được xây dựng dựa trên cơ sở Quyết định số 2616/QĐ-UBND ngày 26/7/2016 của UBND tỉnh Long An về vấn đề Điều chỉnh quy hoạch địa điểm xử lý rác thải tỉnh Long An giai đoạn 2010 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2025, cụ thể BCL sẽ bố trí hệ thống thu gom khí phát sinh và khí thu gom sẽ được đốt (flaring) để loại bỏ. Kết quả KB1 được so sánh với kịch bản nền khi BCL không tổ chức thu gom và xử lý khí phát sinh (KB0).

### 2.3. Dữ liệu hiện trạng nguồn phát sinh và thành phần CTR

Dữ liệu hiện trạng nguồn thải và thành phần CTR phát sinh trong nghiên cứu này đã được thu thập và tổng hợp từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Long An thông qua "Báo cáo tổng hợp - Dự án Điều chỉnh quy hoạch địa điểm xử lý rác thải tỉnh Long An giai đoạn 2010 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2025 (Sở Tài nguyên và Môi trường Long An, 2017). Nguồn phát sinh CTR tại TX. Kiến Tường rất đa dạng, được phân loại theo các đối tượng kinh tế - xã hội khác nhau, gồm hộ gia đình; khu thương

mại (nhà hàng, khách sạn, siêu thị, chợ); công sở (cơ quan, trường học, trung tâm và viện nghiên cứu, bệnh viện); khu vực công cộng (nhà ga, bến tàu, sân bay, công viên, khu vui chơi giải trí, đường phố); công trình xây dựng; trạm xử lý chất thải; nhà máy, xí nghiệp, cụm công nghiệp và khu công nghiệp trong khu vực đô thị. Mặt khác, từ dữ liệu thu thập cũng cho thấy hành phần chất thải hữu cơ dễ phân hủy tại BCL Kiến Tường chiếm tỷ lệ cao nhất từ 60,10 - 67,43% (trung bình 63,47%). Các thành phần có khả năng phân hủy sinh học và phân hủy chậm (giấy, bìa carton và gỗ, cành cây, tre, rơm rạ) cũng chiếm tỷ lệ ở mức khá cao từ 6,76 - 15,91% trong đó cao nhất là thành phần giấy, bìa carton chiếm trung bình 6,30% (Bảng 1).

### 2.4. Dữ liệu hiện trạng khối lượng CTR phát sinh

Theo dữ liệu được thu thập và tổng hợp từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Long An thông qua "Báo cáo hiện trạng Môi trường tỉnh Long An giai đoạn 2016 - 2020" (Sở Tài nguyên và Môi trường Long An, 2020), từ năm 2014 đến 2020, BCL Kiến Tường đã tiếp nhận và xử lý cho CTR phát sinh trên địa bàn TX. Kiến Tường và huyện Mộc Hóa. Từ năm 2013 đến 2020, tổng khối lượng CTR phát sinh là 110.643,6 tấn (trung bình khoảng 37,9 tấn/ngày), trong đó TX. Kiến Tường có khoảng 67.888,6 tấn (chiếm 61.4%) và huyện Mộc Hóa có 42.755,0 tấn (chiếm 38.6%). Với tỷ lệ thu gom chỉ khoảng 95% đối với TX. Kiến Tường và 40% đối với huyện Mộc Hóa thì tổng khối lượng CTR thu gom và xử lý tại BCL lần lượt là 64.494,14 tấn và 17.102,0 tấn.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Kết quả xác định giá trị $L_0$ và hệ số *k* tối ưu cho dự báo phát thải $CH_4$

Tiềm năng phát sinh khí $CH_4$ ($L_0$) đã được ước tính dựa trên thành phần CTR và giá trị carbon cố định ($DOC_m$) theo (IPCC, 2006) của từng thành phần tại BCL Kiến Tường (Bảng 1). Có thể nhận thấy rằng giá trị $DOC_m$ cao nhất ở BCL Kiến Tường là đối với thành phần giấy các loại, bìa carton với 54,1% (so sánh với giá trị mặc định của IPCC là 44,0%); trong khi đó, giá trị $DOC_m$ thấp nhất vào khoảng 24,4% (so sánh với giá trị mặc định của IPCC là 38,0%) ở thành phần chất thải hữu cơ/thực phẩm thừa. Kết hợp với các thông số $DOC_f$ = 0,5; hệ số hiệu chỉnh khí $CH_4$ là MCF = 0,4 và tỷ lệ F của khí $CH_4$ trong tổng khí BCL phát sinh có giá trị từ 50 - 53%. Kết quả ước tính giá trị tiềm năng phát sinh khí $CH_4$ ($L_0$) cho BCL Kiến Tường giá trị từ 51,6 - 54,7 $m^3$/tấn CTR và giá trị tối ưu là 53,7 $m^3$/tấn CTR. Mặt khác, giá trị hằng số *k* đầu vào tối ưu cho mô hình dự báo phát thải $CH_4$ được xác định bằng phương pháp thực nghiệm dựa trên khoảng giá trị *k* ban đầu. Kết quả từ việc chạy các phép lặp tính toán xác định tải lượng, nồng độ chất lan truyền tại các vị trí đo đạc có sự so sánh, kiểm định trong mô hình EnLandFill 2019 đã xác định được giá trị *k* tối ưu là 0,40 năm$^{-1}$. $L_0$ và hệ số *k* là hai giá trị đầu vào quan trọng, có tính quyết định cho mô hình dự báo tải lượng khí $CH_4$ phát sinh ở giai đoạn 2021 - 2030 trong mô hình EnLandFill như ở công thức (1).

*Bảng 1.* Thành phần vật lý và giá trị $DOC_m$ của CTR sinh hoạt tại BCL Kiến Tường

| Thành phần CTR xử lý | Giá trị $W_m$ (%) (Khoảng giá trị) | Giá trị $W_m$ (%) (Trung bình) | Giá trị $DOC_m$ (%) | Giá trị $DOC_m$ mặc định IPCC (%) |
|---|---|---|---|---|
| Chất thải hữu cơ/Thực phẩm thừa | 60,10 - 67,43 | 63,47 | 24,36 | 38,00 |
| Gỗ, cành cây, tre, rơm rạ | 3,62 - 7,46 | 5,38 | 43,05 | 50,00 |
| Túi nylon các loại | 5,04 - 12,20 | 8,43 | - | - |
| Nhựa | 1,52 - 10,10 | 3,80 | - | - |
| Kim loại | 1,29 - 5,56 | 3,46 | - | - |
| Giấy các loại, bìa carton | 3,14 - 8,45 | 6,30 | 54,09 | 44,00 |
| Thủy tinh, sành/sứ | 0,49 - 1,62 | 1,04 | - | - |
| Chất trơ | 4,35 - 11,53 | 8,12 | - | - |

*Ghi chú: "-" không xác định đối với các thành phần khó hoặc không phân hủy sinh học theo IPCC.*

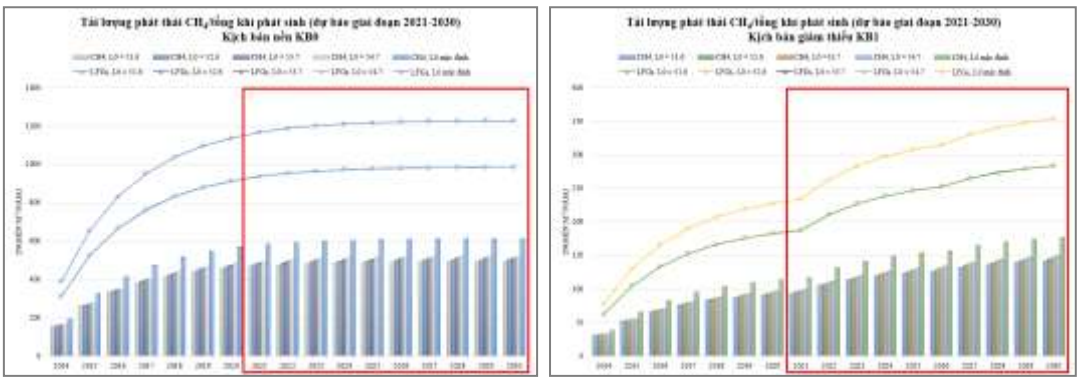
### 3.2. Kết quả dự báo tải lượng phát thải khí $CH_4$ đến năm 2030

Giai đoạn 2021 - 2030, với kết quả dự báo theo kịch bản giảm thiểu phát thải $CH_4$ (KB1), nhìn chung tải lượng phát thải khí $CH_4$ có xu hướng tăng dần theo thời gian. Cụ thể, với mức độ phát sinh CTR trong giai đoạn này là 0,9 - 1,2 kg.người$^{-1}$.ngày$^{-1}$; các thông số $L_0$ tối ưu = 53,7 m$^3$/tấn CTR (F = 52%), hệ số *k* = 0,40 năm$^{-1}$, hệ số oxy hóa (OX) là 0,1 và hiệu quả thu hồi khí là E = 80%, thì tổng tải lượng khí $CH_4$ tích lũy là 1.281,6 nghìn m$^3$ $CH_4$/2.464,7 nghìn m$^3$ tổng khí BCL (Bảng 2). Trong đó, tải lượng phát thải khí $CH_4$ cực đại sinh ra vào năm 2030 với giá trị khoảng 147,6 nghìn m$^3$ $CH_4$/năm. Kết quả tính toán được so sánh với kịch bản nền (KB0) khi không thực hiện thu hồi (E = 0%) và xử lý khí phát sinh cũng trong giai đoạn 2021 - 2030 cho thấy tổng tải lượng phát thải khí $CH_4$ tích lũy cũng trong giai đoạn này là 5.054,8 nghìn m$^3$ $CH_4$/9.720,7 nghìn m$^3$ tổng lượng khí BCL; đồng thời, khí $CH_4$ cũng phát sinh cực đại vào năm 2030 với giá trị khoảng 512,5 nghìn m$^3$ $CH_4$/năm (Bảng 2).

Như vậy, kết quả dự báo từ hai kịch bản KB1 và KB0 có thể thấy được rõ hiệu quả rõ rệt của kịch bản giảm thiểu đóng góp phát thải $CH_4$ từ BCL Kiến Tường vào khí quyển khi mức tổng tải lượng khí $CH_4$ phát sinh được tích lũy từ 2021 - 2030 ở KB1 là thấp hơn so với KB0 khoảng 3,94 lần. Mặt khác, hiệu quả của kịch bản giảm thiểu cũng được chứng minh thông qua giá trị tiềm năng ấm lên toàn cầu GWP (Global Warming Potential) được ước tính. Cụ thể, kết quả ước tính mức tiềm năng ấm lên toàn cầu GWP của KB1 khoảng 16 nghìn tấn $CO_2$ - eq; trong khi đó, giá trị này đối với kịch bản nền KB0 là khoảng 81 nghìn tấn $CO_2$ - eq (cao hơn 5.1 lần), với riêng giá trị GWP của năm 2030 khi phát thải $CH_4$ đạt cực đại là khoảng 8 nghìn tấn $CO_2$ - eq. Bảng 2 và Hình 2 bên dưới trình bày kết quả ước tính tải lượng phát thải khí $CH_4$ theo hai kịch bản KB0 và KB1 trong nghiên cứu.

*Bảng 1.* Phát thải $CH_4$ từ BCL Kiến Tường trong giai đoạn 2021 - 2030 theo hai kịch bản

| Năm | Kịch bản nền, KB0 | | Kịch bản giảm thiểu, KB1 | |
|---|---|---|---|---|
| | Tấn/năm | Nghìn m$^3$/năm | Tấn/năm | Nghìn m$^3$/năm |
| 2021 | 325,12 | 487,32 | 65.02 | 97.46 |
| 2022 | 330,80 | 495,84 | 73.18 | 109.69 |
| 2023 | 334,61 | 501,56 | 78.83 | 118.16 |
| 2024 | 337,17 | 505,39 | 82.79 | 124.10 |
| 2025 | 338,88 | 507,95 | 85.62 | 128.34 |
| 2026 | 340,03 | 509,67 | 87.65 | 131.39 |
| 2027 | 340,80 | 510,83 | 91.83 | 137.65 |
| 2028 | 341,31 | 511,60 | 94.77 | 142.06 |
| 2029 | 341,66 | 512,12 | 96.89 | 145.23 |
| 2030 | 341,89 | 512,47 | 98.45 | 147.57 |



*Hình 1.* Phát thải $CH_4$ dự báo cho giai đoạn từ 2021 - 2030 từ BCL Kiến Tường theo KB0 (trái) và KB1 (phải)

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã được thực hiện cho trường hợp BCL hở Kiến Tường thuộc tỉnh Long An với mục tiêu ứng dụng phần mềm EnLandFill 2019 nhằm xác định các thông số tính toán tối ưu ($L_0$, hệ số *k*) và dự báo được mức tải lượng phát thải khí $CH_4$ trong giai đoạn 2021 - 2030. Từ kết quả nghiên cứu đã cho thấy hiệu quả của kịch bản giảm thiểu phát thải (KB1) khi tiến hành thu hồi và xử lý khi phát sinh so với kịch bản nền (KB0) khi tổng mức tích lũy tải lượng khí $CH_4$ phát sinh từ 2021 - 2030 thấp hơn xấp xỉ 4,0 lần và mức tiềm năng ấm lên toàn cầu GWP cũng thấp hơn 5,1 lần. Do đó, có thể thấy việc thu hồi khí trong giai đoạn này sẽ tối ưu cho vấn đề kiểm soát, giảm thiểu đóng góp khí nhà kính phát sinh khi xử lý CTR tại BCL Kiến Tường. Hơn thế nữa, các nghiên cứu tương lai sẽ tiếp tục sử dụng các dữ liệu quan trắc để kiểm định cho kết quả mô phỏng, dự báo có xét kỹ đến nồng độ nền và đóng góp ô nhiễm từ các khu vực khác trong khu vực xử lý nhằm làm chính xác hơn kết quả dự báo tải lượng phát thải các khí BCL, trong đó đặc biệt lưu ý đến khí $CH_4$.

***Lời cảm ơn:*** *Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM). Chúng tôi xin cảm ơn Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM đã hỗ trợ thời gian, phương tiện và cơ sở vật chất cho nghiên cứu này.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. IPCC., 2006. CH4 Emissions from Solid Waste Disposal. IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 419 - 439.
2. Sở Tài nguyên và Môi trường Long An, 2017. Báo cáo tổng hợp - Dự án Điều chỉnh quy hoạch địa điểm xử lý rác thải tỉnh Long An giai đoạn 2010 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2025.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường Long An, 2020. Báo cáo hiện trạng Môi trường tỉnh Long An giai đoạn 2016 - 2020.
4. Ta Bui, L., Hoang Nguyen, P., & Chau My Nguyen, D., 2021. A web based methane emissions modelling platform: Models and software development. Waste Management, 134, 120 - 135.
5. Williams, P. T., 2005. Waste Treatment and Disposal-Second Edition. In Waste Treatment and Disposal.

## SUMMARY

### Effectiveness of scenario for $CH_4$ emission reduction oriented to 2030 from Kien Tuong LandFill site, Long An province

**Lai Thi Ngoc Han[1,2], Le Khanh Uyen[1,2], Nguyen Hoang Phong[1,2], Bui Ta Long[1,2]**

[1]*Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT)*
[2]*Vietnam National University Ho Chi Minh City*

Most of the current landfills have been a source of environmental pollution, affecting the human health and activities of neighboring communities. The effective operation and management of landfills are to contribute to effective land use, environmental protection, and reduction of greenhouse gas emissions. The objective of the study is to analyze the benefits obtained from applying an integrated information system and mathematical model called EnLandFill 2019 (ENvironmental information - model integrated system for air emission and dispersion estimation from LandFill) to predict $CH_4$ emissions according to the emission reduction scenario from 2021 to 2030 for the Kien Tuong landfill site in Long An province based on the local planning (Decision No. 2616/QD-UBND). The forecast results from the model have shown that the success of the reduction scenario towards recovery with a recovery efficiency of roughly 80%, the total amount of $CH_4$ gas generated into the atmosphere is 1,281.6 thousand $m^3$ $CH_4$ which is significantly lower, compared with the baseline scenario (no recovery) with around 5,054.8 thousand $m^3$ $CH_4$ by 2030.

***Keywords:*** EnLandFill, Kien Tuong, methane gas, and emissions.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Điệp
Email: nthdiep@ctu.edu.vn
Ngày nhận bài: 12/8/2022
Ngày thông qua phản biện: 16/10/2022
Ngày duyệt đăng: 20/10/2022

# ẢNH HƯỞNG CỦA XÂM NHẬP MẶN ĐẾN CÁC MÔ HÌNH NÔNG LÂM NGHIỆP CHÍNH TỈNH SÓC TRĂNG

**Phan Thị Ngọc Thuận[1,4*], Lê Thanh Huy[2], Lý Trung Nguyên[2], Văn Phạm Đăng Trí[3]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp chính tỉnh Sóc Trăng. Nghiên cứu sử dụng phương pháp nội suy từ số liệu đo độ mặn từ các trạm quan trắc năm 2016, 2018 và 2020 nhằm so sánh mức độ lan truyền mặn, sau đó nghiên cứu đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình dựa vào phương pháp phỏng vấn nông hộ. Mức độ lan truyền mặn cho thấy độ mặn có xu hướng gia tăng và lấn sâu vào nội đồng vào năm 2020 so với năm 2018. Từ đó xâm nhập mặn đã gây ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế một số mô hình sản xuất nông lâm nghiệp chính. Cụ thể là hiệu quả kinh tế các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp năm 2020 giảm hơn so với năm 2018. Do đó, nông hộ cần chuyển đổi một số mô hình canh tác trong vùng bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn để thích ứng với việc nước bị nhiễm mặn. Chính quyền địa phương và nông hộ cần phối hợp trong công tác dự báo xâm nhập mặn và có lịch thời vụ hợp lý để giảm thiểu thiệt hại cho kinh tế nông hộ.

***Từ khóa:*** Xâm nhập mặn, nông lâm nghiệp chính, hiệu quả kinh tế, ven biển Sóc Trăng.

## 1. GIỚI THIỆU

Nóng lên toàn cầu dẫn đến hiện tượng nước biển dâng và xâm nhập mặn vào sâu trong nội đồng, đặc biệt là ở các đồng bằng thấp như Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) (IPCC, 2014). Vào mùa khô, xâm nhập mặn trở nên nghiêm trọng hơn ở vùng ven biển ĐBSCL; thiếu nước thượng nguồn cũng là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến tình trạng xâm nhập mặn tại ĐBSCL trở nên nghiệm trọng hơn (Mai & Trung, 2017; Tuấn, 2017; Tuấn *và ctv.*, 2014). Đối với vùng ven biển, sản xuất nông lâm nghiệp ven biển có vai trò quyết định đến khả năng phát triển kinh tế - xã hội của vùng ven biển (Trung *và ctv.*, 2012). Xâm nhập mặn kéo dài ở vùng ven biển, một số mô hình sản xuất nông lâm nghiệp của vùng chịu nhiều thiệt hại và làm thay đổi tính chất đất và nước ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật trong vùng (Vũ *và ctv.*, 2016); trong đó, tỉnh Sóc Trăng được dự báo là khu vực ven biển sẽ chịu tác động nặng nề trước thực trạng nước biển dâng và xâm nhập mặn. Trước những thuận lợi và khó khăn trong việc thay đổi các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp dưới tác động của xâm nhập mặn tại tỉnh Sóc Trăng nói riêng và ĐBSCL nói chung, nghiên cứu đánh giá "*Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp chính tỉnh Sóc Trăng*" nhằm đánh giá thực trạng các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp, làm cơ sở cho các nhà nghiên cứu, chính quyền địa phương đưa ra các giải pháp giảm thiểu ảnh hưởng của mặn đến các mô hình sản xuất.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu độ muối hòa tan trong nghiên cứu tại các trạm quan trắc trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng (Hình 1) được thu thập từ Đài khí tượng thủy văn Nam Bộ và Chi cục Thuỷ lợi tỉnh Sóc Trăng. Đánh giá ngưỡng chịu mặn của các loại mô hình nông lâm nghiệp bao gồm: Quyết định của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc ban hành tiêu chuẩn về sản xuất nông nghiệp 120/2001/QĐ-BNN và các báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

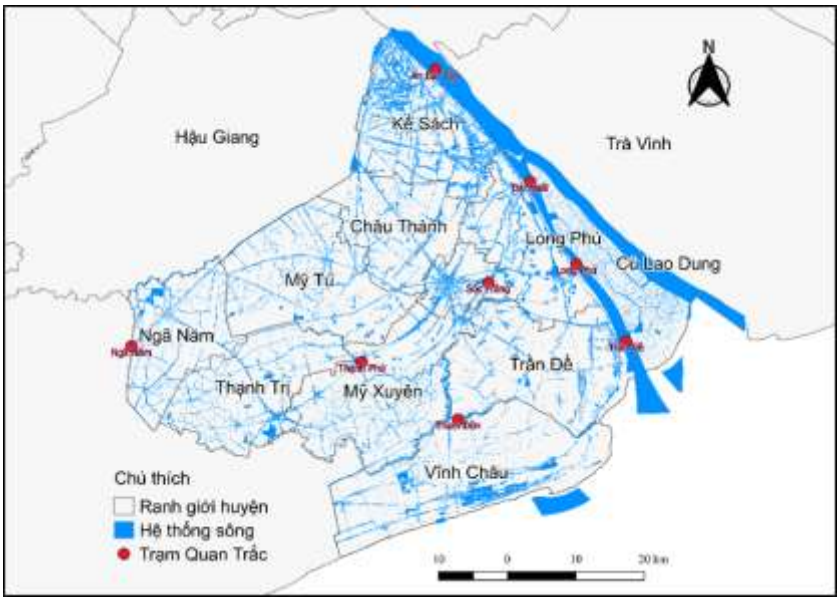
[1]NCS ngành Môi trường đất và nước 2017, Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

[2]Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

[3]Viện Nghiên cứu Biến đổi khí hậu, Trường Đại học Cần Thơ

[4]Khoa Kỹ thuật - Công Nghệ - Môi trường, Trường Cao đẳng Cần Thơ

*Email: ngocthuan.phan0989@gmail.com




*Hình 2.* Bản đồ thể hiện vị trí các điểm đo mặn tỉnh Sóc Trăng

## 2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

### *2.2.1. Phương pháp xây dựng bản đồ xâm nhập mặn dựa trên lan truyền mặn*

Bản đồ xâm nhập mặn được xây dựng dựa trên phương pháp nội suy Spline, một dạng nội suy bằng cách xây dựng các hàm mũ đi qua tập hợp điểm của chúng (Bartels *et al.*, 1987). Cubic Spline là một dạng nội suy bằng phương trình bậc 3 của hàm số. Số liệu đầu vào của quá trình nội suy bản đồ gồm độ mặn trung bình của 8 trạm quan trắc: An Lạc Tây, Đại Ngãi, Long Phú, Trần Đề, Sóc Trăng, Thạnh Phú, Tham Đôn, Ngã Năm. Các số liệu thu thập được dựa theo quá trình đo mặn trong nước liên tục 6 tháng mùa khô tại các trạm đo cố định thuộc các huyện của khu vực nghiên cứu nhằm hỗ trợ công tác vận hành công trình (cống) trong việc lấy nước tưới tiêu cho các mô hình canh tác đã đảm bảo độ tin cậy cao do Đài Khí tượng thủy văn Nam Bộ và Chi cục Thủy lợi Sóc Trăng cung cấp, do đó đề tài không đo đạc lại mà sử dụng trực tiếp các số liệu này để xây dựng bản đồ.

Các số liệu nồng độ muối tan thu thập tại các trạm đo mặn với các mốc như sau: 1,8; 3,6; 5,4 và 7,2 g/l (Bảng 1). Theo giải thích của các trạm đo mặn tại địa phương, mốc 1,8 g/l được chọn dựa trên trung bình mặn thấp nhất của trạm đo Kế Sách vào 6 tháng mùa khô năm 2016 (Chi cục Thủy lợi tỉnh Sóc Trăng và Đài Khí tượng thủy văn Nam Bộ). Vì giới hạn nghiên cứu không thể thu thập số liệu mặn theo thời gian, do đó nghiên cứu phải sử dụng các số liệu cung cấp từ các trạm đo của Đài Khí tượng thủy văn Nam Bộ. Tuy nhiên, khi đối sánh các mốc này với các mốc phân loại nước mặn được thế giới thừa nhận thì độ mặn trong đất sẽ được phân loại theo các mức độ khác nhau: Tổng số muối tan (TSMT) < 0,15% là đất không mặn, TSMT = 0,15 - 0,35% là đất mặn nhẹ, TSMT = 0,35 - 0,65% là đất mặn trung bình, TSMT > 0,65% là đất mặn nặng. Do đó, ta quy ước mốc thứ 2 (3,6 g/l) là mốc của xâm nhập mặn. Vì vậy, đường 3,6 g/l là đường đẳng mặn, nếu nồng độ muối tan trong nước lớn hơn 3,6 g/l là nước đã bị nhiễm mặn.

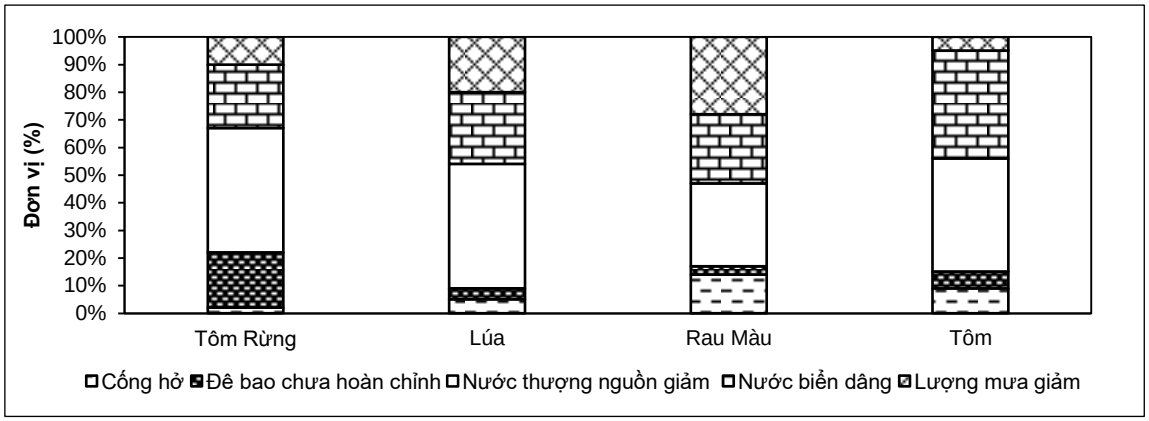
### *2.2.2. Phân tích hiệu quả kinh tế*

Hiệu quả kinh tế các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp được đánh giá dựa trên phương pháp phỏng vấn trực tiếp nông hộ sản xuất với hơn 120 hộ sản xuất 4 mô hình nông lâm nghiệp khi xâm nhập mặn xảy ra vào năm 2018 và năm 2020. Phân tích hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất bao gồm: tổng chi phí, tổng thu nhập, lợi nhuận, hiệu quả đồng vốn để đánh giá sự khác biệt cơ bản về hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp chính.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến xâm nhập mặn

Phần lớn nông hộ đánh giá nguyên nhân gây ra gia tăng xâm nhập mặn tại địa phương là do lượng nước ở thượng nguồn đổ về giảm, mưa ít và nước biển dâng; ngoài ra, nguyên nhân khác gây xâm nhập mặn là do cống ngăn mặn hiện nay không đảm bảo dẫn đến nước mặn có thể xâm nhập vào bên trong mặc dù cống đã được đóng; bên cạnh đó, hệ thống đê bao tại địa phương chưa được hoàn chỉnh nên nước mặn có thể xâm nhập dễ dàng vào nội đồng ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của nông hộ (Hình 2).




*Hình 2.* Nguyên nhân gây ra xâm nhập mặn tại tỉnh Sóc Trăng

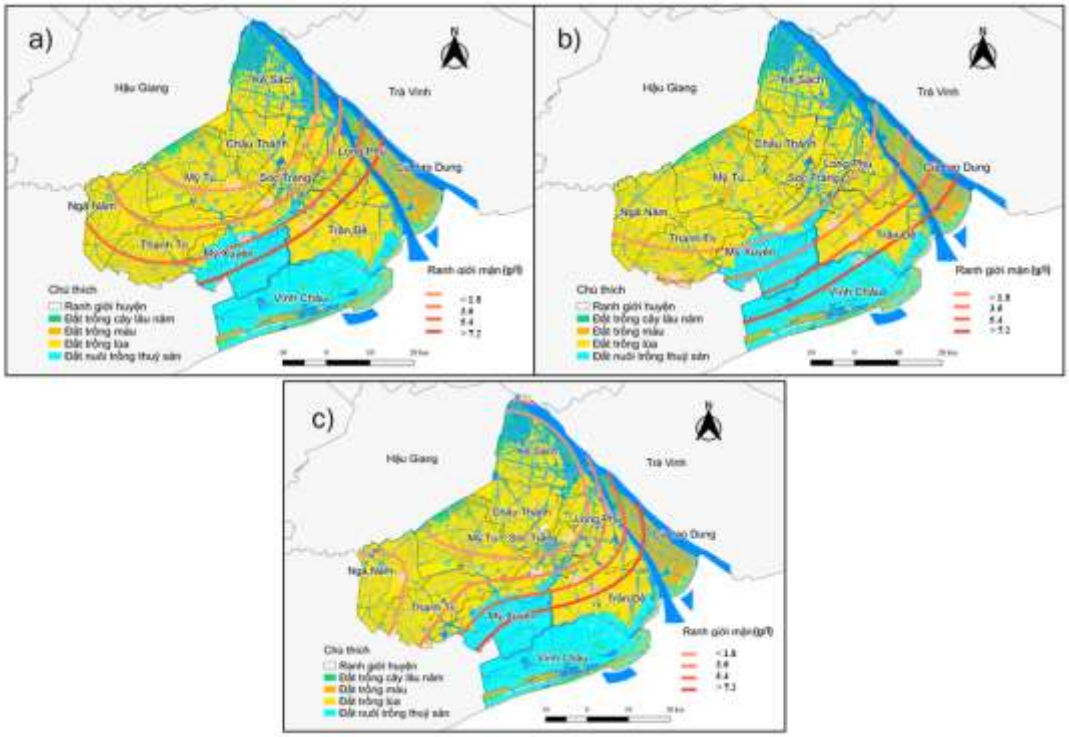
### 3.2. Tác động của xâm nhập mặn đến các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp

Các trạm quan trắc tỉnh Sóc Trăng được phân bố đều về mặt không gian nên kết quả nội suy bản đồ đánh giá cơ bản được tình trạng xâm nhập mặn tỉnh Sóc Trăng. Dựa trên các ngưỡng chịu mặn của các loại mô hình sản xuất khác nhau từ đó phân chia thành các mức độ mặn khác nhau; từ đó, đánh giá được tình trạng xâm nhập mặn của 6 tháng đầu năm 2016, 2018 và 2020 (Bảng 1).

*Bảng 1.* Tổng hợp các địa phương bị ảnh hưởng bởi mức độ xâm nhập mặn khác nhau

| Nồng độ muối tan (g/l) | Ranh giới xâm nhập mặn (km) | | | Các huyện bị ảnh hưởng bởi lan truyền mặn trong nước |
|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2018 | 2020 | |
| > 7.2 | 20 | 6 | 20 | Cù Lao Dung, Trần Đề, Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên |
| 5.4 | 24 | 11 | 27 | Cù Lao Dung, Trần Đề, Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên |
| 3.6 | 27 | 18 | 32 | Thạnh Trị, Mỹ Xuyên, Long Phú, Ngã Năm |
| < 1.8 | 30 | 25 | 40 | Mỹ Tú, Châu Thành, Sóc Trăng, Kế Sách |

Kết quả nội suy cho thấy tình trạng xâm nhập mặn của Sóc Trăng qua từng giai đoạn có sự khác nhau (Hình 3 và Bảng 1). Năm 2016 là năm xảy ra xâm nhập mặn cao, tình trạng xâm nhập mặn có nồng độ > 7.2 g/l xuất hiện ở cả 3 huyện Trần Đề, Mỹ Xuyên và Long Phú và có ranh mặn lên đến trung bình 20 km tính từ biển vào đất liền. Với nồng độ mặn tương tự ranh mặn trung bình năm 2018 là 6 km và 2020 là 20 km; tuy nhiên, về tổng quan về ranh giới mặn của cả 3 năm cho thấy năm 2020 có độ mặn đi sâu hơn ở sông Hậu, ranh giới mặn ở năm 2020 cũng phức tạp hơn 2 năm còn lại. Qua đó cho thấy, mức độ xâm nhập diễn ra là khác nhau qua các năm, nhưng nhìn chung có xu hướng gia tăng dưới tác động của thời tiết cực đoan và nước biển dâng.




*Hình 3.* Bản đồ thể hiện mức độ xâm nhập mặn 6 tháng đầu năm (a) 2016, (b) 2018 và (c) 2020 tại tỉnh Sóc Trăng (ranh giới mặn trên bản đồ ứng với độ mặn (nồng độ muối tan) trong phần chú thích, ranh mặn có xu hướng giảm khi đi sâu vào nội địa)

### 3.3. Hiệu quả kinh tế các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp dưới tác động của xâm nhập mặn

#### *3.3.1. Mô hình sản xuất tôm - rừng*

Rừng ngập mặn giúp bảo vệ bờ biển, đê biển, hạn chế xói lở và các tác hại của bão lụt. Mô hình nuôi tôm - rừng, tôm sinh thái - tôm sạch hiện được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn khuyến khích rộng rãi. Là mô hình không mới, nhưng ưu điểm của mô hình này là giải pháp để đối phó tình hình biến đổi khí hậu trong thời gian không xa. Theo số liệu khảo sát về hiệu quả kinh tế của mô hình tôm - rừng cho thấy lợi nhuận cao chiếm đến 72,31% tổng thu nhập. Đây là mức thu nhập khá hấp dẫn đối với những hộ kinh doanh. Với mô hình tôm - rừng giúp các hộ nuôi có lãi với lợi nhuận bình quân khoảng 62 triệu đồng/hanăm. Mô hình nuôi tôm - rừng ngập mặn vừa đảm bảo thu nhập cho người dân, phát triển bền vững, vừa đi đôi với bảo vệ môi trường sinh thái. Theo điều tra đánh giá nhận thấy mô hình này đầu tư ít vốn vào khoảng 24 triệu/ha/năm, vì nuôi quảng canh nên dưới tán rừng ngập mặn nên không sợ nước bị ô nhiễm, không sợ nắng nóng kéo dài mà lại thu lợi nhuận khá, đó là những lợi ích của mô hình nuôi tôm dưới tán rừng đem lại. Nhìn chung, mô hình Tôm rừng ít bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn, do đó lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn không thay đổi nhiều giữa 2 năm (Bảng 2).

#### *3.3.2. Mô hình sản xuất lúa 2 vụ*

Qua bảng thống kê hiệu quả kinh tế (Bảng 2) của mô hình trồng lúa 2 vụ cho thấy, tổng chi phí trung bình của 2 vụ lúa khoảng 35.240.000 VNĐ. Năng suất lúa trung bình vào khoảng 7,2 tấn/ha, giá bán trung bình khoảng 4.9000.000 VNĐ/tấn; vậy trung bình người dân có thu nhập từ 2 vụ lúa là 41.680.000 VNĐ. Điều đó cho thấy tuy nông dân sản xuất 2 vụ lúa nhưng lợi nhuận của người dân thu nhập từ mô hình này chỉ vào mức thu nhập trung bình, chưa đáp ứng được nhu cầu chi tiêu của gia đình; Nhìn chung lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn của mô hình lúa 2 vụ đã bị suy giảm vào năm 2020 do tác động của xâm nhập mặn.

### *3.3.3. Mô hình sản xuất chuyên màu*

Bảng 2 thể hiện hiệu quả kinh tế mô hình sản xuất màu năm 2018 và năm 2020. Vào năm 2018 tổng thu nhập trung bình từ mô hình trồng màu là 15.417.000 đồng/ha/năm. Lợi nhuận mang lại là 7.641.000 đồng/ha/năm và chi phí bỏ ra là 7.778.000 đồng/ha/năm. Năm 2020 tổng thu nhập trung bình từ mô hình trồng màu là 33.821.000 đồng/ha/năm. Lợi nhuận mang lại là 12.873.000 đồng/ha/năm và chi phí bỏ ra là 20.948.000 đồng/ha/năm.

Lợi nhuận và chi phí trên tổng trung bình doanh thu năm 2020 của mô hình sản xuất rau màu năm 2020. Lợi nhuận đạt 38% trên tổng doanh thu và chi phí bỏ ra là 62% trên tổng trung bình doanh thu từ mô hình sản xuất rau màu năm 2020. Có thể thấy được so với năm 2018 thì tỷ lệ lợi nhuận đạt được vào năm 2020 thấp hơn 12% và tỷ lệ chi phí bỏ ra từ sản xuất rau màu năm 2020 cũng cao hơn so với năm 2018 là 12%. Do ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn nông hộ sản xuất màu cần có khâu chuẩn bị thật kỹ trước khi sản xuất vì thế chi phí sản xuất tăng cao. Nồng độ mặn trong nước mặt cao nông hộ không thể sử dụng nguồn nước mặt để phụ vụ sản xuất, tưới tiêu, họ thường sử dụng nước dưới đất để thay thế. Việc bơm nước, trữ nước, phủ bạt nông nghiệp làm tăng chi phí sản xuất. Đổi lại khi chi phí tăng cao thì giá nông sản cũng tăng cao và có công tác chuẩn bị tốt, cây giống chất lượng năng suất cũng được cải thiện. Có sự chênh lệch cụ thể sản xuất màu năm 2018 mang lại hiệu quả đồng vốn cao hơn năm 2020.

### *3.3.4. Mô hình sản xuất chuyên tôm*

Hiệu quả kinh tế mô hình chuyên tôm năm 2018 và năm 2020 được trình bày trong Bảng 2. Năm 2018 tổng thu nhập trung bình từ mô hình chuyên tôm là 359.430.000 đồng/ha/năm, lợi nhuận mang lại là 209.216.000 đồng/ha/năm và chi phí bỏ ra là 150.214.000 đồng/ha/năm. Năm 2020 tổng thu nhập trung bình từ mô hình nuôi trồng thủy sản nước mặn là 246.690.000 đồng/ha/năm, lợi nhuận mang lại là 104.170.000 đồng/ha/năm và chi phí bỏ ra là 142.520.000 đồng/ha/năm. Lợi nhuận trung bình đạt được từ sản xuất mô hình chuyên tôm là 58% trên tổng trung bình doanh thu cao hơn 16% so với lợi nhuận năm 2020. Chi phí bỏ ra trung bình cho sản xuất nuôi trồng thủy sản năm 2018 là 42% trên tổng doanh thu sản xuất mô hình nuôi trồng thủy sản nước mặn năm 2018. Tỷ lệ chi phí trung bình năm 2018 thấp hơn so với năm 2020 là 16%, tuy nhiên sự chênh lệch về chi phí sản xuất là không đáng kể. Nhìn chung, kết quả phỏng vấn nông hộ lại cho thấy hiệu quả đồng vốn của mô hình nuôi tôm đã bị tác động, trong đó năm 2020 có hiệu quả giảm hơn so với năm 2018. Nguyên nhân được đánh giá là do dưới tác động của xâm nhập mặn, hiệu quả kinh tế của mô hình này đã bị tác động (Bảng 2).

*Bảng 2.* Thống kê chi phí đầu tư và lợi nhuận của các mô hình (Đơn vị: 1000 VNĐ/ha/năm)

| Chỉ tiêu | 2018 | | | | 2020 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tôm rừng | Lúa 2 vụ | Màu | Tôm | Tôm rừng | Lúa 2 vụ | Màu | Tôm |
| Chi phí giống | 13.121 | 4.200 | 3.000 | 30.000 | 14.775 | 2.656 | 4.000 | 30.000 |
| Chi phí vật tư | 2.227 | 9.800 | 1.000 | 1.000 | 4.500 | 10.415 | 7.000 | 2.000 |
| Chi phí công lao động | 4.230 | 5.200 | 1.000 | 3.000 | 2.680 | 5.142 | 4.000 | 2.500 |
| Chi phí mướn máy móc | 3.991 | 16.040 | 2.778 | 116.214 | 4.650 | 4.533 | 5.948 | 108.020 |
| Tổng chi phí | 23.900 | 35.240 | 7.778 | 150.214 | 26.605 | 22.747 | 20.948 | 142.520 |
| Tổng thu | 86.300 | 76.920 | 15.419 | 359.430 | 92.350 | 36.864 | 33.821 | 246.690 |
| Lợi nhuận | 62.400 | 41.680 | 7.641 | 209.216 | 65.744 | 14.116 | 12.873 | 104.170 |
| Hiệu quả đồng vốn (số lần) | 2,61 | 1,18 | 0,98 | 1,39 | 2,47 | 0,62 | 0,61 | 0,73 |

*(Nguồn: Số liệu điều tra thực tế, 2020).*

## 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Xâm nhập mặn đi sâu vào nội đồng làm giảm hiệu quả kinh tế các mô hình sản xuất nông lâm nghiệp của tỉnh Sóc Trăng, tuy nhiên mô hình sản xuất tôm rừng cho thấy ít bị tác động bởi xâm nhập mặn. Trong cả 3 năm 2016, 2018 và năm 2020 tình trạng mặn luôn đạt mức

cao ở 3 huyện Vĩnh Châu Trần Đề và Cù Lao Dung, tuy nhiên năm 2016 và năm 2020 tình trạng xâm nhập mặn còn ảnh hưởng một phần diện tích trồng lúa của huyện Long Phú vì vậy cần chuyển đổi sản xuất nông lâm nghiệp phù hợp với điều kiện tự nhiên kết hợp định hướng thay đổi mô hình sản xuất nông lâm nghiệp ở các huyện này.

Chính quyền địa phương cần phối hợp với nông hộ và có lịch thời vụ thích hợp dự báo kịp thời khi xâm nhập mặn xảy ra. Những vùng thường xuyên có nồng độ mặn trong nước cao cần có chính sách chuyển đổi mô hình sản xuất phù hợp với điều kiện tự nhiên. Cần có nghiên cứu chuyên sâu về ảnh hưởng của xâm nhập mặn trong đất để có thể phân vùng sản xuất nông lâm nghiệp phù hợp cho địa bàn tỉnh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Bartels, R. H., Beatty, J. C., & Barsky, B. A., 1987. Introduction to Splines in Computer Graphics and Geometric Modeling.
2. Bé, N. V., Trí, V. P. Đ., Hằng, T. T. L., & Ân, N. T., 2017. Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến công tác quản lý nguồn tài nguyên nước trong sản xuất nông nghiệp tại huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng. Can Tho University, Journal of Science, 52, 104. https://doi.org/10.22144/ ctu.jvn.2017.116
3. Điệp, N. T. H., Huội, D., & Cần, N. T., 2017. Đánh giá tác động của xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu trên hiện trạng canh tác lúa tại tỉnh Sóc Trăng. Can Tho University, Journal of Science, Môi trường 2017, 137. https://doi.org/ 10.22144/ctu.jsi.2017.062
4. Hiếu, N., Trí, V. P. Đ., & Linh, V. T. P., 2012. Phân vùng sinh thái nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long: Hiện trạng và xu hướng thay đổi trong tương lai dưới tác động của biến đổi khí hậu.
5. IPCC., 2014. Climate Change 2014 Part A: Global and Sectoral Aspects. In Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. papers2://publication/ uuid/B8BF5043-C873-4AFD-97F9-A630782E590D
6. Mai, N. T. P., & Trung, L. V., 2017. Ảnh hưởng của đập thượng nguồn đến diễn biến mặn vùng cửa sông Mekong. Tạp chí Khoa học kỹ thuật thủy lợi và Môi trường, 58.


## SUMMARY

### Effects of saline intrusion on the main agricultural - forestry models in the Soc Trang province


**Phan Thi Ngoc Thuan[1,4], Le Thanh Huy[2], Ly Trung Nguyen[2], Van Pham Dang Tri[3]**

*[1]Ph.D Student of Soil and Water Environment 2017, Can Tho University*
*[2]College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*
*[3]Research Institute for Climate Change, Can Tho University*
*[4]College of Technology Engineering - Environment, Can Tho College*



The study was carried out to assess the effects of saline intrusion to the main agricultural - forestry farming systems of Soc Trang province. The study used the interpolation method from salinity measurement data in 2016, 2018 and 2020 to compare the levels of salinity transmission. The economic efficiency of the these farming systems was surveyed based on the household interview method. The research results showed that the economic efficiency of the number of agricultural farming models in 2020 is reduced compared to 2018 because the level of salinity in 2020 is higher than in 2018. Farmers should change the farming systems in regions affected by saline intrusion to adapt to the level of saline water. Local authorities and farmers need to coordinate forecasting saltwater intrusion and have a reasonable seasonal schedule to avoid salinity and minimize damage to the household economy.



***Keywords:*** Saline intrusion, main agriculture, economic efficiency, coastal area of Soc Trang province.

*Người phản biện:* GS.TSKH. Phan Liêu
Email: phlieu.iege.vn@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 25/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 26/10/2022

*Phần thứ hai*

# ĐÁNH GIÁ ĐẤT - QUẢN LÝ ĐẤT - QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT

## ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÂN LOẠI HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP SỬ DỤNG CHUỖI ẢNH TÍCH HỢP LANDSAT-MODIS

**Huỳnh Thị Thu Hương[1*], Phan Kiều Diễm[1], Nguyễn Kiều Diễm[1], Nguyễn Trọng Cần[2]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả của ứng dụng chuỗi ảnh viễn thám tích hợp trong xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp (HT SDĐ NN) và cơ cấu mùa vụ lúa ở chi tiết cấp tỉnh. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu gồm chuỗi ảnh Landsat_NDVI độ phân giải thời gian 16 ngày, không gian 30m tích hợp với chuỗi ảnh MODIS_NDVI độ phân giải thời gian 8 ngày, độ phân giải không gian 250m chụp ở thành phố Cần Thơ giai đoạn năm 2020 - 2021. Phương pháp phân loại chuỗi ảnh sử dụng thuật toán Kmean trong phân loại không điểm định. Định danh đối tượng được phân loại dựa trên qui luật biến động chuỗi giá trị NDVI theo thời gian. Đánh giá độ tin cậy kết quả phân loại dựa trên 262 điểm kiểm tra thực địa có định vị GPS sử dụng bảng ma trận sai số ước tính độ chính xác toàn cục (T) và hệ số Kappa (K). Kết quả nghiên cứu cho thấy bản đồ HT SDĐ NN và cơ cấu canh tác lúa được xây dựng đạt độ chính xác khá cao (Kappa = 0,75) và kết quả tính toán diện tích đất nông nghiệp được giải đoán phù hợp với kết quả từ niên giám thống kê (chênh lệch < 8%). Việc ứng dụng chuỗi ảnh tích hợp là giải pháp hiệu quả, hỗ trợ công tác xây dựng bản đồ HT SDĐ NN và cơ cấu mùa vụ lúa phục vụ công tác thống kê, kiểm kê sử dụng đất nông nghiệp ở cấp tỉnh khu vực ĐBSCL được hiệu quả hơn.

***Từ khóa:*** Chuỗi ảnh tích hợp Landsat và MODIS, chỉ số thực vật (NDVI), thành phố Cần Thơ.

### 1. GIỚI THIỆU

Thành phố Cần Thơ (TPCT) là một trong những thành phố trực thuộc trung ương của Việt Nam, có vị trí địa lý phân bố ở trung tâm và cũng là thành phố nằm trong vùng kinh tế trọng điểm vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Với phương hướng khai thác và phát triển TPCT toàn diện và lâu dài, việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất hàng năm ở cấp tỉnh phục vụ công tác quản lý và quy hoạch sử dụng đất của địa phương là hết sức cần thiết. Vì vậy, việc nghiên cứu khai thác và ứng dụng hiệu quả dữ liệu ảnh viễn thám để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất sẽ rất cần thiết. Hiện nay, các ứng dụng chuỗi ảnh đa thời gian (MODIS) phục vụ xác định cơ cấu mùa vụ, xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất được thực hiện khá nhiều, tuy nhiên các dữ liệu chuỗi này thường có độ phân giải thấp từ 250 m đến 500 m (Huỳnh Thị Thu Hương *và ctv.,* 2016; Trần Thị Hiền *và ctv.,* 2010) vì thế sẽ có hạn chế khi nghiên cứu cần thực hiện ở cấp tỉnh hay cấp huyện. Do vậy, nghiên cứu thử nghiệm thực hiện trên dữ liệu tích hợp ảnh Landsat (độ phân giải 30 m, 16 ngày) với ảnh MODIS (250m, 8 ngày) nhằm tạo chuỗi ảnh tích hợp Landsat_MODIS (độ phân giải 30 m, 8 ngày) để tìm giải pháp giúp khai thác thế mạnh của cả hai loại ảnh viễn thám, nâng cao hiệu quả phân

[1]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

[2]Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ không gian, Cơ quan Phát triển Công nghệ không gian và Địa tin học (GISTDA), Chonburi 20230, Thailand

*Email: htthuong@ctu.edu.vn

loại hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp cấp tỉnh phục vụ hỗ trợ công tác thống kê, kiểm kê và chỉnh lý hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp hàng năm tại địa phương được thực hiện nhanh chóng, chính xác và tiết kiệm chi phí.

## 2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương tiện nghiên cứu

#### *2.1.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu*

Nghiên cứu tập trung phân tích về hiện trạng đất nông nghiệp đặc biệt là sự phân bố mô hình canh tác lúa 2 và 3 vụ của Thành phố Cần Thơ trong năm 2020.

#### *2.1.2. Dữ liệu nghiên cứu*

- Dữ liệu ảnh viễn thám gồm chuỗi 46 ảnh chỉ số thực vật NDVI được tích hợp từ bộ dữ liệu Landsat_NDVI và MODIS_NDVI thu thập từ ngày 8/10/2019 đến ngày 29/9/2020. Thông tin về dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu thể hiện ở Bảng 1.

*Bảng 1.* Thông tin dữ liệu ảnh viễn thám được sử dụng trong nghiên cứu

| Thông tin dữ liệu | Landsat | MODIS | Tích hợp Landsat_MODIS |
|---|---|---|---|
| Độ phân giải không gian | 30m | 250m | 30m |
| Độ phân giải thời gian | - | 8 ngày | 8 ngày |
| Kênh ảnh | NDVI | NDVI | NDVI |
| Số lượng ảnh tham gia chuỗi ảnh | 6 | 46 | 46 |

- Dữ liệu thu thập gồm 262 điểm điều tra, khảo sát hiện trạng đất nông nghiệp TPCT năm 2020 thu thập có hỗ trợ của công cụ GPS và Google Earth.

- Dữ liệu niên giám thống kê về diện tích đất nông nghiệp TPCT năm 2019 thu thập từ Cục thống kê.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### *2.2.1. Phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu ảnh MODIS và Landsat trên GEE*

Các dữ liệu ảnh đầu vào (MODIS MOD09Q1 và Landsat 8 OLI) được thu thập trên ứng dụng GEE (https://earthengine.google.com/) thông qua các dòng lệnh (code). Công tác tiền xử lý bao gồm xóa mây, tính chỉ số NDVI, tạo thuộc tính dữ liệu ảnh thu thập cũng được thực hiện trên ứng dụng GEE qua các lệnh code. Kết quả thu được gồm:

- 01 bộ dữ liệu 06 ảnh Landsat_NDVI 30m (chuỗi ảnh dạng *.tiff).

- 01 bộ dữ liệu 46 ảnh MODIS 250m, 8 ngày lặp (chuỗi ảnh dạng *.tiff).

- 01 file thông tin các dữ liệu thu thập (định dạng *.csv) về ngày tháng thu thập ảnh.

Đối với nguồn dữ liệu đầu vào phục vụ cho mô hình tích hợp STARFM, điều kiện để thực hiện tích hợp cần có ít nhất 2 ảnh Landsat chất lượng cao (tỉ lệ mây ở mức tối thiểu 10%) ở vị trí đầu và cuối của danh sách chuỗi dữ liệu phục vụ tích hợp. Trong nghiên cứu này, tổng số ảnh Landsat tham gia chuỗi ảnh tích hợp là 6 ảnh tương ứng 6 thời điểm ở các ngày 14/07/2019, 06/01/2020, 07/02/2020, 23/02/2020, 10/03/2020 và 28/02/2021.

#### *2.2.2. Phương pháp tích hợp dữ liệu ảnh MODIS và Landsat bằng mô hình STARFM*

Mô hình tích hợp sự phản xạ thích ứng không gian-thời gian STARFM (The spatial-temporal adaptive reflectance fusion model (ledaps.nascom.nasa.gov/tools)) được áp dụng để tích hợp chuỗi ảnh LANDSAT_NDVI và MODIS_NDVI (Gao *et al.,* 2006; Nguyen Thanh Son *et al.,* 2017) nhằm tạo chuỗi ảnh đa thời gian vừa có độ phân giải không gian 30m và vừa có độ phân giải thời gian 8 ngàycao. Quá trình tích hợp ảnh STARFM được xử lý trên phần mềm R thông qua các lệnh code. Mô hình STARFM được áp dụng theo công thức bên dưới:

$$L\left(x_{\omega/2}, y_{\omega/2}, t_0\right) = \sum_{i=1}^{\omega}\sum_{j=1}^{\omega}\sum_{k=1}^{\omega} W_{ijk} \times \left(M\left(x_i, y_j, t_0\right) + L\left(x_i, y_j, t_k\right) - M\left(x_i, y_j, t_k\right)\right)$$

*Trong đó:*

- L và M là giá trị phản xạ các kênh ảnh LANDSAT và MODIS

- ω: cửa sổ tìm kiếm giá trị thay thế

- $\left(\chi_{\omega/2}, y_{\omega/2}, t_0\right)$: là điểm ảnh trung tâm của cửa sổ tìm kiếm

- $\left(x_j, y_j\right)$: vị trí của điểm ảnh của cặp ảnh LANDSAT và MODIS

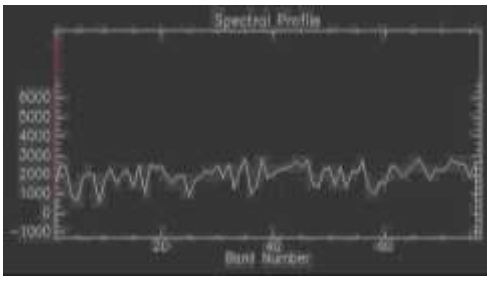
- $t_k$: là ngày thu nhận ảnh của cặp ảnh

- $t_0$ : là ngày thu nhận ảnh cho ngày mô phỏng (dự đoán)

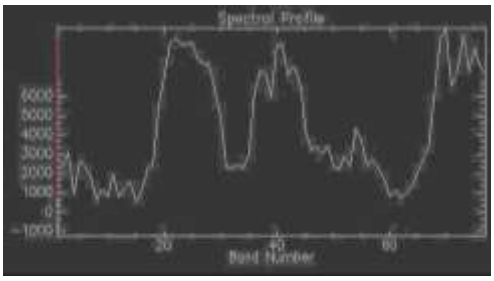
- $W_{ijk}$ : là trọng số quyết định sự ảnh hưởng của các điểm ảnh xung quanh đến giá trị phản xạ của điểm ảnh trung tâm ($x_{\omega/2}$ , $y_{\omega/2}$).

***2.2.3. Phương pháp phân loại không kiểm soát chuỗi ảnh tích hợp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu mùa vụ lúa***

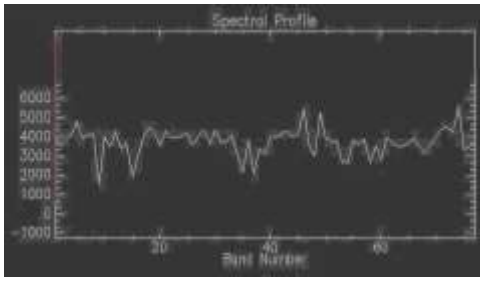
Sử dụng phương pháp phân loại không kiểm soát bằng thuật toán K-Means trong phần mềm ENVI để phân tách nhóm tự động. Bản đồ kết quả sau phân loại được thực hiện định danh và gộp nhóm dựa vào qui luật biến động chuỗi giá trị NDVI của các loại hiện trạng sử dụng đất tương ứng như Hình 1.



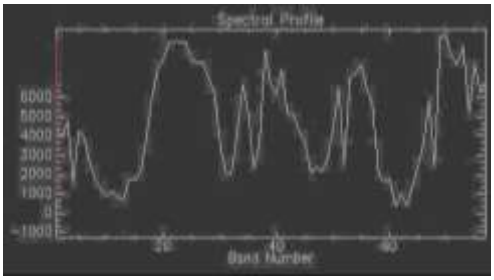

Đất mặt nước và nuôi trồng thuỷ sản



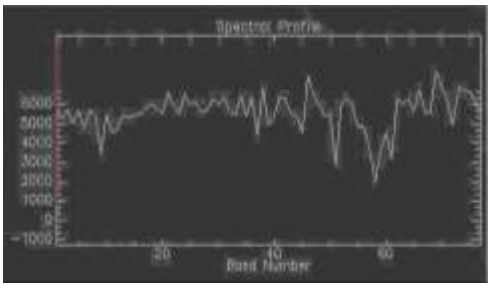

Lúa 2 vụ



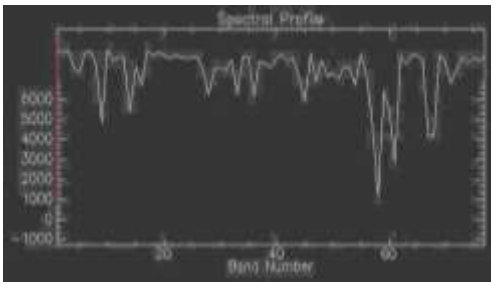

Đất ở




Lúa 3 vụ




Cây hằng năm

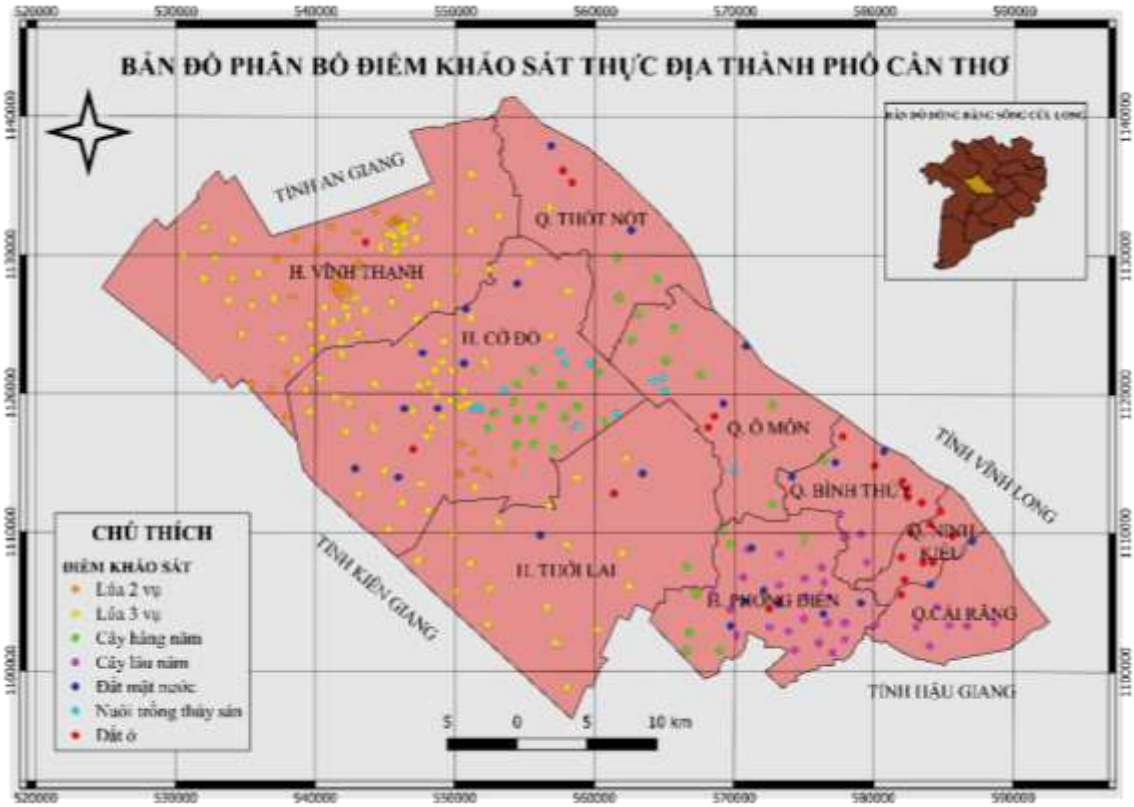



Cây lâu năm

*Hình 1.* Khoá giải đoán ảnh dựa trên sự biến động giá trị NDVI theo thời gian

### *2.2.3. Phương pháp khảo sát thực địa và đánh giá độ chính xác kết quả giải đoán*

Tổng số có 262 điểm kiểm tra ở thành phố Cần Thơ trong đó 133 điểm từ khảo sát thực địa cho đất canh tác lúa 2 và 3 vụ, còn lại 162 điểm khảo sát cho các hiện trạng sử dụng đất khác được chấm điểm từ ứng dụng Google Earth. Các điểm kiểm tra được phân bố ngẫu nhiên như trên Hình 2. Trong đó, số lượng các điểm nhiều hay ít phụ thuộc tỷ lệ (%) diện tích mỗi loại hiện trạng được giải đoán so với tổng diện tích vùng nghiên cứu, cụ thể có 101 điểm lúa 3 vụ, 32 điểm lúa 2 vụ, 35 điểm cây hàng năm, 32 điểm cây lâu năm, 24 điểm đất ở, 26 điểm đất mặt nước, và 12 điểm đất nuôi trồng thủy sản.




*Hình 2.* Bản đồ phân bố điểm khảo sát thực địa

Từ kết quả khảo sát, thực hiện lập bảng ma trận sai số và tính toán hệ số Kappa (K) để đánh giá mức độ tin cậy (Lê Văn Trung, 2005).

### *2.2.4. Phương pháp đối chiếu kết quả giải đoán với số liệu niên giám thống kê*

So sánh, đối chiếu số liệu diện tích giữa kết quả giải đoán với số liệu niên giám thống kê nhằm xác định mức độ phù hợp (%) giữa hai bộ dữ liệu với 2 cách tiếp cận khác nhau từ đó đánh giá khả năng, vai trò của ứng dụng ảnh viễn thám tích hợp Landsat - MODIS trong công tác giám sát hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu canh tác lúa.

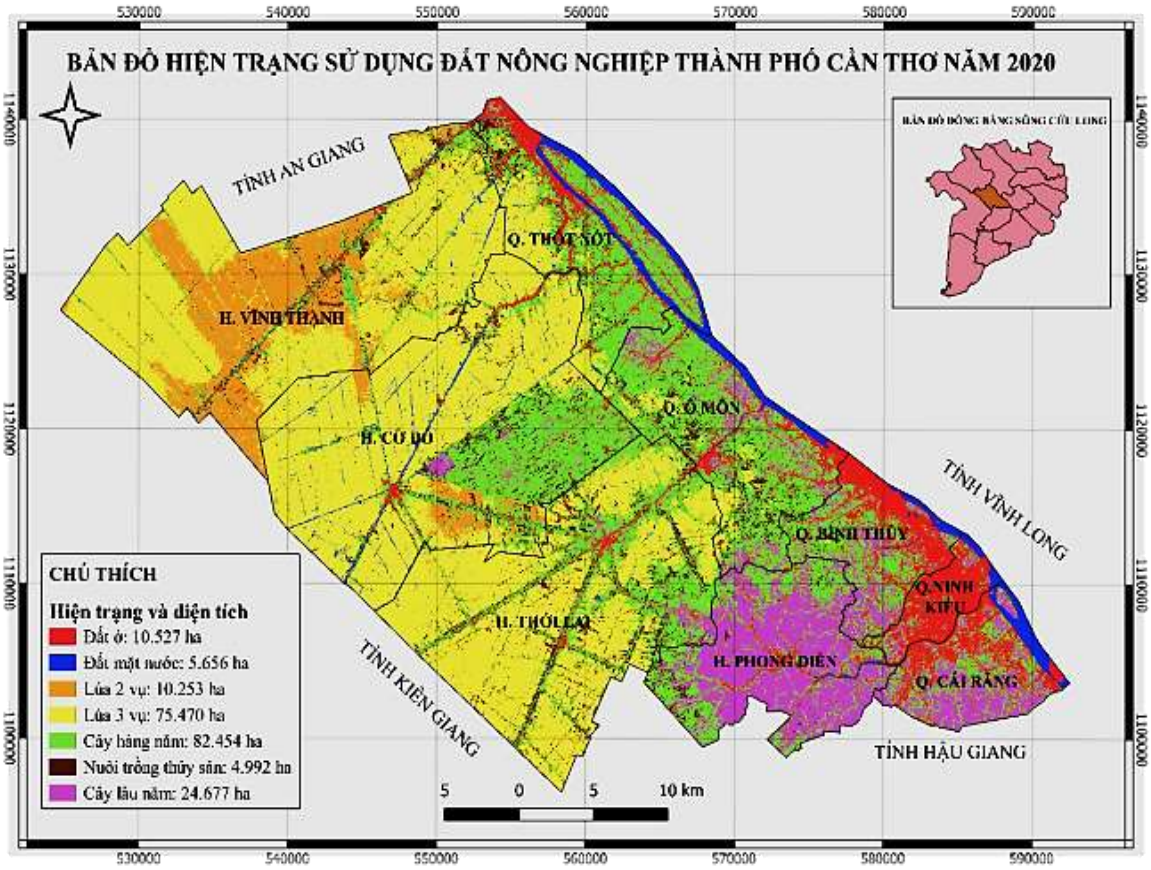
### *2.2.5. Phương pháp phân tích ưu và nhược điểm của việc ứng dụng dữ liệu ảnh viễn thám tích hợp và đề xuất giải pháp*

Từ kết quả đánh giá độ chính xác giải đoán và kết quả đối chiếu niên giám thống kê, thực hiện phân tích ưu và nhược điểm của việc ứng dụng dữ liệu ảnh viễn thám tích hợp và đề xuất những giải pháp nhằm khai thác dữ liệu ảnh viễn thám hiệu quả hơn.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Kết quả xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp thành phố Cần Thơ từ dữ liệu ảnh tích hợp Landsat-MODIS

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp Thành phố Cần Thơ năm 2020 được giải đoán từ chuỗi ảnh tích hợp đã phân tách được 7 loại hiện trạng cơ bản (Hình 3).




*Hình 3.* Bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp TPCT năm 2020 được xây dựng từ dữ liệu chuỗi ảnh viễn thám tích hợp Landsat_MODIS

*Hiện trạng đất lúa*: Kết quả cho thấy đến năm 2020, ở thành phố Cần Thơ, đất lúa chiếm diện tích lớn nhất (40% tổng diện tích đất tự nhiên) và chủ yếu là đất lúa 3 vụ chiếm 75.470ha (35,2%) phân bố phần lớn tại các huyện Vĩnh Thạnh, Cờ Đỏ và Thới Lai, còn lại phân bố ít ở quận Thốt Nốt và Ô Môn. Đất lúa 2 vụ chiếm diện tích nhỏ 10.253ha (4,8%) phân bố tập trung ở huyện Vĩnh Thạnh và rãi rác ở huyện Cờ Đỏ.

*Hiện trạng đất cây hàng năm (CHN)*: Chiếm diện tích 82.454ha (38,5% tổng diện tích đất tự nhiên). Quận Ô Môn và Thốt Nốt phát triển theo hướng chuyên canh rau màu nên CHN phân bố tập trung ở hai huyện này. Ngoài ra, bản đồ kết quả cũng cho thấy CHN chiếm diện tích lớn ở nông trường sông Hậu của huyện Cờ Đỏ và xã Trường Thành của huyện Thới Lai.

*Hiện trạng cây lâu năm (CLN):* Chiếm diện tích 24.677ha (11,5% tổng diện tích đất tự nhiên). Huyện Phong Điền nổi tiếng với nhiều loại trái cây mang lại hiệu quả kinh tế cao nên diện tích CLN phân bố tập trung ở huyện này là chủ yếu. Ngoài ra, CLN còn phân bố rải rác ở các quận Cái Răng, Ô Môn, Bình Thủy và Thốt Nốt.

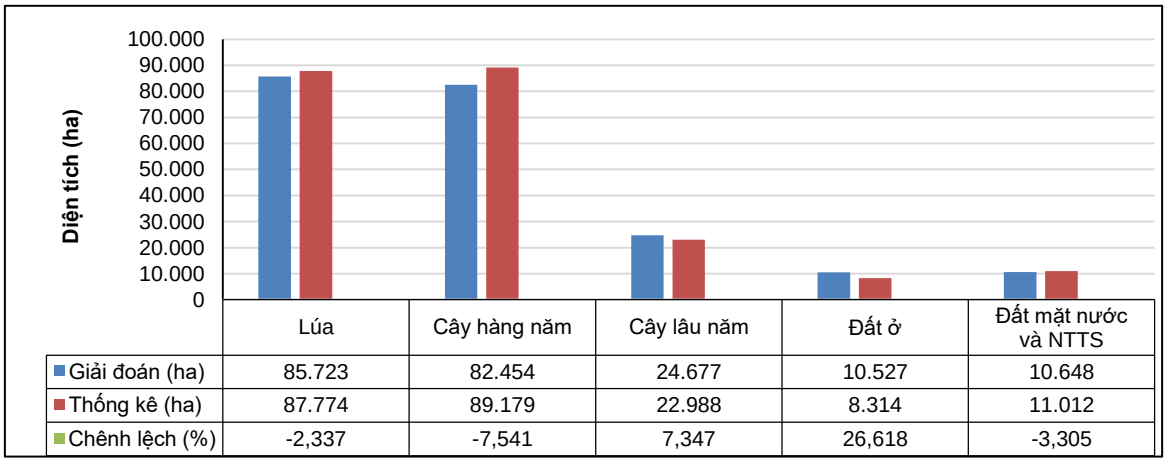
*Hiện trạng đất ở:* Chiếm diện tích 10.527ha (4,9% tổng diện tích đất tự nhiên)Các công trình xây dựng như nhà ở tập trung chủ yếu ở vị trí trung tâm thị trấn, ven sông và đường giao thông phân bố đều khắp địa bàn thành phố Cần Thơ, tập trung đông nhất là ở 3 quận Ninh kiều, Bình Thủy và Cái Răng.

Kết quả đánh giá độ chính xác giải đoán (bảng 3) cho thấy độ chính xác toàn cục đạt 80,15% với hệ số Kappa đạt 0,75 là khá tốt. Ma trận cho thấy kết quả đã phân tách đất lúa 2 vụ và 3 vụ khá tốt với sai số trong khoảng 0,1 - 0,2%. Các hiện trạng sử dụng cho sai số cao hơn do sự giải đoán nhầm giữa các cặp hiện trạng như giữa cây hàng năm và cây lâu năm (0,2 - 0,4%), giữa đất mặt nước và nuôi trồng thuỷ sản (0,2 - 0,5%). Sự khác biệt là do chuỗi NDVI giữa các cặp hiện trạng nói trên không cao (Hình 1).

*Bảng 3.* Ma trận đánh giá độ chính xác của các điểm khảo sát so với kết quả giải đoán ảnh chuỗi ảnh tích hợp Landsat_MODIS

| | | Giải đoán | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Lúa 2 vụ** | **Lúa 3 vụ** | **CHN** | **CLN** | **ĐMN** | **NTTS** | **OĐT** | **Tổng** | ***Sai số thừa*** |
| **Thực địa** | Lúa 2 vụ | 27 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | *0,23* |
| | Lúa 3 vụ | 5 | 89 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 | *0,11* |
| | CHN | 0 | 3 | 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 29 | *0,24* |
| | CLN | 0 | 0 | 10 | 28 | 0 | 0 | 0 | 38 | *0,26* |
| | ĐMN | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 4 | 4 | 21 | *0,38* |
| | NTTS | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 0 | 11 | *0,27* |
| | OĐT | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 30 | *0,30* |
| | Tổng | 32 | 101 | 35 | 32 | 26 | 12 | 24 | 262 | |
| *Sai số bỏ sót (%)* | | *0,16* | *0,12* | *0,43* | *0,13* | *0,50* | *0,30* | *0,17* | | |
| Hệ số Kappa | | | | | | 0,75 | | | | |
| ĐCX toàn cục (%) | | | | | | 80,15% | | | | |

Qua đối chiếu với dữ liệu niêm giám thống kê (Hình 4), nhìn chung cho thấy diện tích đất nông nghiệp như đất lúa, cây hàng năm và cây lâu năm, nuôi trồng thủy sản và đất mặt nước có kết quả giải đoán chênh lệch không nhiều so với số liệu niên giám thống kê thành phố Cần Thơ (< 8%).




*Hình 4.* Biểu đồ so sánh diện tích hiện trạng sử dụng đất giải đoán bằng ảnh viễn thám so với niên giám thống kê của thành phố Cần Thơ năm 2019

Một trong những nguyên nhân chính của sự chênh lệch diện tích là do đặc điểm canh tác tại địa phương với diện tích nhỏ lẻ, không đồng loạt của mô hình cây hàng năm và cây lâu năm và xen lẫn giữa các mô hình canh tác lúa đã đóng góp vào sai số trong quá trình phân loại và giải đoán. Tuy nhiên, việc xác định được diện tích của đất lúa 2 vụ và đất lúa 3 vụ cho thấy ưu thế của chuỗi ảnh viễn thám tích hợp so với dữ liệu niên giám thống kê.

### 3.2. Những ưu và nhược điểm khi sử dụng chuỗi ảnh tích hợp Landsat_MODIS và các đề xuất

Dữ liệu ảnh tích hợp Landsat_MODIS có cả hai ưu điểm về chu kỳ lặp 8 ngày của ảnh MODIS và độ phân giải không gian 30 m của ảnh Landsat nên có những thuận lợi như:

- Với chu kỳ lặp 8 ngày của chuỗi ảnh, nhờ đó sự khác biệt của biến động chuỗi giá trị NDVI đã giúp tách biệt tốt cho nhiều đối tượng gồm đất trồng cây hằng năm, cây lâu năm và đất lúa và đặc biệt là cơ cấu mùa vụ lúa (lúa 3 vụ và lúa 2 vụ) trong khi ở các ảnh đơn lẻ như Landsat và MODIS chưa phân loại được.

- Với độ phân giải 30 m của chuỗi ảnh, việc xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất với 07 loại hiện trạng chính trên bản đồ cấp tỉnh là khả thi với độ chính xác chấp nhận được.

Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy việc sử dụng chuỗi ảnh tích hợp vẫn còn những nhược điểm nhất định như:

- Độ chính xác của kết quả giải đoán phụ thuộc nhiều vào số lượng và chất lượng ảnh Landsat tham gia vào chuỗi ảnh tích hợp, số lượng ảnh Landsat chất lượng cao tham gia vào chuỗi ảnh càng lớn thì độ chính xác của bản đồ kết quả càng tăng.

- Dữ liệu ảnh Landsat đóng góp vào việc cải thiện độ phân giải không gian của chuỗi ảnh tích hợp để phù hợp cho xây dựng bản đồ cấp tỉnh vẫn còn bị giới hạn do đặc điểm hiện trạng canh tác với diện tích nhỏ lẻ đòi hỏi độ phân giải không gian cao hơn.

Do đó, để cải thiện nhược điểm trong việc sử dụng ảnh tích hợp cần:

- Nghiên cứu khai thác dữ liệu ảnh có độ phân giải cao hơn để xây dựng chuỗi ảnh tích hợp, ví dụ với dữ liệu Sentinel 2 độ phân giải 10 m, phù hợp cho việc phân tách đối tượng có độ chi tiết hơn.

- Số lượng và chất lượng dữ liệu ảnh độ phân giải cao tham gia vào chuỗi ảnh nên nhiều nhất có thể và thời gian quan sát phân bố đều trong cả chuỗi ảnh sẽ phục vụ tốt cho việc nâng cao độ chính xác của kết quả giải đoán.

- Khai thác dữ liệu thực địa và dữ liệu niên giám thống kê cũng sẽ hỗ trợ tốt cho công tác giải đoán hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu mùa vụ hiệu quả hơn.

## 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc sử dụng chuỗi ảnh tích hợp giữa Landsat_NDVI và MODIS_NDVI trong xây dựng bản đồ HT SDĐ NN và cơ cấu mùa vụ lúa cho hiệu quả cao do đã khai thác được thế mạnh cũng như khắc phục điểm yếu của 02 bộ dữ liệu ảnh Landsat và MODIS. Kết quả đề tài là cơ sở đề xuất ứng dụng chuỗi ảnh tích hợp như là một giải pháp hiệu quả trong công tác xây dựng bản đồ HT SDĐ NN cũng như cơ cấu mùa vụ nhằm hỗ trợ công tác thống kê, kiểm kê sử dụng đất nông nghiệp ở cấp tỉnh khu vực ĐBSCL một cách nhanh chóng, chính xác và tiết kiệm chi phí.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Cục Thống kê thành phố Cần Thơ, 2019. Niên giám thống kê thành phố Cần Thơ năm 2019.
2. Gao, F., Masek, J., Schwaller M. and Hall, F., 2006. On the blending of the Landsat and MODIS surface reflectance: predict daily Landsat surface reflectance. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing. 44 (8): 2207 - 2218
3. Huỳnh Thị Thu Hương, Võ Quang Minh, Lê Anh Tuấn, 2016. Ứng dụng ảnh viễn thám MODIS trong phân vùng canh tác lúa có ảnh hưởng của điều kiện khô hạn và ngập lũ khu vực ĐBSCL. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ số 45a/2016. Trang 52 - 65. ISSN 1859 - 2333.
4. Lê Văn Trung, 2005. Viễn Thám. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
5. Son N.-T., Chen C.-F., Chen C.-R., Duc H.-N., Chang L.-Y., 2013. A phenology-based classification of time-series MODIS data for rice crop monitoring in Mekong Delta, Vietnam. Remote Sensing, 6: 135 - 156. doi: http://dx.doi.org/10.3390/rs6010135).
6. Trần Thị Hiền, Võ Quang Minh, 2013. Theo dõi tiến độ xuống giống và cơ cấu mùa vụ phục vụ cảnh báo sớm dịch hại lúa ở ĐBSCL trên cơ sở ảnh viễn thám. Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc năm 2013.


## SUMMARY

### Assessing efficiency in classification of agriculture land use by fusion multi-temporal landsat-MODIS images


**Huynh Thi Thu Huong[1], Phan Kieu Diem[1], Nguyen Kieu Diem[1], Nguyen Trong Can[2]**

*[1]College of Environment and Natural Rssources, Can Tho University*
*[2]Space Technology Research Center, Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA), Chonburi 20230, Thailand*



This study aims to evaluate the effectiveness of the integrated remote sensing image series in mapping of agricultural land use and rice crop at the provincial level. Time-series of fusion Landsat-MODIS NDVI 8 - days, 30m in Can Tho city in the period of 2020 - 2021 were applied in this suty. The Kmean algorithm was used for classification based on the variation of the NDVI value over the period of study. The accuracy assessment for classified map was conducted using 262 points. The classified agricultural land use map has high accuracy (Kappa = 0.75), and agricultural land use areas was consistent with the statistical yearbook data with the difference less than 8%. The fusion Landsat-MODIS NDVI imagery provides an effective solution in mapping agricultural land use and rice crop mapping at the provincial level.



***Keywords:*** NDVI, fusion Landsat-MODISI, Can Tho city.

*Người phản biện:* PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Điệp
Email: nthdiep@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU CÔNG NGHỆ SỐ HỖ TRỢ QUẢN LÝ BỀN VỮNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT THÀNH PHỐ CẦN THƠ

**Nguyễn Đình Giang Nam[1], Lê Như Ý[1],**
**Huỳnh Vương Thu Minh[1], Nguyễn Công Thuận[2],**
**Nguyễn Võ Châu Ngân[1*]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu này xây dựng cơ sở dữ liệu công nghệ số TPCT_CLNM quản lý chất lượng nước mặt của thành phố Cần Thơ (TPCT) trên nền tảng ngôn ngữ lập trình Java, cơ sở dữ liệu không gian được đưa vào hệ quản trị Geo-Server. Bản đồ nền là bản đồ hành chính và bản đồ hệ thống thủy lợi TPCT (tỷ lệ 1/5.000) và xử lý bằng phần mềm QGIS. Số liệu quan trắc chất lượng nước mặt từ năm 2014 đến 2018 thu thập từ Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường TPCT. Hiển thị kết quả trên nền WebGIS, ứng dụng cho phép truy cập số liệu, xem thông tin tại một điểm quan trắc, hiển thị và truy xuất các bản đồ chuyên đề, bật/tắt các lớp bản đồ. Người dùng được phân quyền có thể cập nhật cơ sở dữ liệu với những thông tin đã có hoặc thông tin mới. Cơ sở dữ liệu cần được vận hành thử nghiệm để đánh giá độ tin cậy trước khi đưa vào khai thác.

***Từ khóa:*** Chỉ số chất lượng nước WQI, nước mặt, thành phố Cần Thơ, WebGIS.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thành phố Cần Thơ (TPCT) là đô thị loại I trực thuộc trung ương, là trung tâm kinh tế, văn hóa, xã hội, y tế, giáo dục và thương mại của vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Tuy nhiên bên cạnh những thành quả phát triển kinh tế - xã hội, thành phố đang đối mặt với nhiều vấn đề môi trường phát sinh, đặc biệt là ô nhiễm nguồn nước mặt do các hoạt động sản xuất kinh doanh; nuôi trồng thủy sản; chăn nuôi gia súc, gia cầm; từ sinh hoạt của người dân... Kết quả quan trắc cho thấy chất lượng nước (CLN) mặt tại TPCT đã bị ô nhiễm hữu cơ và vi sinh; mức độ ô nhiễm có xu hướng tăng dần trong khoảng 2015 - 2017 (Sở Tài nguyên và Môi trường, 2021). Do đó, thành phố cần cải thiện công tác quản lý nguồn nước mặt, góp phần phát triển kinh tế - xã hội địa phương.

Những năm gần đây hệ thống thông tin địa lý (GIS) đã trở thành công cụ đắc lực hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý. Sự phát triển của cơ sở dữ liệu (CSDL) được thúc đẩy bởi công nghệ GIS giúp truyền phát dữ liệu có cấu trúc không gian trên nền tảng Internet. Thông qua nguồn dữ liệu GIS và các chức năng của internet, công nghệ WebGIS là một giải pháp hữu hiệu để quản lý dữ liệu và truyền tải thông tin đến mọi người (Kiehle *et al.,* 2007). Xuất phát từ những nhu cầu cấp thiết trên, nghiên cứu này tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM qua ứng dụng WebGIS để hỗ trợ các cơ quan ban ngành thành phố trong việc cập nhật, quản lý dữ liệu tài nguyên nước mặt, đồng thời chia sẻ thông tin về về chất lượng nguồn nước mặt đến cộng đồng một cách nhanh chóng, trực quan.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng bản đồ nền được số hóa từ bản đồ hành chính và bản đồ thủy lợi TPCT tỷ lệ 1/5000 bằng phần mềm QGIS, với mô hình vector hệ quy chiếu UTM Zone 48 - Northern Hemisphere với kiểu dữ liệu không gian dạng vùng (polygon).

Số liệu CLN thu thập từ 29/38 điểm quan trắc trên địa bàn TPCT từ Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường TPCT từ năm 2014 đến 2018 (4 lần đo/năm). Các thông số CLN bao gồm: nhiệt độ, độ đục, pH, TSS, DO, $BOD_5$, COD, $N\text{-}NH_4^+$, $NO_3^-$, $NO_2^-$, $PO_4^-$, As, Pb, $Cr^{6+}$, Hg, Fe, $F^-$, Coliform.

[1]Bộ môn Tài nguyên nước, Đại học Cần Thơ
[2]Bộ môn Khoa học Môi trường, Đại học Cần Thơ
*Email: nvcngan@ctu.edu.vn

### 2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu

Số liệu CLN thu thập được đánh giá về độ tin cậy (dựa vào vị trí thu mẫu và đặc trưng phát triển kinh tế xã hội của khu vực thu mẫu), sự sẵn có của số liệu, sự phù hợp để tính toán chỉ số chất lượng nước WQI theo hướng dẫn của Tổng cục Môi trường (2019).

- Dữ liệu điểm quan trắc: Tọa độ các điểm quan trắc được tổng hợp trên Excel và thêm vào QGIS với mô hình vector kiểu dữ liệu không gian dạng điểm (Point) chuyển đổi đồng bộ với hệ tọa độ và hệ quy chiếu với lớp bản đồ nền.

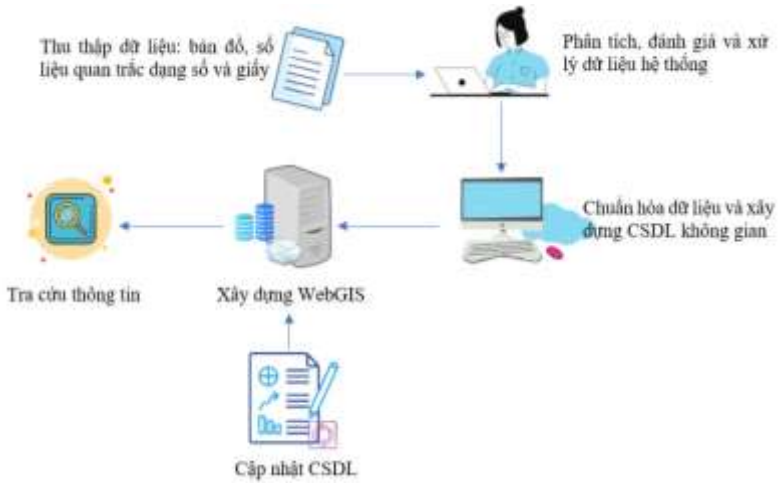
- Dữ liệu chất lượng nước: Thông số CLN tổng hợp trên Excel. Dữ liệu được xử lý đồng bộ và thống kê theo từng chỉ tiêu, từng đợt quan trắc, theo mùa và theo năm. Các trường thuộc tính của lớp dữ liệu điểm bao gồm: mã điểm, tên điểm, tên quận/huyện, các trường chỉ tiêu chất lượng nước và trường WQI.

Mô hình tính toán chỉ số chất lượng nước VN-WQI: Sử dụng Excel lập công thức tính giá trị VN_WQI theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT của Tổng Cục Môi trường. Giá trị WQI tính theo thang điểm tương ứng với biểu tượng và các màu sắc để đánh giá CLN đáp ứng cho những mục đích sử dụng khác nhau. Tuy nhiên, hiện tại dữ liệu CLN thu thập không bao gồm các thông số ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật (thuộc nhóm II).

Xây dựng bản đồ nội suy không gian: từ kết quả tính toán WQI, xây dựng bản đồ phân vùng CLN bằng phương pháp nội suy IDW (Inverse Distance Weighted) trên phần mềm QGIS (Mitas & Mitasova, 1999). Phương pháp IDW xác định giá trị của những điểm chưa biết bằng cách tính trung bình trọng số khoảng cách các giá trị của những điểm đã biết trong vùng lân cận của mỗi pixel. Số lượng các điểm chi tiết, hoặc tất cả những điểm nằm trong vùng bán kính xác định có thể được sử dụng để xác định giá trị đầu ra cho mỗi vị trí.

Sử dụng phần mềm QGIS để số hóa bản đồ nền, cập nhật tọa độ điểm GPS vào bản đồ và chuyển các lớp bản đồ không cùng hệ quy chiếu về một hệ quy chiếu UTM Zone 48 - Northern Hemisphere. Dữ liệu bản đồ trên QGIS được nạp vào PostgreSQL/PostGIS, mỗi thay đổi về dữ liệu thực hiện trên QGIS sẽ tự động cập nhật lên máy chủ GeoServer. Để hoàn thiện cơ sở dữ liệu, dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính được liên kết với nhau bằng thuộc tính từ tập tin *.csv vào QGIS. Giữa bảng thuộc tính và tập tin *.csv có một trường dữ liệu chung (trường ID) để có thể sử dụng chức năng liên kết trong QGIS. Ngôn ngữ Java được sử dụng để soạn thảo các mã lệnh giúp truy xuất các dữ liệu theo yêu cầu của người dùng.

Cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM được xây dựng dựa trên ba lớp chính bao gồm lớp web, lớp ứng dụng, và lớp cơ sở dữ liệu. Người dùng sẽ thao tác trên giao diện web để gửi các yêu cầu đến máy chủ thông qua kết nối mạng. Sau khi nhận được yêu cầu, máy chủ sẽ truy cập cơ sở dữ liệu để thu thập số liệu mong muốn và phản hồi đến người dùng. Dựa trên những hợp phần quản lý dữ liệu, máy chủ ứng dụng và máy chủ mô hình sẽ thực hiện các tính toán theo yêu cầu và truy xuất dưới dạng bản đồ trên nền QGIS.

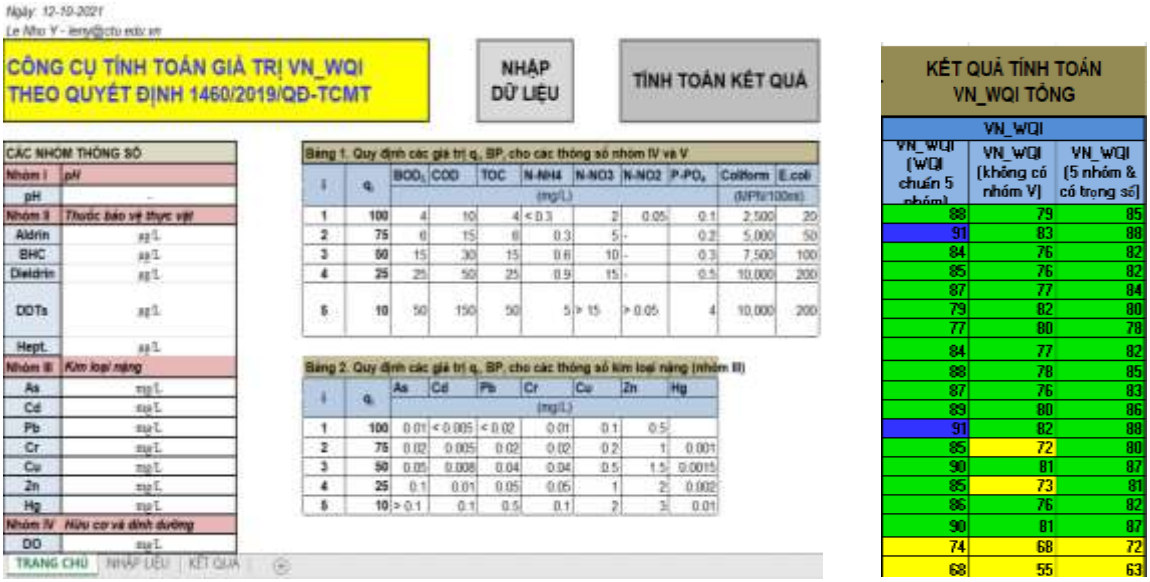



*Hình 1.* Sơ đồ các bước xây dựng ứng dụng WebGIS

## 3. KẾT QUẢ

### 3.1. Kết quả xây dựng mô hình tính toán giá trị WQI

Giá trị VN_WQI trong tínnh toán này bổ sung một số thông số so với hướng dẫn năm 2011: bổ sung nhóm thông số kim loại nặng và hóa chất bảo vệ thực vật - hai nhóm ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái và sức khỏe con người; không sử dụng thông số độ đục, TSS do những nguồn nước mặt ở ĐBSCL bị ảnh hưởng bởi phù sa là đặc trưng của độ đục và TSS; quy định số lượng nhóm thông số tối thiểu trong công thức tính. Trong nghiên cứu này, kết quả tính WQI chưa bao gồm thông số thuốc bảo vệ thực vật.

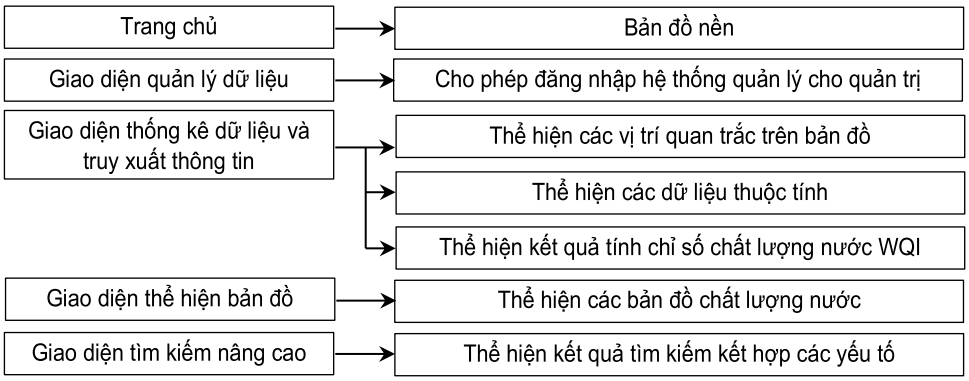



*Hình 2.* Giao diện tính toán chỉ số chất lượng nước (VN_WQI)

### 3.2. Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM

#### *3.2.1. Trang chủ quản lý cơ sở dữ liệu*

Cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM được thiết kế với ba cấp độ người dùng: (i) Quản trị có toàn quyền tạo mới người dùng, thay đổi thông tin người dùng và quyền truy cập của từng nhóm người dùng; (ii) Người nhập liệu có thể xem và chỉnh sửa những thông tin được cho phép; (iii) Khách cần tạo một tài khoản sử dụng và chỉ xem dữ liệu được cho phép. Cán bộ quản lý ở các đơn vị hành chính quận/huyện được cấp quyền nhập liệu để cập nhật dữ liệu CLN của đơn vị mình, đồng thời có thể chia sẻ thông tin, dữ liệu cho các đơn vị cùng cấp hoặc cấp cao hơn. Các cơ quan quản lý có thể dễ dàng phân cấp cho các cán bộ quản lý dữ liệu CLN tại từng địa phương, mỗi quận/huyện sẽ tự động cập nhật dữ liệu CLN mới và tự động đồng bộ vào giao diện quản lý chính của cấp cao hơn.




*Hình 3.* Cấu trúc các module trong ứng dụng WebGIS

### *3.2.2. Nhập và cập nhật dữ liệu*

Chức năng nhập và cập nhật dữ liệu cho phép người nhập liệu thêm mới thông tin và giá trị của các thông số CLN trực tiếp trên nền web và cập nhật dữ liệu tại từng vị trí quan trắc cụ thể sẵn có.

Riêng dữ liệu dạng điểm - vùng - raster (bản đồ vị trí, bản đồ chuyên đề) thì ứng dụng không hỗ trợ cập nhật trực tiếp trên web mà dữ liệu cập nhật bằng cách sử dụng kết hợp QGIS và hệ quản trị CSDL không gian để chuẩn hóa dữ liệu ban đầu, từ đó nhập vào hệ thống.

*Hình 4.* Giao diện nhập và cập nhật dữ liệu

### *3.2.3. Xem và tìm kiếm thông tin*

Bản đồ chuyên đề phân vùng CLN được xây dựng nhằm thể hiện trực quan những khu vực có mức độ ô nhiễm khác nhau thông qua màu sắc của từng đoạn sông. Các dữ liệu này được tích hợp với bản đồ thủy lợi (Hình 5). Thông qua các bản đồ phân vùng CLN, người dùng dễ dàng nhận biết và đánh giá tổng thể CLN tại từng thời điểm khác nhau, cũng như khi chồng các lớp bản đồ sẽ thấy được sự thay đổi CLN theo thời gian của từng khu vực, kể cả khi người dùng không có chuyên môn về tài nguyên nước.

Đây là kết quả tính toán giá trị WQI tại những vị trí quan trắc kết hợp với xây dựng bản đồ nội suy không gian. Tuy nhiên, tại những khu vực có mật độ các điểm quan trắc CLN thấp như Vĩnh Thạnh, Cờ Đỏ..., kết quả nội suy theo phương pháp IDW còn hạn chế. Theo đề xuất của Ziary & Safari (2007), có thể áp dụng phương pháp Kriging để gia tăng độ chính xác của bản đồ nội suy.

Khi sử dụng cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM, người dùng sẽ thao tác trên giao diện web để yêu cầu cung cấp dữ liệu CLN. Yêu cầu này sẽ được gửi đến máy chủ để chọn số liệu, thực hiện và phản hồi. Nếu yêu cầu không hợp lệ, máy chủ sẽ phản hồi tin nhắn báo lỗi để người dùng gửi lại yêu cầu khác. Trường hợp yêu cầu hợp lệ, máy chủ sẽ truy cập số liệu, truy xuất, tính toán và phản hồi kết quả đến người sử dụng.

*Hình 5.* Bản đồ CLN đợt 1 năm 2015 và năm 2016

### *3.2.4. Truy xuất dữ liệu*

Khi đánh giá nhanh CLN tại một khu vực trong một thời điểm, cơ quan quản lý có thể dễ dàng ra quyết định trong việc quan trắc và đánh giá sâu, kịp thời cho những vùng có nguy cơ ô nhiễm (Hình 6). Tại giao diện này, mỗi trạm quan trắc cho phép truy xuất các thông tin: tên trạm, mã trạm, vị trí trạm, tọa độ, đơn vị, quận huyện, giá trị WQI, thông số CLN. Ngoài ra, cán bộ quản lý có thể cập nhật trực tiếp khi cần chỉnh sửa, bổ sung hay cập nhật thêm thông tin khác như đặc điểm, loại hình quan trắc của từng vị trí.

Các thuộc tính như các thông số chất lượng nước được biểu diễn thông qua các dạng biểu đồ khác nhau, các giá trị đo đạc cũng được thể hiện tại mỗi thời điểm quan trắc như CSDL đã thiết lập. Tại giao diện này ứng dụng cho phép trích xuất dữ liệu từ hệ thống, cho phép người dùng lưu ảnh, tập tin dạng PDF và in xuất file trực tiếp từ web tại một vị trí hay một vùng được chọn trên hệ thống.

*Hình 6.* Trích xuất dữ liệu từ hệ thống

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM mã nguồn mở có khả năng mở rộng các tiện ích, cho phép truy cập từ xa trên ứng dụng WebGIS giúp việc quản lý và giám sát, truy xuất công khai thông tin nguồn nước mặt tiện lợi, nhanh chóng, tiết kiệm tiền bạc, thời gian và công sức. Cơ sở dữ liệu TPCT_CLNM đã hỗ trợ cập nhật, hệ thống hóa số liệu, dữ liệu liên ngành theo định hướng phát triển công nghệ 4.0 của Chính phủ.

Ở thời điểm hiện tại nhóm tác giả chỉ mới hoàn thành xây dựng cơ sở dữ liệu và vận hành thử với số liệu CLN từ năm 2014 đến 2018. Ứng dụng cần được triển khai thử nghiệm tại cơ quan quản lý nhà nước về môi trường nước mặt (Sở Tài nguyên và Môi trường) để hoàn thiện thêm các yêu cầu về truy xuất cũng như cập nhật thêm số liệu CLN trước khi đưa vào khai thác.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Kiehle C., Greve K., Heier C., 2007. Requirements for next generation spatial data infrastructures-standardized web - based geoprocessing and web service orchestration. *Transactions in GIS* 11(6) 819 - 834.
2. Mitas L., Mitasova H., 1999. Spatial Interpolation. In: Longley P., Goodchild M.F., Maguire D., and Rhind D. (eds.) *Geographical Information Systems, 2ed*. Volume 1: Principles and Technical Issues: 481 - 492.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường, 2021. Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Cần Thơ 5 năm (giai đoạn từ 2015 - 2020). UBND thành phố Cần Thơ.
4. Tổng cục Môi trường, 2019. Quyết định 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 Hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI).
5. Ziary Y., Safari H., 2007. To compare two interpolation methods: IDW, Kriging for providing property (area) surface interpolation map land price district 5, municipality of Tehran area 1. FIG Working Week 2007, Hong Kong 13 - 17 May 2007.


## SUMMARY

### Building a digital database to support the surface water quality sustainable management in Can Tho city


**Nguyen Dinh Giang Nam[1], Le Nhu Y[1], Huynh Vuong Thu Minh[1], Nguyen Cong Thuan[2], Nguyen Vo Chau Ngan[1]**

*[1]Department of Water Resources, Can Tho University*
*[2]Department of Environmental Science, Can Tho University*



In this study, a surface water quality digital database TPCT_CLNM was built by using Java programming language and the spatial database on GeoServer. The base map is created on the 1/5000 administration map and irrigation map and processed on QGIS software. The surface water quality data of 2014 to 2018 were collected at the Center for Environmental and Natural Resources Monitoring. The WebGIS platform allows users to access data, read the information at one water quality monitoring point, display online thematic maps, and enable/disable the map layers. The authorized users could adjust and update data through a friendly interface. This platform needs to be tested for its reliability before being put into practice.



***Keywords:*** Water quality index WQI, surface water source, Can Tho city, WebGIS.

*Người phản biện:* TS. Trương Chí Quang
Email: tcquang@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# ỨNG DỤNG GIS VÀ AHP TRONG ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI LÀM CƠ SỞ CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG HUYỆN LONG HỒ, TỈNH VĨNH LONG

**Nguyễn Ngọc Huyền[1*], Lê Cảnh Định[2*]**

**TÓM TẮT**

Đánh giá thích nghi đất đai làm cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên địa bàn huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long liên quan đến nhiều lĩnh vực như: Kinh tế, xã hội và môi trường, đây là bài toán đánh giá đa tiêu chuẩn. Trong nghiên cứu này, tiến trình thực hiện như sau: 1*).* Ứng dụng mô hình tích hợp ALES - GIS để đánh giá thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất (FAO, 1976); *2).* Ứng dụng mô hình GIS - AHP để đánh giá thích nghi bền vững (FAO, 2007) đối với những LUS thích nghi tự nhiên (S1, S2, S3); *3).* Chồng xếp bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 với bản đồ thích nghi đất đai bền vững và bản đồ quy hoạch sử dụng đất sản xuất nông nghiệp đến năm 2030 từ đó đề xuất chuyển đổi cơ cấu cây trồng chính trên địa bàn huyện Long Hồ đến năm 2030. Kết quả đề xuất chuyển đổi cơ cấu cây trồng đến năm 2030: lúa 3 vụ: 3.674 ha, giảm 230 ha so với năm 2020; lúa 2 vụ: 1.338, giảm 50ha; 2 lúa - 1 màu: 543 ha, tăng 30ha; dừa: 49 ha, giảm 287 ha; cây ăn quả: 5.309 ha, giảm 2.732ha. Kết quả nghiên cứu (dữ liệu số, bản đồ số với hệ tọa độ VN2000) phù hợp với nền bản đổ quy hoạch tỉnh, dễ tích hợp vào hê thống cơ sở dữ liệu chung toàn tỉnh, phục vụ chuyển đổi số trong công tác quản lý quy hoạch tỉnh.

***Từ khóa:*** Sử dụng đất bền vững, đánh giá đất đai, chuyển đổi số, GIS, AHP.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, các nghiên cứu về đánh giá đất đai ở tỉnh Vĩnh Long nói chung và huyện Long Hồ nói riêng, phần lớn chỉ tập trung vào đánh giá thích nghi điều kiện tự nhiên, một số nghiên cứu có xem xét thêm về yếu tố kinh tế nhưng chưa đi sâu vào nghiên cứu đánh giá tổng hợp cả điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững các hệ thống sử dụng đất (LUS). Kết quả đánh giá thích nghi bền vững cung cấp thông tin về khả năng thích nghi đất đai, hiệu quả sản xuất và mức độ ảnh hưởng đến môi trường của từng hệ thống sử dụng đất (LUS); đây là những thông tin rất quan trọng hỗ trợ cho việc quyết định phương án chuyển đổi cơ cấu cây trồng, bố trí quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp.

Giai đoạn 2010 - 2020, Huyện Long Hồ có tốc độ phát triển kinh tế khá nhanh, tốc độ tăng trưởng bình quân ngành thương mại-dịch vụ: 19,28%/năm, công nghiệp: 14,08%/năm, nông nghiệp (nông, lâm nghiệp, thủy sản): 2,92%/năm; tốc độ đô thị hóa nhanh, đất đô thị tăng 2.562ha; đất sản xuất sản xuất nông nghiệp giảm khoảng 2.600ha, dân số tăng gần 7.000 người, gây áp lực lớn đối với việc bố trí sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn Huyện.

Xuất phát từ các vấn đề nêu trên, nghiên cứu "*Ứng dụng GIS và AHP trong đánh giá thích nghi đất đai làm cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng chính huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long*", cơ sở dữ liệu bản đồ được xây dựng trên hệ tọa độ quốc gia (VN2000) phù hợp cho tích hợp vào cơ sở dữ liệu chung toàn tỉnh, phục vụ quá trình chuyển đổi số trong công tác lập quy hoạch, kế hoạch phất triển nông nghiệp, quản lý quy hoạch của huyện, tỉnh.

## 2. MÔ HÌNH ĐÁNH GIÁ ĐẤT ĐAI

### 2.1. Mô hình

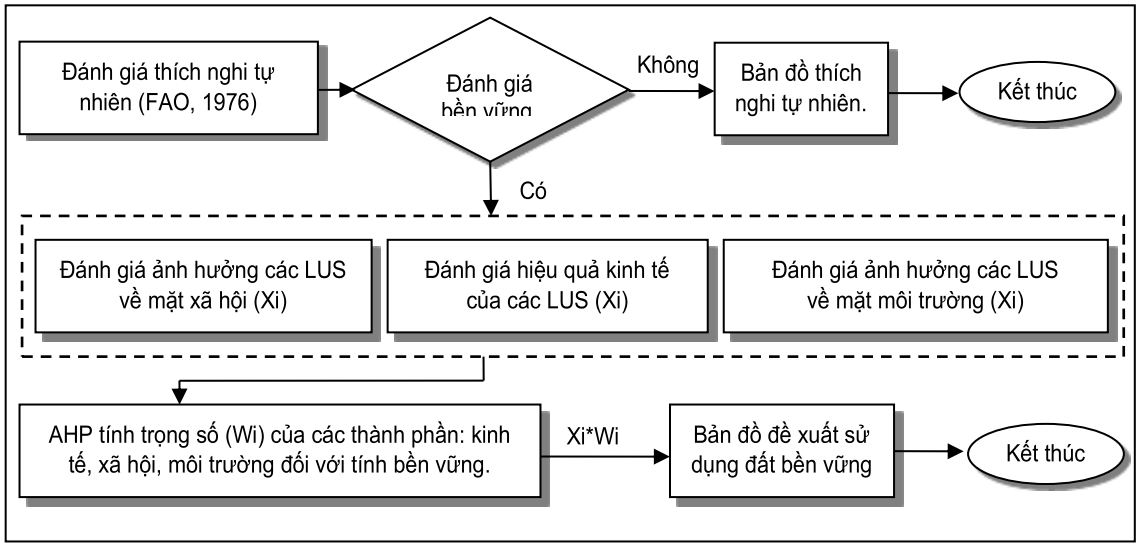
Trên cơ sở đánh giá thích nghi bền vững (FAO, 2007), ứng dụng mô hình GIS-MCA (Lê Cảnh Định, 2011) để đánh giá thích nghi đất đai trên địa bàn huyện Long Hồ được thực hiện theo 3 bước sau (Hình 1).

**Bước 1:** Ứng dụng mô hình tích hợp ALES - GIS (L.C. Định, 2005) để đánh giá thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất (FAO, 1976). Từ kết quả đánh giá thích hợp đất đai tự nhiên của huyện, những LUS thích nghi tự nhiên (S1, S2, S3) được chọn để đánh giá thích nghi kinh tế và tính bền vững. Còn những LUS không thích nghi không được lựa chọn để đánh giá.

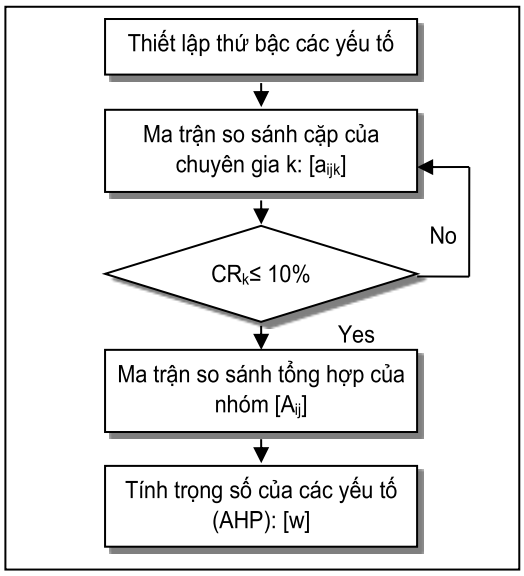
[1]Văn phòng Đăng ký đất đai tỉnh Vĩnh Long

[2] Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

*Email: nnhuyen1310@gmail.com; lecanhdinh@gmail.com




*Hình 1.* Mô hình GIS và AHP-GDM trong đánh giá đất đai bền vững (L.C.Định, 2011)




*Hình 2.* AHP-GDM trong xác định trọng số các yếu tố

**Bước 2:** Đánh giá thích nghi kinh tế và tính bền vững được xem xét với các yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường với kỹ thuật AHP - GDM (Hình 2) để tính trọng số các yếu tố, phân loại chỉ số thích nghi (Si) để đánh giá thích nghi bền vững. Công thức tính Si như sau:

$$S_i = \sum_{i=1}^{n} (w_i \times x_i) \times \prod_{j=1}^{m} c_j$$

*Trong đó,* Si: chỉ số thích hợp; $w_i$: trọng số của tiêu chuẩn i; $x_i$: điểm của tiêu chuẩn; $c_j$: giá trị boolean của yếu tố hạn chế.

Mô hình xác định trọng số trong ra quyết định nhóm chuyên gia (AHP-GDM), gồm các bước sau (Lu *et al.,* 2007) (Hình 2):

+ Thiết lập thứ bậc các yếu tố, các chuyên gia đánh giá riêng rẽ (k ma trận so sánh cặp của k chuyên gia), $a_{ijk}$ là mức độ quan trọng của tiêu chuẩn i so với tiêu chuẩn j của chuyên gia k; tiêu chuẩn j so với tiêu chuẩn i: $a_{jik} = 1/a_{ijk}$; $a_{ijk} \in [1/9,1] \cup [1,9]$.

+ Tính tỷ số nhất quán (CR) của từng ma trận so sánh, những ma trận so sánh của các chuyên gia có tỷ số nhất quán (CR) ≤ 10% thì đưa vào tính toán tổng hợp.

+ Tổng hợp các ma trận so sánh cặp của các chuyên gia (K. Goepel, 2010):

$$A_{ij} = \left( \prod_{k=1}^{n} a_{ijk} \right)^{1/n}$$

+ Trên cơ sở ma trận so sánh tổng hợp của k chuyên gia [$A_{ij}$], tính trọng số các yếu tố [w] theo phương pháp vector riêng (eigen vector).

**Bước 3**: Căn cứ vào định hướng phát triển của khu vực nghiên cứu, chồng xếp bản đồ hiện trạng sử dụng đất với bản đồ đánh giá thích nghi bền vững và bản đồ quy hoạch sử

dụng đất để đề xuất sử dụng đất bền vững đến năm 2030.

### 2.2. Phương pháp điều tra

a) Điều tra phỏng vấn nông hộ: Phỏng vấn trực tiếp các hộ sử dụng đất về các đặc điểm môi trường tự nhiên, tình hình sản xuất, các chi phí đầu tư, các biện pháp kỹ thuật, năng suất, sản lượng, về vốn và thị trường tiêu thụ đối với từng loại hình sử dụng đất. Số lượng mẫu điều tra được xác định theo công thức Yamane (1967):

$$n = \frac{N}{1 + N \times e^2}$$

*Trong đó:*

+ n: Số lượng mẫu cần xác định cho nghiên cứu điều tra.

+ N: Tổng số quan sát trong vùng nghiên cứu.

+ e: Sai số chấp nhận (5%), độ chính xác mong muốn là 95%.

Với tổng số hộ sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện Long Hồ năm 2020 là 29.582 hộ thì áp dụng công thức Yamane, tính được số phiếu cần điều tra là trên toàn huyện là 395 phiếu. Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát, phỏng vấn nông hộ với số phiếu/mô hình canh tác được phân bố theo diện tích và số hộ sản xuất nông nghiệp theo từng loại hình canh tác, các phiếu khảo sát được phân bố hoàn toàn ngẫu nhiên theo số phiếu của từng mô hình thuộc từng xã của huyện Long Hồ.

b) Điều tra, tham vấn ý kiến của các chuyên gia theo phương thức so sánh cặp (Saaty, 1980) các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất bền vững. Được thực hiện với 04 nhóm đối tượng là người am hiểu và có kinh nghiệm về quản lý, sử dụng đất nông nghiệp và sản xuất nông nghiệp đối với từng nhóm yếu tố riêng biệt để xác định mức độ tác động của từng yếu tố, đối tượng khảo sát như sau: i). *Người sản xuất*: 395 hộ; trong lúc điều tra về tình hình sản xuất, đồng thời điều tra mức độ quan trọng các yếu tố (về hiệu quả kinh tế - xã hội và tự nhiên-môi trường); ii). *Kinh doanh* : 03 chuyên gia Phòng Kinh tế, 15 thương lái (15 xã); iii). *Quản lý*: 03 chuyên gia Phòng Nông nghiệp, 15 cán bộ nông nghiệp của xã (15 xã); iv). *Môi trường*: 03 chuyên gia Sở TN-MT, 03 chuyên gia Phòng TN-MT, 03 cán bộ nghiên cứu về môi trường đất của phân viện.

## 3. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH VÀO ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN LONG HỒ

### 3.1. Đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên (FAO, 1976)

Qua khảo sát thực tế kết hợp với việc kế thừa dữ liệu từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Vĩnh Long, chọn 4 tính chất đất đai (LC) để xây dựng Bản đồ đơn vị đất đai (LMU), bao gồm: Loại đất (ký hiệu So), Độ dày tầng canh tác (ký hiệu De), Địa hình tương đối (ký hiệu To) và Độ phì (ký hiệu Dp). Xây dựng các lớp thông tin tính chất đai trong hệ GIS, chồng xếp 4 lớp thông tin tính chất đất, kết quả bản đồ đơn vị đất đai gồm 12 đơn vị đất đai (LMU). Chọn 5 LUT có triển vọng phát triển để đánh giá thích nghi đất đai đề xuất sử dụng đất, LUT1: 3 vụ lúa, LUT2: 2 vụ lúa, LUT3: 2 vụ lúa - 1 vụ màu, LUT4: dừa, LUT5: cây ăn quả.

Tham khảo ý kiến các Chuyên gia nông nghiệp thuộc Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp miền Nam để xác định yêu cầu sử dụng đất của 5 LUT. Ứng dụng mô hình tích hợp ALES - GIS (L.C. Định, 2005) trong đánh giá thích nghi đất đai. Kết quả, có 5 vùng thích nghi đất đai.

### 3.2. Đánh giá thích nghi đất đai phục vụ quản lý sử dụng đất bền vững (FAO, 2007)

Kết quả đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên đã cung cấp các thông tin về tính thích nghi của các hệ thống sử dụng đất (LUS) về mặt tự nhiên nhưng chưa xem xét đầy đủ đến tính thích nghi về kinh tế, xã hội và môi trường. Do đó, khi đề xuất sử dụng đất tính khả thi chưa cao. Do vậy, tiếp tục hoàn thiện quá trình đánh giá thích nghi đất đai theo quan điểm bền vững (FAO, 2007). Theo hướng dẫn của FAO (1993b, 2007) kết hợp với phân tích điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội huyện Long Hồ, nghiên cứu đã xác định được 11 yếu tố ảnh hưởng đến tính bền vững, ứng dụng mô hình AHP - GDM (Hình 2) để tính trọng số các yếu tố, kết quả ứng dụng mô hình được thể hiện trong Bảng 2.

### *3.2.1. Đối với các tiêu chuẩn cấp 1*

Để tính trọng số các yếu tố, tác giả tiến hành thiết lập ma trận so sánh tổng hợp các yếu tố (tiêu chuẩn cấp 1): Kinh tế (KT), Xã hội (XH), Tự nhiên và Môi trường (TN-MT) tham vấn ý kiến chuyên gia rồi tính trọng số các yếu tố đó.

- Đầu tiên, điều tra 440 chuyên gia thuộc 04 nhóm đối tượng người sản xuất, kinh doanh, quản lý, môi trường, kết quả điều tra có 22 kết quả đánh giá khác nhau.

- Tiếp theo, xác định ma trận so sánh tổng hợp các chuyên gia: $A_{ij} = \left(\prod_{k=1}^{22} a_{ijk}\right)^{1/22}$ trên cơ sở đó tính trọng số các yếu tố theo phương pháp vector riêng, kết quả như Bảng 1.

*Bảng 1.* Ma trận so sánh tổng hợp yếu tố cấp 1 và trọng số các yếu tố

| Chỉ tiêu | Kinh tế | Xã hội | Tự nhiên - Môi trường | Trọng số |
|---|---|---|---|---|
| Kinh tế (KT) | 1/1 | 2/1 | 33/8 | 0,5459 |
| Xã hội (XH) | 1/2 | 1/1 | 22/5 | 0,3513 |
| Tự nhiên - Môi trường (TN-MT) | 8/33 | 5/22 | 1/1 | 0,1028 |

Kết quả đạt được vector trọng số: [$W_{KT}$; $W_{XH}$; $W_{TN-MT}$] = [0,5459; 0,3513; 0,1028].

### *3.2.2. Đối với các tiêu chuẩn cấp 2*

Cấu trúc thứ bậc các yếu tố như Bảng 2, tham vấn ý kiến chuyên gia, đánh giá mức độ quan trọng các yếu tố theo từng nhóm: i). Nhóm các tiêu chuẩn về kinh tế: Điều tra 03 nhóm đối tượng: Người sản xuất, kinh doanh, quản lý, 431 phiếu. Kết quả điều tra có 17 kết quả đánh giá khác nhau; ii). Nhóm các tiêu chuẩn về xã hội: Điều tra 03 nhóm đối tượng: người sản xuất, kinh doanh, quản lý, 431 phiếu. Kết quả điều tra có 10 kết quả đánh giá khác nhau; iii). Yếu tố cấp 2 thuộc nhóm Tự nhiên - Môi trường: Điều tra 02 nhóm đối tượng người sản xuất, môi trường, 404 phiếu. Kết quả điều tra có 13 kết quả đánh giá khác nhau. Áp dụng phương pháp tính tương tự như mục 3.2.1, trọng số của các yếu tố cấp 2 (Bảng 2).

Kết quả trọng số toàn cục (Bảng 2) cho thấy, về tổng thể, phát triển nông nghiệp bền vững ở huyện Long Hồ bị tác động nhiều bởi yếu tố tổng giá trị sản phẩm, kế tiếp là lãi thuần và phù hợp với chính sách nhà nước (quy hoạch sử dụng đất, hỗ trợ trong sản xuất, tiêu thụ,...). Ngược lại, các yếu tố về môi trường như thoái hóa đất, đa dạng hóa cây trồng và lượng thuốc trừ sâu và phân bón đưa vào trong đất chưa được người dân quan tâm đúng mức.

Mỗi yếu tố là một một lớp thông tin, chồng xếp 11 lớp thông tin để tính chỉ số thích hợp (Si). Phân loại chỉ số thích nghi, được kết quả thích nghi (S1, S2, S3) và không thích nghi (N). So sánh kết quả đánh giá thích nghi tự nhiên với thích nghi kinh tế và bền vững (Hình 4):

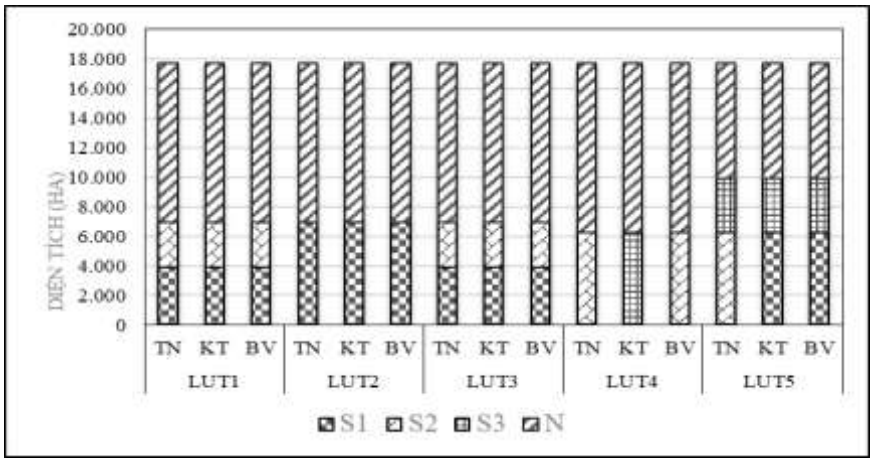
- LUT1 (Lúa 3 vụ): Diện tích thích nghi tự nhiên (S1+S2) là 6.954 ha, không có thích nghi S3; đánh giá thích nghi kinh tế, bền vững thì diện tích thích nghi vẫn không tăng, nguyên nhân do những khu vực có thích nghi tự nhiên (S1, S2), đất lúa 3 vụ đã được khai thác sử dụng lâu đời, hình thành nên tập quán canh tác tối ưu với điều kiện sản xuất tại địa phương.

- LUT2 (Lúa 2 vụ): Hầu hết đất lúa 2 vụ đều được sản xuất trên vùng rất thích nghi (S1) tự nhiên, không có thích nghi S2, S3, mặc dù lúa 2 vụ có hiệu quả kinh tế trung bình nhưng thân thiện với môi trường, đã được canh tác lâu dài tại những khu vực có điều kiện sản xuất phù hợp, hình thành nên tập quán canh tác nhất định.

*Bảng 2.* Cấu trúc thứ bậc và trọng số các yếu tố bền vững.

| Tiêu chuẩn cấp 1 | | | Tiêu chuẩn cấp 2 | | | Trọng số toàn cục |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **STT** | **Chỉ tiêu** | **$w_1$** | **STT** | **Chỉ tiêu** | **$w_2$** | **$w_3 = w_1 * w_2$** |
| 1 | Kinh tế (KT) | 0,5459 | 1.1 | Tổng giá trị sản phẩm (BO) | 0,4853 | 0,2649 |
| | | | 1.2 | Lãi thuần (GM) | 0,3917 | 0,2138 |
| | | | 1.3 | Lợi ích/Chi phí (B/C) | 0,1230 | 0,0671 |
| 2 | Xã hội (XK) | 0,3513 | 2.1 | Tập quán sản xuất | 0,2191 | 0,0770 |
| | | | 2.2 | Phù hợp với chính sách của nhà nước | 0,3732 | 0,1311 |
| | | | 2.3 | Phù hợp với khả năng vốn | 0,2678 | 0,0941 |
| | | | 2.4 | Thúc đẩy ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật | 0,1399 | 0,0491 |
| 3 | Tự nhiên - Môi trường (T-MT) | 0,1028 | 3.1 | Khả năng thích nghi tự nhiên | 0,4643 | 0,0477 |
| | | | 3.2 | Thoái hóa đất | 0,3310 | 0,0340 |
| | | | 3.3 | Đa dạng hóa cây trồng | 0,1024 | 0,0105 |
| | | | 3.4 | Lượng thuốc trừ sâu và phân bón đưa vào đất | 0,1023 | 0,0105 |

- LUT3 (2 vụ lúa - 1 vụ màu): Hiệu quả kinh tế cao hơn 3 vụ lúa (khoảng 5 - 6%), chưa đủ lớn để nâng từ thích nghi S2 lên S1 khi đánh giá thích nghi kinh tế; mặc dù có mức độ đa dạng hóa cây trồng cao hơn loại Hình 3 vụ lúa (độc canh cây lúa) nhưng do trọng số đa dạng hóa cây trồng rất nhỏ (w = 0,0105) nên đánh giá bền vững (tổng hợp KT, XH, TN-MT) thì diện tích S2 ổn định, không thể nâng lên S1.



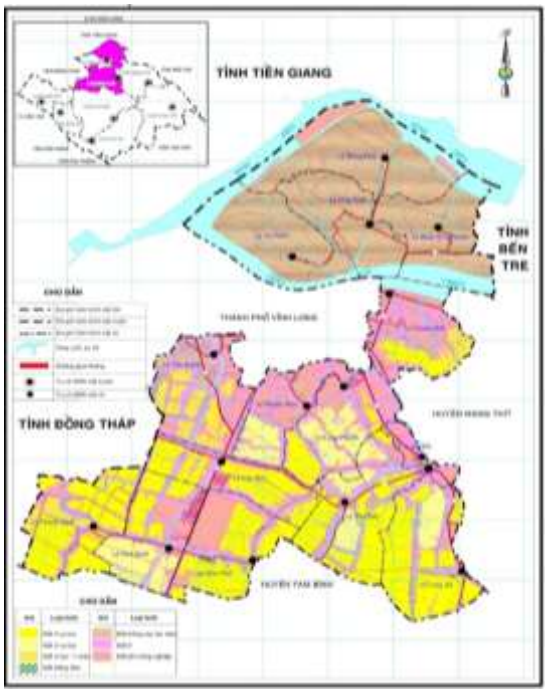

*Hình 4.* So sánh thích nghi tự nhiên (TN), kinh tế (KT), bền vững (BV)

- LUT4 (Dừa): Đánh giá thích nghi tự nhiên thì diện tích thích nghi S2 là 6.216 ha. Khi đánh giá thích nghi kinh tế, do loại hình sử dụng đất trồng dừa có hiệu quả kinh tế ở mức trung bình nên các diện tích thích nghi tự nhiên (S2) đều hạ xuống một bậc (thích nghi kinh tế là S3). Đánh giá thích nghi bền vững thì các diện tích thích nghi kinh tế (S3) được nâng lên cấp thích nghi cao hơn là S2 (do cây dừa đáp ứng khá tốt 2 tiêu chí thoái hóa đất và rất ít lượng thuốc trừ sâu và phân bón đưa vào đất).

- LUT5 (Cây ăn quả): Cho hiệu quả kinh tế rất cao, do vậy trồng trên vùng thích nghi tự nhiên trung bình (S2) cũng cho thích nghi kinh tế cao (S1); do đáp ứng tốt yêu cầu về môi trường nên thích nghi bền vững cũng cao (S1).

### 3.3. Đề xuất khả năng chuyển đổi cơ cấu cây trồng chính trên quan điểm bền vững

Chồng xếp bản đồ thích nghi đất đai bền vững, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020, bản đồ ranh giới đất sản xuất nông nghiệp (trong bản đồ quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 của huyện). Nếu hiện trạng là đất sản xuất nông nghiệp nhưng nằm trong khu vực quy hoạch đất phi nông nghiệp thì chuyển sang đất phi nông nghiệp; nếu thuộc vùng quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp thì xem xét đến mức độ thích nghi đất đai bền vững, những LUT thích nghi thấp (S3) hoặc không thích nghi (N) thì đề xuất chuyển đổi sang LUT khác có mức thích nghi cao hơn (S2, S1), nếu không có LUT nào thích nghi cao hơn thì chuyển sang đất phi nông nghiệp. Theo nguyên tắc này, kết quả đề xuất chuyển đổi cơ cấu cây trồng như sau:




*Hình 5.* Bản đồ đề xuất sử dụng đất nông nghiệp

Kết quả đề xuất chuyển đổi cơ cấu cây trồng đến năm 2030: LUT1(lúa 3 vụ): 3.674 ha, giảm 230 ha so với năm 2020; LUT2 (lúa 2 vụ): 1.338, giảm 50ha; LUT3 (2 lúa - 1 màu): 543 ha, tăng 30 ha; LUT4 (dừa): 49 ha, giảm 287 ha chuyển sang đất phi nông nghiệp chủ yếu ở thị trấn Long Hồ; LUT5 (cây ăn quả): 5.309 ha, giảm 2.732 ha chuyển sang đất phi nông nghiệp.

Bản đồ (Hình 5) được xây dựng trong hệ GIS, tọa độ VN-2000 nên thuận lợi trong việc tích hợp vào cơ sở dữ liệu chung của quy hoạch tỉnh, quốc gia; có vai trò quan trọng trong xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian phục vụ xây dựng chính quyền điện tử; đáp ứng các nhu cầu quản lý, cập nhật, khai thác đồng bộ, tập trung dữ liệu; đảm bảo yêu cầu chia sẻ, kết nối, dùng chung dữ liệu trong lộ trình chuyển đổi số.

## 4. KẾT LUẬN

Ứng dụng mô hình tích hợp GIS và AHP nhóm trong đánh giá thích nghi đất đai theo quan điểm bền vững làm cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng, huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long là hợp lý, kết quả hỗ trợ người ra quyết định (nhà quản lý, nhà quy hoạch,...) không những số liệu về diện tích mà còn hỗ trợ trực quan trên bản đồ đề xuất sử dụng đất nông nghiệp, giúp lập quy hoạch, kế hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng đến năm 2030 trên địa huyện Long Hồ một cách khoa học và khách quan.

Kết quả đề xuất chuyển đổi cơ cấu cây trồng đến năm 2030: LUT1 (lúa 3 vụ): 3.674 ha, giảm 230 ha so với năm 2020; LUT2 (lúa 2 vụ): 1.338, giảm 50 ha; LUT3 (2 lúa - 1 màu): 543 ha, tăng 30 ha; LUT4 (dừa): 49 ha, giảm 287 ha chuyển sang đất phi nông nghiệp chủ yếu ở thị trấn Long Hồ; LUT5 (cây ăn quả): 5.309 ha, giảm 2.732 ha chuyển sang đất phi nông nghiệp. Đề xuất không gian phân bố đất sản xuất nông nghiệp phù hợp với quy hoạch sử dụng đất đai đến năm 2030, huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long.

Kết quả nghiên cứu (bản đồ số, dữ liêu thuộc tính) được xây dựng trong hệ GIS, tọa độ VN-2000 có vai trò quan trọng trong xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian phục vụ xây dựng chính quyền điện tử; đảm bảo yêu cầu chia sẻ, kết nối, dùng chung dữ liệu trong lộ trình chuyển đổi số.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Lê Cảnh Định, 2005. Tích hợp ALES và GIS trong đánh giá thích nghi đất đai. Luận văn cao học Geomatics, Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh.
2. Lê Cảnh Định, 2011. Tích hợp GIS và phân tích quyết định nhóm đa tiêu chuẩn trong đánh giá thích nghi đất đai, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trang 82 - 89, 9/2011.
3. FAO, 1976. A framework for land evalution, Soil Bullentin 32, Rome.
4. FAO, 1993, FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. Rome, Italy.
5. FAO, 2007. Land evaluation: Towards a revised framework. Rome, Italy.
6. J. Lu, G. Zhang, D. Ruan, F. Wu, 2007. Multi-Objective Group Decision Making: Method, software, and application with fuzzy techniques. World scientific Publishing, Singapore.
7. Yamane, 1967. Statistics: An Introductory Analysis, 2nd ed. New York: Harper and Row.


## SUMMARY

### Application of the integrated model of GIS and AHP to evaluate land suitability for changing land-use of plants in Long Ho district, Vinh Long province


**Nguyen Ngoc Huyen[1], Le Canh Dinh[2]**

*[1]Vinh Long Department of Natural Resources and Environment*

*[2]Sub-National Institute of Agricultural Planning and Projection (Sub-NIAPP)*



Land evaluation for changing land-use of plants in Long Ho district, Vinh Long province is a multi-criteria decision making (MCDM) problem, that relates to various fields (economy, society and environment). In this research, the process is as follows: *1)*. Application of the integrated model ALES - GIS to evaluate land suitability by FAO(1976) method; *2)*. Application of GIS - AHP model to assess sustainable land-use by (FAO, 2007) method for LUSs with S1, S2, S3; *3)*. Union the actual map in 2020 and suitable map, land-use planning map in 2030 to propose the map of land-use of plants in 2030. Proposed results of land-use of plants in 2030: 3 - crops rice: 3,674 ha, a decrease of 230ha compared to 2020; 2 - crops rice: 1,338, down 50ha; 2 - crops rice - crop of annual tree: 543 ha, increase of 30 ha; coconut: 49 ha, down 287 ha; fruit trees: 5,309 ha, down 2,732 ha. The result of this research includes digital data, digital map with VN-2000 coordinate system. That is appropriate for base map of the provincial map, so that is easy to integrate into the general database system of province, which is supporting digital transformation in the plan management of province.



***Keywords:*** Sustainable land-use, land evaluation, digital transformation, GIS, AHP.

*Người phản biện:* GS.TS. Võ Quang Minh
Email: vqminh@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# KHAI THÁC DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN ĐẤT ĐAI HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH TRONG SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP (NGHIÊN CỨU TẠI HUYỆN HÒN ĐẤT, TỈNH KIÊN GIANG)

**Phạm Thị Chinh[1*], Phạm Thanh Vũ[2], Phan Hoàng Vũ[2]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm chứng minh việc áp dụng hệ thống thông tin dữ liệu về tài nguyên đất để hỗ trợ quá trình ra quyết định sử dụng đất nông nghiệp ở huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang. Phương pháp khảo sát tư vấn được sử dụng với những người tham gia tham vấn từ các nhà quản lý nông nghiệp cấp huyện. Mô hình CLUMondo được ứng dụng để mô phỏng các kịch bản sử dụng đất đến năm 2030. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cơ sở dữ liệu đất đai về thông tin kinh tế - xã hội của các hệ thống canh tác nông nghiệp chính của huyện Hòn Đất đã được xây dựng với 7 lớp dữ liệu là các yếu tố ảnh hưởng đến sử dụng đất bao gồm: giao thông, sông ngòi, khả năng nước ngọt, thời gian mặn, các loại đất, độ dốc và dân số. Hệ thống thông tin này được ứng dụng trong 3 kịch bản sử dụng đất nhằm giúp các cơ quan chức năng nâng cao công tác quản lý nhà nước về đất đai phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và tái cơ cấu nông nghiệp trên địa bàn huyện

***Từ khoá:*** CLUMondo, dữ liệu, Hòn Đất, sử dụng đất, tài nguyên đất đai.

## 1. GIỚI THIỆU

Sản xuất nông nghiệp hiện tại, đặc biệt là vùng ven biển đang đối mặt với nhiều thách thức do sự thay đổi nhanh chóng về tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường (Hoanh *và ctv.*, 2003) và gây nên sự thay đổi mạnh mẽ về cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp (Vũ *và ctv.*, 2016). Đất nhiễm phèn, xâm nhập mặn, chất lượng và môi trường nước đang là vấn đề khó khăn đối với nhiều mô hình canh tác chủ lực (Kam *và ctv.*, 2006). Hệ quả của những vấn đề nêu trên dẫn đến việc nhiều bất cập trong quản lý đất đai và phát triển nông nghiệp. Việc đa dạng hóa sản xuất đôi khi dẫn đến sự chi phối của thị trường, giá thành giảm sút khi lượng cung vượt quá nhu cầu, sử dụng đất không đúng mục đích, biến động thường xuyên không theo định hướng của cơ quan chức năng, phân chia vùng sản xuất chưa rõ ràng và hợp lý, khả năng liên kết, cạnh tranh yếu. Thực trạng đó, dẫn đến nhiều bất cập trong việc sử dụng đất nông nghiệp tại nhiều địa phương (Hoanh *và ctv.*, 2003; Trung, 2006), trong đó có huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang. Việc định hướng sử dụng đất nông nghiệp thích hợp sẽ giảm thiểu các ảnh hưởng bất lợi, thích ứng với những tác động bất thường của tự nhiên và kinh tế, xã hội là giải pháp chiến lược trong phát triển bền vững của địa phương (Veerman, 2013). Song, để có thể hỗ trợ có hiệu quả việc đưa ra quyết định hợp lý trong sử dụng đất đai thì cần áp dụng các công cụ của toán học và công nghệ thông tin (Matthews *và ctv.*, 1999). Do đó, việc khai thác thông tin và dữ liệu tài nguyên đất đai cũng như ứng dụng mô hình toán trong mô phỏng hỗ trợ lập các phương án sử dụng đất nhằm hỗ trợ ra quyết định sử dụng đất là cần thiết cho huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu

Dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu được thu thập từ nhiều nguồn gồm:

- Dữ liệu lớp phủ bề mặt được cung cấp từ Cơ quan Thăm dò Hàng không Vũ trụ Nhật Bản (JAXA). Từ dữ liệu này, thông qua khảo sát thực địa và làm việc với các chuyên gia tại địa phương, nghiên cứu đã điều chỉnh và thành lập được lớp dữ liệu về hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp cho huyện Hòn Đất năm 2020;

- Lớp dữ liệu đất được xây dựng từ nguồn tài liệu của Bộ môn Tài nguyên đất đai (Trường Đại học Cần Thơ);

[1]Học viên cao học ngành Quản lý đất đai Khóa 27
[2]Khoa Môi trường & TNTN, Trường Đại học Cần Thơ
*Email: chinhpham2504@gmail.com

- Dữ liệu về độ dốc địa hình được xử lý và phân lớp dựa trên nguồn dữ liệu thu thập từ NASA;

- Dữ liệu dân số và mật độ dân cư được xử lý dựa trên nguồn dữ liệu của WorldPop;

- Các lớp dữ liệu nền được khai thác từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 do Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Hòn Đất thực hiện.

Các lớp dữ liệu này được chuẩn hóa về định dạng raster, điều chỉnh về cùng tỷ lệ, cùng hệ tọa độ và xử lý, quản lý thống nhất trên nền tảng của hệ thống thông tin địa lý thông qua phần mềm Qgis.

Bên cạnh đó, nghiên cứu đã phỏng vấn 16 chuyên gia là chuyên viên tại Phòng Tài nguyên và môi trường, Phòng Nông nghiệp và PTNT và cán bộ phụ trách nông nghiệp của 14 xã, thị trấn thuộc huyện Hòn Đất bằng phiếu câu hỏi. Phương pháp này giúp nghiên cứu đánh giá, kiểm chứng, cập nhật lại một cách thực tế các yếu tố kinh tế xã hội của các mô hình canh tác, dữ liệu nền các yếu tố ảnh hưởng đến sử dụng đất để đưa ra các kịch bản sử dụng đất phù hợp.

## 2.2. Phương pháp xây dựng kịch bản sử dụng đất

### *2.2.1. Xác định chỉ tiêu sử dụng đất*

Các chỉ tiêu sử dụng đất được xây dựng thông qua ba kịch bản:

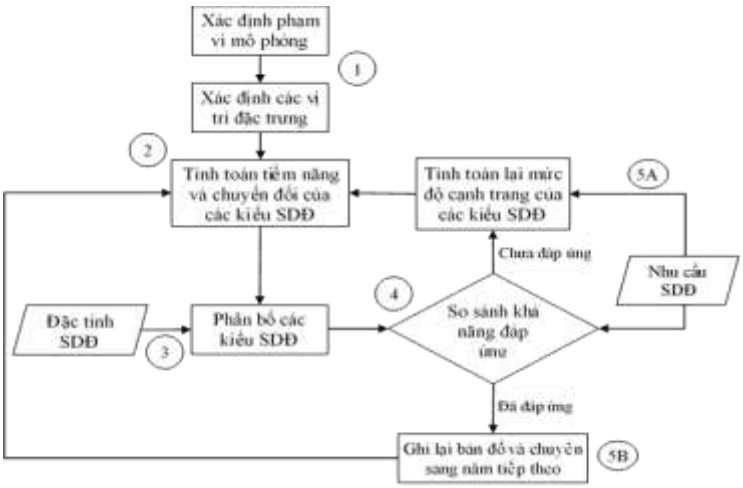
Kịch bản 1: Theo định hướng quy hoạch của địa phương. Đây là kịch bản giả thiết khả năng thay đổi xảy ra tích cực như mục tiêu đặt ra của địa phương. Kịch bản này đặt trọng tâm vào việc đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp theo hướng sử dụng khoa học kỹ thuật, bảo tồn và phát triển rừng (Uỷ ban nhân dân huyện Hòn Đất, 2019);

Kịch bản 2: Dựa trên kết quả tối ưu hoá sử dụng đất đai với mục tiêu tối ưu hoá lợi nhuận ở mức độ kỹ thuật canh tác hiện tại với ràng buộc về thích nghi đất đai, khả năng vốn, nhu cầu sản phẩm, nguồn lao động;

Kịch bản 3: Dựa trên kết quả tối ưu hoá sử dụng đất đai với mục tiêu tối ưu hoá lợi nhuận ở mức độ kỹ thuật cải tiến với ràng buộc về thích nghi đất đai, khả năng vốn, nhu cầu sản phẩm, nguồn lao động.

### *2.2.2. Xác định sự phân bố không gian của các kịch bản sử dụng đất*

Từ các chỉ tiêu sử dụng đất, nghiên cứu sẽ định hướng sự phân bố không gian. Việc xác định sự phân bố không gian này được thực hiện thông qua mô hình CLUMondo được phát triển bởi Verburg và ctv (1999) là mô hình mới nhất trong loạt mô hình sử dụng đất CLUE. Mô hình này xác định sự phân bố phù hợp dựa trên các kịch bản được đề xuất thông qua phương pháp phân tích hồi quy để cho kết quả về mối tương quan giữa từng loại hình sử dụng đất với các yếu tố đầu vào (Hình 1).

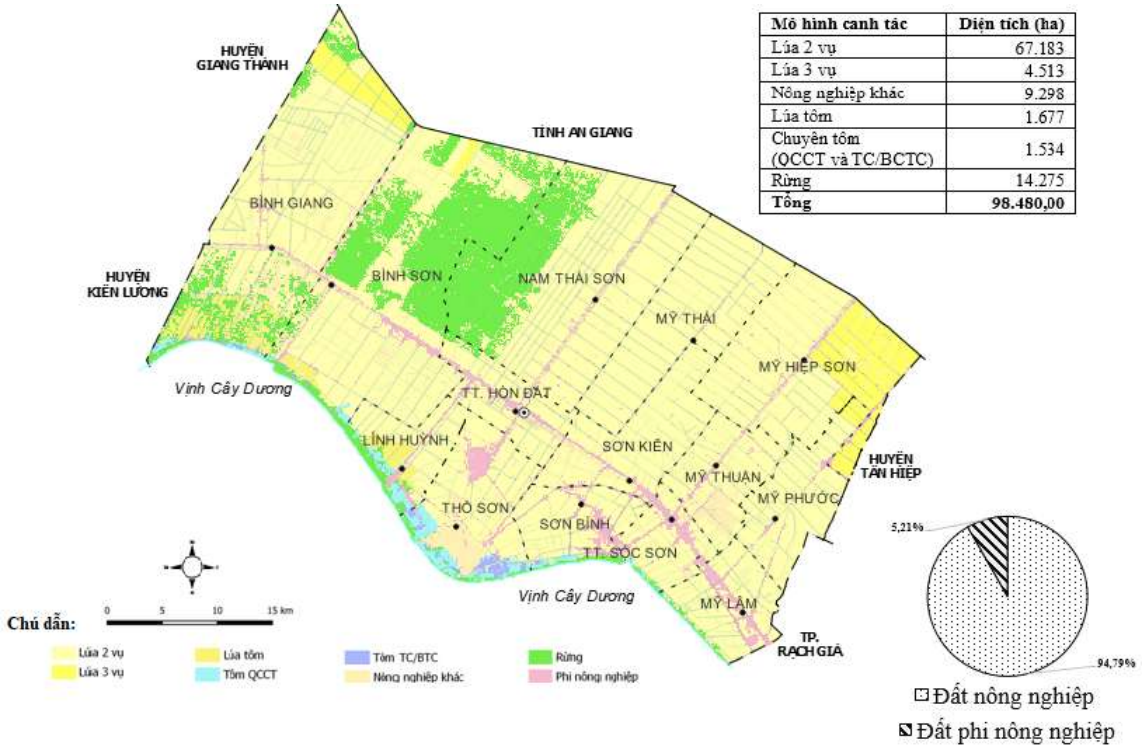



*Hình 1.* Quy trình ứng dụng CLUMondo mô phỏng chuyển đổi sử dụng đất huyện Hòn Đất

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp huyện Hòn Đất

Hòn Đất là huyện thuần nông với diện tích đất nông nghiệp 98.480 ha chiếm 94,79% diện tích tự nhiên. Trong đó, phần lớn diện tích là đất trồng lúa với lúa 2 vụ chiếm 68,22% tổng diện tích đất nông nghiệp. Tuy là huyện ven biển nhưng diện tích đất canh tác cho các mô hình phù hợp với môi trường mặn còn thấp chỉ chiếm khoảng 3,26% trong tổng diện tích đất nông nghiệp (Hình 2). Mặt khác, với lợi thế giáp biển góp phần giúp huyện phát triển kinh tế. Song, trong tương lai vấn đề sử dụng đất sẽ chịu tác đông rất lớn bởi nước biển dâng và xâm nhập mặn (Johanna *et al.*, 2008).




| Mô hình canh tác | Diện tích (ha) |
|---|---|
| Lúa 2 vụ | 67.183 |
| Lúa 3 vụ | 4.513 |
| Nông nghiệp khác | 9.298 |
| Lúa tôm | 1.677 |
| Chuyên tôm (QCCT và TC/BCTC) | 1.534 |
| Rừng | 14.275 |
| **Tổng** | **98.480,00** |

*(Nguồn: JAXA, 2020 được tác giả cập nhật thực tế)*

*Hình 2.* Bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu sử dụng đất huyện Hòn Đất

### 3.2. Kết quả xây dựng thông tin và dữ liệu tài nguyên đất đai cho lĩnh vực sản xuất nông nghiệp tại huyện Hòn Đất

#### *3.2.1. Thông tin về kinh tế - xã hội của các mô hình canh tác*

Huyện Hòn Đất hiện có hai mức độ kỹ thuật cho mỗi mô hình canh tác, mỗi mức độ kỹ thuật đòi hỏi khả năng đầu tư và mang lại hiệu quả tài chính khác nhau. Bảng 1 cho thấy, mức độ kỹ thuật càng cải thiện thì chi phí sản xuất đầu tư tăng ở mức độ vừa phải nhưng tổng thu nhập và lợi nhuận sẽ tăng nhiều do năng suất được cải thiện. Điểm nổi bật khác khi áp dụng kỹ thuật cải tiến là sẽ giảm rủi ro trong canh tác và tăng giá trị của nông sản.

*Bảng 1.* Số liệu kinh tế xã hội của các mô hình canh tác chính

*ĐVT: LN (triệu đồng/ha/năm), NS (tấn/ha/năm), CP (triệu đồng/ha/năm), LĐ (ngày công/ha/năm)*

| Kiểu sử dụng đất | Kỹ thuật hiện tại | | | | Kỹ thuật cải tiến | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lợi nhuận | Năng suất | Chi phí | Lao động | Lợi nhuận | Năng suất | Chi phí | Lao động |
| Lúa 2 vụ | 45,51 | 12,73 | 34,68 | 60 | 54,67 | 14,27 | 35,23 | 60 |
| Lúa 3 vụ | 50,27 | 17,83 | 62,06 | 81 | 64,78 | 20,25 | 62,79 | 81 |
| Lúa-tôm | 49,07 | 7,57;0,4 | 44,63 | 55 | 243,39 | 8,49; 2,4 | 86,10 | 84 |
| Tôm QCCT | 48,36 | 0,68 | 29,84 | 61 | 299,16 | 4,08 | 170,04 | 90 |
| Tôm BTC/TC | 381,03 | 5,68 | 272,17 | 122 | 894,27 | 11,87 | 470,78 | 212 |

*(Nguồn: Số liệu điều tra, 2022).*

### *3.2.2. Dữ liệu về tài nguyên đất đai có liên quan đến canh tác nông nghiệp*

Các cơ sở dữ liệu tài nguyên đất đai nhằm phục vụ cho công tác xây dựng kịch bản sử dụng đất cho địa phương nghiên cứu đã tổng hợp và xây dựng được bao gồm cơ sở dữ liệu về đất, nước, giao thông, dân số. Các lớp dữ liệu được thể hiện ở Bảng 2.

*Bảng 2.* Lớp dữ liệu về tài nguyên đất đai của huyện Hòn Đất

| STT | Lớp dữ liệu | Hiển thị |
|---|---|---|
| 1 | Khoảng cách đến đường giao thông: Chia thành 2 thuộc tính là khoảng cách nhỏ hơn 200 m và lớn hơn 200 m, đây là khoảng cách phù hợp giữa khu vực canh tác và đường giao thông. | |
| 2 | Khả năng năng nước ngọt: chia thành 4 cấp: Có nước ngọt quanh năm, 6 tháng có nước ngọt và từ 6 - 9 tháng có nước ngọt, vùng không có nước ngọt quanh năm. | |
| 3 | Thời gian mặn: Chia từ không có ngày mặn cho đến mặn quanh năm. | |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Khoảng cách đến sông: Chia thành 2 thuộc tính là khoảng cách nhỏ hơn 100 m và lớn hơn 100 m, đây là khoảng cách phù hợp giữa vùng canh tác nông nghiệp và sông phục vụ cho mục đích tưới và thoát nước. | |
| 5 | Đất: Gồm 7 nhóm đất chính (đất mặn, đất phèn, đất phù sa, đất lầy và than bùn, đất đỏ vàng, đất xói mòn trơ sỏi đá và đất xây dựng, đất sông suối và mặt nước) và 12 loại đất chi tiết và các loại đất được chuyển đổi sang hệ thống phân loại FAO/WRB 2014. | |
| 6 | Độ dốc: Khả năng tiếp cận của các loại hình sử dụng đất, ở mỗi độ dốc khác nhau sẽ có kiểu sử dụng và hướng canh tác khác nhau. | |
| 7 | Mật độ dân số: Thể hiện được khu vực tập trung dân số trên toàn huyện, bản đồ này thể hiện sự phù hợp cho yếu tố xã hội, vì dân số là một trong những yếu tố quan trọng dẫn đến sự chuyển đổi SDĐ. | |

Kết quả xây dựng các lớp dữ liệu và thông tin tại huyện Hòn Đất cho thấy khả năng ứng dụng của các nguồn dữ liệu sẵn có cho nghiên cứu có liên quan đến nông nghiệp. Hệ thống thông tin, dữ liệu này, khi hoàn chỉnh có thể ứng dụng được cho nhiều mục tiêu nghiên cứu, quản lý mang tính thực tiễn cao. Điển hình cho việc ứng dụng này là làm dữ liệu đầu vào cho xây dựng đính hướng sử dụng đất thông qua mô hình CLUMondo.

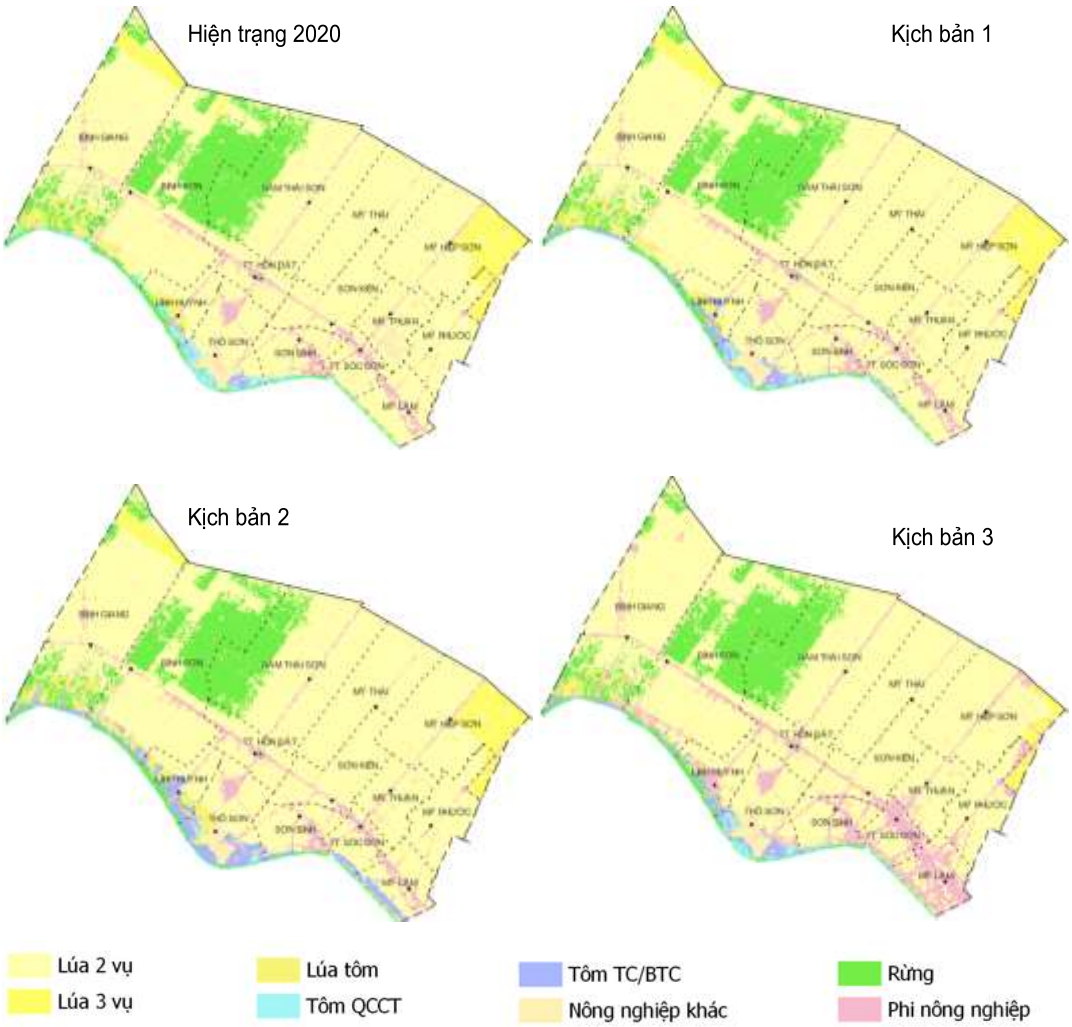
### 3.3. Kết quả xây dựng kịch bản sử dụng đất cho huyện Hòn Đất

Ba kịch bản sử dụng đất đã được xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo ý kiến chuyên gia, định hướng sử dụng đất đai và các yếu tố ảnh hưởng đến sử dụng đất của địa phương thông qua 2 chỉ tiêu chính là sản lượng lúa và sản lượng tôm. Ba kịch bản này được thể hiện ở Bảng 3.

*Bảng 3.* Kịch bản và nhu cầu SDĐ của huyện Hòn Đất đến năm 2030

| Kịch bản/Nhu cầu | Sản lượng lúa (tấn) | Sản lượng tôm (tấn) |
|---|---|---|
| Hiện trạng | 948.401 | 3.333 |
| Kịch bản 1 | 1.000.000 | 9.200 |
| Kịch bản 2 | 972.534 | 17.950 |
| Kịch bản 3 | 1.017.015 | 18.269 |

Kết quả phân bố sử dụng đất của 3 kịch bản cho thấy, xu hướng biến động về SDĐ sắp tới của huyện Hòn Đất tập trung ở vùng ven biển các xã: Bình Giang, Bình Sơn, Thổ Sơn, Lình Huỳnh, Mỹ Lâm.




*Hình 3.* Kết quả phân bố không gian của 3 phương án sử dụng đất và hiện trạng

*Bảng 4.* Biến động diện tích của các kiểu sử dụng đất của 3 kịch bản so với hiện trạng

| Kịch bản | Lúa 2 vụ | Lúa 3 vụ | Đất khác | Lúa tôm | Tôm QCCT | Tôm TC/BTC | Rừng | PNN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiện trạng | 67.183 | 4.513 | 9.298 | 1.677 | 1.213 | 321 | 14.275 | 5.416 |
| Kịch bản 1 | 70.990 | 4.219 | 5.479 | 1.565 | 503 | 1.449 | 14.275 | 5.416 |
| Kịch bản 2 | 69.520 | 4.065 | 5.552 | 1.928 | 112 | 3.011 | 14.275 | 5.433 |
| Kịch bản 3 | 68.628 | 1.098 | 6.635 | 1.012 | 546 | 1.143 | 14.275 | 10.559 |

Bảng 4 cho thấy, diện tích đất phi nông nghiệp tăng hoặc giữ nguyên qua các kịch bản, diện tích các mô hình canh tác vùng mặn, vùng lợ và ngọt lân cận có sự thay đổi đáng kể, nhiều nhất là mô hình canh tác nước mặn hầu như đều tăng qua các kịch bản. Điều này khá phù hợp với điều kiện tự nhiên đặt ra và đi theo xu hướng công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước, chuyển dịch cơ cấu kinh tế phát triển công nghiệp, thương mại và dịch vụ. Mặt khác, qua tất cả các kịch bản lúa 3 vụ đều có xu hướng giảm.

*Bảng 5.* Số liệu kinh tế của các kịch bản sử dụng đất năm 2030 so với hiện trạng

| Kịch bản/yếu tố | Tổng chi (Tỷ đồng/ha) | Lợi nhuận (Tỷ đồng/ha) | Sản lượng lúa (tấn/ha) | Sản lượng tôm (tấn/ha) | Diện tích đất canh tác lúa và tôm (ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hiện trạng | 2.808,722 | 3.547,882 | 948.401 | 3.319 | 74.907 |
| Kịch bản 1 | 3.203,340 | 4.096,351 | 990.775 | 9.198 | 78.726 |
| Kịch bản 2 | 3.572,452 | 4.615,780 | 972.064 | 17.950 | 78.636 |
| Kịch bản 3 | 3.204,965 | 5.254,715 | 1.010.148 | 18.224 | 72.427 |

Giá trị sản xuất của cả 3 kịch bản đều cao hơn so với hiện trạng, trong đó diện tích đất nông nghiệp cho 2 loại hình canh tác lúa và tôm cao hơn hiện trạng và điều này ngược lại ở kịch bản 3. Đây là kết quả phù hợp giúp tăng trưởng kinh tế nông nghiệp cho huyện Hòn Đất. Tất cả các phương án đều có tổng chi nằm trong khoảng vốn cho phép, nhưng tổng chi của kịch bản 3 so với diện tích đất canh tác cho lúa và tôm thì cao hơn 2 kịch bản còn lại, trong kịch bản này phải tính đến vốn đầu tư cho phi nông nghiệp. Vì vậy, kịch bản 1 và kịch bản 2 phù hợp áp dụng cho huyện trong thời gian ngắn. Song, kịch bản 1 sẽ dễ dàng thực hiện hơn so với kịch bản 2 trong thời gian ngắn vì nguồn vốn dễ dàng đáp ứng hơn, người dân cũng sẽ theo kịp sự chuyển đổi này và thị trường tiêu thụ sẽ không quá khắt khe, mặc dù nghiên cứu đã giả định thị trường tiêu thụ ổn định và đáp ứng được cho các kịch bản. Ở tầm nhìn xa hơn, trong điều kiện chủ động được vốn sản xuất hoặc có sự hỗ trợ thêm vốn từ các nguồn khác cho nông nghiệp thì kịch bản 3 phù hợp cho huyện giúp nâng cao tiềm năng kinh tế của huyện. Phương án này, sẽ mang lại lợi nhuận cao, các yêu cầu đầu vào sản xuất hoàn toàn trong khả năng đáp ứng và tận dụng được nhiều tiềm lực sẵn có của huyện. Bên cạnh đó, việc áp dụng kỹ thuật vào sản xuất không những mang lại năng suất cao mà còn giảm giá thành sản xuất. Hơn nữa, các ảnh hưởng của BĐKH, hạn hán, mưa trái mùa, hiện tượng thời tiết cực đoan đã tác động lớn đến năng suất và sản lượng cây trồng. Do đó, nhằm hạn chế những bất lợi và duy trì năng suất, chất lượng cây trồng người dân buộc phải cải tiến kỹ thuật canh tác, áp dụng nhiều giải pháp kỹ thuật như giống chất lượng cao, quản lý tiết kiệm nước tưới, ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất, chế biến và bảo quản nông sản để nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị nông sản xuất.

## 4. KẾT LUẬN

Các thông tin và cơ sở dữ liệu xây dựng được là đầu vào hữu ích cho việc định hướng sử dụng đất nông nghiệp tại huyện Hòn Đất. Trên cơ sở dữ liệu này đã xây dựng được 3 kịch bản giúp hỗ trợ trong công tác nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về đất đai phục vụ phát triển kinh tế xã hội và chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp của huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang và kết quả này có thể ứng dụng cho các vùng có điều kiện tương tự.

Với kết quả đạt được cho thấy rằng, việc xây dựng thông tin và dữ liệu từ các nguồn dữ liệu có sẵn đảm bảo độ tin cậy để phục vụ cho việc định hướng sử dụng đất, phân bố không gian của các kiểu sử dụng đất phù hợp cần được tiếp tục nghiên cứu mở rộng để giải quyết vấn đề định hướng sử dụng đất phù hợp với đặc điểm tự nhiên kinh tế xã hội của địa phương.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Hoanh, C.T., Tuong, T.P., Gallop, K.M., Gowing, J.W., Kam, S.P., Khiem, N.T., & Phong, N.D., 2003. Livelihood impacts of water policy change: evidence from a coastal area of the Mekong River delta. Water Policy 5, 475 - 488.
2. Johanna, B., Michael, B., Caroline, S., Lenny, W., Mickey, S.L., Trang, P.T.K., & Viet, P.H., 2008. Contamination of drinking water resources in the Mekong delta floodplains: Arsenic and other trace metals pose serious health risks to

population. Environment International, Science Direct. 34(6):756 - 64.

3. Kam, S. P., Nhan, N. V., Tuong, T. P., Hoanh, C. T., Nam, V. T. B., & Maunahan, A., 2006. Applying the Resource Management Domain (RMD) Concept to Land and Water Use and Management in the Coastal Zone: Case Study of Bac Lieu Province, Vietnam. ISBN: 9781845931070.
4. Matthews, K. B., Sibbald, A. R., & Craw, S., 1999. Implementation of a spatial decision support system for rural land use planning: intergrating geographic information system and environtmental model with search and optimisation algorithm, Computer and electronics in Agriculture, No 23,pp.9 - 26.
5. NASA., 2013. Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)(2013). Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Global. Distributed by OpenTopography. https://doi.org/10.5069/G9445JDF
6. Trung, N.H.,2006. Comparing land use planning approaches in the Mekong Dela-Vietnam. PhD thesis Wagenningen University, The Netherlands.
7. Vũ, P.T., Trí, L.Q., Huy, V.T., & Khương, N.T., 2016. Ứng dụng phương pháp tối ưu hoá trong sử dụng đất nông nghiệp tại huyện Vị Thuỷ, tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 44b: 38 - 47
8. Uỷ ban nhân dân huyện Hòn Đất, 2019. Kế hoạch rà soát, bổ sung thực hiện Tái cơ cấu ngành nông nghiệp trên địa bàn huyện Hòn Đất đến năm 2020 và định hướng đến 2030.
9. Veerman, C.M., 2013. Mekong Delta Plan: Longterm vision and strategy for safe, prosperous and sustainable delta. Strategic of Partnership Arrangement between of The Goverment of the Socialist Repulic of Viet Nam and the Goverment of the Netherlands on Climate Change Adaptation and Water Managerment. December 2013, 126 pages.
10. Verburg, P.H., de Koning, G.H.J., Kok, K., Veldkamp, & A., Bouma, J., 1999. A spatial explicit allocation procedure for modelling the pattern of land use change based upon actual land use Ecol. Model. 116, 45 - 61. doi: 10.1016/S0304 - 3800(98)00156 - 2
11. Willemen, L.A., Verburg, P., Castella, J.C., & Nguyen, V., 2002. Modelling of land cover changes with CLUE-S in Bac Kan province, Vietnam. SAM Paper Series 17, VietNam Agricultural Science Institite, Hanoi, Vietnam.
12. WorldPop, 2013. Viet Nam 100m Population. Alpha version 2010, 2015 and 2010 estimates of numbers of people per pixel (ppp) and people per hectare (pph), with national totals adjusted to match UN population division estimates (http://esa.un.org/wpp/) and remaining unadjusted. DOI: 10.5258/SOTON/WP00297

## SUMMARY

### Application of land resources data to support the agricultural land use decision making (A case study in Hon Dat District, Kien Giang Province)

**Pham Thi Chinh[1], Pham Thanh Vu[2], Phan Hoang Vu[2]**

*[1]Land Management Master Student School Years K27*

*2Department of Land Resources, College of Environment & Natural Resources, Can Tho University*

This study was conducted to demonstrate an aplication of data infomattion systems of land resources to support the decision making in agricultural land use in Hon Dat District, Kien Giang Province. The consulting servey was used with consultation participants from the district agricultural managers. The CLUMondo model is applied to simulate land use scenarios up to 2030. The research results showed that the land database on socio-economic information of the main agricultural farming systems of Hon Dat district has been built with 7 data layers that are factors affecting land use including: traffic, rivers, freshwater availability, salinity duration, soil types, slope and population. This information system was applied in 3 land use scenarios to help authorities to improve the state land management for socio-economic development and agricultural restructuring in the district.

***Keywords:*** CLUMondo, data, Hon Dat, land resource, land use.

*Người phản biện:* TS. Trương Chí Quang
Email: tcquang@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG ĐÔ THỊ HÓA THÀNH PHỐ CẦN THƠ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY GOOGLE EARTH ENGINE (GEE)

**Nguyễn Trọng Nguyễn[1], Nguyễn Thị Hồng Điệp[1], Nguyễn Duy Tân[1], Nguyễn Văn Hoàng Thanh[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích biến động đô thị hóa của thành phố Cần Thơ thông qua việc sử dụng công nghệ điện toán đám mây Google Earth Engine (GEE), ảnh vệ tinh Sentinel-2 MSI (MultiSpectral Instrument) giai đoạn 2017 - 2021 và thuật toán phân loại Random Forest để chiết tách hiện trạng đối tượng gồm đất có công trình xây dựng và đất không có công trình xây dựng (mặt nước, thảm thực vật, đất trống). Kết quả nghiên cứu cho thấy, hiện trạng đất công trình xây dựng được phân loại mang độ chính xác cao. Cụ thể, các năm 2017, 2019, 2021 có độ chính xác toàn cục lần lượt là 91,8%, 94,4%, 92,5% và hệ số Kappa 0,88, 0,92, 0,89. Diện tích đất công trình xây dựng được tính toán dựa trên kết quả phân loại qua các năm 2017, 2019, 2021 lần lượt là 8.412,94 ha, 9.445,49 ha, 11.146,48 ha. Tổng diện tích đất công trình xây dựng được tăng thêm trong giai đoạn 2017 - 2021 là 3.003,545 ha, trong đó giai đoạn 2017 - 2019 diện tích đất công trình xây dựng được tăng thêm là 1.302,54 ha, giai đoạn 2019 - 2021 là 1.700,99 ha.

***Từ khóa:*** Công nghệ điện toán đám mây (GEE), đô thị hóa, phân loại Random Forest.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đô thị hóa là một xu thế tất yếu của sự phát triển kinh tế và xã hội, là việc thay đổi một vùng/khu vực không phải đô thị sang đô thị và phát triển các đô thị đã hình thành theo chiều hướng sâu hơn.

Thành phố Cần Thơ với vai trò là trung tâm kinh tế, chính trị, khoa học, giáo dục, y tế và là đầu mối giao thông vùng Đồng bằng sông Cửu Long cũng không nằm ngoài quy luật đó. Tốc độ đô thị hóa ở Thành phố Cần Thơ đang diễn ra tương đối mạnh trong những năm gần đây đòi hỏi việc cung cấp thông tin về tình hình phân bố sử dụng đất đô thị kịp thời và chính xác có vai trò hết sức quan trọng, giúp các nhà quản lý và quy hoạch xây dựng được chiến lược phát triển bền vững.

Xuất phát từ thực tế trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng phân tích, xử lý, phân loại, chiết tách thông tin các đối tượng là công trình xây dựng từ ảnh viễn thám trên nền tảng Google Earth Engine (GEE).

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập thông tin tài liệu

Thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Cần Thơ, các nghiên cứu trước đây các thông tin có liên quan về:

- Số liệu kiểm kê đất đai các năm 2017, 2019, 2021 của các quận/huyện trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

- Kết quả phân tích tình hình đô thị hóa Thành phố Cần Thơ giai đoạn 2017 - 2021.

- Kết quả ứng dụng công nghệ điện toán đám mây Google Earth Engine trong lĩnh vực viễn thám.

### 2.2. Phương pháp xử lý ảnh trên Google Earth Engine

#### *2.2.1. Tiền xử lý ảnh*

Ảnh được cắt theo ranh giới khu vực nghiên cứu thông qua dữ liệu Shapefile đã được nhập vào GEE để giảm bớt dung lượng ảnh, tăng khả năng xử lý và giải đoán ảnh. Sau đó, dữ liệu ảnh sẽ được lọc theo thời gian

[1]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, ĐHCT
*Email: nguyenb1902689@student.ctu.edu.vn;
ĐT: 0979759643

nghiên cứu thông qua hàm thời gian vào các năm 2017, 2019 và 2021.

Bộ ảnh Sentinel-2 sử dụng trong nghiên cứu đã được hiệu chỉnh khí quyển, tuy nhiên ảnh vẫn xuất hiện nhiều mây nên cần tiến hành lọc ảnh theo 'CLOUDY_PIXEL_ PERCENTAGE' dưới 30% đồng thời kết hợp với hàm Cloud Masking để loại bỏ vùng mây ra khỏi ảnh (Hình 1).

```
//Code xóa mây trên ảnh Sentinel-2
function maskCloudAndShadowsSR(image) {
  var qa = image.select('QA60');
  var cloudBitMask = 1 << 10;
  var cirrusBitMask = 1 << 11;
  var mask = qa.bitwiseAnd(cloudBitMask).eq(0)
      .and(qa.bitwiseAnd(cirrusBitMask).eq(0));

  return image.updateMask(mask)//.divide(10000);
}
```

*Hình 1.* Hàm xóa mây trên ảnh vệ tinh Sentinel-2

### *2.2.2. Thuật toán phân loại Random Forest*

Random Forest là một thuật toán học máy có thể được sử dụng để giải quyết các bài toán hồi quy và phân loại. Thuật toán này được sử dụng phương pháp học tập hợp, là một kỹ thuật kết hợp nhiều bộ phân loại để đưa ra giải pháp cho các vấn đề phức tạp.

Trên Google Earth Engine, phân loại có kiểm định thông qua thuật toán Random Forest có thể được tạo lập bằng cách xây dựng chương trình dựa trên hàm ee.Classifier.smileRandomForest được cung cấp với số lượng cây quyết định là 30 từ mẫu huấn luyện các đối tượng là công trình xây dựng và không có công trình xây dựng (Hình 2).

```
//Code thực hiện phân loại theo thuật toán Random Forest
var training = Urban.merge(Other);
var label = "Class";
var bands=['B2','B3','B4','B8'];
var input= namnghiencuu.select(bands);
var trainImage=input.sampleRegions({
  collection:training,
  properties: [label],
  scale: 10
})
var trainingData=trainImage.randomColumn();
var trainSet=trainingData.filter(ee.Filter.lessThan('random',0.6));
var testSet=trainingData.filter(ee.Filter.greaterThanOrEquals('random',0.6));
var classifier=ee.Classifier.smileRandomForest(30).train(trainSet,label,bands);
var classified=input.classify(classifier).clip(cantho);
```

*Hình 2.* Hàm phân loại theo thuật toán Random Forest

### *2.2.3. Đánh giá độ chính xác*

Để đánh giá độ chính xác của kết quả phân loại, 600 điểm khảo sát bao gồm 300 điểm có hiện trạng là công trình xây dựng và 300 điểm là kiểu sử dụng khác không có công trình xây dựng (sông, thảm thực vật, đất trống) được lấy từ trực tiếp Google Earth Pro các năm 2017, 2019, 2021.

*Hình 3.* Bản đồ vị trí các điểm khảo sát

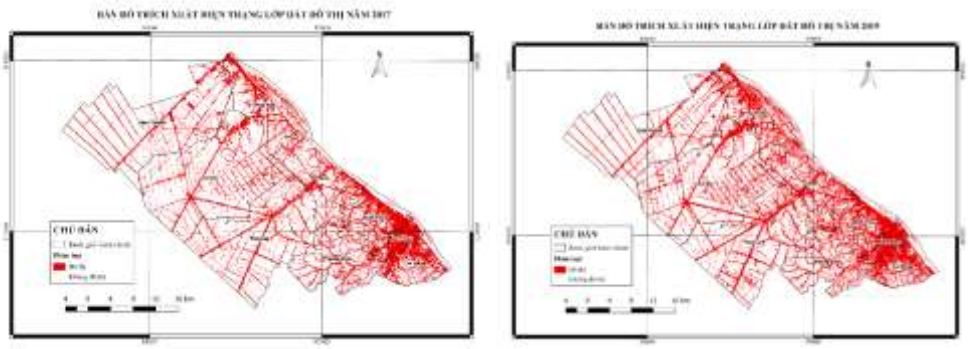
Các điểm khảo sát được chia thành 2 nhóm ngẫu nhiên - một nhóm dùng để phân loại và nhóm còn lại để đánh giá độ chính xác. Sử dụng lệnh ee.Classifier.confusionMatrix () để tính toán ma trận sai số và biểu thị độ chính xác toàn cục, hệ số Kappa.

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

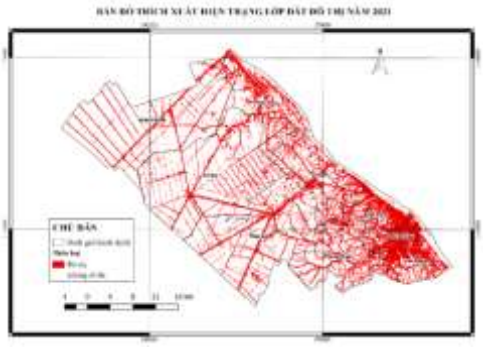
### 3.1. Hiện trạng phân loại hiện trạng đất công trình xây dựng các năm 2017, 2019, 2021

Hiện trạng phân loại hiện trạng đất công trình xây dựng các năm 2017, 2019, 2021 dựa trên thuật toán Random Forest mang lại độ chính xác rất cao. Cụ thể hiện trạng đất công trình xây dựng các năm 2017, 2019, 2021 có độ chính xác toàn cục lần lượt là 91,8%, 94,4%, 92,5% và hệ số Kappa 0,88, 0,92, 0,89 (Hình 4).

Kết quả:



a) Năm 2017 b) Năm 2019



c) Năm 2021

*Hình 4.* Bản đồ hiện trạng đất công trình xây dựng giai đoạn 2017 - 2021 qua thuật toán Random Forest

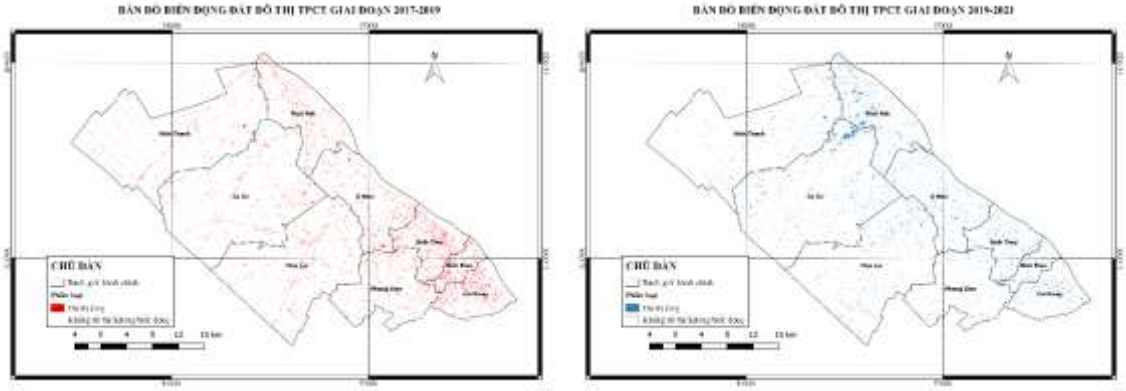
Diện tích đất công trình xây dựng thành phố Cần Thơ được tính toán dựa trên kết quả phân loại qua các năm 2017, 2019, 2021 lần lượt là 8.412,94 ha, 9.445,49 ha, 11.146,48 ha. Trong đó, quận Ninh Kiều có diện tích đất công trình xây dựng cao nhất với 1.420,6 ha năm 2017 (chiếm 48,6% diện tích đất tự nhiên của quận), 1.452,8 ha năm 2019 (chiếm 49,8% diện tích đất tự nhiên của quận), 1.584,36 ha năm 2021 (chiếm 54,2% diện tích đất tự nhiên của quận).

### 3.2. Kết quả phân tích biến động đất công trình xây dựng giai đoạn 2017 - 2021

*Bản đồ biến động đất công trình xây dựng giai đoạn 2017 - 2021*

Kết quả biến động đất công trình xây dựng giai đoạn 2017 - 2021 thực hiện bằng cách chồng lắp các hiện trạng đất công trình xây dựng năm 2017, hiện trạng đất công trình xây dựng năm 2019, hiện trạng đất công trình xây dựng năm 2021 được trình bày ở Hình 5.

Theo đó, không gian đô thị mở rộng theo xu hướng từ khu vực trung tâm (quận Ninh Kiều, quận Cái Răng, quận Bình Thủy) lan dần ra các quận/huyện lân cận, đặc biệt phát triển dọc theo các tuyến giao thông trọng điểm đi qua thành phố Cần Thơ, kết nối thành phố Cần Thơ với các tỉnh lân cận như quốc lộ 1, quốc lộ 91, quốc lộ 80, quốc lộ 91B, Nam Sông Hậu và Cần Thơ - Vị Thanh.




a) Giai đoạn 2017 - 2019 b) Giai đoạn 2019 - 2021

*Hình 5.* Bản đồ biến động đất công trình xây dựng giai đoạn 2017 - 2021

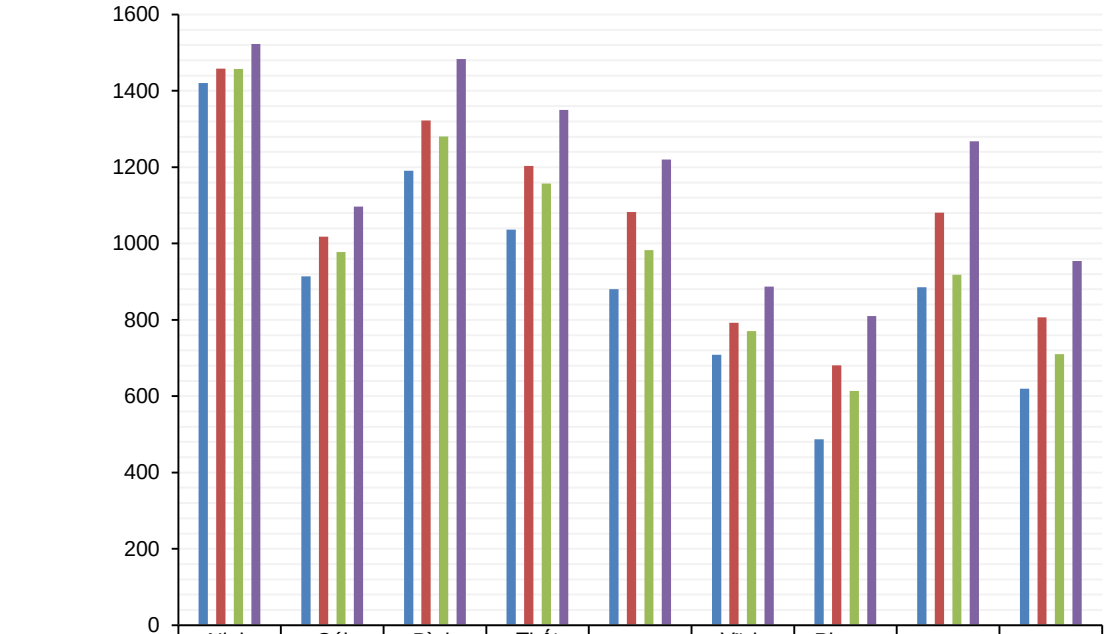
Tổng diện tích đất công trình xây dựng được tăng thêm trong giai đoạn 2017 - 2021 là 3.003,545 ha, trong đó giai đoạn 2017 - 2019 diện tích đất công trình xây dựng được tăng thêm là 1.302,54 ha, giai đoạn 2019 - 2021 là 1.700,99 ha (Bảng 1).

*Bảng 1.* Diện tích đất xây dựng được tính toán qua giải đoán phân chia theo đơn vị hành chính

| Quận/Huyện | Diện tích đất xây dựng được giải toán (ha) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2017 | 2019 | 2021 | Tăng 2017 - 2019 | Tăng 2019 - 2021 |
| Ninh Kiều | 1.420,6 | 1.458,28 | 1.584,36 | 37,68 | 126,08 |
| Cái Răng | 914,21 | 1.017,97 | 1.232,14 | 103,76 | 214,17 |
| Bình Thủy | 1.190,48 | 1.322,54 | 1.541,0 | 132,06 | 218,46 |
| Thốt Nốt | 1.036,63 | 1.203,21 | 1.449,57 | 166,58 | 246,36 |
| Cờ Đỏ | 880,19 | 1.082,7 | 1.217,72 | 202,51 | 135,02 |
| Vĩnh Thạnh | 708,43 | 792,036 | 885,025 | 83,606 | 92,989 |
| Phong Điền | 487,11 | 681,15 | 785,04 | 194,04 | 103,89 |
| Ô Môn | 885,41 | 1081,15 | 1.325,69 | 195,74 | 244,54 |
| Thới Lai | 619,88 | 806,45 | 1.125,94 | 186,57 | 319,49 |

Bên cạnh đó, kết quả so sánh giữa diện tích đất xây dựng dựa trên niên giám thống kê các năm 2017, 2019 và diện tích đất xây dựng được tính toán qua giải đoán viễn thám có độ chênh lệch về diện tích với độ chính xác trung bình ở các quận huyện là > 80%. Diện tích đất xây dựng được thống kê là tổng diện tích các loại đất phi nông nghiệp bao gồm: đất ở; đất chuyên dùng, đất tôn giáo - tín ngưỡng và đất phi nông nghiệp khác. Theo đó, giả sử một thửa đất tôn giáo có diện tích 10 ha mặc dù có mật độ xây dựng chỉ 3 ha nhưng toàn bộ diện tích thửa đất gồm 10 ha vẫn được xếp vào đối tượng xây dựng theo phương pháp thống kê, đó là nguyên nhân có sự sai số cao về diện tích trong các huyện có mật độ xây dựng thấp.

Với Quận Ninh Kiều là quận có mật độ xây dựng cao, do đó độ chính xác về diện tích đất xây dựng được so sánh ở mức cao, khoảng 95%.




| | Ninh Kiều | Cái Răng | Bình Thủy | Thốt Nốt | Cờ Đỏ | Vĩnh Thạnh | Phong Điền | Ô Môn | Thới Lai |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RF 2017 | 1420,6 | 914,21 | 1190,48 | 1036,63 | 880,19 | 708,43 | 487,11 | 885,41 | 619,88 |
| Thống kê 2017 | 1458,28 | 1017,97 | 1322,54 | 1203,21 | 1082,7 | 792,036 | 681,15 | 1081,15 | 806,45 |
| RF 2019 | 1457,4 | 977,7 | 1280,2 | 1157 | 982,3 | 770,8 | 614 | 918 | 710,2 |
| Thống kê 2019 | 1522,8 | 1097 | 1483,8 | 1350 | 1220 | 886,7 | 810,2 | 1268 | 954,4 |

*Hình 6.* Biểu đồ so sánh diện tích đất công trình xây dựng được tính toán qua phương pháp giải đoán và số liệu thống kê

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cho thấy tính khả thi khi sử dụng Google Earth Engine để theo dõi biến động đất công trình xây dựng thành phố Cần Thơ giai đoạn 2017 - 2021 bằng thuật toán phân loại Random Forest. Kết quả hiện trạng đất công trình xây dựng các năm 2017, 2019, 2021 được phân loại có độ chính xác toàn cục lần lượt là 95,8%, 98,4%, 96,5% và hệ số Kappa 0,92, 0,96, 0,93 với tổng diện tích đất công trình xây dựng được tăng thêm trong giai

đoạn 2017 - 2019 là 1.302,54 ha, giai đoạn 2019 - 2021 là 1.700,99 ha.

Không gian đô thị mở rộng theo xu hướng từ khu vực trung tâm (quận Ninh Kiều, quận Cái Răng, quận Bình Thủy) lan dần ra các quận/huyện lân cận, đặc biệt phát triển dọc theo các tuyến giao thông trọng điểm đi qua thành phố Cần Thơ, kết nối thành phố Cần Thơ với các tỉnh lân cận như quốc lộ 1, quốc lộ 91, quốc lộ 80, quốc lộ 91B, Nam Sông Hậu và Cần Thơ - Vị Thanh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Goldblatt, R., You, W., Hanson, G., & Khandelwal, A., 2016. Detecting the boundaries of urban areas in india: A dataset for pixel-based image classification in google earth engine. Remote Sensing, 8(8), 634.
2. Nguyễn Kiều Diễm và Phan Kiều Diễm, 2021. Theo dõi tình hình đô thị hóa của thành phố Cần Thơ sử dụng dữ liệu ảnh viễn thám. Tạp chí Khoa học Đất, 64/2021, 171 - 176.
3. Weng, Q., Quattrochi, D., & Gamba, P.E., 2018. Urban remote sensing. Boca Raton, FL: CRC press.


## SUMMARY

### Analysis of urbanization changes in Can Tho city using cloud computing technology Google Earth Engine


**Nguyen Trong Nguyen[1], Nguyen Thi Hong Diep[1], Nguyen Duy Tan[1], Nguyen Van Hoang Thanh[1]**

*[1]College of the Environment and Natural Resources, Can Tho University*



The study was conducted to analyze the urbanization changes of Can Tho city through the use of Google Earth Engine (GEE) and Sentinel-2 MSI (MultiSpectral Instrument) satellite images in the period of 2017 -2021 and the Random Forest method to extract the current of land with construction and land without construction (water surface, vegetation, bare land). Research results show that the current of construction land is classified with high accuracy. Specifically, the years 2017, 2019, and 2021 have total accuracy of 91.8%, 94.4%, 92.5%, and Kappa of 0.88, 0.92, and 0.89, respectively. The land area for construction works is calculated based on the classification results through the years of 2017, 2019, and 2021, respectively, at 8,412.94 ha, 9,445.49 ha, 11,146.48 ha, respectively. The total area of land for construction works increased in the period 2017 - 2021 is 3,003,545 ha, of which in the period 2017 - 2019 the area of land for construction works is increased by 1,302.54 ha, in the period of 2019 - 2021 is 1,700.99 hectares.



***Keywords:*** Google Earth Engine, Urbanization, Random Forest classification.

*Người phản biện:* TS. Trương Chí Quang
Email: tcquang@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# ỨNG DỤNG DỮ LIỆU VIỄN THÁM THEO DÕI SỰ PHÂN BỐ KHÔNG GIAN HẠT BỤI MỊN $PM_{2.5}$ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH BẰNG NỀN TẢNG GOOGLE EARTH ENGINE

**Lê Thiên Bảo[1], Nguyễn Trọng Nhân[1]**

**TÓM TẮT**

Google Earth Engine (GEE) là một ứng dụng dựa trên nền tảng điện toán đám mây không chỉ có sức mạnh xử lý, phân tích dữ liệu lớn mà còn hỗ trợ người dùng truy cập trực tuyến kho dữ liệu ảnh viễn thám miễn phí. Bài báo đã sử dụng nền tảng GEE để theo dõi sự phân bố không gian của hạt bụi mịn PM2.5 tại một số quận trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh vào mùa khô bằng mô hình hồi quy tuyến tính đa biến giữa giá trị phản xạ khí quyển trên ảnh Sentinel 2 và nồng độ bụi PM2.5 (μg/m$^3$) đo được tại các trạm quan trắc. Kết quả cho thấy, mô hình hồi quy có 5 biến độc lập tương ứng với các kênh trong dải nhìn thấy và cận hồng ngoại với hệ số xác định $R^2$ = 0.777, là một trong những mô hình tốt nhất để giám sát phân bố không gian nồng độ hạt bụi mịn PM2.5. Bên cạnh đó, GEE còn hỗ trợ xây dựng giao diện WEBGIS để theo dõi phân bố nồng độ bụi PM2.5.

***Từ khóa:*** Bụi mịn PM2.5, Google Earth Engine, hồi quy tuyến tính, NDVI, Sentinel 2.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình phát triển và hội nhập TP. Hồ Chí Minh là trung tâm kinh tế, tài chính, thương mại và dịch vụ quan trọng hàng đầu của cả nước. Quá trình đô thị hóa tăng với mật độ dân số cao kèm hệ lụy sản sinh ra nhiều khói thải từ phương tiện giao thông, các nhà máy, khu công nghiệp. Đây là một trong những nguyên nhân làm cho chất lượng không khí ngày càng suy giảm, trong đó ô nhiễm bụi mịn PM2.5 (Particulate Matter 2.5) đang là vấn về cách cấp tại các khu đô thị lớn. Bụi PM2.5 có kích thước rất nhỏ với đường kính $\leq 2.5\ \mu m$ nhưng gây ra hậu quả nghiêm trọng đối với sức khỏe con người. Vì vậy, giám sát phân bố bụi PM2.5 là một nhiệm vụ khẩn cấp để bảo vệ môi trường không khí hiện nay. Dữ liệu nồng bộ bụi PM2.5 được thu thập tại các trạm quan trắc tự động được sử dụng để thực hiện nội suy bề mặt theo nồng độ bụi nhưng do mật độ điểm quan trắc thưa thớt không phản ánh chính xác thực trạng. Thay vào đó, công nghệ viễn thám với dữ liệu đa phổ được kết hợp với dữ liệu đo tại các trạm quan trắc mặt đất cho phép giám sát hiệu quả các đối tượng vô hình như bụi thông qua mô hình hồi quy. Đây là cơ sở lý thuyết được lựa chọn làm phương pháp phân vùng mức độ ô nhiễm của bụi trên ảnh vệ tinh.

## 2. DỮ LIỆU

Nghiên cứu sử dụng ảnh vệ tinh Sentinel 2 với 2 cấp độ có độ phân giải 10m và được thu thập vào mùa khô từ tháng 12/2020 đến 04/2021. Trong đó, ảnh xử lý ở cấp độ 1 (level 1C) có chứa hệ số phản xạ đỉnh khí quyển (Top of Atmosphere - TOA), đối với ảnh xử lý ở cấp độ 2 (level 2A) chứa hệ số phản xạ bề mặt (Surface Reflectance - SR). Để đảm bảo tính đồng bộ về thời điểm giải đoán bụi trên ảnh vệ tinh, nghiên cứu đã chọn lọc thời gian thu thập nồng độ bụi PM2.5 tương ứng với thời gian lấy ảnh, cụ thể vào lúc 15h ngày 03/12/2020, 06/12/2020, 07/01/2021, 12/01/2021, 17/01/2021, 06/03/2021, 08/03/2021, 11/03/2021 và 07/04/2021.

Dữ liệu quan trắc nồng độ bụi PM2.5 được kế thừa từ dự án "Healthy Air" thành lập năm 2018 đến nay. Dự án cung cấp 6 trạm

[1]Khoa Trắc địa, Bản đồ và Thông tin Địa lý,
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM
*Email: ltbao@hcmunre.edu.vn; ntnhan@hcmunre.edu.vn

quan trắc tự động bao gồm trạm Lãnh sự quán Mỹ; Cạnh Phòng GDĐT quận Bình Tân - Q. Bình Tân; Trạm phát sóng MobiFone trong khuôn viên KCN Tân Bình, Q. Tân Bình; Trường THCS Cù Chính Lan, Thanh Đa, F27, Q. Bình Thạnh; Tòa soạn Báo Thanh niên - Nguyễn Đình Chiểu - Q3; MobiFone Thành Thái, Q10.

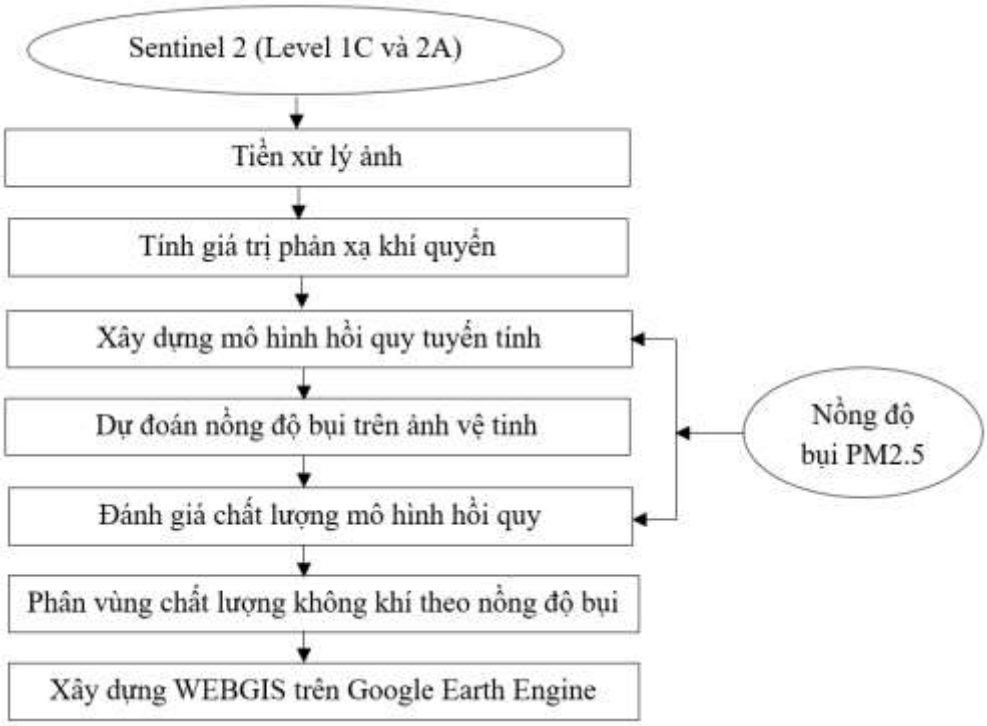
## 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp tiếp cận trong nghiên cứu này là dựa vào mối tương quan giữa giá trị phản xạ khí quyển và nồng độ bụi trong không khí để mô phỏng và xác định nồng bụi PM2.5 trên ảnh vệ tinh Sentinel 2 [1, 2]. Hiệu của giá trị phản xạ đỉnh khí quyển trên ảnh Sentinel 2 level 1C và giá trị phản xạ bề mặt đất trên ảnh level 2A là giá trị phản xạ khí quyển, được tính theo công thức: $R = R_S - R_r$ (1). *Trong đó:* R là giá trị phản xạ khí quyển; $R_S$ là giá trị phản xạ đỉnh khí quyển; $R_r$ là giá trị phản xạ bề mặt đất [1].

Năng lượng bức xạ điện từ phát ra bởi mặt trời tương tác với các thành phần trong khí quyển và các hạt lơ lửng trước khi thu nhận các thông tin từ vật thể trên bề mặt đất. Hiện hượng tán xạ khí quyển xảy ra trong dải phổ nhìn thấy đến cận hồng ngoại làm giảm độ tương phản của ảnh vệ tinh [3]. Vì thế nghiên cứu thực nghiệm sử dụng giá trị phản xạ khí quyển trong dải phổ này để xác định mối tương quan với bụi PM2.5 theo phương trình hồi quy tuyến tính tổng quát sau:

$$Y_{PM2.5} = a_0 + a_1*R_{Band\ 1} + a_2*R_{Band\ 2} + a_3*R_{Band\ 3} + ... + a_i*R_{Band\ j} \quad (1)$$

*Trong đó:* $Y_{PM2.5}$ là biến phụ thuộc để mô phỏng nồng độ bụi trên ảnh vệ tinh; $R_{Band\ 1}$, $R_{Band\ 2}$,..., $R_{Band\ j}$ (j = 1, 2, 3,...) là biến độc lập tương ứng với các kênh (1, 2, 3, 4, 8) trong dải nhìn thấy đến cận hồng ngoại chứa giá trị phản xạ khí quyển; $a_0$ - sai số hồi quy; $a_1$, $a_2$, $a_3$,..., $a_i$ (i = 1, 2, 3,...) là hệ số hồi quy.




*Hình 1.* Quy trình thực hiện

Hình 1 mô tả quy trình nghiên cứu, trong đó, xây dựng mô hình hồi quy giữa giá trị phản xạ khí quyển trên ảnh Sentinel 2 và nồng độ bụi PM2.5 được thực hiện trên phần mềm thống kê SPSS. Do hạn chế về mặt số lượng trạm quan trắc nồng độ bụi, nghiên cứu sử dụng trạm Lãnh Sự Quán Mỹ quan trắc liên tục nồng độ bụi PM2.5 qua 9 thời điểm để xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính. Sau đó tiếp tục sử dụng 5 trạm quan trắc để đánh giá độ chính xác cho các mô hình qua các thời điểm còn lại.

Để đánh giá mô hình hồi quy, nghiên cứu sử dụng hệ số xác định $R^2$ - là một trong những chỉ số quan trọng trong thống kê được dùng để đánh giá chất lượng mô hình không gian. Giá trị $R^2$ nằm trong khoảng [0;1] càng về gần giá trị 1 chứng tỏ mô hình có độ tin cậy cao. Ngoài ra sử dụng căn bậc hai của sai số toàn phương trung bình RMSE và sai số phần trăm tuyệt đối trung bình MAPE để cho thấy giá trị sai lệch giữa 2 tập giá trị bao gồm giá trị đo và giá trị được tính từ mô hình.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N} (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^{N} (y_i - \bar{y})^2} \quad (2)$$

$$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} \frac{(\hat{y}_i - y_i)^2}{N}} \quad (3)$$

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \left| (y_i - \hat{y}_i)/y_i \right| \quad (4)$$

*Trong đó:* N - tổng số mẫu đo; $\hat{y}_i$ - giá trị mặn tính từ mô hình; $y_i$ – giá trị đo mặn, $\bar{y}$ – giá trị đo mặn trung bình.

Bản đồ phân bố nồng độ bụi PM2.5 được thành lập dựa trên mô hình hồi quy có hệ số xác định hệ số $R^2$ lớn nhất và RMSE, MAPE nhỏ nhất.

*Bảng 1.* Nồng độ bụi PM2.5 thu thập

| STT | Tên trạm | Ngày | PM2.5 (15h) |
|---|---|---|---|
| 1 | Lãnh sự quán Mỹ | 6/12/2020 | 17,8 |
| 2 | Lãnh sự quán Mỹ | 3/12/2020 | 28,5 |
| 3 | Lãnh sự quán Mỹ | 7/01/2021 | 20,5 |
| 4 | Lãnh sự quán Mỹ | 12/01/2021 | 17,9 |
| 5 | Lãnh sự quán Mỹ | 17/01/2021 | 23,4 |
| 6 | Lãnh sự quán Mỹ | 6/03/2021 | 21,4 |
| 8 | Lãnh sự quán Mỹ | 11/03/2021 | 29,9 |
| 9 | Lãnh sự quán Mỹ | 7/04/2021 | 38,7 |

## 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả nhận được 31 mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến và đa biến (2,3,4 và 5 biến). Dựa vào hệ số xác định $R^2$ của mỗi mô hình, nghiên cứu đã chọn ra mô hình hồi quy bao gồm 5 biến trong dải nhìn thấy đến cận hồng ngoại có hệ số xác định lớn nhất ($R^2$ = 0.777) với phương trình hồi quy như sau:

$$Y_{PM2.5} = -1311.380 * R_{Band\ 1} + 32.499 * R_{Band\ 2} + 2061.761 * R_{Band\ 3} + 102.289 * R_{Band4} - 462.899 * R_{Band\ 8} + 57.82 \quad (*)$$

*Trong đó:* $R_{Band\ j}$ (j = 1, 2, 3,...) là các kênh phổ (1, 2, 3, 4, 8) chứa giá trị phản xạ khí quyển trong dải nhìn thấy đến cận hồng ngoại.

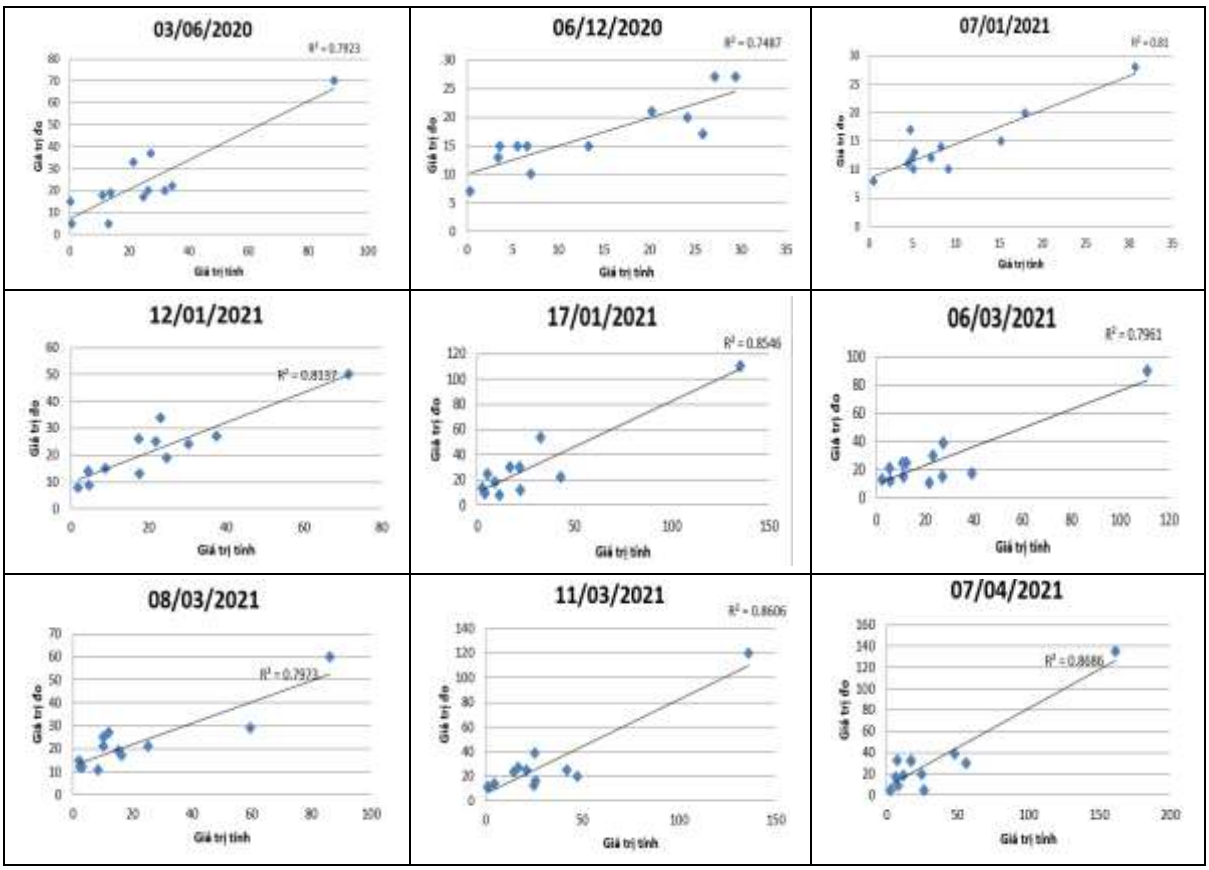
Đồng thời, chất lượng mô hình hồi quy (*) được đánh giá với 5 trạm quan trắc còn lại tại 9 thời điểm. Kết quả đánh giá cho thấy nồng độ bụi mô phỏng trên ảnh vệ tinh theo mô hình (*) có tương quan khá cao với nồng độ bụi đo tại các trạm quan trắc mặt đất với hệ số xác định $R^2 > 0,749$ (Bảng 2).

*Bảng 2.* Đánh giá chất lượng mô hình hồi quy

| Thời điểm | $R^2$ | RMSE | MAPE |
|---|---|---|---|
| 03/12/2020 | 0.792 | 10.61 | 0.043 |
| 06/12/2020 | 0.749 | 6.71 | 0.043 |
| 07/01/2021 | 0.810 | 6.13 | 0.418 |
| 12/01/2021 | 0.814 | 9.37 | 0.431 |
| 17/01/2021 | 0.855 | 14.36 | 0.269 |
| 06/03/2021 | 0.796 | 13.45 | 0.264 |
| 08/03/2021 | 0.800 | 14.57 | 0.120 |
| 11/03/2021 | 0.861 | 13.59 | 0.231 |
| 07/04/2021 | 0.869 | 14.39 | 0.134 |

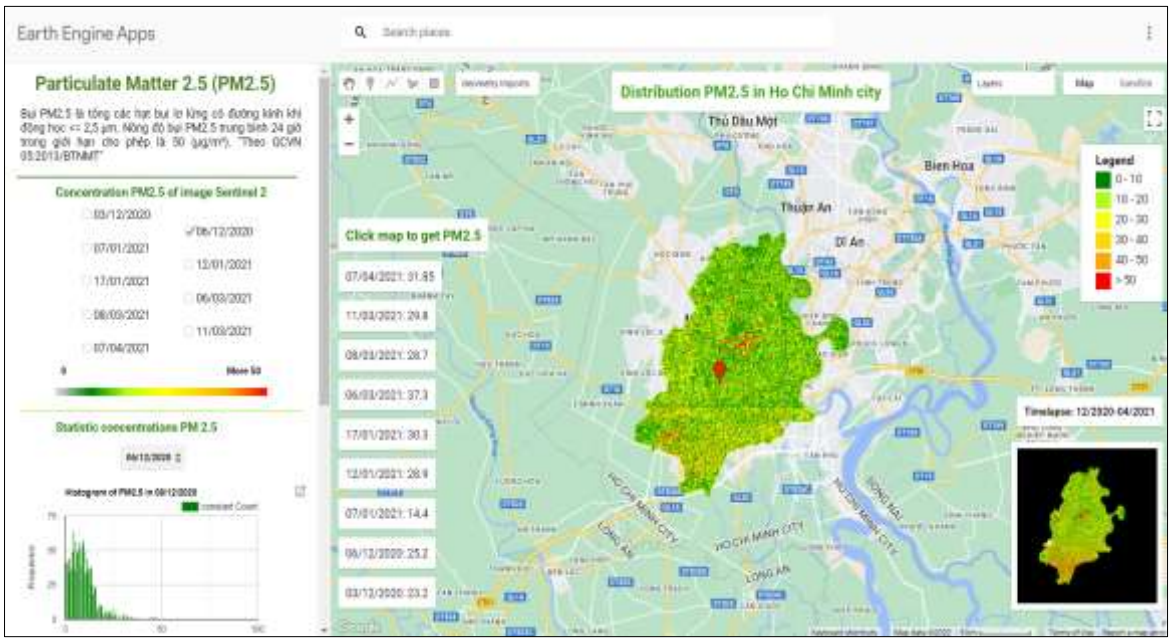
Từ số liệu thực tế thu được tại các trạm quan trắc, so sánh đối chiếu với kết quả giải đoán ảnh vệ tinh cho thấy nồng độ bụi PM2.5 giữa giá trị đo và tính có mối tương quan thuận được thể hiện qua biểu đồ Scatter (Bảng 3).

*Bảng 3.* Biểu đồ đánh giá tương quan giữa nồng độ bụi PM2.5 đo tại trạm quan trắc và tính toán từ mô hình hồi quy



Qua kết quả giải đoán 9 thời điểm cho thấy tại phía Bắc của khu vực nghiên cứu có nồng độ bụi thấp (màu xanh lá) do có nhiều thực vật bao phủ (Hình 2). Ngược lại nồng độ cao chủ yếu tập trung ở phía Nam - Tây Nam, nơi đây có nhiều nhà máy, khu công nghiệp điển hình như KCN Tân Tạo quận Bình Tân. Ở trung tâm thành phố có nhiều phương tiện tham gia giao thông sản sinh ra khói thải góp phần gia tăng nồng độ bụi. Theo số liệu thống kê từ kết quả tính toán trên ảnh vệ tinh trong giai đoạn 12/2020 đến 4/2021 nồng độ bụi cao (PM2.5 > 50 µg/m$^3$) vượt ngưỡng cho phép có xu hướng tăng và ngược lại nồng độ bụi dưới 50 µg/m$^3$ có xu hướng giảm.

Để giám sát nồng độ bụi nghiên cứu này đã xây dựng WEBGIS hay còn gọi là Earth Engine Apps dựa trên nền tảng mã nguồn mở Google Earth Engine. Sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript để thiết kế giao diện, xây dựng công cụ tương tác với bản đồ và hơn nữa, dữ liệu được publish trực tuyến và hoàn toàn miễn phí. WEBGIS có chức năng hiện thị các bản đồ phân vùng nồng độ bụi qua 9 thời điểm (Hình 2). Đồng thời, có chức năng truy vấn không gian nhận các thông tin về dữ liệu nồng độ bụi qua từng thời điểm cho thấy xu hướng ô nhiễm không khí. Ngoài ra, WEBGIS được xây dựng thêm chú thích, biểu đồ thống kê, timelapse (Hình ảnh động) và các công cụ khác như phóng to, thu nhỏ, công cụ vẽ (geometry).




*Hình 2.* WEBGIS giám sát nồng độ bụi PM2.5

## 5. KẾT LUẬN

Phân bố không gian của hạt bụi mịn PM2.5 tại thành phố Hồ Chí Minh được xác định bằng mô hình hồi quy tuyến tính đa biến giữa giá trị phản xạ khí quyển trên ảnh Sentinel 2 và nồng độ bụi PM2.5 (µg/m$^3$) đo được. Kết quả cho thấy, mô hình hồi quy có 5 biến độc lập tương ứng với các kênh trong dải nhìn thấy và cận hồng ngoại với hệ số xác định $R^2$ = 0.777, là một trong những mô hình tốt nhất để dự đoán nồng độ bụi PM2.5 trên ảnh vệ tinh cho khu vực TP. Hồ Chí Minh. Đặc biệt với giao diện WebGIS sẽ là một trong những công cụ hữu ích cho các nhà quản lý trong quá trình giám sát nồng độ bụi.

Nghiên cứu đã chứng minh được mối tương quan giữa giá trị phản xạ khí quyển trên ảnh Sentinel 2 và nồng độ bụi PM2.5. Tuy nghiên cần nghiên cứu và khảo sát thêm các dữ liệu địa lý khác như lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió (hướng gió)... để xây dựng mô hình hồi quy dự báo xu hướng phân bố không gian của bụi PM2.5 góp phần tăng độ tin cậy cho công tác giám sát bụi PM2.5 trên ảnh vệ tinh.

***Lời cảm ơn:*** *Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn dự án "Healthy Air" đã cung cấp số liệu nồng độ bụi PM2.5 cho chúng tôi để nghiên cứu theo dõi sự phân bố không gian hạt bụi mịn PM2.5 tại thành phố Hồ Chí Minh bằng nền tảng Google Earth Engine.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [1] C. Popp, D. Schläpfer, S. Bojinski, M. Schaepman, and K. I. Itten, 2014. Evaluation of aerosol mapping methods using AVIRIS imagery. R. Green (Editor), presented at the 13th Annual JPL Airborne Earth Science Workshop. JPL Publications, March 2004, Pasadena, CA, 10.
2. [2] Nadzri, O., Mohd, Z.M.J., Lim, H.S., 2010. Estimating Particulate Matter Concentration over Arid Region Using Satellite Remote Sensing: A Case Study in Makkah, Saudi Arabia. Modern applied Science 4: 131 - 142.
3. [3] Vân, T.T.; Khánh, N.P.; Bảo, H.D.X., 2014. Viễn thám độ dày quang học mô phỏng phân bố bụi PM10 khu vực nội thành thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, 30, 52 - 62.

## SUMMARY

### Applications data of remote sensing to monitoring the spatial distribution of dust PM2.5 in Ho Chi Minh city by Google Earth Engine

**Le Thien Bao[1], Nguyen Trong Nhan[1]**

*[1]Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment*

Google Earth Engine (GEE) is a cloud-based application that not only has the power to process and analyze big data, but also supports users to access remote sensing data for free. With this convenience and usefulness, the article used this platform to monitor the spatial distribution of dust $PM_{2.5}$ in districts of Ho Chi Minh City during the dry season in a period time 2020 - 2021 with images Sentinel 2. A multivariable linear regression model between value atmospheric reflectance and concentration of dust $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) was established to monitor dust $PM_{2.5}$. The results show that the linear regression model, including 5 independent variables, is suitable for the image bands and the near infrared channel with the coefficient of determination $R^2 = 0.777$, is one of the best models to monitor and track the spatial distribution of dust $PM_{2.5}$ in the dry season in Ho Chi Minh City. In addition, GEE also supports building the WEBGIS interface (or Earth Engine Apps) to monitor the distribution of $PM_{2.5}$ dust concentration in Ho Chi Minh City.

***Keywords:*** Dust $PM_{2.5}$, Google Earth Engine, Linear Regression, NDVI, Sentinel 2.

*Người phản biện:* PGS.TS. Cao Việt Hà
Email: cvha@vnua.edu.vn; cvhahua@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 29/9/2022

*Ngày duyệt đăng:* 17/10/2022

# ỨNG DỤNG GIS PHÂN VÙNG GIÁ ĐẤT VÀ XÁC ĐỊNH CỰC VỊ THẾ ĐỐI VỚI GIÁ ĐẤT Ở ĐÔ THỊ TẠI THÀNH PHỐ HUẾ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

**Nguyễn Văn Tiệp[1*], Trương Đỗ Minh Phượng[1]**

**TÓM TẮT**

Bài báo này nhằm mục đích trình bày kết quả phân vùng giá đất và nhận dạng cực vị thế đối với đất ở đô thị tại thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế thông qua thu thập và xử lý dữ liệu thông tin theo tiếp cận Vị thế - Chất lượng của 100 thửa đất thuộc 41 tuyến đường chính trên địa bàn 5 phường: An Đông, Phú Hội, Phú Nhuận, Vĩnh Ninh, Xuân Phú của thành phố Huế. Kết quả nghiên cứu đã phân vùng giá trị đất ở đô thị trên toàn khu vực 5 phường nghiên cứu với mức giá cao nhất dao động từ 150 triệu đồng/m$^2$ đến 250 triệu đồng/m$^2$, tập trung ở khu vực xung quanh Nhà văn hóa Trung tâm và khu vực phố Tây. Đây cũng là 2 khu vực được nhận dạng là cực vị thế của khu vực nghiên cứu, theo đó, khu vực Nhà Văn hóa Trung tâm được nhận dạng là cực vị thế xã hội và khu vực phố Tây được nhận dạng là cực vị thế kinh tế.

***Từ khóa:*** Đô thị, giá đất, GIS, vị thế - chất lượng, thành phố Huế.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay có nhiều cách tiếp cận khác nhau đối với công việc định giá. Dù theo cách tiếp cận nào thì đều cần phải xác định, phân tích và định lượng các yếu tố ảnh hưởng tới giá đất. Lý thuyết Vị thế - Chất lượng được phát triển bởi Hoàng Hữu Phê và Patrick Wakely từ năm 2000 tại Đại học tổng hợp London đã đưa ra được những định hướng xây dựng cơ sở khoa học và phương pháp định giá bất động sản phù hợp với cơ chế thị trường. Lý thuyết này cho rằng giá trị của nhà ở hay bất động sản bao gồm hai thành phần: vị thế nơi ở và chất lượng nhà ở. Lý thuyết cũng khẳng định các đô thị có cấu trúc (đa) cực. Trong đó có một hay nhiều cực thể hiện những điểm cao nhất của một số loại vị thế xã hội nhất định, được công nhận bởi một phần nhất định của công chúng. Các khu dân cư trong thành phố tạo nên những vành đai đồng tâm lớn liên tục và chờm nhau xung quanh một hay nhiều cực vị thế [1].

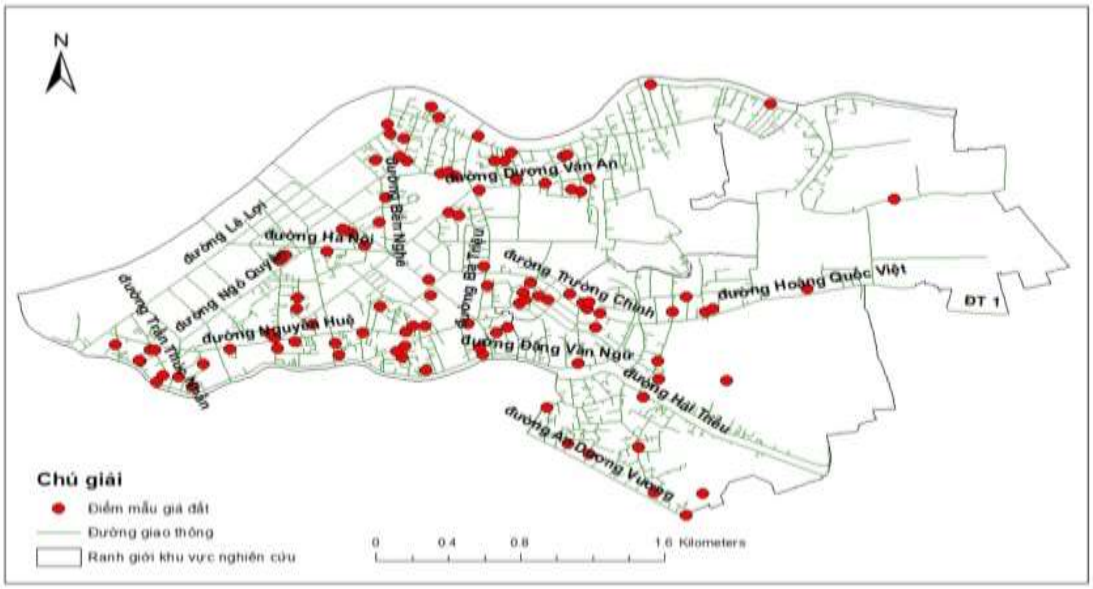
Huế là thành phố tỉnh lỵ của tỉnh Thừa Thiên Huế, thành phố là một trong những trung tâm về kinh tế - xã hội của Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước. Trong những năm trở lại đây, với hạ tầng phát triển cùng nhiều chính sách ưu đãi nhà đầu tư, thị trường bất động sản tại Huế đang bước vào giai đoạn sôi động nhất [4]. Do đó các cực vị thế đối với giá trị của đất đô thị khu vực này cần được xác định một cách toàn diện để có thể dự báo và kiểm soát được xu hướng biến động trong tương lai. Trong phạm vi bài báo này, nghiên cứu sẽ trình bày kết quả xác định các yếu tố ảnh hưởng và nhận dạng cực vị thế đối với giá đất ở đô thị trên địa bàn nghiên cứu thuộc 5 phường trung tâm thành phố và được đánh giá là có thị trường bất động sản sôi động nhất là: An Đông, Phú Hội, Phú Nhuận, Vĩnh Ninh, Xuân Phú.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp điều tra, thu thập số liệu

Nghiên cứu thu thập các dữ liệu gồm: (i) Dữ liệu bản đồ địa chính dạng số của 5 phường: An Đông, Phú Hội, Phú Nhuận, Vĩnh Ninh, Xuân Phú. Các bản đồ này được đo vẽ và thành lập năm 2021, tỷ lệ 1/500; (ii) Dữ liệu giá đất thị trường của 100 thửa đất được điều tra trong giai đoạn 2020 - 2021 của khu vực nghiên cứu.

[1]Trường Đại học Nông Lâm, Đại Học Huế
*Email: nguyenvantiep@huaf.edu.vn




*Hình 1.* Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu và phân bố các điểm mẫu giá đất

### 2.2. Phương pháp phân tích tương quan

Để xác định sự ảnh hưởng giữa các yếu tố trên đến giá đất ở đô thị, nghiên cứu sử dụng công cụ Correlate Bivariate trong SPSS để xác định mối tương quan của các yếu tố độc lập đến yếu tố phụ thuộc là giá đất. Những yếu tố có hệ số tương quan lớn và có giá trị p nhỏ hơn 0,05 (tương ứng với mức ý nghĩa 95%) là những yếu tố có mối liên hệ chặt chẽ tới giá đất.

### 2.3. Phương pháp phân tích thứ bậc AHP

Một trong những cách tiếp cận để xác định tầm quan trọng của các chỉ tiêu dựa vào sự so sánh cặp được đề xuất bởi T.L. Saaty là phương pháp phân tích thứ bậc AHP. Phương pháp này cho phép tập hợp các kiến thức chuyên gia về các yếu tố ảnh hưởng đến giá đất ở đô thị, từ đó phân tích, đánh giá sự quan trọng của các chỉ tiêu thông qua quá trình so sánh cặp [3].

### 2.4. Phương pháp nội suy giá đất trong GIS

Sử dụng phương pháp nội suy IDW để thu được giá trị của từng pixel trên bản đồ và tính được giá trị trung bình của các thửa đất. Từ các giá trị trung bình này, giá thực của các thửa đất sẽ được tính khi nhân ngược trở lại với các hệ số ảnh hưởng: *Giá thị trường* = *MEAN* * ($K_{VT}$ * $W_{KT}$ + $K_{DT}$ * $W_{DT}$ *...)*

### 2.5. Phương pháp xác định cực vị thế

Mỗi một thửa đất sau khi tính toán và xử lý sẽ được gán các hệ số của các yếu tố ảnh hưởng thuộc 3 nhóm: kinh tế, xã hội và môi trường. Việc phân loại cực vị thế được tiến hành bằng cách so sánh tổng hệ số ảnh hưởng của 3 nhóm, theo đó tổng hệ số ảnh hưởng của nhóm nào cao thì khu vực đó sẽ có khả năng là chứa cực vị thế thuộc nhóm tương ứng và tiến hành phân tích, nhận định yếu tố tạo cực vị thế.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến giá đất ở đô thị

Từ kết quả điều tra khảo sát thực địa cũng như tham khảo ý kiến chuyên gia, nghiên cứu đã lựa chọn các yếu tố ảnh hưởng tới giá đất ở đô thị trên địa bàn thành phố Huế gồm 2 nhóm chính là: (i) nhóm yếu tố vị thế gồm: Vị trí, cấp đường, khoảng cách đến chợ, cơ sở y tế, cơ sở giáo dục, cơ sở thương mại dịch vụ, trụ sở cơ quan, trụ sở công an, sông/hồ và công viên; (ii) nhóm yếu tố chất lượng gồm: Diện tích, hướng, hình dạng, độ rộng mặt tiền, chiều sâu. Kết quả phân tích tương quan các yếu tố ảnh hưởng đến giá đất ở đô thị của thành phố Huế được thể hiện ở Bảng 1.

*Bảng 1.* Mối tương quan giữa giá đất và yếu tố ảnh hưởng

| **Nhóm yếu tố vị thế kinh tế** | | **VT** | **CD** | **Cho** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Giá đất | Hệ số tương quan | -0,637 | -0,954 | 0,352 | | |
| | Giá trị p | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |
| **Nhóm yếu tố vị thế xã hội** | | **YT** | **TH** | **TMD** | **CQ** | **CA** |
| Giá đất | Hệ số tương quan | 0,185 | 0,507 | 0,218 | 0,253 | 0,198 |
| | Giá trị p | 0,066 | 0,000 | 0,025 | 0,011 | 0,058 |
| **Nhóm yếu tố vị thế môi trường** | | **CV** | | **Ho** | | |
| Giá đất | Hệ số tương quan | 0,405 | | 0,340 | | |
| | Giá trị p | 0,000 | | 0,041 | | |
| **Nhóm yếu tố chất lượng** | | **DT** | **H** | **HD** | **MT** | **CS** |
| Giá đất | Hệ số tương quan | -0,012 | -0,060 | 0,027 | -0,072 | 0,052 |
| | Giá trị p | 0,043 | 0,551 | 0,038 | 0,476 | 0,608 |

*Ghi chú: VT: Vị trí; CD: Cấp đường; Cho: Khoảng cách đến chợ; YT: Khoảng cách đến cơ sở y tế; TH: Khoảng cách đến trường học; TMD: Khoảng cách đến Trung tâm thương mại dịch vụ; CQ: Khoảng cách đến trụ sơ cơ quan; CA: Khoảng cách đến trụ sở Công An; CV: Khoảng cách đến công viên; Ho: Khoảng cách đến sông, hồ; DT: Diện tích; H: Hướng; HD: Hình dáng; MT: Độ rộng mặt tiền; CS: Chiều sâu thửa đất.*

Qua kết quả ở Bảng 1 cho thấy, các yếu tố có giá trị p nhỏ hơn 0,05 (tương ứng với mức ý nghĩa 95%) sẽ là các yếu tố có ảnh hưởng đến giá đất, đó là: (i) Nhóm yếu tố vị thế gồm: Vị trí, cấp đường, khoảng cách đến chợ, khoảng cách đến trường học, khoảng cách đến trụ sở cơ quan, khoảng cách đến công viên, khoảng cách đến sống, hồ; (ii) Nhóm yếu tố chất lượng: diện tích, hình dạng.

Từ kết quả phân tích tương quan, nghiên cứu tiến hành tính toán trọng số cho các yếu tố ảnh hưởng đến giá đất bằng phương pháp phân tích thứ bậc AHP. Kết quả xác định trọng số của các yếu tố được thể hiện như ở Bảng 2.

*Bảng 2.* Tổng hợp trọng số chung của các yếu tố

| **Nhóm** | **Vị thế** | | | | | | | | **Chất lượng** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yếu tố | VT | CD | Cho | TH | TMD | CQ | CV | Ho | DT | HD |
| Trọng số nhóm | 0,75 | | | | | | | | 0,25 | |
| Trọng số riêng | 0,249 | 0,08 | 0,195 | 0,078 | 0,088 | 0,049 | 0,142 | 0,119 | 0,667 | 0,333 |
| Trọng số chung | 0,187 | 0,06 | 0,146 | 0,059 | 0,066 | 0,037 | 0,107 | 0,089 | 0,167 | 0,083 |

### 3.2. Xác định hệ số ảnh hưởng của các yếu tố

Để các hệ số phản ánh chính xác nhất sự ảnh hưởng của các yếu tố đối với mỗi thửa đất, nghiên cứu đã chia ra thành 5 khu vực nhỏ theo các phường mà từ đó, hệ số ảnh hưởng đến từng thửa đất sẽ khác nhau ở mỗi khu vực. Kết quả tính toán hệ số của các yếu tố ảnh hưởng được thể hiện như ở Bảng 3.

*Bảng 3.* Hệ số vị trí cho từng khu vực

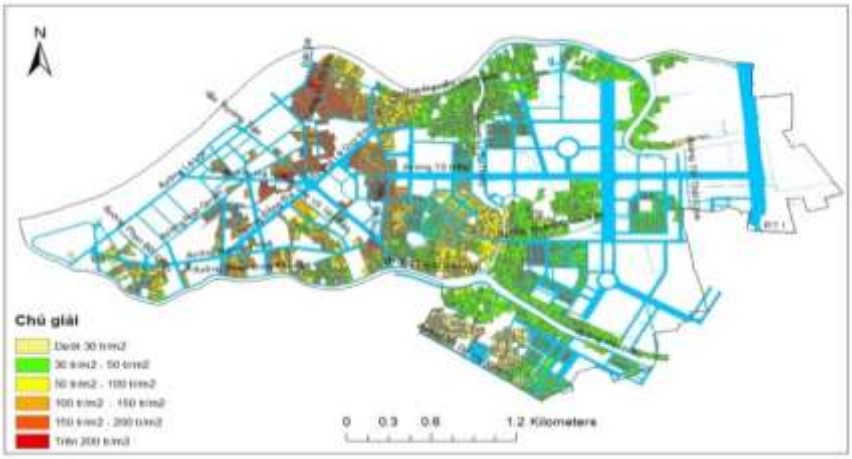
| Yếu tố | Phân loại | KV 1 | KV 2 | KV 3 | KV 4 | KV 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vị trí | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 0,74 | 0,42 | 0,48 | 0,78 | 0,83 |
| | 3 | 0,57 | 0,31 | 0,34 | 0,47 | 0,62 |
| | 4 | 0,42 | 0,25 | 0,26 | 0,31 | 0,53 |
| Diện tích | < 80 $m^2$ | 0,92 | 0,96 | 0,86 | 0,88 | 0,93 |
| | 80 - 150 $m^2$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | > 150 $m^2$ | 0,89 | 0,90 | 0,88 | 0,91 | 0,88 |
| Hình dáng | Hình chữ nhật | | | 1 | | |
| | Hình đa giác | | | 0,89 | | |
| Cấp đường | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hệ số | | 1 | 0,82 | 0,48 | 0,4 | 0,33 |

*Ghi chú: KV1: Phường An Đông; KV2: Phường Phú Hội; KV3: Phường Phú Nhuận; KV4: Phường Vĩnh Ninh; KV5: Phường Xuân Phú.*

Đối với các yếu tố về khoảng cách, nghiên cứu sử dụng lý thuyết mờ (fuzzy logic) để phân khoảng và tính điểm. Theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2014/BXD, các công trình dịch vụ đô thị (trường học, chợ, khu mua sắm, công viên...) được thiết kế cần đảm bảo có bán kính phục vụ không quá 500 m. Đây cũng là khoảng cách được người dân ưa thích nếu như sở hữu một thửa đất trong phạm vi này. Đối với khoảng cách từ thửa đất tới một số đối tượng như: Trụ sở cơ quan, sông, hồ thì khoảng cách nhỏ hơn 300 m được ưa chuộng nhất trên địa bàn nghiên cứu.

### 3.3. Phân vùng giá đất và nhận dạng cực vị thế đối với giá đất ở đô thị

Sau khi có được kết quả tính toán giá quy chuẩn cho các điểm giá thu thập ngoài thực địa, sử dụng công cụ nội suy IDW để tính toán giá cho từng thửa đất trên địa bàn nghiên cứu. Kết quả nội suy và phân vùng giá đất được thể hiện như ở hình 2.




*Hình 2.* Kết quả phân vùng giá đất

Dựa theo kết quả tính toán giá của các thửa đất ở trên địa bàn 5 phường của thành phố Huế, nghiên cứu đã phân thành 5 vùng với mức giá dao động từ thấp nhất là dưới 30 triệu đồng/$m^2$ và cao nhất là trên 200 triệu đồng/$m^2$. Từ kết quả phân vùng, nghiên cứu nhận thấy có một số khu vực có giá đất ở mức rất cao so với mặt bằng chung của thành phố và có nhiều yếu tố có thể trở thành một cực vị thế như khu vực xung quanh phố tây và khu vực Nhà văn

hóa Trung tâm. So với mặt bằng chung của thành phố Huế, các thửa đất ở tại khu vực các tuyến đường ở khu phố Tây và Nhà Văn hóa Trung tâm có giá trị rất cao, dao động từ 150 đến trên 200 triệu đồng/m$^2$.

(a) (b)

*Hình 3.* (a) Kết quả tính toán giá thị trường và (b) phân bố hệ số vị thế chiếm ưu thế tại khu vực xung quanh Nhà văn hóa Trung tâm

Qua Hình 3 có thể thấy, xung quanh khu vực Nhà văn hóa Trung tâm gồm các tuyến đường Hà Nội, Đống Đa, Lê Quý Đôn, Hùng Vương có rất nhiều yếu tố tác động làm cho giá đất tại các khu vực lân cận có xu hướng tăng cao (màu càng đậm thì giá càng cao). Đây được xem là khu vực trung tâm của thành phố, tập trung nhiều nhà hàng, khách sạn, siêu thị, trường học, ngân hàng... Mức giá đối với các khu vực xung quanh Nhà văn hóa Trung tâm trung bình từ 150 - 200 triệu đồng/m$^2$, thậm chí có những thửa đất trên 200 triệu/m$^2$. Đối với các thửa đất trong các khu dân cư xa hơn thì mức giá giảm hơn rõ rệt, chỉ dưới từ 50 - 150 triệu/m$^2$. Kết quả tính toán hệ số chiếm ưu thế tại khu vực Nhà văn hóa Trung tâm cho thấy, số lượng các thửa đất tiếp giáp với khu vực Nhà văn hóa Trung tâm có hệ số vị thế về xã hội cao hơn các hệ số vị thế về kinh tế và hệ số vị thế về môi trường. Đây là một trong những căn cứ để nghiên cứu phân loại khu vực Nhà văn hóa Trung tâm có thể là cực vị thế về các yếu tố về xã hội.

(a) (b)

*Hình 4.* (a) Kết quả tính toán giá thị trường và (b) phân bố hệ số vị thế chiếm ưu thế tại khu vực Phố Tây

Đối với khu Phố Tây gồm các tuyến đường Lê Lợi, Võ Thị Sáu, Đội Cung, Phạm Ngũ Lão, Chu Văn An, Nguyễn Thái Học, do đặc điểm hoạt động chủ yếu là dịch vụ - thương mại để phục vụ cho người dân địa phương và khách du lịch đến thành phố Huế nên các thửa đất ở tại đây đều có khả năng sinh lời rất cao, dẫn đến giá đất của khu vực này cũng dao động trung bình từ 150 - 200 triệu đồng/m$^2$, một số thửa nằm ở vị trí 2 mặt tiền thậm chí có giá lên gần 250 triệu đồng/m$^2$. Mức giá này có thể gấp 5 - 6 lần các thửa đất tại các khu dân cư xa khu vực Phố Tây. Phân tích kết

quả tính toán hệ số vị thế chiếm ưu thế khu vực Phố Tây có thể thấy, các thửa đất ở khu vực này có hệ số vị thế về kinh tế cao hơn các hệ số vị thế về xã hội và hệ số vị thế về môi trường. Trong thực tế, các thửa đất ở đây đều nằm ở các vị trí sinh lời cao khi cho thuê mặt bằng kinh doanh buôn bán phục vụ nhu cầu của khách du lịch trong và ngoài nước. Như vậy, các yếu tố về mặt kinh tế có tác động nhiều hơn tới giá của các thửa đất trong khu vực. Đây cũng là căn cứ để nghiên cứu nhận dạng khu vực Phố Tây là một cực vị thế về kinh tế.

## 4. KẾT LUẬN

Đề tài đã xác định các yếu tố ảnh hưởng chính đến giá trị thửa đất và nội suy phân vùng giá trị đất ở đô thị trên toàn khu vực 5 phường nghiên cứu. Theo đó, các mức giá được phân cấp thành 5 mức dao động từ thấp nhất là dưới 30 triệu đồng/$m^2$ cho đến cao nhất là trên 200 triệu đồng/$m^2$. Trong đó có 2 khu vực có mức giá rất cao so với mặt bằng chung của thành phố là khu vực xung quanh Nhà văn hóa Trung tâm và khu Phố Tây với mức giá từ 150 triệu đồng/$m^2$ đến 250 triệu đồng/$m^2$.

Đề tài cũng đã tiến hành nhận dạng cực vị thế cho khu vực Nhà Văn hóa Trung tâm và khu vực Phố Tây thông qua hệ số vị thế chiếm ưu thế trong 3 nhóm yếu tố ảnh hưởng đến giá trị thửa đất là kinh tế, xã hội và môi trường. Theo đó, khu vực Nhà Văn hóa Trung tâm được nhận dạng là cực vị thế xã hội và khu vực phố Tây được nhận dạng là cực vị thế kinh tế.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Hoàng Hữu Phê, Trần Thanh Tùng, Nguyễn Thị Mỹ Linh, 2013. Lý thuyết vị thế - chất lượng và các ứng dụng chính sách trong phát triển đô thị và thị trường bất động sản, Tạp chí Kiến trúc Việt Nam, Bộ Xây dựng, Hà Nội, số tháng 6/2013.
2. Phe, H.H, Wakely, P., 2000. Status, Quality and the Other Trade-Off: Towards a new theory of Urban Residential Location. Urban Studies, 37(1), 735. Taylor & Francis. The Donald Robertson Memorial Prizewinner 2000.
3. Saaty, T.L., 1980. The Analytic Hierarchy Process, New York, McGraw-Hill International.
4. Tài nguyên & Môi trường, 2020. Thừa Thiên Huế: Thu hút đầu tư bất động sản trên nền tảng đô thị di sản, Báo điện tử của Bộ TNMT < https://baotainguyenmoitruong.vn/thua-thien-hue-thu-hut-dau-tu-bat-dong-san-tren-nen-tang-do-thi-di-san-318288.html > truy cập ngày 18 tháng 7 năm 2022.


## SUMMARY

### Application of GIS on land price zoning and identifying status poles for urban residential land prices in Hue city, Thua Thien Hue province


**Nguyen Van Tiep[1], Truong Do Minh Phuong[1]**

*[1]University of Agriculture and Forestry, Hue University*



This paper aims to present the results of land price zoning and identifying the status pole for urban residential land prices in Hue city, Thua Thien Hue province through collecting and processing of information of 100 land plots belonging to 41 main roads in the area of 5 wards: An Dong, Phu Hoi, Phu Nhuan, Vinh Ninh, Xuan Phu of Hue City according to the status - quality trade off approach. Research results have partitioned urban land prices for the study area with the highest prices ranging from 150 million VND/m2 to 250 million VND/m2, mainly concentrated in the area around the Central Cultural House and Backpacker quarter. These two areas are also identified as the status poles of the study area with the Central Culture House area is identified as the social pole and the Backpacker quarter area is identified as the economic pole.



***Keywords:*** Urban area, land price, GIS, status - quality, Hue city.

*Người phản biện:* TS. Phạm Quang Khánh
Email: phamquangkhanh47@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 10/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 17/10/2022

# ĐÁNH GIÁ VAI TRÒ CỦA KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT ĐAI BỀN VỮNG Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

**Võ Quang Minh [1], Phạm Thanh Vũ[1], Cao Ngọc Thủy Tuyên[1*]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiện trạng phát triển kinh tế tuần hoàn hiện nay tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL); với vai trò, ưu khuyết điểm trong quy hoạch sử dụng đất hiện nay. Áp dụng phương pháp thu thập dữ liệu, kế thừa, so sánh và tổng hợp các mô hình, qua đó có các đề xuất phù hợp. Kết quả cho thấy việc ứng dụng kinh tế tuần hoàn có vai trò quan trọng trong quy hoạch sử dụng đất đai tại vùng ĐBSCL, giúp nâng cao hiệu quả về kinh tế, hỗ trợ và phát triển nguồn nhân lực, giảm thiểu tác động đến môi trường từ các phụ phẩm và các giá trị khác mang lại. Từ đó, đã đề xuất giải pháp phát triển các mô hình tuần hoàn trong quy hoạch, xây dựng các chuỗi liên kết sản phẩm, sử dụng những nguyên liệu sinh học để hạn chế việc khai thác tài nguyên, tăng giá trị sản phẩm.

***Từ khóa:*** Kinh tế tuần hoàn, quy hoạch sử dụng đất, sản phẩm tuần hoàn.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quy hoạch sử dụng đất đai (QHSDĐĐ) đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế-xã hội-môi trường như: cân bằng cung ứng về đất đai, tối ưu hóa cơ cấu, thiết kế chi tiết, bố cục tổng thể đất đai vì lợi ích của cộng đồng (Tạp chí Khoa học đất, 2021).

Theo UNIDO, nền kinh tế tuần hoàn là một chu trình sản xuất khép kín, các chất thải được quay trở lại, trở thành nguyên liệu cho sản xuất, từ đó giảm mọi tác động tiêu cực đến môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe con người.

Hiện nay, Ở Việt Nam, hoạt động kinh tế từ vẫn chủ yếu dựa trên cách tiếp cận truyền thống là kinh tế tuyến tính (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2020). Mô hình kinh tế tuyến tính, các tài nguyên chỉ di chuyển theo một chiều, từ khai thác tài nguyên, sản xuất, đến vứt bỏ sau tiêu thụ, dẫn đến việc lãng phí tài nguyên và tạo ra một lượng phế thải khổng lồ (Ellen MacArthur, 2013). Do đó mục đích của kinh tế tuần hoàn là nhằm kéo dài thời gian sử dụng các sản phẩm, trang bị và cơ sở hạ tầng nhằm tăng năng suất của các tài nguyên này. Tất cả các phế thải của một quy trình sản xuất đều nên được xem như nguyên vật liệu của các quy trình sản xuất tiêu dùng khác. Mô hình kinh tế tuần hoàn là giải pháp thay thế để có thể bảo vệ được nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và hướng tới phát triển bền vững.

Theo Quyết định số 417/QĐ-TTg ngày 13/4/2019 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Chương trình hành động tổng thể thực hiện Nghị quyết số 120/NQ-CP của Nghị quyết Chính phủ ngày 17/11/2017 về phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu thì hiện nay ĐBSCL đã hướng tới việc phát triển kinh tế tuần hoàn trong QHSDĐĐ bền vững. Những hạn chế, thách thức, chịu những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu và nước biển dâng trong những năm gần đây như: xâm nhập mặn, nắng nóng kéo dài, triều cường dâng cao dẫn đến ngập trong mùa mưa, thời tiết thay đổi thất thường ảnh hưởng rất lớn đến an ninh lương thực (Nguyễn Văn Hồng *và ctv.,* 2021; Võ Quang Minh *và ctv.,* 2015).

Cho thấy, để giảm thiểu những khó khăn, vận dụng tối đa các biện pháp cần thiết cho phát triển bền vững trong tương lai mạnh mẽ và nâng cao giá trị hơn nữa. Đề tài: *"Đánh giá vai trò của kinh tế tuần hoàn trong quy hoạch sử dụng đất đai bền vững ở Đồng bằng sông Cửu Long"* được thực hiện.

[1] Bộ môn Tài nguyên Đất đai, Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: tuyenb1802312@student.ctu.edu.vn

## 2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

### 2.1. Phương pháp thu thập dữ liệu

Thu thập các dữ liệu, tài liệu, báo cáo và bài báo khoa học có liên quan như: tình hình phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn, quy hoạch sử dụng đất, các mô hình kinh tế tuần hoàn được áp dụng hiện nay trong nông nghiệp ở ĐBSCL và những vùng có điều kiện tương tự.

### 2.2. Phương pháp đánh giá tổng hợp

Tổng hợp, đánh giá các dữ liệu đã thu thập được. Cơ sở chọn lọc dựa trên các mô hình sản xuất phổ biến; Các mô hình thực sự mang đến hiệu quả tuần hoàn và phát triển bền vững; Không chỉ dừng lại ở "tư duy tuần hoàn", mà cần sự đầu tư nghiêm túc, toàn diện về nguồn lực, công nghệ, con người theo một chiến lược lâu dài.

### 2.3. Phương pháp đề xuất

Từ kết quả đánh giá tổng hợp các mô hình, đề xuất giải pháp góp phần định hướng phát triển các mô hình nông nghiệp tuần hoàn gắn với quy hoạch sử dụng đất tại vùng ĐBSCL.

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long

Tại Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021 - 2030 xác định quan điểm phát triển vùng theo hướng phát triển bền vững, tăng trưởng xanh gắn với việc thực hiện Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ về phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu; trong đó có mục tiêu chuyển đổi mô hình sinh kế tại các tiểu vùng theo hướng chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu. Phát huy có hiệu quả các nguồn lực về con người, khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, đô thị, phát triển công nghiệp và chuyển đổi số, phát triển ngành kinh tế nông nghiệp theo hướng bền vững và ứng dụng công nghệ cao. Theo Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên Hợp quốc (UNIDO), kinh tế tuần hoàn là một chu trình khép kín, các chất thải được tái sử dụng, trở thành nguyên liệu cho sản xuất, từ đó giảm mọi tác động tiêu cực đến môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe con người. Cho thấy, các mô hình kinh tế tuần hoàn là giải pháp hiệu quả nhất trong Quy hoạch phát triển vùng bền vững. Ngày 7/6/2022, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam tại QĐ số 687/QĐ-TTg, góp phần khẳng định vai trò của nền kinh tế này tại Việt Nam nói chung và các vùng/khu vực nói riêng.

Theo Nguyễn Văn Hồng năm 2021, dựa vào khả năng thích nghi đất đai đối với các kiểu sử dụng đất đai tình hình sản xuất nông nghiệp của các vùng ở ĐBSCL khác nhau rõ rệt như:

- Tại vùng thượng nguồn: Diện tích trồng lúa khoảng 170.703 ha, thích hợp cho canh tác lúa 2 vụ và 3 vụ. Mô hình cây ăn trái (CAT) có diện tích khoảng 2.450 ha, là lựa chọn thích hợp cho việc chuyển đổi cơ cấu thích ứng với BĐKH. Chăn nuôi hàng năm ở vùng đóng góp lớn do áp dụng liên kết trong mô hình chăn nuôi với cây trồng nhằm giải quyết phụ phẩm nông nghiệp hiệu quả;

- Tại vùng giữa đồng bằng: Trồng lúa với diện tích 171.980 ha, là vùng có điều kiện tự nhiên thích hợp trồng lúa nhất. CAT chỉ góp một phần nhỏ trong diện tích canh tác nhưng đang tăng lên theo hàng năm. Chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại vùng phát triển và được chú trọng hơn để tăng thêm sinh kế;

- Tại tiểu vùng sinh thái ven biển và hải đảo: Diện tích trồng lúa chỉ chiếm 172.907 ha, CAT có diện tích khoảng 16.000 ha chiếm tỉ lệ rất nhỏ tại vùng. Ngành nuôi trồng thủy sản nước mặn và lợ trong trình trạng ngập lụt do BĐKH phát triển giúp cải thiện đời sống người dân.

*Bảng 1.* Hiện trạng mô hình sản xuất tại Đồng bằng sông Cửu Long

| Mô hình \ Tháng | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lúa 1 vụ | | | | | | | | | | | | |
| Lúa 2 vụ | | | | | | | | | | | | |
| Lúa 3 vụ | | | | | | | | | | | | |
| Tôm - Lúa | | | | | | | | | | | | |
| Cá - Lúa | | | | | | | | | | | | |
| Mía | | | | | | | | | | | | |
| Màu | | | | | | | | | | | | |
| Sen | | | | | | | | | | | | |
| Cây ăn quả | | | | | | | | | | | | |
| Chăn nuôi | | | | | | | | | | | | |

*(Nguồn: nongnghiep.vn).*

Bảng 1 hiện trạng mô hình mùa vụ sản xuất nông nghiệp cho thấy, ĐBSCL đa dạng các mô hình nông nghiệp như: lúa 1 vụ, lúa 2 vụ, lúa 3 vụ, lúa-tôm, lúa-cá, mía, màu, sen, cây ăn quả và mô hình chăn nuôi, v.v. Tuy nhiên tại từng địa phương có những mô hình canh tác chính khác nhau do các yếu tố tự nhiên và tập quán canh tác địa phương chi phối. Ngoài ra, thị trường yêu cầu đa dạng sản phẩm, sản lượng ngày càng gia tăng đòi hỏi các mô hình canh tác phải được phát triển trái vụ và phát triển đa dạng sản phẩm.

*Bảng 2.* Bảng phân loại sản phẩm cây trồng của các mô hình canh tác nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long

| Cây trồng | Sản phẩm chính | Phụ phẩm | Đầu vào |
|---|---|---|---|
| Lúa | Gạo | Rơm, rạ, trấu | Nước, phân bón, thuốc BVTV |
| Tôm | Thịt tôm | Vỏ, đầu tôm | Nước, thức ăn, thuốc |
| Cá | Thịt cá | Xương cá, da cá | Nước, thức ăn, thuốc |
| Rừng | Gỗ | Mùn cưa | Nước, phân bón, thuốc BVTV |
| Mía | Đường mía | Bã mía, lá mía | Nước, phân bón |
| Sen | Hạt sen, ngó sen, củ sen | Lá sen, thân sen, hoa sen | Nước, đất bùn |
| Khóm | Trái | Thân cây, lá | Nước, phân bón, thuốc BVTV |
| Chuối | Trái | Thân cây, lá | Nước, phân bón, thuốc BVTV |
| Dừa | Trái | Mụn dừa, lá, thân dừa | Nước, phân bón |

*(Nguồn: tổng hợp).*

Phân loại sản phẩm cây trồng của các mô hình canh tác nông nghiệp ở ĐBSCL (Bảng 2). Sản phẩm chính được người dân tập trung sản xuất rộng rãi như: gạo, thịt, gỗ, hạt-ngó-củ sen, trái. Yếu tố đầu vào như phân bón, thuốc BVTV (bảo vệ thực vật) tăng cao gây ảnh hưởng đến lợi nhuận, hiệu quả của mô hình. Bên cạnh đó, các phụ phẩm trong quá trình sản xuất, thu hoạch còn lại rất nhiều mà chưa tìm được phương hướng tiêu thụ hiệu quả như: rơm, rạ, trấu, vỏ, xương-da cá, mùn cưa, bã mía, lá-thân-cây, lá. Cần có những giải pháp phân loại, ứng dụng kinh tế tuần hoàn như tái sử dụng, phát triển sản phẩm mới từ phụ phẩm. Nhất là phát triển các mô hình trên cơ sở QHSDĐĐ nhằm tận dụng được thế mạnh của địa phương. Từ đó nâng cao hiệu quả QHSDĐĐ tại vùng ĐBSCL.

*Bảng 3.* Phụ phẩm và sản phẩm ứng dụng nghiên cứu tuần hoàn trong sản xuất nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long

| Phụ phẩm | Sản phẩm tuần hoàn |
|---|---|
| Vỏ trấu, rơm rạ từ lúa | - Vỏ trấu được nghiên cứu làm than hoạt tính<br>- Rơm rạ được dùng làm thức ăn cho chăn nuôi trâu bò,<br>- Dùng để trồng nấm, sau quá trình trồng nấm có thể lấy làm phân ủ sinh học cho cây trồng |
| Vỏ tôm, đầu tôm<br>Xương cá | - Được nghiên cứu làm thức ăn cho chăn nuôi, thức ăn cho thủy sản,<br>- Làm phân bón cho cây trồng |
| Mùn cưa | - Được làm thành than hoặc phân bón,<br>- Dùng làm giấy,<br>- Dùng để két hợp làm vật dụng dán ép |
| Bã mía, lá mía | - Lá mía được dùng làm phân ủ, thức ăn cho chăn nuôi<br>- Bã mía được vận dụng để làm đồ tái chế, hộp xốp phân hủy, vật dụng trang trí |
| Lõi bắp, thân bắp | - Dùng làm thức ăn cho chăn nuôi<br>- Làm phân bón ủ sinh học |
| Lá khóm, vỏ khóm | - Dùng làm phân bón ủ sinh học<br>- Được nghiên cứu làm sợi dệt sinh học |
| Thân cây chuối | - Dùng làm thức ăn cho chăn nuôi<br>- Dùng để ủ phân sinh học cho đất<br>- Dùng làm các sản phẩm tái chế như giấy, sợi dệt |

*(Nguồn: tổng hợp).*

Việc ứng dụng kinh tế tuần hoàn vào sản xuất đã có từ rất sớm, các sản phẩm ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong sản xuất đang được phát triển rộng rãi. Tuy nhiên, chưa sử dụng tối ưu tất cả các nguồn phụ phẩm. Việc tiếp tục phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn giúp tiết chế việc sử dụng các sản phẩm hóa học, nông dân hạn chế sử dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu, thuốc tăng trưởng trong trồng trọt và chăn nuôi; hạn chế tác động xấu đến môi trường và làm ảnh hưởng đến sức khỏe con người (Bảng 3).

### 3.2. Giải pháp phát triển các mô hình tuần hoàn trong quy hoạch sử dụng đất đai

Để phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn cần có giải pháp trong quy hoạch sử dụng đất đai như:

- Trên nền đất lúa kém hiệu quả, nên xem xét, tính toán và nghiên cứu đề xuất cây trồng

thay thế. Trong khi đó cây trồng thay thế phải đảm bảo thích hợp với thổ nhưỡng, điều kiện của địa phương và khả năng thích nghi cao với sự biến đổi khí hậu của địa phương (Nguyễn Hiếu Trung *và ctv.,* 2015). Hạn chế sử dụng các chất hóa học, bao nilon mà thay vào đó là sử dụng các sản phẩm từ các phụ phẩm nông nghiệp hữu cơ. Các nguồn tài nguyên sinh học (gỗ, cây trồng hoặc sợi) có thể được sử dụng để sản xuất hàng hóa (thực phẩm, giấy, túi và vật dụng sinh học) và năng lượng (nhiên liệu sinh học).

- Đảm bảo các chính sách tín dụng, hỗ trợ vay vốn cho hộ gia đình và doanh nghiệp để đáp ứng được nhu cầu đầu tư sản xuất. Ổn định sinh kế của người dân bằng việc đào tạo nghề, đa dạng hóa nghề nghiệp và thu nhập cho người dân.

- Thay đổi tư duy nhận thức để hướng tới thân thiện với môi trường, thường xuyên cập nhật tin tức, vận dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất, giảm thiểu lãng phí nguồn tài nguyên có hạn.

- Quy hoạch ở ĐBSCL dựa vào khả năng thích nghi đất đai trong điều kiện của từng địa phương ở ĐBSCL. Vận dụng những lợi thế từ địa phương để chọn mô hình thích hợp cho quy hoạch sử dụng đất. Xây dựng, tổ chức liên kết sản xuất và phát triển đảm bảo tính liên kết để giải quyết đầu ra cho các sản phẩm nông nghiệp tuần hoàn.

Ngoài ra, cùng với sự phổ biến của mô hình kinh tế tuần hoàn, chuyển đổi số cũng đang là xu thế lớn trên toàn cầu, góp phần thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế thế giới trong đó có mô hình kinh tế tuần hoàn (Kristoffersen *và ctv.,* 2020). chuyển đổi số đóng góp vào quá trình vận hành của mô hình thông qua việc theo dõi và kiểm soát lưu lượng của vật liệu và sản phẩm; xây dựng một hệ thống dữ liệu lành mạnh, ứng dụng trí tuệ nhân tạo, công nghệ phần mềm hiện đại, quản lý phân tích dữ liệu, ra quyết định sản xuất kinh doanh (Quỹ Ellen MacArthur, 2019). Do đó, để phát triển hiệu quả các mô hình tuần hoàn, ĐBSCL cần ứng dụng chuyển đổi số vào sản xuất kinh doanh kinh tế tuần hoàn.

## 4. KẾT LUẬN

Hiện nay kinh tế tuần hoàn đã và đang được phát triển tại ĐBSCL. Tuy nhiên, các mô hình chưa sử dụng tối ưu tất cả các nguồn phụ phẩm. Cần có những giải pháp phân loại, ứng dụng kinh tế tuần và nhất là phát triển các mô hình trong quy hoạch sử dụng đất đai nhằm xác định, tận dụng lợi thế từng địa phương kết hợp: giải pháp chính sách, tiến bộ khoa học kỹ thuật.

Kinh tế tuần hoàn đóng một vai trò rất quan trọng trong QHSDĐĐ. Cơ sở định hướng, đề xuất giải pháp sử dụng đất đai bền vững trong nông nghiệp địa phương. Góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường nhờ vào việc tận dụng phụ phẩm, thích ứng với điều kiện khí hậu. Đây là giải pháp để đạt được mục tiêu phục hồi hệ sinh thái, bảo vệ môi trường.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2020. Cơ hội và thách thức cho phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. https://fia.mpi.gov.vn/Detail/CatID. Truy cập: 7/6/2022.
2. Chính phủ, 2017. Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017, Phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu.
3. Ellen MacArthur Foundation, 2013. Towards Circular Economy.
4. Kristoffersen, E., Blomsma, F., Mikalef, P., & Li, J. (2020). The smart circular economy: A digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies. Journal of Business Research, 120, 241 - 261. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.044.
5. Luật Bảo vệ môi trường của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 72/2020/QH14, Hà Nội ngày 17/11/2020.

6. Nguyễn Hiếu Trung, Phạm Thanh Vũ, Lê Quang Trí, Vương Tuấn Huy, Phan Hoàng Vũ, 2015. Quy hoạch chiến lược sử dụng bền vững tài nguyên đất và nước thích ứng với biến đổi khí hậu Đồng bằng sông Cửu Long. NXB Nông nghiệp.
7. Nguyễn Văn Hồng, Võ Quang Minh, Nguyễn Thị Phong Lan, Nguyễn Hiếu Trung, Đoàn Mạnh Tường, Nguyễn Thế Cường, Phạm Thanh Vũ, Trần Ngọc Thạch, Nguyễn Thúy Kiều Tiên, Vũ Anh Tuấn, Phan Thị Anh Thơ, 2021. Mô hình canh tác và giải pháp phát triển bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu cho các tiểu vùng sinh thái ở ĐBSCL, NXB Nông nghiệp.
8. Quỹ Ellen MacArthur, 2021. Là một tổ chức tiên phong, có tầm ảnh hưởng lớn trên thế giới trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn (Nobre và Tavares, 2021).
9. Tạp chí Khoa học đất, 2021. Thảo luận về quản lý sử dụng đất đai Việt Nam. http://tapchikhoahocdat.vn/tin-tuc/ban-ve-khoa-hoc-quy-hoach-su-dung-dat/. Truy cập 6/7/2022.
10. Thủ tướng Chính phủ, 2022. Quyết định 287/QĐ-TTg, ngày 28/02/2022, phê duyệt Quy hoạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
11. Thủ tướng Chính phủ, 2022. Quyết định số 687/QĐ-TTg, ngày 7/6/2022, phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.
12. UNIDO. Circular economy. https://www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services/circular-economy. Truy cập 6/7/2022.
13. Võ Quang Minh, Nguyễn Xuân Hiền, Lê Quang Trí, Nguyễn Thị Hà Mi, Phan Kiều Diễm, Huỳnh Thị Thu Hương, Trần Thị Hiền, Trần Quang Thọ, 2015. Biến động cơ cấu sử dụng đất lúa và vùng dễ bị ảnh hưởng dưới tác động của biến đổi khí hậu ở ĐBSCL, NXB Nông nghiệp.

## SUMMARY

### Evaluation the role of circular economy in sustainable land use planning in the Mekong Delta

**Vo Quang Minh [1], Pham Thanh Vu[1], Cao Ngoc Thuy Tuyen[1]**

*[1]Land Resource Department, College of Environment and Natural Resources, Cantho University*

The study aims to assess the current status of circular economy development in the Mekong Delta (ĐBSCL); with the role, advantages and disadvantages in current land use planning. Apply methods of data collection, inheritance, comparison and synthesis of models, thereby making suitable recommendations. The results show that the application of the circular economy plays an important role in land use planning in DBSCL, helping to improve economic efficiency, support and develop human resources, and minimize impacts on land use. environment from by-products and other values. Since then, solutions have been proposed to develop cyclic models in planning, build product link chains, use biological materials to limit the exploitation of resources, increase product value.

***Keywords:*** Circular economy, land use planning, valuable products.

*Người phản biện:* PGS.TS. Vũ Năng Dũng
Email: vunangdung15@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 05/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 07/10/2022

# TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN MỸ THUẬT ĐÔ THỊ TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

**Phạm Cẩm Đang[1*], Võ Quang Minh[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích tiềm năng phát triển mỹ thuật đô thị tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Qua sử dụng phương pháp thu thập số liệu, tài liệu thứ cấp trong và ngoài nước có liên quan; Phân tích SWOT nhằm đánh giá điểm mạnh - điểm yếu - cơ hội - thách thức; Dựa trên các kết quả đánh giá đề xuất chiến lược/giải pháp phát triển mỹ thuật đô thị. Nghiên cứu đã xác định mỹ thuật đô thị các tiềm năng phát triển tại ĐBSCL bởi đây là phương pháp hiệu quả trong phát triển đô thị mới và cải tạo đô thị cũ; Mang lại nhiều lợi ít cho phát triển kinh tế - xã hội - văn hóa; khả năng tận dụng tiềm năng đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị tại ĐBSCL. Tuy nhiên, phát triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL đang đối mặt với nhiều khó khăn và thách thức như: Quá trình kiểm soát, quản lý các công trình gặp nhiều khó khăn; Thiếu nguồn nhân lực; Quy mô và loại hình còn nhỏ lẻ; bị ảnh nhiều bởi nhiều yếu tố tự nhiên như: thời tiết, biến đổi khí hậu, v.v; Đối mặt với "xâm thực" của kiến trúc ngoại lai, kiến trúc quá xa lạ với vùng ĐBSCL. Nghiên cứu cũng đã đưa ra được các chiến lược/giải pháp phù hợp dựa trên kết quả phân tích SWOT và đề xuất của chuyên gia.

***Từ khóa:*** Mỹ thuật đô thị, quy hoạch đô thị, quy hoạch sử dụng đất, SWOT, ĐBSCL.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quy hoạch đô thị gắn kiến trúc cảnh quan với đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình phát triển không ngừng của diện mạo đô thị, kinh tế - xã hội - văn hóa, dưới áp lực của gia tăng dân số. Cảnh quan, kiến trúc đô thị ở các khu vực mới của các thành phố đặt ra yêu cầu cấp thiết về một định hướng thẩm mỹ cho không gian đô thị; song song đó sự phát triển mất cân đối ở những khu đô thị cũ và mới đã đặt ra nhiều vấn đề (Guerrero Balarezo *và ctv.,* 2018). Mỹ thuật đô thị được đánh giá có vai trò lớn nhất trong phát triển, cải tạo cảnh quan đô thị, đồng thời mang lại nhiều lợi ích cho cộng đồng (Do Lenh Hung Tu *và ctv.,* 2021). Do đó, nhu cầu phát triển và ứng dụng mỹ thuật trong đô thị là vô cùng lớn.

Trong khi đó, ĐBSCL là vùng đô thị mới với 13 tỉnh/thành phố, là nơi sinh sống của trên 17 triệu cư dân trong 174 điểm định cư đô thị (Tổng cục Thống kê, 2019). Tuy đạt được nhiều kết quả tốt trong quy hoạch và phát triển đô thị, các đô thị tại ĐBSCL cũng còn nhiều hạn chế về phát triển và định hướng không gian. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm góp phần phân tích, đánh giá tiềm năng và giải pháp phát triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL.

[1]Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: pcdang@ctu.edu.vn

## 2. PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Phương pháp thu thập dữ liệu thứ cấp

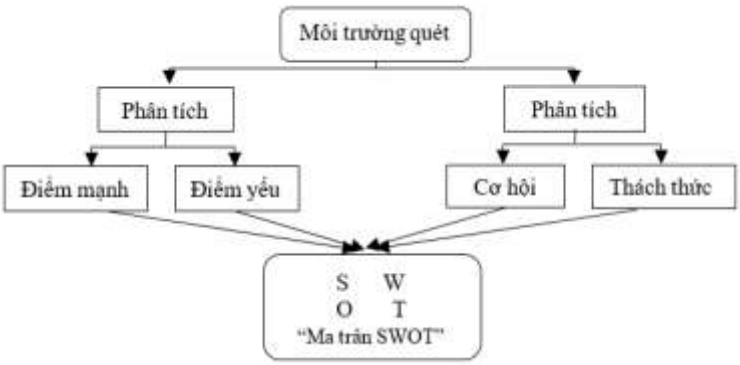
Xây dựng phiếu phỏng vấn 15 chuyên gia là cán bộ/nhà quản lý làm việc trực tiếp trong lĩnh vực tại các cơ quan như: Sở Xây dựng, phòng Quản lý đô thị, phòng Kinh tế hạ tầng,.v.v trong khu vực ĐBSCL. Nhằm thu thập thông tin, xác định điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức phát triển mỹ thuật đô thị trong quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch đô thị v.v., giải pháp phát triển lĩnh vực. Mỗi chuyên gia thể hiện ý kiến về các yếu tố dựa theo mức đồng ý, có giá trị từ: (4) Rất đồng ý; (3) Đồng ý; (2) Trung hòa; (1) Không đồng ý.

### 2.2. Kiểm định thang đo Cronbach's alpha

Thực hiện kiểm định độ tin cậy thang đo Cronbach's Alpha nhằm kiểm tra mức độ chặt chẽ các câu hỏi trong xác định mức độ đồng ý của các chuyên gia về các yếu tố điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức trong phát triển mỹ thuật độ thị. Kết quả còn xác định đối tượng được khảo sát hiểu cùng một thông tin về mỹ thuật đô thị. Công thức của hệ số Cronbach's alpha (Trọng & Ngọc, 2008): $\alpha = N\rho/[1+\rho(N-1)]$, trong đó: $\rho$: Hệ số tương quan trung bình giữa các mục hỏi, N: Số mục câu hỏi).

### 2.3. Phương pháp SWOT

Sử dụng phân tích SWOT cho việc xác định Điểm mạnh - Điểm yếu - Cơ hội - Thách thức trong ứng dụng và phát triển mỹ thuật đô thị thời gian tới.




*(Humphrey & Albert, 2005)*

*Hình 1.* Khung phân tích SWOT

Kết hợp các điểm mạnh, điểm yếu (có được từ việc phân tích môi trường bên trong) với cơ hội, đe dọa (có được từ việc phân tích môi trường bên ngoài) một cách logic, có chủ đích, đảm bảo có tính chiến lược phù hợp (Yichuan và Lei, 2004). Từ đó đề xuất chiến lược/giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả, phát triển mỹ thuật đô thị trong quy hoạch đô thị vùng.

*Bảng 1.* Ma trận 2x2: Phân tích SWOT

| | Điểm mạnh (S) | Điểm yếu (W) |
|---|---|---|
| Cơ hội (O) | Nắm bắt cơ hội thông qua việc tận dụng các điểm mạnh (SO) | Cải thiện điểm yếu để đạt được cơ hội (WO) |
| Thách thức (T) | Sử dụng điểm mạnh để giảm thiểu rủi ro (ST) | Cải thiện điểm yếu để đạt được cơ hội (WT) |

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Thực trạng phát triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL

Tuy đã đạt được những thành tựu nhất định, nhưng nhiều đô thị tại Việt Nam nói chung và ĐBSCL nói riêng còn nhiều hạn chế như: thiếu cây xanh, công viên, mặt nước, sân chơi; kiến trúc khu vực đô thị và khu vực nông thôn còn lộn xộn, thiếu bản sắc theo vùng, miền và đặc trưng đô thị; kết nối hạ tầng giữa đô thị trung tâm với các khu đô thị mới mở rộng, giữa đô thị với các vùng nông thôn còn nhiều yếu kém (Báo Điện tử Chính phủ, 2020).

Theo Bộ Xây dựng năm 2021, vùng ĐBSCL hiện có 174 đô thị gồm: 1 đô thị trực thuộc Trung ương, 2 đô thị loại I thuộc tỉnh, 12 đô thị loại II, 09 đô thị loại III, 23 đô thị loại IV và 127 đô thị loại V. Tỷ lệ đô thị hóa toàn vùng đạt 31,16%, tăng 4,6% so với năm 2015. Khu vực đô thị có sự tăng trưởng cả về số lượng và chất lượng; bộ mặt đô thị ngày càng khang trang, hiện đại và có bản sắc. Qua tổng hợp nghiên cứu đã xác định được một số công trình mỹ thuật tiêu biểu tại ĐBSCL (Hình 1), như: Đường bích họa, quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ; Cầu đi bộ, Ninh Kiều, Cần Thơ; Biểu tượng cây đờn, Quảng trường Hùng Vương, Bạc Liêu; v.v.

Đường bích họa, Q. Ninh Kiều, TP. Cần Thơ

Cầu đi bộ, Q. Ninh Kiều, TP. Cần Thơ

Biểu tượng cây đờn, Quảng trường Hùng Vương, TP. Bạc Liêu

Tượng đài Cá Basa ở tỉnh An Giang

76 tượng điêu khắc tại Châu Đốc, tỉnh An Giang

Đường bích họa, Q. Cái Răng, TP. Cần Thơ

*(Nguồn: Tác giả tổng hợp)*

*Hình 2.* Một số công trình mỹ thuật đô thị tiêu biểu tại ĐBSCL

Tuy nhiên, các công trình mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL còn nhiều hạn chế về quy mô, số lượng. Các công trình phân bố nhỏ lẻ thiếu đa dạng về chất liệu và loại hình (chủ yếu là tranh vẽ, tượng đá). Ít được quan tâm trong quy hoạch sử dụng đất nói chung và quy hoạch đô thị nói riêng, chỉ tập trung tại công viên và địa điểm văn hóa, nút giao thông tại trung tâm các đô thị lớn. Nhưng các công trình nội thất (như: cây xanh, đèn đường, đèn chiếu sáng, cổng chào, v.v) được đầu tư và phát triển mạnh mẽ, có tính thẩm mỹ cao tại ĐBSCL.

*(Nguồn: Tác giả tổng hợp)*

*Hình 3.* Một số công trình nội thất trong đô thị tại ĐBSCL

**3.2. Đánh giá điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của phát triển và ứng dụng mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL**

Thực hiện kiểm định mức độ đồng ý yếu tố của chuyên gia cho kết quả giá trị Cronbach's Alpha là 0,694, Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), chấp nhận được đối với nghiên cứu mới. Không có trường hợp loại bỏ biến yếu tố nào làm Cronbach's Alpha của thang đo này > 0,694. Vì vậy, tất cả câu hỏi có đóng góp vào nghiên cứu. Trung bình đánh giá các yếu tố của chuyên gia từ rất đồng ý đến đồng ý.

Kết quả lấy ý kiến chuyên gia xác định các yếu tố điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức:

*Bảng 2.* Phân tích SWOT trong phát triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL

| SWOT | Điểm mạnh (S) | Điểm yếu (W) |
|---|---|---|
| | - Là phương pháp hiệu quả trong phát triển đô thị mới và cải tạo đô thị cũ;<br>- Tiềm năng đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị;<br>- Mang lại nhiều lợi ít cho phát triển kinh tế - xã hội - văn hóa. | - Quá trình kiểm soát, quản lý các công trình gặp nhiều khó khăn;<br>- Thiếu nguồn nhân lực trong thực hiện, quản lý, quy hoạch chiến lược phát triển gắn với mỹ thuật trong đô thị;<br>- Quy mô và loại hình còn nhỏ lẻ. |
| **Cơ hội (O)** | **Chiến lược S-O** | **Chiến lược W-O** |
| - Được ủng hộ mạnh mẽ từ người dân, doanh nghiệp và nhà quản lý;<br>- Nhu cầu ứng dụng trong quy hoạch thiết kế đô thị mới cải tạo các đô thị củ cao;<br>- Khả năng kết hợp với các định hướng mới trong phát triển đô thị. | - Ứng dụng mỹ thuật đô thị trong quy hoạch thiết kế đô thị mới cải tạo các đô thị củ.<br>- Phát triển đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của cả đô thị mới và cũ gắn với quy hoạch sử dụng đất.<br>- Ứng dụng mỹ thuật đô thị trong phát triển văn hóa xã hội, tạo cảnh quan cho công đồng và đồng thời tạo động lực phát triển thương mại - dịch vụ, du lịch, bất động sản, v.v. | - Tuyên chuyền và khuyên gọi người dân, doanh nghiệp tham gia thực hiện và bảo vệ các công trình mỹ thuật;<br>- Đào tạo nguồn nhân lực có tính liên ngành có khả năng hợp tác làm việc của các nhóm đa ngành nhất là quy hoạch đô thị và mỹ thuật;<br>- Thiết kế, liên kết các công trình nhỏ lẻ trong đô thị đồng bộ không gian đô thị mới và đô thị cũ với quy hoạch sử dụng đất. |
| **Thách thức (T)** | **Chiến lược S-T** | **Chiến lược W-T** |
| - Bị ảnh nhiều bởi nhiều yếu tố tự nhiên như: thời tiết, biến đổi khí hậu, v.v;<br>- Đối mặt với "xâm thực" của kiến trúc ngoại lai, kiến trúc quá xa lạ với vùng ĐBSCL. | - Phát triển mỹ thuật đô thị đạt tiêu chí bền vững, công năng và thích ứng biến đổi khí hậu;<br>- Tận dụng tiềm năng đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị, kiểm soát giới hạn các kiến trúc ngoại lai; | - Có chính sách phát triển, giữ gìn, bảo tồn vốn kiến trúc truyền thống;<br>- Có giải pháp phát triển và báo vệ các công trình mới hạn chế các tác động của môi trường. |

### *3.2.1. Phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức*

*Điểm mạnh:*

- Với tiềm năng và định hướng phát triển đô thị của vùng, trong thời gian tới mỹ thuật đô thị sẽ trở thành công cụ không thể thiếu trong quy hoạch thiết kê các đô thị. Góp phần nâng cao chất lượng sống của công đồng, xây dựng bản sắc riêng cho tổng thể kiến trúc của mỗi vùng và đô thị, phù hợp với điều kiện kinh tế, tự nhiên, xã hội, trình độ khoa học, kỹ thuật, truyền thống văn hóa lịch sử của địa phương; Kết hợp hài hoà giữa cải tạo với xây dựng mới trong sử dụng đất tổng thể của mỗi đô thị; Bảo tồn và phát huy các giá trị di sản kiến trúc (Nguyễn Thị Hạnh Nguyên, 2017);

- Theo Bộ Xây dựng năm 2007, không gian đặc trưng tại ĐBSCL gồm: không gian tuyến sông đô thị, không gian tuyến phố, không gian khu ở cùng kiến trúc nhà ở. Ngoài ra, các hình thái không gian trung tâm đô thị và các không gian khu phố cổ, khu làng nghề truyền thống. Do đó, mỹ thuật đô thị có tiềm năng phát triển đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị và địa phương;

- Mỹ thuật đô thị mang lại nhiều lợi ít cho phát triển kinh tế - xã hội - văn hoá như: Tăng cường không gian công cộng thông qua các tác phẩm nghệ thuật thú vị và sáng tạo; Làm nổi bật bản sắc của các bộ phận khác nhau của tòa nhà hoặc cộng đồng; Cải thiện các điều kiện để tái tạo kinh tế bằng cách tạo ra một môi trường trực quan phong phú hơn; Là động lực trong phát triển kinh tế xã hội và đô thị; Tạo việc làm cho các nghệ sĩ, thợ thủ công, nhà chế tạo, cung cấp, sản xuất vật liệu và người vận chuyển (Forte và De Paola, 2019; Odufuwa, Badiora, và Dada 2019). Bên cạnh đó, Theo Claire Malaika Tunnacliffe năm 2016, các tác phẩm nghệ thuật trong đô thị sẽ tác động qua các hoạt động trải nghiệm hàng ngày và thói quen do đó được xem là phương pháp tuyên truyền người dân.

*Điểm yếu:*

- Quá trình kiểm soát, quản lý các công trình gặp nhiều khó khăn. Một bộ phận người dân chưa có ý thức trong bảo vệ các công trình, tình trang một số công trình bị lã quên dẫn đến xuống cấp hay công trình tự pháp có nội dung không phù hợp ảnh hưởng tiêu cực đến tổng thể cảnh quan;

- Mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL còn nhiều hạn chế về quy mô, số lượng; phân bố nhỏ lẻ thiếu đa dạng về chất liệu và loại hình (chủ yếu là: công trình đèn, cây xanh, tượng điêu khắc) tập trung tại công viên và địa điểm văn hóa, nút

giao thông tại các thành phố; thiếu sự kết nối với các vùng lân cận;

- Chưa có sự hợp tác và tham gia của tất cả thành phần trong cộng đồng (cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp và nhà quản lý) mà các công trình được chủ yếu thực hiện từ vốn nhà nước thông qua đấu thầu hoặc chỉ định thầu dẫn đến chi phí đầu tư cao mà hiệu quả tuyên truyền đến công đồng chưa cao;

- Thiếu nguồn nhân lực trong thực hiện các công trình mỹ thuật đô thị và nhất là trong quản lý, quy hoạch chiến lược phát triển gắn với mỹ thuật trong đô thị. Đây là lĩnh vực có tính liên ngành cao; đòi hỏi sự hợp tác làm việc của các nhóm đa ngành như: quản lý đô thị, xây dựng, quản lý đất đai, v.v và kết hợp ứng dụng các kiến thức về mỹ thuật.

*Cơ hội:*

- Được ủng hộ mạnh mẽ từ người dân, doanh nghiệp và nhà quản lý. Thực tế, ngày càng có nhiều cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức quan tâm đến các dự án về công đồng thông qua các tác phẩm mỹ thuật tại khu vực công cộng;

- Trong thời gian tới, do quá trình hội nhập và phát triển kinh tế trong các lĩnh vực kinh tế là động lực phát triển các công trình. Cùng với quá trình độ thị hóa ngày càng nhiều đô thị mới hình thành, trong khi đó các đô thị cũ xuống cấp đồi hỏi cả cải tạo đô thị cụ và định hướng mới;

- Khả năng kết hợp với các định hướng mới trong phát triển đô thị như: nông nghiệp đô thị, đô thị thông minh, đô thị sinh thái, v.v. Góp phần nâng cao hiệu quả và công năng sử dụng của các công trình trong đô thị như: kết hợp công viên và vườn rau công cộng, đô thị sinh thái có thẩm mỹ cao, v.v.

*Thách thức:*

- Mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL bị ảnh nhiều bởi nhiều yếu tố tự nhiên như: nắng nóng, các tác động bất lợi của biến đổi khí hậu (ngập, xâm nhập mặn, nước biển dâng, sạt lở) dẫn đến công trình ngoài trời dễ hư hỏng, xuống cấp nhất là công trình từ cây xanh;

- Đối mặt với "xâm thực" của kiến trúc ngoại lai, kiến trúc quá xa lạ với vùng đất ĐBSCL. Theo Nguyễn Thị Hạnh Nguyên (2019), ĐBSCL là vùng đất có nền văn hóa phát triển mạnh, vẫn giữ được văn hóa phi vật thể, văn hóa tâm linh rất đặc sắc, bản sắc các dân tộc rất rõ ràng. Tuy nhiên, trong thời gian tới cùng với quá trình phát triển kinh tế, kiến trúc đặc trưng của vùng dễ dàng bị thay thế nếu thiếu biện pháp.

### *3.2.2. Đề xuất chiến lược/giải pháp*

Từ kết quả phân tích trên kết hợp đề xuất của các chuyên gia, mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL cần:

- Ứng dụng và phát triển mỹ thuật đô thị trong quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch thiết kế đô thị với đa dạng loại hình và đặc trưng riêng, cải tạo các đô thị cũ. Góp phần tạo cảnh quan và đồng thời tạo động lực phát triển kinh tế như: bất động sản, thương mại-dịch vụ và nhất là du lịch. Thiết kế, liên kết các công trình nhỏ lẻ trong đô thị, đồng bộ không gian đô thị mới và đô thị cũ. Tận dụng tiềm năng đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị, kiểm soát và giới hạn các kiến trúc ngoại lai; Tuyên truyền và kêu gọi người dân, doanh nghiệp tham gia thực hiện và bảo vệ các công trình mỹ thuật; Đào tạo nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu liên ngành nhất là quy hoạch đô thị và mỹ thuật; Cần được sự quan tâm của các cấp lãnh đạo và nhà quản lý trong bổ sung các chính sách thực hiện, quản lý, kêu gọi đầu tư; Phát triển các công trình đạt tiêu chí bền vững, công năng và thích ứng biến đổi khí hậu; Có giải pháp phát triển và bảo vệ các công trình mới, hạn chế các tác động của môi trường như: hạn chế lạm dụng kính, giảm bề mặt không thấm nước, sử dụng nguyên vật liệu thân thiện môi trường, v.v. Địa phương cần có chính sách giữ gìn, bảo tồn vốn kiến trúc truyền thống.

- Bên cạnh đó, ứng dụng khoa học công nghệ là giải pháp hiệu quả trong pháp triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL. Ứng dụng trong mô phỏng thiết kế, dự báo lũ lục, sạt lở; quy hoạch sử dụng đất và dự báo nhu cầu, chi phí, sử dụng năng lượng, v.v. Góp phần nâng cao hiệu quả thực hiện, đáp ứng nhu cầu của người dân, tiết kiệm chi phí. Ngoài ra, phát triển cùng tất cả các lĩnh vực, chuyển đổi số trong quy hoạch sử dụng đất nói chung và kiến trúc/cảnh quan nói riêng là định hướng tất yếu trong phát triển mỹ thuật đô thị ĐBSCL thời gian tới cần được chú trọng.

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định mỹ thuật đô thị các tiềm năng phát triển tại ĐBSCL. Là phương pháp hiệu quả trong phát triển đô thị mới và cải tạo đô thị cũ; Mang lại nhiều lợi ít cho phát triển kinh tế - xã hội - văn hóa; khả năng tận dụng tiềm năng đa dạng về loại hình và đặc trưng riêng của từng đô thị tại ĐBSCL. Tuy nhiên, phát triển mỹ thuật đô thị tại ĐBSCL đang đối mặt với nhiều khó khăn và thách thức như: Quá

trình kiểm soát, quản lý các công trình gặp nhiều khó khăn; Thiếu nguồn nhân lực; Quy mô và loại hình còn nhỏ lẻ; bị ảnh nhiều bởi nhiều yếu tố tự nhiên như: thời tiết, biến đổi khí hậu, v.v; Đối mặt với "xâm thực" của kiến trúc ngoại lai, kiến trúc quá xa lạ với vùng ĐBSCL. Nghiên cứu cũng đã đưa ra được các chiến lược/giải pháp phù hợp dựa trên kết quả phân tích SWOT và đề xuất của chuyên gia.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Báo Điện tử Chính phủ, 2020. Cả nước có 862 đô thị, đóng góp 70% GDP. https://baochinhphu.vn/ca-nuoc-co-862 - do-thi-dong-gop-70 - gdp-102284985.htm.
2. Bộ Xây dựng, 2021. Phát triển đô thị, nông thôn vùng Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng biến đổi khí hậu. https://moc.gov.vn/vn/tin-tuc/1184/66526/phat-trien-do-thi--nong-thon-vung-dong-bang-song-cuu-long-thich-ung-bien-doi-khi-hau.aspx.
3. Claire Malaika Tunnacliffe, 2016. The power of urban street art in re-naturing urban imaginations and experiences. DPU WORKING PAPER NO. 182. July 2016, ISSN 1474 - 3280.
4. Do Lenh Hung Tu, Pham Huu Cong và Phung Ba Dong, 2021. Urban art environment improvement in Ho Chi Minh City. AIP Conference Proceedings 2406(1):030016 Follow journal. DOI: 10.1063/5.0068003
5. Guerrero Balarezo, M.L.; Karimi, K, 2018. Urban art and place. Spatial patterns of urban art and their contribution to urban regen-eration. In 24th ISUF International Conference. Book of Papers; Editorial Universitat Politècnica de València: Valencia, Spain, 2018; pp. 587 - 597.
6. Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008. Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS (tập 2). Nhà xuất bản Hồng Đức năm 2008.
7. Humphrey, Albert, 2005. SWOT Analysis for Management Consulting (pdf). Sri Alumni Newsletter. Sri International.
8. Lê Cao Hải, 2017. Không gian đô thị hiện hữu : Những vấn đề cần giải quyết trong phát triển TP Thái Nguyên. Tạp chí Kiến trúc số 9, 2017. https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/khong-gian-thi-hien-huu-nhung-van-de-can-giai-quyet-trong-phat-trien-tp-thai-nguyen.html
9. Nguyễn Thị Hạnh Nguyên, 2019. "Phát huy bản sắc kiến trúc Đồng bằng sông Cửu Long - Tạp chí Kiến Trúc". Tạp chí Kiến trúc - Hội Kiến trúc sư Việt Nam số 7. (https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/phat-huy-ban-sac-kien-truc-dong-bang-song-cuu-long.html).
10. Odufuwa, B., Wumi Badiora, và Olanrewaju Dada. 2019. "Urban Planning and Art: Exploring the Connects". Tr 155 - 79 trong.
11. Yichuan and F. Lei, 2004. "Development assessment of leisure agriculture in Henan province of China based on SWOT-AHP method", Journal of Industrial Engineering.


## SUMMARY

### Potential for development of urban arts in Mekong Delta


**Pham Cam Dang[1], Vo Quang Minh[1]**

*[1]Land Resource Department, College of Environment and Natural Resources, Cantho University*



The study was conducted to analyze the potential of urban art development in the Mekong Delta. Using of data collection methods, relevant domestic and foreign secondary documents; SWOT analysis to assess strengths - weaknesses - opportunities - threats; Based on the evaluation results, propose strategies/solutions to develop urban art. The study has identified urban art with development potentials in the Mekong Delta because it is an effective method in developing new urban areas and renovating old urban areas; Bringing more or less benefits to economic - social - cultural development; ability to take advantage of the diverse potential of types and specific characteristics of each urban area in the Mekong Delta. However, the development of urban art in the Mekong Delta is facing many difficulties and challenges such as: The process of controlling and managing works faces many difficulties; Lack of human resources; The scale and type are still small; affected by many natural factors such as: weather, climate change, etc.; Facing the "invasion" of foreign architecture, architecture is too foreign to the Mekong Delta. The research has also provided suitable strategies/solutions based on the results of the SWOT analysis, recommendations of experts.



***Keywords:*** Urban art, urban planning, land use planning, SWOT, Mekong Delta.

*Người phản biện:* PGS.TS. Vũ Năng Dũng
Email: vunangdung15@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 17/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 19/10/2022

# NGHIÊN CỨU CÁC QUY ĐỊNH VÀ HIỆN TRẠNG DỰ ÁN ĐÔ THỊ CÔNG NGHIỆP TẠI HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH HẬU GIANG

**Huỳnh Thị Huyền Trân[2*], Võ Quang Minh[1], Phạm Cẩm Đang[1], Ngô Huỳnh Như[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu các quy định, hiện trạng dự án đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang sử dụng phương pháp thu thập số liệu; từ số liệu thu được tổng hợp và xử lý số liệu. Sử dụng phương pháp phân tích SWOT để phân tích, đánh giá chi tiết những điểm mạnh, điểm yếu của mô hình đô thị công nghiệp hiện tại, những cơ hội, thách thức trong tương lai. Từ đó, đề xuất các giải pháp phù hợp để khắc phục khó khăn, đẩy mạnh phát triển đô thị công nghiệp trên địa bàn huyện Châu Thành. Kết quả cho thấy, Khu đô thị công nghiệp sông Hậu có nhiều thuận lợi. Tuy nhiên, hiện vẫn đang tồn tại rất nhiều khó khăn và bất cập cho quá trình phát triển đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành bao gồm: hành lang pháp lý để phát triển các khu đô thị công nghiệp chưa đầy đủ; yêu cầu quỹ đất phát triển và nhu cầu vốn đầu tư xây dựng lớn; khả năng kết nối hạ tầng kỹ thuật; khả năng thu hút lao động và dân cư còn thấp. Nghiên cứu đã đề xuất được giải pháp như: ưu tiên nguồn lực đầu tư nâng cấp, đồng bộ hạ tầng giao thông; đa dạng hoá các hình thức huy động, có cơ chế phù hợp để huy động nguồn vốn; xây dựng các sản phẩm nhà ở khác nhau nhằm hấp dẫn nhiều đối tượng khác nhau.

***Từ khóa:*** Khu đô thị, khu công nghiệp, đô thị công nghiệp, huyện Châu Thành.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Nghị định 82/2018/NĐ-CP, Đô thị công nghiệp hay khu công nghiệp (KCN) - đô thị - dịch vụ là sự kết hợp giữa phát triển công nghiệp và đô thị hóa, đảm bảo sự phát triển bền vững của KCN. Mô hình không chỉ là xây dựng cơ sở hạ tầng phục vụ phát triển sản xuất công nghiệp, chế xuất mà đây còn là những đô thị vệ tinh nhằm mục đích giãm tải dân cư tại các khu trung tâm thành phố vốn đã đông đúc, chật chội.

Loại hình KCN xây dựng theo hướng kết hợp giữa đô thị và công nghiệp đã được nhiều quốc gia trên thế giới áp dụng. Tại Việt Nam, đô thị công nghiệp đang bắt đầu nở rộ, đặc biệt tại các thành phố lớn và được coi là xu hướng trong tương lai Nhất là sau khi Việt Nam đã và sẽ tiếp tục tham gia ngày càng nhiều các hiệp định thương mại tự do, trở nên hấp dẫn hơn đối với nhà đầu tư quốc tế, nhưng để phát triển và thành công với mô hình này đòi hỏi nhiều yếu tố (Bộ Xây dựng, 2022).

Tỉnh Hậu Giang có vị trí địa lý vô cùng thuận lợi, đây là yếu tố quan trọng này đã giúp Hậu Giang thu hút đầu tư đa dạng các lĩnh vực ngày càng bắt kịp với nhịp độ công nghiệp hóa - hiện đại hóa của toàn vùng (Cổng thông tin điện tử tỉnh Hậu Giang, 2021). Với hàng loạt thế mạnh và tiềm năng phát triển trong thời gian tới của Hậu Giang nói chung hay huyện Châu Thành nói riêng, việc phát triển các khu dân cư, khu đô thị trong KCN đang được chú ý, quan tâm hơn (Cổng thông tin điện tử huyện Châu Thành, 2021). Bởi là nguồn cung nhà ở chất lượng cho đội ngũ chuyên gia, cán bộ lãnh đạo, các công nhân của các doanh nghiệp đang làm việc tại các cụm công nghiệp trên địa bàn. Xuất phát từ những vấn đề trên, "*Nghiên cứu các quy định và hiện trạng dự án đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang*" cần được thực hiện.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập tài liệu

Thu thập số liệu thứ cấp là các tài liệu có liên quan đến nghiên cứu: các văn bản về quy định chính sách, chương trình nghiên cứu đã được xuất bản, các kết quả nghiên cứu đã công bố trong và ngoài nước, v.v.; các báo cáo về tình hình phát triển, xây dựng các dự án đô thị công nghiệp... thu thập tại UBND tỉnh Hậu Giang, các phòng ban có liên quan.

[1]Bộ môn tài nguyên đất đai, khoa môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

[2]Ban quản lý các Khu công nghiệp tỉnh Hậu Giang

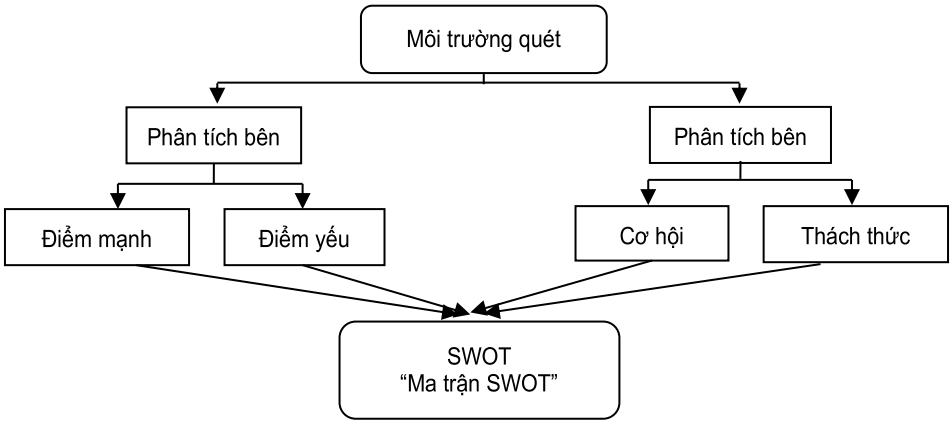
*Email: tranbocap774@gmail.com

### 2.2. Phương pháp tổng hợp và xử lý

Phân loại, sắp xếp các số liệu, thông tin đã thu thập được, trích lọc ra những nội dung chính có liên quan đến đô thị công nghiệp. Số liệu được trình bày dưới dạng bảng, biểu.

### 2.3. Phương pháp phân tích SWOT

Sử dụng phân tích SWOT cho việc xác định Điểm mạnh - Điểm yếu - Cơ hội - Thách thức. Từ đó đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả phát triển mô hình đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang.




*(Kahraman và ctg., 2008)*

*Hình 1.* Khung phân tích SWOT

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Hiện trạng phát triển khu đô thị công nghiệp Sông Hậu tại huyện Châu Thành

Khu đô thị công nghiệp sông Hậu là khu đô thị công nghiệp đầu tiên của huyện Châu Thành có quy mô diện tích 3.200 ha, tại vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, có vị trí thuận lợi, dễ thu hút lao động, cơ sở hạ tầng tương đối hoàn chỉnh. Khu đô thị công nghiệp Sông Hậu là một quần thể được quy hoạch bao gồm: đất công nghiệp, đất đô thị, đất thể thao, đất dịch vụ thương mại, du lịch, đất công viên cây xanh. Gồm nhiều dự án nhỏ với tổng diện tích là 47,753 ha (Bảng 1).

*Bảng 1.* Các dự án khu dân cư, khu nhà ở trong khu đô thị công nghiệp Sông Hậu

| STT | Tên dự án | Địa điểm | Diện tích (ha) |
|---|---|---|---|
| 1 | Khu TĐC phục vụ KCN Sông Hậu đợt 1 - GĐ 1 | Xã Đông Phú | 14,000 |
| 2 | Khu TĐC phục vụ KCN Sông Hậu đợt 2 - GĐ 1 | Xã Đông Phú | 7,030 |
| 3 | Khu TĐC phục vụ KCN Sông Hậu đợt 3 - GĐ 1 | Xã Đông Phú | 0,023 |
| 4 | Khu TĐC cho Nhà máy nhiệt điện Sông Hậu 2 | Thị trấn Mái Dầm | 10,000 |
| 5 | Trung tâm thương mại và KDC Thị trấn Mái Dầm | Thị trấn Mái Dầm | 4,700 |
| 6 | Khu Đô thị mới Nam Sông Hậu | Thị trấn Mái Dầm | 10,600 |
| 7 | Nhà ở chuyên gia và công nhân Công ty TNHH Giấy Lee&man | Thị trấn Mái Dầm | 1,400 |
| | **Tổng** | | **47,753** |

*(Nguồn: Ban quản lý KCN tỉnh Hậu Giang và tác giả tổng hợp, 2020).*

#### *3.1.1. Tổng quan về các dự án đô thị trong khu đô thị công nghiệp Sông Hậu*

Được phát triển theo hướng đồng bộ hạ tầng kỹ thuật, cảnh quan, công trình; chú trọng thiết kế và trải nghiệm sống của cư dân, các khu dân cư, nhà ở tại khu đô thị công nghiệp Sông Hậu góp phần đáp ứng nhu cầu an cư của các chuyên gia, người lao động, nhà đầu

tư mà còn giúp tái tạo sức lao động, mang đến những trải nghiệm sống tốt hơn, là xu hướng mà các mô hình KCN tương lai đang hướng đến. Trong tình hình Covid 19 diễn biến ngày càng phức tạp khu đô thị công nghiệp Sông Hậu vẫn bảo đảm đầy đủ điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị tại chỗ phục vụ người lao động, bảo đảm an toàn cho lực lượng lao động, đáp ứng yêu cầu "3 tại chỗ" trong sản xuất của doanh nghiệp.

*(Nguồn: https://chauthanh.haugiang.gov.vn/)*

*Hình 2.* Phối cảnh Góc nhìn điển hình Khu Đô thị mới Nam Sông Hậu

### *3.1.2. Quy hoạch KCN gắn với khu đô thị*

Huyện Châu Thành là nơi có số lượng KCN nhiều nhất tỉnh Hậu Giang, đóng vai trò quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Khu đô thị công nghiệp Sông Hậu có diện tích đất công nghiệp lên tới 1.900 ha chiếm tỷ lệ 14,12% tổng diện tích tự nhiên của huyện. Trong đó đã quy hoạch 01 khu công nghiệp (Khu Công nghiệp tập trung Sông Hậu - giai đoạn 1), 03 cụm công nghiệp (Cụm Công nghiệp tập trung Phú Hữu A - giai đoạn 1, Cụm Công nghiệp tập trung Phú Hữu A - giai đoạn 3, Cụm Công nghiệp tập trung Đông Phú - giai đoạn 1), đất truyền dẫn năng lượng và nhiều khu dân cư, nhà ở cho các chuyên gia, công nhân trong KCN sinh sống (Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Hậu Giang, 2022).

*Bảng 2.* Các dự án khu, cụm công nghiệp trong khu đô thị công nghiệp Sông Hậu

| TT | Chủ đầu tư | Tên dự án | Diện tích (ha) | Tỷ lệ lấp đầy (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ban quản lý KCN tỉnh Hậu Giang | Khu CNTT Sông Hậu - GĐ1 | 291,00 | 90,02 |
| 2 | Sở Xây dựng tỉnh Hậu Giang | Cụm CNTT Phú Hữu A - GĐ1 | 110,00 | 100,00 |
| 3 | Sở Xây dựng tỉnh Hậu Giang | Cụm CNTT Phú Hữu A - GĐ3 | 80,00 | 66,82 |
| 4 | Cty cổ phần Đầu tư bất động sản Cửu Long | Cụm CNTT Đông Phú - GĐ1 | 120,00 | 12,25 |
| 5 | Cty TNHH Thành Phát | Trung tâm điều hành KCN Sông Hậu | 12,50 | 100,00 |
| 6 | Tập đoàn Dầu khí Việt Nam | Đất truyền dẫn năng lượng | 355,00 | 6,20 |
| | **Tổng** | | **968,50** | **49,01** |

*(Nguồn: Ban quản lý KCN tỉnh Hậu Giang và tác giả tổng hợp, 2020).*

Qua kết quả Bảng 2, cho thấy khu đô thị công nghiệp Sông Hậu đã tương đối thành công trong việc lấp đầy các dự án. Cụ thể: trong 06 dự án đã có 02 khu đã lấp đầy 100% là cụm CNTT Phú Hữu A - GĐ1 và trung tâm điều hành KCN sông Hậu; 01 khu tỷ lệ lấp đầy 90,02% là khu CNTT Sông Hậu - GĐ1, còn lại 3 khu đang trong quá trình thu hút doanh nghiệp đầu tư.

### *3.1.3. Công tác thu hút đầu tư*

Để công tác thu hút đầu tư được thống nhất Ban Quản lý đang tiến hành xây dựng Bộ chỉ tiêu thu hút các nhà đầu tư; đồng thời cũng xây dựng quy chế quản lý tình hình triển khai các dự án trong các KCN để đảm bảo công tác quản lý nhà đầu tư thực hiện dự án theo cam

kết và sử dụng đất hiệu quả hơn. Tình hình thu hút đầu tư tại các khu, cụm công nghiệp tuy có tăng nhưng không đều, không cao về mặt giá trị tuyệt đối, nhất là sau ảnh hưởng của đại dịch thì hầu như không kêu gọi được vốn đăng kí nước ngoài, cũng như khó khăn về tài chính, sử dụng đất chưa hiệu quả. Kết quả trên cũng cho thấy sự cạnh tranh trong công tác kêu gọi, thu hút đầu tư giữa các tỉnh thành rất cao, sự lựa chọn của nhà đầu tư khi đầu tư tại các KCN lân cận rất nhiều như KCN Trà Nóc I, KCN Trà Nóc II, KCN Ô Môn, v.v.

## 3.2. Đánh giá những thuận lợi, khó khăn của mô hình đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành

### *3.2.1. Phân tích thuận lợi, khó khăn trong phát triển mô hình đô thị công nghiệp*

Trong phát triển KT - XH, việc phát triển KCN kết hợp đô thị sẽ góp phần giải quyết được vấn đề về nhà ở công nhân, thiết chế văn hóa đảm bảo cuộc sống của người lao động trong KCN và sau này tiến tới xây dựng môi trường làm việc, sinh sống đẳng cấp với các ngành sản xuất công nghệ cao, hiện đại, gắn với các trung tâm nghiên cứu và hỗ trợ phát triển doanh nghiệp trong các lĩnh vực. Để xác định các nhân tố gây trở ngại và cơ hội phát triển của mô hình, phân tích SWOT được sử dụng nhằm đánh giá các mặt. Qua đánh giá bên trong cho thấy, mô hình có nhiều điểm mạnh: vị trí địa lý thuận lợi, nguồn lao động dồi dào, giá đất, chi phí giải phóng mặt bằng tương đối thấp so, đô thị công nghiệp hình thành từ sớm. Tuy nhiên có một số điểm yếu như: kết cấu hạ tầng chưa đồng bộ, quy mô nền kinh tế nhỏ, thu nhập bình quân thấp, thu hút dân cư chậm. Đánh giá bên ngoài cho thấy, mô hình có cơ hội như: mô hình đô thị công nghiệp tạo nơi lưu trú cho công nhân duy trì sản xuất ổn định, tạo điều kiện phát triển kinh tế - xã hội và đối mặt với thách thức lớn như: chủ đầu tư chưa đủ năng lực và kinh nghiệm để phát triển dự án, đại dịch Covid kéo dài, vấn đề ô nhiễm môi trường. Tác động đến mô hình đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành.

*Bảng 2.* Phân tích SWOT mô hình đô thị công nghiệp tại huyện Châu Thành

| **SWOT** | **Cơ hội (O)**<br>- Mô hình đô thị công nghiệp tạo nơi lưu trú cho công nhân duy trì sản xuất ổn định.<br>- Tạo điều kiện phát triển kinh tế - xã hội địa phương. | **Thách thức (T)**<br>- Chủ đầu tư chưa đủ năng lực và kinh nghiệm để phát triển dự án.<br>- Đại dịch COVID kéo dài.<br>- Vấn đề ô nhiễm môi trường vẫn còn tồn tại. |
|---|---|---|
| **Điểm mạnh (S)**<br>- Vị trí địa lý thuận lợi, nguồn lao động dồi dào.<br>- Giá đất, chi phí giải phóng mặt bằng tương đối thấp so với Cần Thơ dù vị trí nằm gần nhau.<br>- Đô thị công nghiệp hình thành từ sớm. | **Chiến lược S-O**<br>- Tiếp tục đẩy mạnh phát triển công nghiệp, mở rộng qui mô sản xuất đi đôi với xây dựng các loại hình dịch vụ có chất lượng, phục vụ cho nhu cầu người lao động trong KCN.<br>- Nghiên cứu, phát triển các chương trình hợp tác, liên kết về lao động giữa các địa phương và doanh nghiệp, nhằm tạo nguồn cung lao động cho các KCN phát triển. | **Chiến lược S-T**<br>- Đẩy nhanh xây dựng các công trình nhà ở xã hội nhằm cung cấp chỗ ở cho công nhân khi đại dịch Covid 19 ngày càng phức tạp đảm bảo chuỗi sản xuất không bị gián đoạn. |
| **Điểm yếu (W)**<br>- Kết cấu hạ tầng chưa đồng bộ.<br>- Quy mô nền kinh tế nhỏ, thu nhập bình quân đầu người thấp.<br>- Việc thu hút dân cư đô thị còn chậm. | **Chiến lược W-O**<br>- Tập trung đầu tư xây dựng, hoàn thiện cơ sở hạ tầng.<br>- Đầu tư công nghệ và trang thiết bị sản xuất hiện đại.<br>- Xây dựng nhà ở xã hội cho người thu nhập thấp, chú trọng hơn các chính sách chăm sóc sức khỏe tinh thần người lao động, hỗ trợ đào tạo nghề,v.v. | **Chiến lược W-T**<br>- Hỗ trợ và tối giản các thủ tục hành chính, đảm bảo nhanh gọn và thuận lợi cho các nhà đầu tư.<br>- Ưu tiên lựa chọn dự án, ngành nghề ít ô nhiễm, công nghiệp sạch. |

Bên cạnh đó, kết quả tìm hiểu các quy định có liên quan như: NĐ 192/CP ngày 28/12/1994 về ban hành quy chế khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao; NĐ số 68/2017/NĐ-CP ngày 25/05/2017 về quản lý, phát triển cụm công nghiệp; NĐ số 82/2018/NĐ-CP ngày 22/5/2018 quy định về Quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế. cho thấy, Kết quả nghiên cứu cho thấy, quy định chỉ dừng lại ở các nội dung liên quan đến trình tự, thủ tục quy hoạch và đầu tư, ưu đãi đầu tư chưa có các quy định cụ thể về phân cấp quản lý, tiêu chí đánh giá, hướng dẫn chuyển đổi chức năng gây nhiều khó khăn khi triển khai thực tế để phát triển mới các khu đô thị công nghiệp hoặc chuyển đổi các KCN thành khu đô thị công nghiệp. Đòi hỏi cần có những chính sách, giải pháp đúng đắn, mạnh mẽ, phù hợp để phát huy thuận lợi, khắc phục khó khăn, đưa huyện Châu Thành trở thành trung tâm đô thị công nghiệp của Tỉnh.

#### *3.2.2. Đề xuất giải pháp*

Dựa trên kết quả phân tích SWOT và rút kinh nghiệm từ nhiều địa phương làm căn cứ đề xuất giải pháp góp phần phát triển mô hình đô thị công nghiệp như sau:

- Ưu tiên nguồn lực đầu tư, nâng cấp hạ tầng công nghiệp, hạ tầng giao thông đồng bộ tạo đòn bẩy cho đô thị công nghiệp phát triển;

- Đa dạng hoá các hình thức huy động, vận dụng các cơ chế, chính sách, tạo môi trường thông thoáng để thu hút vốn đầu tư;

- Xây dựng nhiều loại hình nhà ở khác nhau, tạo ra các mật độ dân cư khác nhau nhằm hấp dẫn nhiều đối tượng khác nhau đến với khu đô thị, chú trọng hơn các chính sách chăm sóc sức khỏe tinh thần người lao động, hỗ trợ đào tạo nghề,v.v;

- Rà soát, điều chỉnh quy hoạch phát triển đô thị, công nghiệp khớp nối với quy hoạch tổng thể phát triển KT - XH của tỉnh;

- Quan tâm đào tạo bổ sung đồng bộ đội ngũ cán bộ để tăng cường năng lực quản lý, chỉ đạo;

- Thực hiện nghiêm các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường hiện hành;

- Cần có chính sách tăng cường áp dụng hệ thống tổ chức sản xuất tiên tiến và ứng dụng công nghệ cao, công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong sản xuất công nghiệp cũng như đẩy nhanh ứng dụng công nghệ mới, công nghệ hiện đại đối với những ngành công nghiệp chủ lực, mũi nhọn và công nghiệp ưu tiên; tăng cường công tác ứng dụng chuyển đổi số, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu trong hoạt động sản xuất công nghiệp;

- Bên cạnh đó, cần bổ sung, điều chỉnh các chính sách, quy định về phân cấp quản lý, tiêu chí đánh giá, hướng dẫn chuyển đổi chức năng góp phần phát triển khu đô thị công nghiệp.

## 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Khu đô thị công nghiệp sông Hậu có vị trí thuận lợi, dễ thu hút lao động, cơ sở hạ tầng tương đối hoàn chỉnh, tỷ lệ lấp đầy cao, thu hút đầu tư tuy có tăng nhưng không đều, cạnh tranh trong công tác kêu gọi đầu tư giữa các tỉnh thành rất cao.

Quy định về phát triển đô thị công nghiệp hiện nay mới chỉ dừng lại ở các nội dung liên quan đến trình tự, thủ tục quy hoạch và đầu tư, ưu đãi đầu tư chưa có các quy định cụ thể về phân cấp quản lý, tiêu chí đánh giá, hướng dẫn chuyển đổi chức năng gây nhiều khó khăn khi triển khai thực tế để phát triển mới các khu đô thị công nghiệp hoặc chuyển đổi các KCN thành khu đô thị công nghiệp.

Trong quá trình phát triển đô thị công nghiệp gặp phải một số khó khăn như: hệ thống giao thông thủy, bộ chưa được đầu tư đồng bộ; nguồn vốn không đảm bảo; thu hút dân cư còn chậm. Ngoài ra, tình hình dịch bệnh đang diễn biến phức tạp gây khó khăn cho doanh nghiệp và người dân. Để phát triển hiệu quả mô hình đô thị công nghiệp cần có các giải pháp như: ưu tiên nguồn lực đầu tư nâng cấp, đồng bộ hạ tầng giao thông; đa dạng hoá các hình thức huy động, có cơ chế phù hợp để huy động nguồn vốn; xây dựng các sản phẩm nhà ở khác nhau nhằm hấp dẫn nhiều đối tượng khác nhau đến với KĐT.

### 4.2. Kiến nghị

Cần có nhiều nghiên cứu, theo dõi đánh giá thực trạng, hiệu quả của các khu đô thị công nghiệp trong thời gian tới để kịp thời đề giải quyết các vấn đề hạn chế. Nhằm phát triển bền vững, có hiệu quả các dự án đô thị công nghiệp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Báo Cần Thơ Online, 2021. Hậu Giang và triển vọng trở thành thủ phủ công nghiệp ĐBSCL. Địa chỉ:*https://baocantho.com.vn/hau-giang-va-trien-vong-tro-thanh-thu-phu-cong-nghiep-dbscl-a130815.html*. Truy cập ngày 28/10/2021.
2. Bộ Xây dựng, 2022. Thực trạng và tồn tại trong quá trình quy hoạch, đầu tư khu công nghiệp và quá trình phát triển đô thị gắn với nhà ở công nhân.https://moc.gov.vn/tl/tin-tuc/71101/thuc-trang-va-ton-tai-trong-qua-trinh-quy-hoach-dau-tu-khu-cong-nghiep-va-qua-trinh-phat-trien-do-thi-gan-voi-nha-o-cong-nhan.aspx.
3. Chính phủ, 1994. Nghị định số 192/CP ngày 28/12/1994 về ban hành quy chế khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao.
4. Chính phủ, 2017. Nghị định số 68/2017/NĐ-CP ngày 25/05/2017 về quản lý, phát triển cụm công nghiệp.
5. Chính phủ, 2018. Nghị định số 82/2018/NĐ-CP ngày 22/5/2018 quy định về Quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế.
6. Cổng thông tin điện tử huyện Châu Thành, 2021. Địa chỉ: *https://chauthanh.haugiang.gov.vn/*. Truy cập ngày 26/09/2021.
7. Cổng thông tin điện tử tỉnh Hậu Giang, 2021. Địa chỉ: *https://haugiang.gov.vn/*. Truy cập ngày 14/09/2021.
8. Sở Kế hoạch Đầu tư tỉnh Hậu Giang, 2022. Các địa chỉ trọng điểm mời gọi đầu tư. https://skhdt.haugiang.gov.vn/xem-chi-tiet/-/tin-tuc/Cac-ia-chi-trong-iem-moi-goi-au-tu28373.


## SUMMARY

### Research on regulations and current situation of industrial urban projects in Chau Thanh district, Hau Giang province


**Huynh Thi Huyen Tran[2], Vo Quang Minh[1], Pham Cam Dang[1], Ngo Huynh Nhu[1]**

*[1]Land Resource Department, College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*
*[2]Management Board of Industrial Parks of Hau Giang Province*



Studying regulations and current status of industrial urban projects in Chau Thanh district, Hau Giang province using data collection methods; Collected and processed data from the collected data. Using the SWOT analysis method to analyze and evaluate in detail the strengths and weaknesses of the current industrial urban model, the opportunities and challenges in the future. From there, propose appropriate solutions to overcome difficulties and promote industrial urban development in Chau Thanh district. The results show that Hau River Industrial Urban Area has many advantages. However, there are still many difficulties and inadequacies for the process of industrial urban development in Chau Thanh district, including: inadequate legal corridor for the development of industrial urban areas; requires development land fund and large investment capital requirements for construction; the ability to connect technical infrastructure; ability to attract labor and population is still low. The research has proposed solutions such as: prioritizing investment resources to upgrade and synchronize traffic infrastructure; diversify forms of mobilization, have appropriate mechanisms to mobilize capital sources; building different housing products to appeal to different audiences.



***Keywords:*** Urban area, industrial park, industrial town, Chau Thanh district.

*Người phản biện:* TS. Phạm Quang Khánh
Email: phamquangkhanh47@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 05/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 07/10/2022

# CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TRONG QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA TẠI THÀNH PHỐ VỊ THANH, TỈNH HẬU GIANG

**Phạm Thanh Vũ[1], Phan Chí Nguyện[1*], Phạm Văn Thà[2]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm tìm hiểu các yếu tố tác động đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa của thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang làm cơ sở đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất của địa bàn nghiên cứu. Các số liệu về tình hình sử dụng đất nông nghiệp và tốc độ đô thị hóa đã được thu thập. Đồng thời, tham vấn ý kiến của 64 chuyên gia để xác định về các yếu tố tác động và mức độ tác động của các yếu tố bằng phương pháp đánh giá đa tiêu chí. Kết quả nghiên cứu cho thấy tuy thành phố Vị Thanh đang trong quá trình đô thị hóa nhưng diện tích đất nông nghiệp vẫn chiếm cao (75%), với các loại hình sử dụng đất như chuyên lúa, rau màu, cây ăn trái và thủy sản. Kết quả đã xác định được bốn yếu tố cấp 01 và 17 yếu tố cấp 02 tác động đến sản xuất nông nghiệp trong quá trình đô thị. Trong đó, các yếu tố về nguồn vốn đầu tư, ô nhiễm nguồn nước mặt, sự tăng trưởng kinh tế, thu gom rác thải và cấp thoát nước có mức độ ảnh hưởng cao. Các yếu tố về chính sách đào tạo nghề, thổ nhưỡng, thủy văn, nguồn lao động và sự gia tăng dân số có mức động ảnh hưởng thấp. Qua đó, nghiên cứu đã đề xuất được bốn nhóm giải pháp về tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp trong thời gian tới cho thành phố Vị Thanh.

***Từ khóa:*** Đô thị hóa, yếu tố tác động, sử dụng đất nông nghiệp, MCE, thành phố Vị Thanh.

## 1. GIỚI THIỆU

Đất nông nghiệp có vai trò quan trọng đối với vùng nông thôn cũng như việc tạo ra các sản phẩm nông nghiệp đáp ứng nhu cầu lương thực và thực phẩm cho người dân (Đỗ Văn Nhạ và Nguyễn Thị Phong Thu, 2016; Nguyễn Văn Sánh, 2009). Tuy nhiên, những năm gần đây sự đô thị hóa đã làm giảm diện tích đất nông nghiệp và ảnh hưởng đến đời sống của người dân, mặc dù đô thị hoá là nhu cầu thiết yếu của sự phát triển xã hội (Ngân hàng Thế giới, 2011; Nguyễn Xuân Thanh và Đỗ Nguyên Hải, 2018; Nguyễn Thị Phương Anh *và ctv.,* 2012). Việt Nam nói chung và tỉnh Hậu Giang nói riêng cũng không nằm ngoài quy luật đó. Thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang là địa bàn có tỷ lệ đô thị hóa cao so với các huyện, thị và thành phố khác của tỉnh trong những năm gần đây, đặc biệt là từ năm 2015 đến nay (UBND thành phố Vị Thanh, 2020). Trong quá trình đô thị hóa, một phần diện tích đất nông nghiệp đã chuyển sang sử dụng vào mục đích phi nông nghiệp để quy hoạch khu đô thị mới, xây dựng nhà ở và các công trình phi nông nghiệp khác phục vụ phát triển kinh tế xã hội của địa phương. Kết quả của sự chuyển đổi này đã tạo điều kiện thuận lợi để thu hút các nhà đầu tư, nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của người dân góp phần cho sự phát triển kinh tế - xã hội của đô thị. Tuy nhiên, vấn đề này đã gây nên những ảnh hưởng không nhỏ đến tình hình quản lý, sử dụng đất nông nghiệp và ô nhiễm môi trường (Nguyễn Thị Hồng Lê *và ctv.,* 2020). Từ thực trạng trên, để tìm hiểu các yếu tố trong quá trình đô thị hóa tại TP. Vị Thanh ảnh hưởng đến việc sử dụng đất nông nghiệp làm cơ sở xây dựng các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất cũng như nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý nhà nước về đất đai đáp ứng nhu cầu chuyển đổi số trong lĩnh vực Nông nghiệp và Tài nguyên và Môi trường của thành phố Vị Thanh trong thời gian tới là hết sức cần thiết.

## 2. PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phạm vi nghiên cứu

Các yếu tố tác động của quá trình đô thị hóa ảnh hưởng đến việc sử dụng đất nông nghiệp của người dân tại TP. Vị Thanh.

[1]Bộ môn Tài nguyên Đất đai, Khoa Môi trường & TNTN, Đại học Cần Thơ

[2]Trung tâm Phát triển Quỹ đất TP. Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang

* Email: pcnguyen@ctu.edu.vn

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### *2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu*

- *Số liệu thứ cấp:* Các số liệu, dữ liệu về tình hình sử dụng đất nông nghiệp và sự phát triển của đô thị hóa tại TP. Vị Thanh được thu thập tại Ủy ban nhân dân TP. Vị Thanh như: Báo cáo thuyết minh tổng hợp kết quả kiểm kê đất đai năm 2019, niên giám thống kê giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2019 và các báo cáo tình hình phát triển kinh tế - xã hội của TP. Vị Thanh.

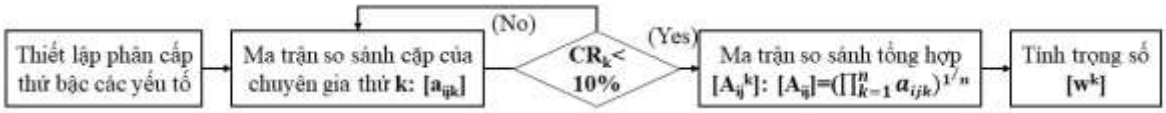
- *Số liệu sơ cấp:* 19 chuyên gia thuộc các lĩnh vực Tài nguyên và Môi trường, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Đô Thị, Kinh tế và nhà quản lý tại các đơn vị hành chính cấp phường và thành phố được tham vấn ý kiến để xác định các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình đô thị hóa tác động đến sản xuất nông nghiệp của người dân trên địa bàn thành phố Vị Thanh. Sau đó, tiến hành tổng hợp và phân nhóm các yếu tố tác động. Trên cơ sở tổng hợp đã xác định được 04 nhóm yếu tố ảnh hưởng chính (cấp 1) và 17 yếu tố phụ (cấp 2). Từ đó, 45 chuyên gia (9 chuyên gia/nhóm yếu tố cấp 1 và cấp 2) được thực hiện đánh giá so sánh cặp giữa các yếu tố tác động nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố riêng biệt.

### *2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu*

Các số liệu được tổng hợp trên phần mềm Microsoft Excel để thực hiện xây dựng bảng, biểu đồ nhằm so sánh, đánh giá và phân tích các dữ liệu về tình hình sử dụng đất nông nghiệp cũng như tốc độ đô thị hóa của TP. Vị Thanh giai đoạn 2010 đến 2019 bằng phương pháp thống kê mô tả.

### *2.2.3. Phương pháp đánh giá đa tiêu chí*

Việc ứng dụng phương pháp đánh giá đa tiêu chí nhằm xác định mức độ tác động của từng yếu tố riêng lẻ trên cơ sở tham vấn ý kiến của các chuyên gia (Saaty, 1980). Bên cạnh đó, để hạn chế tính chủ quan trong đánh giá của các chuyên gia, phương pháp ra quyết định nhóm (Saaty & Peniwati., 2008) cũng được ứng dụng (AHP-GDM) dựa trên nền tảng của phương pháp đánh giá đa tiêu chí của Saaty (1980). Việc thực hiện phương pháp này với các bước cơ bản như Hình 1.




*(Nguồn: Saaty, 1980)*

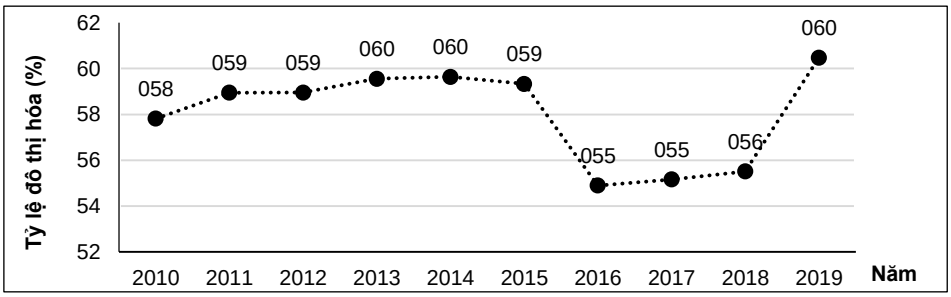
*Hình 1.* AHP trong xác định trọng số các yếu tố

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Tỷ lệ đô thị hóa và thực trạng sử dụng đất nông nghiệp tại thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang

#### *3.1.1. Tỷ lệ đô thị hóa giai đoạn 2010 đến 2019 tại thành phố Vị Thanh*

Tỷ lệ đô thị hóa của thành phố Vị Thanh trong giai đoạn 2010 đến 2019 có xu hướng tăng lên (Hình 2).




*(Nguồn: Chi cục Thông kê thành phố Vị Thanh, 2010, 2015, 2019)*

*Hình 2.* Tỷ lệ đô thị hóa giai đoạn 2010 đến 2019 tại thành phố Vị Thanh

Hình 2 cho thấy giai đoạn 2010 đến 2014, tỷ lệ đô thị hóa có xu hướng tăng lên bởi sự gia tăng về dân số, sự di dân từ các địa phương giáp ranh vào làm viêc tại các Nhà máy, xí nghiệp trong Cụm Công nghiệp trên địa bàn. Đến giai đoạn 2015 đến 2019 là giai đoạn thành phố Vị Thanh có tỷ lệ đô thị hóa giao động rõ rệt, có xu hướng giảm. Nguyên nhân là do giai đoạn từ năm 2016 đến năm 2018, Thành phố Vị Thanh tập trung đầu tư xây dựng các công trình hạ tầng đô thị, hạ tầng xã hội góp phần phát triển kinh tế - xã hội địa phương, sự dịch chuyển lao động trong ngành nông nghiệp sang thương mại dịch vụ và công nghiệp, nguồn lao động nông nghiệp di chuyển lên các thành phố lớn do Nhà nước thu hồi đất nông nghiệp để xây dựng các công trình hạ tầng đô thị, các khu đô thị mới.

Quá trình đô thị hóa đã tác động đến việc sử dụng đất nông nghiệp của người dân, người dân bị ảnh hưởng bởi việc thu hồi đất nông nghiệp phải chuyển đổi sang các ngành, nghề khác hoặc dịch chuyển sang các địa phương khác nhằm ổn định việc làm và đời sống của họ bởi diện tích đất nông nghiệp đã bị thu hồi để đầu tư xây dựng các công trình công cộng và nhà ở trong quá trình đô thị hóa.

#### *3.1.2. Thực trạng sử dụng đất nông nghiệp năm 2019 tại thành phố Vị Thanh*

Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp năm 2019 tại thành phố Vị Thanh chiếm hơn 75% diện tích đất tự nhiên (Bảng 1). Trong đó, các kiểu sử dụng đất nông nghiệp chính bao gồm đất chuyên trồng lúa, đất cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm và diện tích đất nuôi trồng thủy sản.

*Bảng 1.* Cơ cấu sử dụng đất và diện tích các loại đất nông nghiệp năm 2019 tại TP. Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang

| STT | Loại đất | Mã loại đất | Diện tích (ha) | Cơ cấu (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Đất nông nghiệp | NNP | 8.934,41 | 75,16 |
| 1.1 | Đất trồng lúa | LUA | 3.724,23 | 41,68 |
| 1.2 | Đất trồng cây hàng năm khác | HNK | 2.073,37 | 23,21 |
| 1.3 | Đất trồng cây lâu năm | CLN | 3.120,65 | 34,93 |
| 1.4 | Đất nuôi trồng thủy sản | NTS | 16,15 | 0,18 |
| 2 | Đất phi nông nghiệp | PNN | 2.952,01 | 24,84 |

Qua đó cho thấy diện tích đất trồng lúa là chủ yếu bao gồm diện tích đất trồng lúa 2 vụ và 3 vụ, diện tích các loại hình sử dụng này được phân bố tập trung nhiều tại phường 3, xã Vị Tân, xã Hỏa Lựu; bên cạnh đó, diện tích đất trồng cây lâu năm cũng chiếm ưu thế (Bảng 1) với các loại cây trồng chủ yếu như cam, quýt, xoài và một số loại cây ăn trái khác và được phân bố tập trung nhiều tại các xã Tân Tiến, Vị Tân, Hỏa Lựu và Hỏa Tiến; Hơn nữa, các loại cây trồng hàng năm khác như khóm, mía, bắp, dưa hấu, đậu bắp, ớt và rau gia vị được người dân trồng để phục vụ nhu cầu thực phẩm cho địa phương và các vùng lân cận chiếm trên 23% diện tích đất nông nghiệp của thành phố và được phân bố chủ yếu tại các xã như Hỏa Tiến, Tân Tiến, Vị Tân và Hỏa Lựu; Trái lại, diện tích đất nuôi trồng thủy sản có diện tích thấp (16,15 ha), diện tích loại đất này được phân bố rãi rác trên địa bàn thành phố theo quy mô hộ gia đình, các loại thủy sản được người dân nuôi chủ yếu là cá thác lác, cá trê, cá lóc, cá rô nhằm phục vụ cho nhu cầu thực phẩm của địa phương và vùng lân cận như TP. Cần Thơ và TP. Hồ Chí Minh.

### 3.2. Các yếu tố tác động đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân trong quá trình đô thị hóa tại TP. Vị Thanh

#### *3.2.1. Xác định các yếu tố tác động trong quá trình đô thị hóa ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân tại TP. Vị Thanh*

Trên cơ sở tham vấn ý kiến của 19 chuyên gia trên địa bàn thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang đã xác định được bốn yếu tố cấp 1 tác động đến sử dụng đất nông ngiệp của người dân trong quá trình đô thị hóa bao gồm tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường và 17 yếu tố cấp 2 (Bảng 2).

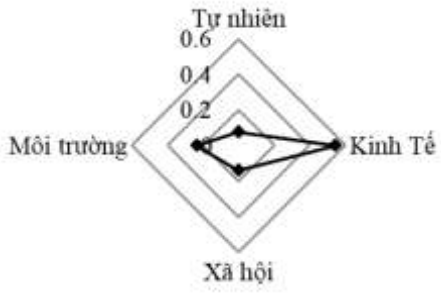
*Bảng 2.* Các yếu tố cấp 1 và yếu tố cấp 2 tác động đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân tại TP. Vị Thanh tỉnh Hậu Giang

| STT | Yếu tố cấp 1 | Yếu tố cấp 2 | STT | Yếu tố cấp 1 | Yếu tố cấp 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tự nhiên | Vị trí | 4 | Xã hội | Chính sách nghề |
| | | Thủy văn | | | Chính sách đất đai |
| | | Địa hình | | | Chính sách thu hút đầu tư |
| | | Thổ nhưỡng | | | Định hướng phát triển |
| 2 | Kinh tế | Thu nhập | | | Sự gia tăng dân số |
| | | Nguồn vốn đầu tư | | | Cơ sở hạ tầng |
| | | Sự tăng trưởng kinh tế | | | Nguồn lao động |
| 3 | Môi trường | Cấp thoát nước | 3 | Môi trường | Thu gom rác thải |
| | | Ô nhiễm nguồn nước mặt | | | |

*(Nguồn: Kết quả tham vấn chuyên gia, 2020)*

### *3.2.2. Mức độ tác động của các yếu tố trong quá trình đô thị hóa ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân tại TP. Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang*

- Mức độ tác động của yếu tố cấp 1 ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa (Hình 3).

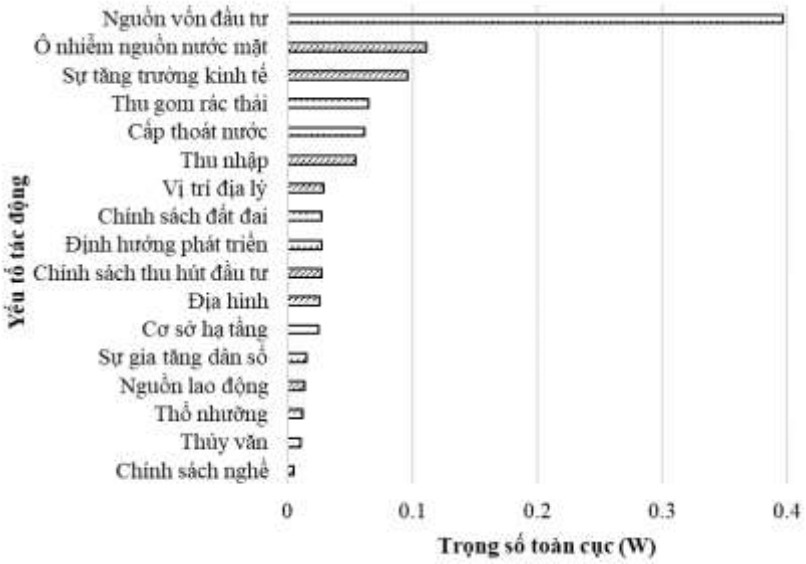



*Hình 3.* Mức độ tác động của yếu tố cấp 1 ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa

Kết quả tham vấn chuyên gia để xác định mức độ tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp của người dân tại thành phố Vị Thanh bởi sự tác động của đô thị hóa: đối với các yếu tố cấp 1 thì yếu tố về kinh tế được sự quan tâm nhiều, các chuyên gia cho rằng việc sản xuất nông nghiệp đòi hỏi phải mang lại lợi nhuận cho người dân nhằm ổn định cuộc sống, diện tích đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp nên ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất của người dân bởi quy mô canh tác giảm xuống.

Thêm vào đó, vấn đề môi trường cũng được các chuyên gia quan tâm bởi quá trình đô thị hóa ảnh hưởng trực tiếp đến sử dụng đất nông nghiệp do quá trình đô thị hóa phát triển cùng với sự gia tăng dân số, các khu dân cư, các khu, cụm công nghiệp xả nước thải, xả thải chưa xử lý ra môi trường gây ô nhiễm nguồn nước mặt. Bên cạnh đó, các chuyên gia đánh giá điều kiện tự nhiên của thành phố Vị Thanh cũng như các huyện, thị, thành khác trên địa bàn tỉnh Hậu Giang có vị trí địa lý thuận lợi để kêu gọi, thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước để đầu tư xây dựng đô thị phát triển cũng như trong lĩnh vực nông nghiệp. Trái lại, yếu tố về xã hội ít được sự quan tâm của các chuyên gia bởi trong quá trình đô thị hóa mặc dù có sự dịch chuyển nguồn lao động sang các ngành nghề khác như thương mại-dịch vụ, dịch chuyển nguồn lao động sang các thành phố lớn do bị ảnh hưởng bởi việc thu hồi đất nông nghiệp. Tuy nhiên, những vấn đề này không ảnh hưởng nhiều đến việc canh tác nông nghiệp của người dân bởi việc ứng dụng khoa học và công nghệ vào trong quá trình sản xuất của người dân.

- Mức độ tác động của yếu tố cấp 2 ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa (Hình 4).




*Hình 4.* Mức độ tác động của yếu tố cấp 2 ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp trong quá trình đô thị hóa

Kết quả Hình 4 cho thấy đối với các yếu tố cấp 2 ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp của việc đô thị hóa tại thành phố Vị Thanh bị ảnh hưởng nhiều bởi yếu tố nguồn vốn đầu tư, đây là yếu tố quyết định đến việc sản xuất của người dân để thực hiện các mô hình sản xuất nông nghiệp, chi phí đầu tư cho mô hình sản xuất ngày càng gia tăng bởi giá vật tư nông nghiệp, chi phí lao động tăng cao; bên cạnh đó, nguồn vốn đầu tư để thực hiện các công trình dự án trong quá trình đô thị hóa để xây dựng các công trình hạ tầng như đường giao thông phục vụ vận chuyển hàng hóa nông sản, hệ thống lưới điện phục vụ cho phát triển nông nghiệp cũng chưa đáp ứng được. Ngoài ra, yếu tố về ô nhiễm nguồn nước mặt do sự phát triển đô thị hóa từ các khu, cụm công nghiệp, khu dân cư đã gây ảnh hưởng nhiều đến nguồn nước phục vụ cho canh tác nông nghiệp của người dân trên địa bàn TP. Vị Thanh. Thêm vào đó, sự phát triển đô thị hóa cũng cần đảm bảo cho việc phát triển kinh tế - xã hội chung của thành phố. Trái lại, chính sách đào nghề chưa thực sự được quan tâm bởi chính quyền địa phương, người dân bị ảnh hưởng bởi thu hồi đất nông nghiệp do quá trình đô thị hóa chưa được đào tạo nghề để phục vụ phát triển cho địa phương từ đó dẫn đến tình trạng dịch chuyển nguồn lao động nông nghiệp sang các thành phố khác. Bên cạnh đó, các điều kiện về thổ nhưỡng và thủy văn cũng ít ảnh hưởng đến các mô hình sản xuất nông nghiệp hiện nay của thành phố bởi người dân chọn lựa những mô hình thích hợp với các điều kiện đất và nước để phát triển nhằm hạn chế rủi ro về năng suất làm giảm hiệu quả canh tác nông nghiệp.

### *3.2.3. Đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất của người dân trong quá trình đô thị hóa*

Để khắc phục sự ảnh hưởng của quá trình đô thị hóa tác động đến việc sử dụng đất nông nghiệp của người dân trên địa bàn TP. Vị Thanh cần có những giải pháp trong ngắn hạn và dài hạn nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp. Trên cơ sở mức độ tác động của các yếu tố trong quá tình đô thị hóa ảnh hưởng đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân cần có những giải pháp cụ thể mang tính bền vững trong khai thác và sử dụng tài nguyên đất đai như sau:

*(1) Giải pháp về kinh tế:* Chính quyền địa phương cần tranh thủ huy động mọi nguồn vốn đầu tư như nguồn vốn ngân sách Nhà nước, tín dụng, nguồn vốn đầu từ từ các doanh nghiệp và nước ngoài. Bên cạnh đó cần xây dựng các cơ chế, chính sách thông thoáng để tăng

cường giải ngân các nguồn vốn xây dựng cơ bản từ nguồn ngân sách cũng như ngoài ngân sách để thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Hơn nữa, chính quyền địa phương cần phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp, nhà đầu tư sử dụng đất thu hồi trong việc đào tạo và bố trí việc làm cho nông dân bị thu hồi đất vào làm việc trong các doanh nghiệp này. Thông qua đó, phát triển làng nghề truyền thống và các doanh nghiệp vừa và nhỏ để giải quyết lao động nhàn rỗi tại nông thôn tạo nguồn thu nhập cho gia đình và địa phương.

*(2) Giải pháp về môi trường:* Chính quyền địa phương cần ưu tiên sử dụng các nguồn vốn đầu tư từ ngân sách Nhà nước và ngoài ngân sách để đầu tư xây dựng công trình hạ tầng đô thị quan trọng, các công trình trọng điểm mà đặc biệt các công trình thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt, công nghiệp tập trung trước khi xả ra môi trường. Thêm vào đó, cần gắn quy hoạch Khu đô thị thị mới, khu cụm công nghiệp với việc quy hoạch bảo vệ môi trường và hoàn thiện cơ sở pháp lý về bảo vệ môi trường, tăng cường kiểm tra, giám sát và xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm. Ngoài ra, cần ưu tiên và tranh thủ các nguồn vốn địa phương, sự hỗ trợ của Trung ương cũng như các nguồn khác để đầu tư hệ thống thu gom rác thải, nhà máy xử lý rác thải tập trung công nghệ cao và xử lý, khắc phục tình trạng ô nhiễm tại các bãi rác hiện hũ.

*(3) Giải pháp về xã hội:* Chính quyền địa phương cần rà soát, điều chỉnh các quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất mang tính đồng bộ, phù hợp với quy hoạch xây dựng, quy hoạch phát triển đô thị và các quy hoạch chuyên ngành khác. Bên cạnh đó, cần thực hiện cải cách thủ tục hành chính thông thoáng, xây dựng ban hành các chính sách ưu đãi, miễn giảm thuế để thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước xây dựng các công trình hạ tầng xã hội, hạ tầng đô thị. Ngoài ra, UBND Thành phố cần thường xuyên rà soát nguồn lao động trên địa bàn, xác định số lượng lao động không có việc làm, khả năng sử dụng lao động của ngành tại địa phương, nắm bắt tiêu chí tuyển lao động ở các nhà máy, khu công nghiệp về trình độ chuyên môn kỹ thuật, loại hình nghề nghiệp, sức khỏe và giới tính cần tuyển dụng. Từ đó, có những chính sách về đạo tạo hỗ trợ việc làm cho nguồn lao động này. Nhất là những lao động trước đây hoạt động sản xuất nông nghiệp mà bị thu hồi đất.

*(4) Giải pháp về tự nhiên:* Chính quyền địa phương cần đầu tư xây dựng công trình hạ tầng kết hợp với hệ thống cống ngăn mặn thích ứng với biến đổi khí hậu, chiều cường và xâm nhập mặn phục vụ tốt cho phục vụ sản xuất nông nghiệp, vận chuyển hàng hóa.

## 4. KẾT LUẬN

Quá trình đô thị hóa tại thành phố Vị Thanh trong giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2019 có xu hướng tăng lên, đúng theo quy luật phát triển của xã hội. Từ đó đã tạo sức ép cho quá trình sử dụng đất nông nghiệp của người dân. Kết quả cho thấy điều kiện kinh tế có sự ảnh hưởng đến quá trình sử dụng đất nông nghiệp nhiều nhất, kế đến là áp lực về môi trường, xã hội và điều kiện tự nhiên ít tác động. Trong đó, các yếu tố về nguồn vốn đầu tư, ô nhiễm nguồn nước mặt, sự tăng trưởng kinh tế, thu gom rác thải và cấp thoát nước là những yếu tố tác động nhiều đến sản xuất nông nghiệp của người dân tại thành phố Vị Thanh, các yếu tố về chính sách đào tạo nghề, thổ nhưỡng, thủy văn, nguồn lao động và sự gia tăng dân số là những yếu tố có mức động ảnh hưởng thấp. Qua đó, nghiên cứu cũng đã đề xuất được bốn nhóm giải pháp chính về tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường nhằm giảm sự tác động của đô thị hóa đến sử dụng đất nông nghiệp của người dân. Trong đó, cần ưu tiên triển khai các giải pháp về kinh tế và môi trường nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp và đời sống của người dân trên địa bàn thành phố. Kết quả nghiên cứu cũng là cơ sở góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác chuyển đổi số cho lĩnh vực nông nghiệp cũng như lĩnh vực tài nguyên và môi trường của thành phố nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của xã hội trong thời gian tới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Đỗ Văn Nhạ, Nguyễn Thị Phong Thu, 2016. Đánh giá hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, tập 14, số 12: 1934 - 1944.
2. Ngân hàng Thế giới, 2011. Đánh giá đô thị hóa ở Việt Nam, báo cáo hỗ trợ kỹ thuật, Hà Nội.
3. Nguyễn Phương Anh, Nguyễn Phúc Khoa, Trần Ngọc Quang, 2012. Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình chuyển dịch đất nông nghiệp sang đất phi nông nghiệp trên địa bàn thành phố Huế, giai đoạn 2006 - 2010 (địa điểm nghiên cứu phường Kim Long, thành phố Huế). Tạp chí Khoa học Đại học Huế, tập 71, số 2: 19 - 27.
4. Nguyễn Xuân Thanh, Đỗ Nguyên Hải, 2018. Đánh giá thực trạng và định hướng sử dụng đất nông nghiệp trong điều kiện công nghiệp hóa và đô thị hóa ở tỉnh Bắc Ninh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 16(11): 967 - 976.
5. Nguyễn Thị Hồng Lê, Vương Tuấn Huy, Phan Chí Nguyện và Phạm Thanh Vũ, 2020. Các yếu tố của đô thị hóa ảnh hưởng đến đời sống người dân tại Thành phố Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang. Tạp chí Khoa học Đất. Số 61: 130 - 135.
6. Nguyễn Văn Sánh, 2009. An ninh lương thực quốc gia: Nhìn từ khía cạnh nông dân trồng lúa và giải pháp liên kết vùng và tham gia "4 nhà" tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 12: 171 - 181.
7. Saaty, T.L., 1980. The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill. New York.
8. Saaty, T.L., & Peniwati, K., 2008. Group decision making: drawing out and reconciling differences. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
9. Ủy ban nhân dân thành phố Vị Thanh, 2020. Báo cáo số 3249/BC-UBND về Tình hình thực hiện Nghị quyết của Hội đồng nhân dân thành phố về KT-XH, quốc phòng, an ninh năm 2019 và mục tiêu, nhiệm vụ, chỉ tiêu, giải pháp phát triển KT-XH, quốc phòng, an ninh năm 2020.


## SUMMARY

### Factors impact on agricultural land use of urbanization process in Vi Thanh city, Hau Giang Province


**Pham Thanh Vu[1], Phan Chi Nguyen[1], Pham Van Tha[2]**

*[1]Department of Land Resources, College of Environment and Natural Resources, CTU*
*[2]Land fund development center of Vi Thanh city, Hau Giang province*



The study aims to understand the factors affecting agricultural land use in the urbanization process of Vi Thanh city which it was the basis for proposing solutions to improve land use efficiency. The data on agricultural land use and urbanization rate were collected. At the same time, 64 experts were consulted to identify the influencing factors and the impact level of factors by the multi-criteria evaluation method. The results show that Vi Thanh city, which was being the process of urbanization, still occupies a high area of agricultural land (75%), with different land use types such as rice, cash-crops, fruits and aquacultural. The results have identified four level 01 factors and seven teen level 02 factors in the urbanization process affecting agricultural production. In which, the factors of investment capital, surface water pollution, economic growth, waste collection and water supply and drainage that have a high influence. The factors of policy on vocational training, soil, hydrology, labor force and population growth that have little impact. Thereby, the study has proposed four solutions groups of natural, economic, social and environmental which was to improve the efficiency of agricultural land use at Vi Thanh city in the future.



***Keywords:*** Urbanization, impact factors, agricultural land use, MCE, Vi Thanh City.

*Người phản biện:* TS. Nguyễn Đình Bồng
Email: ndbong1947@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 04/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 07/10/2022

# KHẢO SÁT CÁC MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở NGOẠI Ô THÀNH PHỐ THỦ DẦU MỘT - TỈNH BÌNH DƯƠNG

**Đặng Trung Thành[1*], Nguyễn Minh Ty[1], Võ Quang Minh[2], Phạm Thanh Vũ[2]**

**TÓM TẮT**

Mục tiêu của nghiên cứu là xác định hiệu quả và chọn được các mô hình sản xuất nông nghiệp có tiềm năng cho khu vực ngoại ô của thành phố Thủ Dầu Một. Phương pháp thực hiện gồm: thu thập tài liệu thứ cấp; khảo sát thực địa và điều tra 88 nông hộ; xử lý số liệu điều tra, phân tích thống kê; đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình. Kết quả nghiên cứu đã tổng hợp được 22 mô hình sản xuất nông nghiệp đô thị có trên địa bàn về: trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Đã phân tích, đánh giá và xác định được tổng hợp cả hai điều kiện hiệu quả sử dụng vốn và hiệu quả lao động có 15/22 mô hình có giá trị lớn hơn đối chứng; trong đó có 3 mô hình (số 11, 12 và 20) có đồng thời cả giá trị hiệu quả đồng vốn và hiệu quả lao động cao hơn đối chứng có ý nghĩa thống kê ở p = 0,05. Trong 15 mô hình triển vọng, có 11 mô hình trồng trọt, 1 mô hình chăn nuôi và 3 mô hình nuôi trồng thủy sản. Kết quả đạt được của nghiên cứu là cơ sở cho việc lập quy hoạch phát triển sản xuất nông nghiệp đô thị và khai thác tài nguyên đất cho các mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội địa phương.

***Từ khóa:*** Đánh giá, mô hình sản xuất nông nghiệp, ngoại ô, thành phố Thủ Dầu Một.

## 1. GIỚI THIỆU

Nông nghiệp đô thị (NNĐT) được định nghĩa là "Sản xuất nông nghiệp (cây trồng và vật nuôi) ở các khu vực đô thị và vùng ven đô để làm thực phẩm và các mục đích sử dụng khác, giao thông, vận chuyển, chế biến và tiếp thị các sản phẩm liên quan đến nông nghiệp và các dịch vụ phi nông nghiệp do đô thị cung cấp nông dân (trữ nước, du lịch nông nghiệp, phủ xanh đô thị và quản lý cảnh quan, trong số những lĩnh vực khác)" (De Zeeuw, 2004).

Theo Chương trình Định cư Con người của Liên Hợp Quốc (UN-HABITAT, 2006), dân số thành thị sẽ tăng lên rõ rệt ở các nước đang phát triển, đến năm 2050 dự kiến sẽ có khoảng 66% dân số thế giới sống ở các đô thị, sự gia tăng dân số có thể kéo theo gia tăng các khu ổ chuột ở đô thị ở những khu vực có tỷ lệ thất nghiệp cao, mất an ninh lương thực và suy dinh dưỡng.

Trong Chương trình An ninh Lương thực Thế giới, FAO đã xác định NNĐT và ven đô có tiềm năng trở thành một giải pháp trong chiến lược dinh dưỡng và an ninh lương thực đô thị, cung cấp đầy đủ sản xuất và bảo vệ thực vật được áp dụng tiết kiệm nước, tiết kiệm không gian, như các công nghệ thân thiện với môi trường và hiệu quả về chi phí (FAO, 2017). Đồng quan điểm theo De Bon *và cộng sự* (2010), các chức năng chính của NNĐT được mô tả như: vai trò xã hội, chức năng kinh tế và những hạn chế, rủi ro đối với tiêu dùng của con người và môi trường sống. Ở khu vực thành thị, cây trồng xuất khẩu và sản lượng có giá trị sẽ tăng trong thời gian tới (Jayne *và cộng sự*, 2006; Oliver và Spencer, 2005). Nông lâm kết hợp đô thị mang lại cơ hội đáng kể để cải thiện quản lý môi trường và duy trì đa dạng sinh học của một thành phố, đồng thời cải thiện sinh kế của người nghèo đô thị (Sammy *và cộng sự*, 2010).

Ở Việt Nam, NNĐT nói chung đã có mặt nhưng vẫn ở dạng manh mún, phần lớn là sự sáng tạo của người dân (Hòa, 2011). Phát triển NNĐT là xu hướng phát triển tất yếu nhằm giải

[1]Trường Đại học Thủ Dầu Một
[2]Trường Đại học Cần Thơ
[*]Email: thanhdt@tdmu.edu.vn

quyết những hệ quả do quá trình đô thị hóa mang lại (Việt, 2014).

Thành phố Thủ Dầu Một (Tp. TDM) là trung tâm chính trị, kinh tế, xã hội của tỉnh Bình Dương. Diện tích tự nhiên của thành phố là 118,9 $km^2$, dân số là 325.551 người (Thống kê Bình Dương, 2021), mật độ dân số trung bình: 2.738 người/$km^2$. Tp. TDM có 14 đơn vị hành chính cấp xã. Trong 5 năm gần đây, Tp. TDM có tốc độ đô thị hóa và phát triển kinh tế cao nhất tỉnh, tăng trưởng kinh tế bình quân hàng năm rất cao, đạt 26,85% giai đoạn 2016 - 2020. Ngành nông nghiệp chỉ chiếm 1% trong cơ cấu kinh tế của Tp. TDM (UBND Tp. TDM, 2020), tuy nhiên, nó đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp một phần nhu cầu lương thực, thực phẩm tươi xanh của địa phương, tạo việc làm cho người lao động, tạo ra các dịch vụ kết hợp nông nghiệp với tham quan giải trí, giảm stress và đặc biệt là hình thành bể hấp thụ $CO_2$ và tạo môi trường xanh. Theo số liệu thống kê đất đai năm 2020, diện tích đất nông nghiệp vùng ngoại ô Tp.TDM là 2.320,77 ha, chiếm 79,02% diện tích đất nông nghiệp toàn Tp.TDM; trong đó đất trồng lúa kết hợp với cây hàng năm còn khoảng 150 ha.

Mức độ đô thị hóa thực tế của Tp. TDM, căn cứ vào tiêu chí phân loại đô thị theo Nghị quyết số 1210/2016/UBTVQH13 ngày 25/5/2016 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội, có thể chia mức độ thành 3 khu vực như sau: (i) Lõi đô thị: mật độ > 10.000 người/$km^2$; (ii) ven đô thị: mật độ 5 - 10.000 người/$km^2$ và (iii) ngoại ô: mật độ < 5.000 người/$km^2$. Theo quy định trên, khu vực ngoại ô đô thị của Tp. TDM có 9 phường là: Chánh Mỹ, Định Hòa, Hiệp An, Hòa Phú, Phú Hòa, Phú Mỹ, Phú Tân, Tân An và Tương Bình Hiệp.

Từ thực trạng phân tích ở trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp thông tin về tình hình sản xuất nông nghiệp, hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất nông nghiệp, làm cơ sở cho quy hoạch sử dụng đất và phát triển kinh tế nông nghiệp ở Tp. TDM giai đoạn 2021 - 2030.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập thông tin, tài liệu thứ cấp

Nhằm thu thập những thông tin, tài liệu, số liệu sẵn có để phục vụ nghiên cứu, kế thừa những kết quả nghiên cứu đã thực hiện trước đây. Tài liệu được sưu tầm từ các địa chỉ: Sở NN&PTNT Bình Dương, UBND Tp. TDM, Thư viện Đại học Thủ Dầu Một và các địa chỉ trực tuyến của các nhà xuất bản, tạp chí khoa học.

### 2.2. Thu thập thông tin, tài liệu sơ cấp

Nhằm thu thập thông tin thực tế về hiện trạng sản xuất nông nghiệp. Trong nghiên cứu này, khảo sát hộ gia đình được thực hiện bằng cách sử dụng bảng câu hỏi, bao gồm các thông tin chính về:

- Thông tin chung: nhân khẩu, lao động, giới tính, trình độ văn hóa, dân tộc, nghề nghiệp của chủ hộ và các thành viên, vốn, diện tích đất sản xuất.

- Sản xuất: chi phí sản xuất hàng năm cho từng vụ, năng suất, số lao động gia đình sử dụng, tình hình sâu bệnh, bảo quản và chế biến sản phẩm.

- Tiêu thụ sản phẩm: giá cả, nơi tiêu thụ, hệ thống thu mua, chất lượng yêu cầu của người mua.

- Nguồn vốn: vốn hộ gia đình có, vốn vay ngân hàng hoặc tín dụng, vốn nhà nước hỗ trợ nông dân sản xuất.

Quy mô khảo sát: theo phương pháp Slovin (1984) đối với cỡ mẫu nhỏ và biết dân số.

$$n = N/[1 + N (e)^2]$$

*Trong đó:* n: cỡ mẫu khảo sát; N: cỡ mẫu của dân số; e: sai số cho phép (các mức sai số là 1%, 5% và 10%).

Theo số liệu của Sở NN&PTNT, tổng số hộ sản xuất nông nghiệp trên địa bàn khu vực

ngoại ô của Tp. TDM là 113 cơ sở, nên với e = 5%, thay vào công thức trên, cỡ mẫu điều tra được xác định là là 88 mẫu phiếu.

Đối tượng điều tra: các hộ gia đình, cơ sở sản xuất nông nghiệp trên địa bàn có trên 3 năm kinh nghiệm sản xuất và quy mô sản xuất dưới 3 ha.

### 2.3. Xử lý và phân tích số liệu

Thông tin và dữ liệu thu thập được về hiện trạng của các mô hình sản xuất nông nghiệp trên địa bàn Tp. TDM được nhập vào phần mềm Microsoft Excel để lưu trữ, xử lý, tổng hợp. Phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm SPSS Statistics v.22 về các chỉ tiêu: giá trị bình quân và sự khác biệt theo các mức ý nghĩa thống kê.

Hiệu quả kinh tế sử dụng đất trên 1.000$m^2$ của các mô hình sử dụng đất, được đánh giá thông qua các chỉ tiêu theo phương pháp của (Xê và Phương, 2010; Duyên và Khiêm, 2019).

• Chi phí, tổng chi phí sản xuất

• Thu nhập (Lợi ích/Lợi nhuận gộp) = Tổng sản phẩm * Giá

• Lợi nhuận = (Lợi ích ròng/Lợi nhuận ròng) = Chi phí - thu nhập

• Hiệu quả đầu tư (Benefit Cost Ratio - BCR): Tỷ số này phản ánh một đồng chi phí đầu tư thì nhà đầu tư sẽ nhận được bao nhiêu đồng thu nhập. Nếu BCR nhỏ hơn 1 thì người sản xuất bị lỗ, nếu BCR bằng 1 thì hòa vốn, BCR lớn hơn 1 thì người sản xuất có lãi. Do đó BCR còn được gọi là hiệu quả sử dụng vốn.

• Lợi nhuận/ngày công của gia đình: Chỉ tiêu này đánh giá hiệu quả sử dụng ngày công nhàn rỗi của gia đình.

• Hiệu quả lao động = lợi nhuận/tổng số lao động. Chỉ tiêu này thể hiện lợi nhuận do sử dụng ngày công lao động tạo ra (bao gồm cả lao động gia đình và lao động làm thuê).

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Các mô hình nông nghiệp đô thị ở thành phố Thủ Dầu Một

Kết quả khảo sát các mô hình NNĐT ở khu vực ngoại ô của Tp.TDM gồm 88 phiếu, trong đó: loại hình trồng trọt là đa số với 52 phiếu (chiếm 59,09% cỡ mẫu), chăn nuôi có 21 phiếu (23,86%) và thủy sản có 15 phiếu (17,05%). Phân bổ số phiếu khảo sát cho các mô hình sản xuất được trình bày trong Bảng 1.

Số liệu trong Bảng 1 cho thấy, tổng số mô hình sản xuất nông nghiệp hiện có ở khu vực ngoại ô Tp. TDM được điều tra gồm 22 mô hình, trong đó: chủ yếu là trồng trọt với 13 mô hình (chiếm 59,09%), chăn nuôi có 5 mô hình (22,73%) và nuôi thủy sản có ít nhất với 4 mô hình (18,18%). Nguyên nhân các mô hình nuôi trồng thủy sản bị hạn chế do tỉnh Bình Dương nói chung và khu vực ngoại ô đô thị của Tp.TDM nói riêng có điều kiện tự nhiên ít thuận lợi cho phát triển nuôi trồng thủy sản do diện tích mặt nước manh mún, cũng như chất lượng nước bị ảnh hưởng bởi đô thị hóa và công nghiệp hóa.

### 3.2. Hiệu quả kinh tế của các mô hình nông nghiệp đô thị ở khu vực ngoại ô thành phố Thủ Dầu Một

***- Chi phí, thu nhập và lợi nhuận của các mô hình***:

Nhìn chung, các giá trị kinh tế của từng mô hình canh tác ở mỗi khu vực đô thị là khác nhau. Tuy nhiên, sự chênh lệch của các giá trị này hầu hết không có ý nghĩa thống kê, ngoại trừ các mô hình như: Trồng rau trên đất và trồng hoa nền ở khu vực ngoại thành cho lợi nhuận cao hơn so với cùng mô hình ở khu vực ven đô thị và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Kết quả được trình bày trong Bảng 1. Nguyên nhân chủ yếu là do ở ngoại thành có quy mô diện tích đất canh tác rộng rãi và ổn định nên người dân yên tâm đầu tư cho sản xuất lâu dài, áp dụng công nghệ và cơ giới hóa trong sản xuất góp phần nâng cao doanh thu và lợi nhuận trên một đơn vị diện tích.

*Bảng 1.* Số phiếu khảo sát và lợi nhuận của các mô hình sản xuất nông nghiệp đô thị

*Đơn vị tính: Triệu đồng*

| TT | Loại hình | Mô hình | Số phiếu | Chi phí | Doanh thu | Lợi nhuận |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Trồng trọt | Trồng lúa (đối chứng) | 5 | 2,52 ± 0,34 | 5,01 ± 0,67 | 2,50 ± 0,45 |
| 2 | | Trồng rau thủy canh | 3 | 24,73 ± 2,83 | 44,83 ± 4,75 | 20,11 ± 4,37 |
| 3 | | Rau trong chậu, thùng | 3 | 15,83 ± 2,87 | 34,50 ± 4,27 | 18,96 ± 4,83 |
| 4 | | Rau trồng trên đất | 5 | 29,52 ± 10,91 | 63,60 ± 24,14 | 34,61 ± 13,44 |
| 5 | | Trồng nấm | 3 | 14,57 ± 1,78 | 46,67 ± 11,55 | 32,10 ± 9,79 |
| 6 | | Trồng cây màu | 5 | 21,06 ± 5,39 | 66,08 ± 17,23 | 45,05 ± 12,34 |
| 7 | | Hoa nền | 4 | 23,03 ± 0,28 | 51,75 ± 8,62 | 28,76 ± 8,61 |
| 8 | | Hoa tết | 4 | 14,23 ± 0,74 | 52,50 ± 5,00 | 38,31 ± 4,57 |
| 9 | | Cây cảnh | 3 | 13,03 ± 0,85 | 53,33 ± 5,77 | 40,33 ± 5,02 |
| 10 | | Dưa lưới | 3 | 46,30 ± 3,65 | 98,67 ± 17,93 | 52,35 ± 16,89 |
| 11 | | Cây có múi | 5 | 5,94 ± 0,05 | 37,94 ± 14,07 | 32,01 ± 14,05 |
| 12 | | Cây ăn quả khác | 4 | 12,48 ± 0,81 | 58,75 ± 11,81 | 46,29 ± 11,27 |
| 13 | | Cao su | 5 | 4,04 ± 2,06 | 10,12 ± 3,20 | 6,10 ± 2,22 |
| 14 | Chăn nuôi | Nuôi thỏ | 3 | 138,47 ± 13,73 | 295,68 ± 31,72 | 157,21 ± 24,72 |
| 15 | | Nuôi heo | 5 | 2362,40 ± 800,27 | 3059,00 ± 1414,51 | 696,60 ± 251,85 |
| 16 | | Bò sữa | 4 | 945,50 ± 386,22 | 1258,50 ± 481,40 | 314,50 ± 195,47 |
| 17 | | Bò, trâu thịt | 4 | 1260,00 ± 464,76 | 1655,00 ± 643,20 | 395,00 ± 179,16 |
| 18 | | Gia cầm | 5 | 756,00 ± 285,74 | 945,00 ± 357,18 | 198,00 ± 71,44 |
| 19 | Thủy sản | Nuôi cá thịt | 4 | 102,25 ± 39,52 | 154,59 ± 22,31 | 52,36 ± 12,81 |
| 20 | | Nuôi cá giống | 4 | 10,73 ± 1,73 | 58,25 ± 12,34 | 47,53 ± 15,96 |
| 21 | | Nuôi lươn | 3 | 53,00 ± 2,79 | 110,00 ± 22,45 | 57,50 ± 14,59 |
| 22 | | Nuôi ếch | 4 | 38,50 ± 2,95 | 86,00 ± 4,06 | 47,50 ± 3,06 |

Số liệu trong Bảng 1 cho thấy tất cả 21 mô hinh sản xuất nông nghiệp đô thị có lợi nhuận thu được cao hơn mô hình đối chứng. Trong trồng trọt, có mô hình trồng cây cao su mặc dù những năm gần đây giá trị kinh tế mang lại không cao nhưng số liệu phân tích cho thấy lợi nhuận bình quân cao gấp 2,4 lần so với trồng lúa. Trong chăn nuôi, nhìn chung các mô hình mang lại giá trị lợi nhuận rất cao, đặc biệt là nuôi heo và nuôi trâu, bò thịt. Trong nuôi thủy sản, nhìn chung các mô hình có lợi nhuận khá đồng đều và có lợi nhuận cao hơn từ 19 - 23 lần so với trồng lúa.

***- So sánh hiệu quả của từng mô hình sản xuất nông nghiệp ở thành phố Thủ Dầu Một:*** Trong thực tế, nếu các thành viên trong gia đình không tham gia sản xuất mô hình, họ vẫn có thể tìm một hoạt động sản xuất khác để kiếm thêm thu nhập. Tương tự, nếu vốn không được sử dụng vào sản xuất mô hình, nó vẫn có thể được sử dụng cho các mục đích sinh lợi khác như thực hiện các loại hình sản xuất khác, cho vay hoặc gửi ngân hàng. Như vậy, khi tham gia sản xuất hoặc sử dụng vốn đầu tư vào mô hình sẽ làm mất đi cơ hội tạo ra một khoản thu nhập khác. Thu nhập bị mất này được gọi là: chi phí cơ hội (CPCH). CPCH được tính theo giá nhân công tại chỗ là 250.000 đồng/ngày, chi phí lãi từ vốn là 1%/vụ. Các chỉ số được trình bày trong Bảng 2.

Số liệu trong Bảng 2 và Hình 1 cho thấy: Tổng hợp cả hai điều kiện hiệu quả sử dụng vốn và hiệu quả lao động, có 15/22 mô hình có giá trị lớn hơn đối chứng; trong đó có 3 mô hình (số 11, 12 và 20) có đồng thời cả giá trị hiệu quả đồng vốn và hiệu quả lao động cao hơn đối chứng có ý nghĩa thống kê ở p = 0,05. Xét riêng về hiệu quả đồng vốn, có 5 mô hình (số 8, 9, 11, 12 và 20) có hiệu quả đồng vốn cao hơn đối chứng có ý nghĩa thống kê ở p = 0,05 và có 6 mô hình (số 5 và từ 15 - 19) có hiệu quả đồng

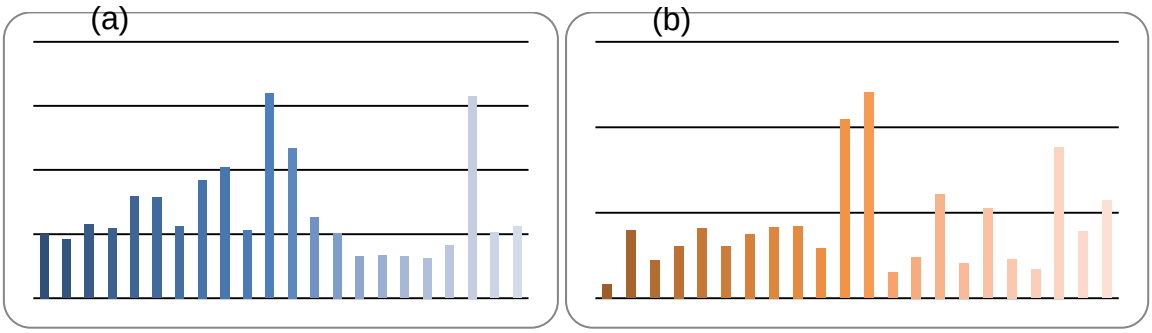
vốn thấp hơn so với đối chứng, mặc dù những mô hình này có giá trị lợi nhuận như phân tích ở Bảng 1 rất cao, tuy nhiên đòi hỏi vốn đầu tư và chi phí lớn; do đó khi chỉ xét về hiệu quả đồng vốn thì các nhà đầu tư và hộ dân cần cân nhắc vấn đề này.

*Bảng 2.* Tổng hợp hiệu quả của từng mô hình nông nghiệp cho toàn Tp. TDM

*ĐVT: Triệu đồng*

| TT | Loại hình | CPTM | | CPCH | | Tổng chi phí | Doanh thu | Lợi nhuận | Lợi nhuận trừ chi phí cơ hội | Hiệu quả | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vật tư | Thuê nhân công | Lao động nhà | Lãi suất của CPTM | | | | | Vốn chưa tính CPCH | Vốn đã tính CPCH | Lao động |
| 1 | Trồng lúa | 1,01 | | 1,50 | | 2,51 | 5,01 | 2,50 | 1,00 | 5,01 | 2,00$^{ef}$ | 0,17$^{defg}$ |
| 2 | Trồng rau thủy canh | 18,62 | 0,93 | 3,73 | 1,44 | 24,73 | 44,83 | 20,11 | 14,93 | 2,34 | 1,84$^{ef}$ | 0,79$^{defg}$ |
| 3 | Rau trong chậu, thùng | 7,96 | 1,05 | 5,83 | 0,70 | 15,55 | 34,50 | 18,95 | 12,42 | 4,78 | 2,31$^{ef}$ | 0,44$^{fg}$ |
| 4 | Rau trồng trên đất | 12,27 | 3,30 | 12,26 | 1,16 | 28,99 | 63,60 | 34,61 | 21,19 | 4,10 | 2,19$^{ef}$ | 0,61$^{defg}$ |
| 5 | Trồng nấm | 6,13 | 1,08 | 6,75 | 0,61 | 14,56 | 46,67 | 32,10 | 24,75 | 6,59 | 3,17$^{cde}$ | 0,81$^{defg}$ |
| 6 | Trồng màu | 6,07 | 3,00 | 11,25 | 0,70 | 21,03 | 66,08 | 45,05 | 33,10 | 7,23 | 3,14$^{cde}$ | 0,60$^{defg}$ |
| 7 | Hoa nền | 13,11 | 1,96 | 7,00 | 0,92 | 22,99 | 51,75 | 28,76 | 20,84 | 3,64 | 2,25$^{ef}$ | 0,75$^{defg}$ |
| 8 | Hoa tết | 4,43 | 2,03 | 7,25 | 0,50 | 14,21 | 52,50 | 38,29 | 30,54 | 8,35 | **3,69$^{bcd}$** | 0,83$^{defg}$ |
| 9 | Cây cảnh | 3,01 | 2,10 | 7,50 | 0,39 | 13,01 | 53,33 | 40,33 | 32,43 | 10,51 | **4,09$^{bc}$** | 0,84$^{defg}$ |
| 10 | Dưa lưới | 25,74 | 8,00 | 10,00 | 2,57 | 46,32 | 98,67 | 52,35 | 39,78 | 3,03 | 2,13$^{ef}$ | 0,59$^{g}$ |
| 11 | Cây có múi | 2,18 | 1,00 | 2,50 | 0,25 | 5,93 | 37,94 | 32,01 | 29,26 | 11,90 | **6,39$^{a}$** | **2,09$^{ab}$** |
| 12 | Cây ăn quả khác | 7,27 | 2,00 | 2,50 | 0,69 | 12,46 | 58.75 | 46,29 | 43,09 | 6,34 | **4,70$^{b}$** | **2,41$^{a}$** |
| 13 | Cao su | 0,79 | 0,60 | 2,40 | 0,22 | 4,02 | 10,12 | 6,10 | 3,48 | 7,14 | 2,51$^{def}$ | 0,30$^{g}$ |
| 14 | Nuôi thỏ | 78,40 | 17,50 | 35,00 | 7,57 | 138,47 | 295,68 | 157,21 | 114,65 | 2,94 | 2,04$^{ef}$ | 0,48$^{efg}$ |
| 15 | Nuôi heo | 2170,02 | 30,00 | 91,25 | 71,11 | 2362,38 | 3059,00 | 696,63 | 534,27 | 1,42 | 1,33$^{f}$ | 1,22$^{cd}$ |
| 16 | Bò sữa | 767,06 | 60,00 | 54,00 | 62,54 | 943,59 | 1258,13 | 314,53 | 197,99 | 1,53 | 1,33$^{f}$ | 0,41$^{fg}$ |
| 17 | Bò, trâu thịt | 1135,28 | 20,00 | 50,00 | 54,72 | 1260,00 | 1655,00 | 395,00 | 290,28 | 1,43 | 1,31$^{f}$ | 1,05$^{def}$ |
| 18 | Gia cầm | 661,88 | 17,50 | 43,75 | 32,87 | 756,00 | 945,00 | 189,00 | 112,38 | 1,39 | 1,25$^{f}$ | 0,46$^{fg}$ |
| 19 | Nuôi cá thịt | 66,26 | 18,20 | 11,38 | 6,39 | 102,23 | 154,58 | 52,36 | 34,59 | 2,03 | 1,65$^{f}$ | 0,34$^{g}$ |
| 20 | Nuôi cá giống | 4,31 | 1,00 | 5,00 | 0,41 | 10,73 | 58,25 | 47,53 | 42,11 | 21,11 | **6,31$^{a}$** | **1,77$^{bc}$** |
| 21 | Nuôi lươn | 36,56 | 2,25 | 11,25 | 2,94 | 53,00 | 110,00 | 57,00 | 42,81 | 2,78 | 2,05$^{ef}$ | 0,78$^{defg}$ |
| 22 | Nuôi ếch | 27,84 | 1,40 | 7,00 | 2,26 | 38,50 | 86,00 | 47,50 | 38,24 | 2,95 | 2,24$^{ef}$ | 1,15$^{de}$ |

*Ghi chú: CPTM: Chi phí tiền mặt; CPCH: Chi phí cơ hội;*
*Các chữ cái a, b, c, d thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p = 0,5).*




*Hình 1.* Hiệu quả vốn có tính chi phí cơ hội (a) và hiệu quả lao động (b) của các mô hình

Xét về hiệu quả lao động, thì toàn bộ 21 mô hình sản xuất có giá trị cao hơn đối chứng, điều này chứng minh việc sản xuất lúa ở địa bàn có hiệu quả rất thấp, thực tế khảo sát cho thấy năng suất lúa ở đây chỉ đạt khoảng 4 tấn/ha, nguyên nhân do điều kiện thổ nhưỡng, thủy lợi không thuận lợi, ngoài ra còn bị dịch bệnh và chuột cắn phá. Do đó, việc chuyển đổi cơ cấu sản xuất từ đất lúa sang phát triển các mô hình nông nghiệp phù hợp với điều kiện đô thị như: trồng rau, hoa, quả, chăn nuôi và thủy sản tươi sống phục vụ cho dân cư và lao động tập trung đông của Tp. TDM là yêu cầu cần thiết, góp phần nâng cao giá trị trên một đơn vị diện tích đất nông nghiệp và tăng hiệu quả kinh tế, hiệu quả lao động.

## 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã phân tích, đánh chi tiết về hiệu quả kinh tế của 22 mô hình sản xuất nông nghiệp cho khu vực ngoại ô đô thị Thủ Dầu Một. Đã tổng hợp được 15 mô hình có hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng để khuyến cáo phát triển. Đây là cơ sở khoa học và thực tiễn có giá trị cho công tác quy hoạch sử dụng đất và phát triển kinh tế nông nghiệp địa phương đến năm 2030. Hướng nghiên cứu phát triển, xây dựng các tiêu chí và đánh giá các trọng số ảnh hưởng của các mô hình đến kinh tế, xã hội và môi trường đô thị.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. De Zeeuw, H., 2004. *The development of Urban Agriculture; some lessons learnt*. Keynote presented at the conference Urban Agriculture, Agro-tourism and City Region Development, Beijing, 10 - 14 October, p 20.
2. UN-HABITAT, 2006. *State of the World's cities. The Millennium Development Goals and Urban Sustainability: 30 Years of Shaping the Habitat Agenda*, p 108.
3. FAO, 2017. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook Second Edition 2017*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, p 56.
4. Hubert De Bon., Laurent Parrot, Paule Moustier, 2010. *Sustainable urban agriculture in developing countries. A review*. Agron. Sustain. Dev. 30 (2010) 21 - 32. DOI: 10.1051/agro:2008062.
5. Jayne T.S., Zulu B., Nijhoff J.J., 2006. *Stabilizing food markets in eastern and southern Africa*. Food Policy 31. 4. 328 - 341. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.03.008.
6. Do Van Xe and Dang Thi Kim Phuong, 2010. *Economic efficiency analysis of agricultural farming models: Case study of Cai Lay district - Tien Giang*. Scientific Journal of Can Tho University, No. 13 (2010), pp 113 - 119.


## SUMMARY

### Studying of Agricultural production models in the suburbs of Thu Dau Mot city, Binh Duong province


**Dang Trung Thanh[1], Nguyen Minh Ty[1], Vo Quang Minh[2], Pham Thanh Vu[2]**

*[1]Thu Dau Mot University, [2]Can Tho University*



The objective of the study is to determine the efficiency and select potential agricultural production models for the suburban area of Thu Dau Mot city. Methods include: collecting secondary documents; field survey and survey of 88 households; investigation data processing, statistical analysis; evaluate the economic efficiency of the models. Research results have synthesized 22 urban agricultural production models available in the area: cultivation, husbandry and aquaculture. Having analyzed, evaluated and identified the conditions for both capital efficiency and labor efficiency, 15/22 models have higher values than the control; in which there are 3 models (No. 11, 12 and 20) with both capital efficiency and labor efficiency at the same time higher than the control with statistical significance at $p = 0.05$. Of the 15 prospective models, there are 11 farming models, 1 livestock model and 3 aquaculture models. The obtained results of the study are the basis for planning for urban agricultural production development and exploitation of land resources for local socio-economic development goals.



***Keywords:*** Evaluation, model of agricultural production, suburbs, Thu Dau Mot city.

*Người phản biện:* PGS.TS. Lê Thái Bạt
Email: hoikhoahocdatvn@yahoo.com
*Ngày nhận bài:* 12/8/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 21/9/2022
*Ngày duyệt đăng:* 25/9/2022

# ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN KẾ HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT HUYỆN THỚI LAI, THÀNH PHỐ CẦN THƠ GIAI ĐOẠN 2015 - 2020

**Nguyễn Quốc Tuấn[1], Võ Quang Minh[1*], Phạm Cẩm Đang[1], Nguyễn Trung Hậu[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm đánh giá kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất (KHSDĐ) huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ giai đoạn 2015 - 2020. Qua sử dụng phương pháp thu thập các số liệu, khảo sát người dân, phân tích đánh giá khó khăn thuận lợi, từ đó đề xuất các giải pháp. Kết quả cho thấy, trong chuyển dịch sản xuất chưa đạt những yêu cầu đề ra theo quy hoạch và kế hoạch mà huyện đã được phân bổ. Biến động trong giai đoạn 2015 - 2020 của huyện có xu hướng đất nông nghiệp giảm dần và đất phi nông nghiệp đã tăng dần qua các năm. Bên cạnh những thuận lợi về chính sách và quản lý, huyện còn gặp khó khăn như: nguồn lực tài chính hạn chế; Chính sách xử lý vi phạm còn bất cập, người dân tự ý chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất (SDĐ) trong nhóm đất nông nghiệp, chuyển mục đích sử dụng trái phép từ đất nông nghiệp sang đất phi nông nghiệp. Huyện cần thực hiện các biện pháp phát huy các thuận lợi và giải quyết khó khăn.

***Từ khóa:*** Kế hoạch sử dụng đất, sử dụng đất giai đoạn 2015 - 2020, huyện Thới Lai.

## 1. GIỚI THIỆU

Quy hoạch SDĐ đai có vai trò hết sức quan trọng, xử lý điều hòa nhu cầu SDĐ giữa các ngành, đưa ra các chỉ tiêu khống chế để quản lý các tổ hợp không gian SDĐ đai nhằm đạt hiệu quả giữa 3 lợi ích: kinh tế, xã hội, môi trường cao nhất (Lê Quang Trí, 2005; FAO, 1995).

Thới Lai là huyện ven đô với kinh tế chủ yếu là nông nghiệp chịu tác động mạnh mẽ của quá trình đô thị hóa tại TP. Cần Thơ, việc thực hiện điều chỉnh quy hoạch SDĐ và lập KHSDĐ hàng năm sẽ tạo cơ sở để huyện Thới Lai có thể chủ động khai thác có hiệu quả, phát huy triệt để tiềm năng thế mạnh, cũng như tranh thủ tối đa mọi nguồn lực đầu tư trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của nhân dân, nhanh chóng hòa nhập với xu thế phát triển chung của đất nước. Việc đánh giá kết quả thực hiện quy hoạch, KHSDĐ trên địa bàn, làm cơ sở xác định xu hướng phát triển cho công tác quy hoạch, KHSDĐ trong giai đoạn mới là cần thiết. Xuất phát từ các vấn đề trên nghiên cứu: "*Đánh giá kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất huyện Thới Lai, thành phố Cần Thơ giai đoạn 2015 - 2020*" được thực hiện.

[1]Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và TNTN, Đại học Cần Thơ

*Email: vqminh@ctu.edu.vn

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập số liệu

- Số liệu thứ cấp: các báo cáo kết quả thực hiện KHSDĐ và quy hoạch của huyện Thới Lai như: báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch SDĐ huyện Thới Lai giai đoạn 2015 - 2020, báo cáo thống kê, kiểm kê đất đai.

- Số liệu sơ cấp: Phỏng vấn người dân tiếp cận thông tin KHSDĐ, việc thực hiện KHSDĐ, các lý do thay đổi hiện trạng SDĐ, những khó khăn và kiến nghị của hộ dân trong thực hiện KHSDĐ ở địa phương. Chọn ngẫu nhiên 60 người sử dụng đất có diện tích bị ảnh hưởng bởi quy hoạch chiếm ưu thế trong toàn huyện và đang sử dụng 02 nhóm đất nông ngiệp và phi nông nghiệp trong giai đoạn 2015 - 2020.

### 2.2. Phương pháp phân tích và đánh giá

Các số liệu, tài liệu thu thập được tiến hành tổng hợp trình bày bằng bảng, biểu đồ và so sánh qua các năm để thấy được sự biến động, thay đổi về cơ cấu SDĐ, mức độ đạt được của các chỉ tiêu SDĐ so với quy hoạch và kế đã duyệt. Qua đó, đánh giá được những

thuận lợi, khó khăn trong công tác thực hiện KHSDĐ tại huyện Thới Lai. Số liệu điều tra được tổng hợp, tính toán bằng phương pháp thống kê mô tả.

### 2.3. Phương pháp đề xuất

Trên cơ sở kết quả xác định và đánh giá được những thuận lợi, khó khăn đề xuất giải pháp hợp lý góp phần tăng hiệu quả thực hiện công tác thực hiện KHSDĐ huyện Thới Lai.

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất trên địa bàn huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ giai đoạn 2016 - 2020

Kết quả thực hiện KHSDĐ nông nghiệp biến động qua các năm, tỷ lệ hoàn thành so với KHSDĐ đề ra hàng năm không đạt (cần giảm thêm 54,84 đến 101,23 ha mỗi năm để đạt kết quả tối đa), cụ thể: năm 2016 đạt 39,64%, đáng chú ý năm 2019 chỉ đạt 12,26% kế hoạch nhưng sau đó năm 2020 đạt kết quả tốt nhất với 91,41% (Bảng 1). Bởi sự giảm mạnh của đất lúa, cụ thể:

Đất trồng lúa thực hiện cao hơn so với kế hoạch (năm 2016 là 44,60 ha, 2017 là 118,35 ha, năm 2018 là 22,40 ha, 2019 là 69,19 ha). Tuy nhiên, năm 2020 thực hiện thấp hơn so với kế hoạch với 1.349,74 ha. Các tác động về kinh tế-xã hội: giá thị trường, phát triển dịch vụ thương mại, xây dựng công trình mới phục vụ phát triển kinh tế huyện như: cơ sở hạ tầng, khu đô thị mới và công trình công cộng v.v làm thay đổi nhanh chóng kết quả thực hiện. Do tác động của thị trường, phần lớn đất lúa chuyển sang đất trồng cây lâu năm hay cây hàng năm khác, cụ thể: năm 2020 diện tích cây lâu năm thực hiện tăng cao so với kế hoạch đến 1.076,85 ha, diện tích cây hàng năm khác thực hiện tăng cao so với kế hoạch đến 193,43 ha.

*Bảng 1.* Kết quả thực hiện KHSDĐ nông nghiệp huyện Thới Lai giai đoạn 2016 - 2020

*Đơn vị: ha*

| Năm thực hiện | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Hiện trạng đất nông nghiệp đầu năm** | **23.565,52** | **23.565,99** | **23.562,40** | **23.530,02** | **23.521,12** |
| Đất trồng lúa (đất chuyên trồng lúa nước) | 20.519,79 | 20.568,80 | 20.507,92 | 20.470,26 | 20.453,76 |
| Đất cây hàng năm khác | 11,44 | 11,44 | 11,44 | 13,91 | 13,91 |
| Đất trồng cây lâu năm | 2.870,26 | 2.821,72 | 2.879,01 | 2.882,39 | 2.887,78 |
| Đất nuôi trồng thủy sản | 164,03 | 164,03 | 164,03 | 163,45 | 163,45 |
| Đất nông nghiệp khác | - | - | - | - | 2,21 |
| **Diện tích được phê duyệt** | **23.482,15** | **23.464,76** | **23.466,38** | **23.457,40** | **23.466,28** |
| **Kết quả thực hiện** | **23.532,47** | **23.542,67** | **23.530,29** | **23.521,12** | **23.470,99** |
| **Diện tích được phê duyệt so với hiện trạng** | **-83,37** | **-101,23** | **-96,02** | **-72,62** | **-54,84** |
| **Kết quả thực hiện so với hiện trạng** | **-33,05** | **-23,32** | **-32,11** | **-8,90** | **-50,13** |
| **Kết quả thực hiện so với chỉ tiêu kế hoạch** | **50,32** | **77,91** | **63,91** | **63,72** | **4,71** |
| Đất trồng lúa (đất chuyên trồng lúa nước) | 44,60 | 118,35 | 22,40 | 69,19 | -1.349,74 |
| Đất cây hàng năm khác | 2,82 | 2,36 | 3,43 | 3,33 | 193,43 |
| Đất trồng cây lâu năm | 13,41 | -41,09 | 47,75 | -1,94 | 1.076,85 |
| Đất nuôi trồng thủy sản | -10,50 | -10,71 | -9,67 | -6,87 | 64,17 |
| Đất nông nghiệp khác | - | - | - | - | 20,00 |
| **Tỷ lệ hoàn thành (%)** | **39,64** | **23,04** | **33,44** | **12,26** | **91,41** |

*(Nguồn: Chi nhánh văn phòng Đăng ký đất đai huyện Thới Lai, 2020).*

Quy hoạch SDĐ trên địa bàn huyện Thới Lai cơ bản đáp ứng được yêu cầu của các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội nhưng chưa tạo được bước đột phá về thu hút và khuyến khích các thành phần kinh tế trong và ngoài Huyện cho đầu tư phát triển địa phương, cụ thể được thể hiện tại một số chỉ tiêu đạt từ thấp đến trung bình như đất khu công nghiệp, đất cơ sở giáo dục - đào tạo, đất cơ sở y tế, đất cơ sở văn hóa - thể dục thể thao, đất chợ, đất khu vui chơi giải trí.

Việc tăng diện tích đất phi nông nghiệp hàng năm là dấu hiệu cho thấy sự phát triển kinh tế - xã hội của huyện Thới Lai trong giai đoạn 2015 - 2020 (Bảng 2). Tình hình biến động SDĐ phi nông nghiệp theo chiều hướng phù hợp với mục tiêu, định hướng phát triển kinh tế - xã hội của toàn huyện. Tăng diện tích đất phi nông nghiệp đồng nghĩa với việc phát triển của địa phương theo định hướng lấy công nghiệp dịch vụ làm trọng tâm. Tuy nhiên so với kế hoạch được phê duyệt thì việc thực hiện diện tích đất phi nông nghiệp còn nhiều sai sót khác so với chỉ tiêu đề ra của huyện.

Đối với, tỷ lệ (%) hoàn thành so với KHSDĐ đề ra hàng năm không đạt chỉ tiêu. Có thể thấy rõ kết quả diện tích đất phi nông nghiệp đã tăng so với hiện trạng ban đầu nhưng diện tích tăng ít không đạt theo chỉ tiêu kế hoạch như: tỷ lệ hoàn thành kế hoạch đề ra của năm 2020 đạt cao nhất với 104,03 %; riêng năm 2019 đạt thấp nhất (12,26%) (Bảng 2).

*Bảng 2.* Kết quả thực hiện KHSDĐ phi nông nghiệp huyện Thới Lai giai đoạn 2016 - 2020

*Đơn vị: ha*

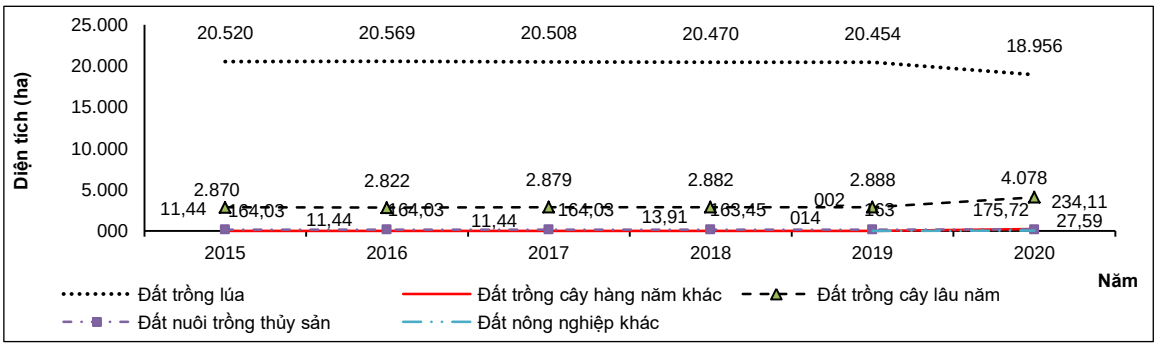
| Năm thực hiện | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Hiện trạng đất phi nông nghiệp đầu năm** | **3.127,87** | **3.127,40** | **3.130,99** | **3.163,37** | **3.172,27** |
| Đất ở | 647,06 | 647,34 | 647,73 | 648,41 | 650,67 |
| Đất chuyên dùng | 1.972,35 | 1.971,60 | 1.984,55 | 2.006,58 | 2.014,12 |
| Đất cơ sở tôn giáo | 12,30 | 12,30 | 12,53 | 12,30 | 12,30 |
| Đất cơ sở tín ngưỡng | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 1,45 |
| Đất nghĩa trang, nghĩa địa | 22,39 | 22,39 | 22,39 | 22,39 | 22,40 |
| Đất sông ngòi, kênh, rạch | 473,46 | 473,46 | 473,46 | 473,46 | 471,35 |
| **Diện tích được phê duyệt** | **3.211,24** | **3.228,63** | **3.227,01** | **3.235,99** | **3.227,11** |
| **Kết quả thực hiện** | **3.160,92** | **3.150,72** | **3.163,10** | **3.172,27** | **3.229,32** |
| **Diện tích được phê duyệt so với hiện trạng** | **83,37** | **101,23** | **96,02** | **72,62** | **54,84** |
| **Kết quả thực hiện so với hiện trạng** | **33,05** | **23,32** | **32,11** | **8,90** | **57,05** |
| **Kết quả thực hiện so với chỉ tiêu kế hoạch** | **-50,32** | **-77,91** | **-63,91** | **-63,72** | **1,04** |
| Đất ở | -2,21 | -2,61 | -13,91 | -21,76 | 37,73 |
| Đất chuyên dùng | -37,65 | -54,55 | -29,28 | -17.64 | 18,30 |
| Đất cơ sở tôn giáo | 0,01 | -0,98 | -1,21 | 0,00 | 0,28 |
| Đất cơ sở tín ngưỡng | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,75 |
| Đất nghĩa trang, nghĩa địa | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | -0,13 |
| Đất sông ngòi, kênh, rạch | 0,01 | 0,00 | 0,00 | -2,21 | -3,55 |
| **Tỷ lệ hoàn thành (%)** | **39,64** | **23,04** | **33,44** | **12,26** | **104,03** |

*(Nguồn: Chi nhánh văn phòng Đăng ký đất đai huyện Thới Lai, 2020).*

Qua Bảng 1 và 2 cho thấy, sự chuyển đổi diện tích nhóm đất nông nghiệp sang phi nông nghiệp. Chủ yếu tăng loại đất ở, đất phát triển hạ tầng, các loại đất chuyên dùng tương đối ổn định về diện tích. Diện tích đất phi nông nghiệp hiệu quả sử dụng chưa cao, nhất là đất xây dựng trụ sở cơ quan hành chính sự nghiệp, đất phát triển hạ tầng, đất ở chưa được bố trí, sắp xếp tập trung. Các yếu tố tác động đến diện tích đất phi nông nghiệp bao gồm: nguồn vốn đầu tư và việc đầu tư phân bổ không hợp lý, sự phối hợp không đồng bộ giữa các xã và thị trấn trên địa bàn huyện, các ngành, việc kiểm tra, giám sát chưa sâu sát, còn lỏng lẻo, vấn đề bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.

### 3.2. Biến động sử dụng đất của huyện Thới Lai giai đoạn 2015 - 2020

Nhóm đất nông nghiệp có xu hướng giảm cụ thể: 2015 diện tích đất nông nghiệp của huyện là 23.565,52ha chiếm 88,28% trong tổng diện tích tự nhiên, nhưng năm 2020 giảm đến 23.470,99ha chiếm 87,91% (Hình 1).

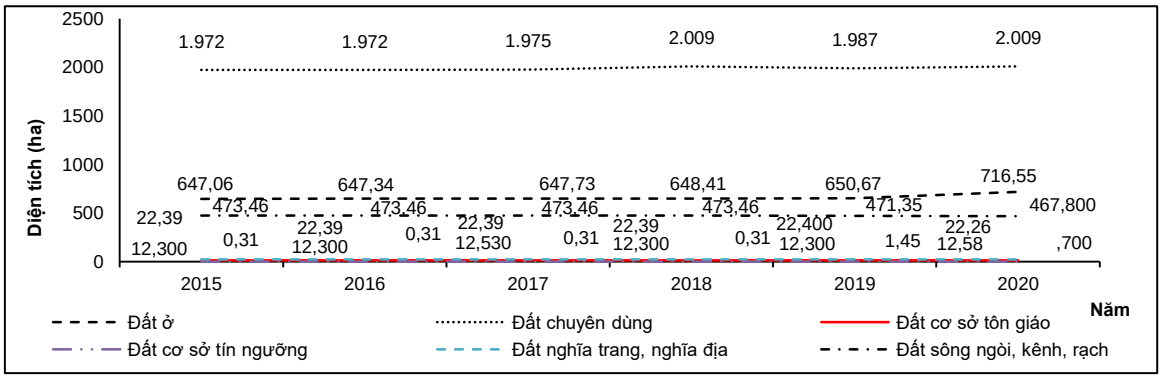



*Hình 1.* Biến động sử dụng đất nông nghiệp huyện Thới Lai (2015 - 2020)

Trong cơ cấu đất sản xuất nông nghiệp đất trồng lúa chiếm tỷ trọng cao nhất và diện tích giảm dần qua các năm, 2020 giảm nhiều nhất với 1.563,87 ha do chuyển sang các loại đất khác như đất trồng cây lâu năm, đất phi nông nghiệp. Ngược lại, diện tích trồng cây lâu năm có xu hướng tăng qua các năm đặt biệt tăng mạnh vào năm 2020 với 1.189,87ha; Đất trồng cây hàng năm khác tăng 222,67ha chủ yếu là trồng các loại cây như: dưa hấu, đậu xanh, mè, bắp, đậu bắp, cà phổi, v.v. Đất nuôi trồng thủy sản giai đoạn 2015 - 2020: trong giai đoạn này tăng 11,69ha, các loại thủy sản chủ yếu: cá mè trắng, cá mè hoa, cá rô phi, v.v. Đặt biệt xuất hiện của nhóm đất nông nghiệp khác từ 2019 với khoảng 27,59 ha vào năm 20220. Nông nghiệp tại huyện Thới Lai đang dần chuyển dịch sang các mô hình có hiệu quả kinh tế cao hơn như: cây ăn trái và cây hàng năm khác và nhất là nông nghiệp ứng dụng khoa học công nghệ như nhà lưới, nhà màng, chăn nuôi gia súc gia cầm.

Tuy diện tích đất nông nghiệp giảm so với năm 2015 những huyện đang được đẩy mạnh phát triển nông nghiệp, đa dạng hóa các loại hình sản xuất, tăng năng suất cây trồng vật nuôi và nuôi trồng thủy sản; Chủ yếu là đẩy mạnh phát triển về chiều sâu. Diện tích thì bị thu hẹp lại để nhường chỗ cho một số loại đất khác đáp ứng nhu cầu phát triển chung của Huyện; đặc biệt là đất trồng lúa tại các xã Định Môn, Trường Xuân và thị trấn Thới Lai.

Diện tích nhóm đất phi nông nghiệp năm 2020 tăng 101,45ha so với năm 2015, cụ thể tại Hình 2.




*Hình 2.* Biến động sử dụng đất phi nông nghiệp huyện Thới Lai (2015 - 2020)

Biến động diện tích đất phi nông nghiệp có xu hướng tăng dần qua các năm. Năm 2019 - 2020 diện tích đất ở tăng nhiều nhất với 65,88 ha, do thực hiện các công trình đất nhà ở liền kề (mở rộng khu đô thị mới Thới Lai), nâng cấp, mở rộng, xây dựng hạ tầng khu đô thị, các cụm tuyến dân cư trên địa bàn, hoàn thành quy hoạch phát triển đô thị gắn liền với liền với chương trình xây dựng cụm tuyến, v.v. Tuy nhiên, do tập quán sản xuất và đời sống tinh thần nhân dân địa phương, việc quy hoạch đất nghĩa trang trong kỳ đầu còn gặp nhiều khó khăn trong công tác tổ chức và vận động do đó giảm 0,13 ha giai đoạn 2015 - 2020. Diện tích đất sông ngòi, kênh, rạch: năm 2015 - 2020 giảm 5,66 ha do nhu cầu san lấp thành đất ở và công trình công cộng. Cơ cấu SDĐ tại huyện cũng cần được điều chỉnh và thay đổi phù hợp qua các năm.

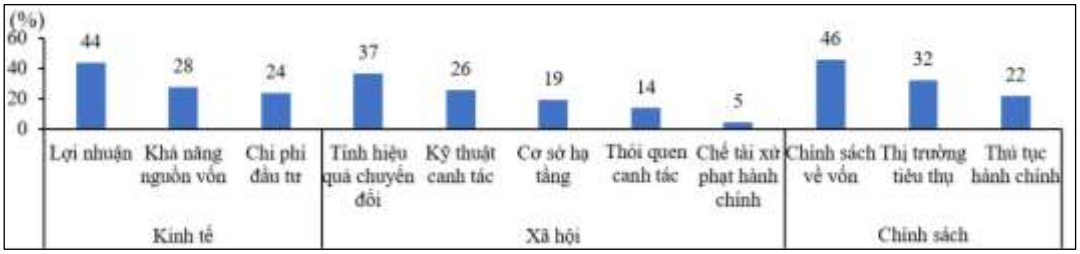
Thực tế, kết quả phỏng vấn trực tiếp từ các hộ gia đình, cá nhân đã xác định được 04 nguyên nhân của việc chuyển mục đích SDĐ chuyển từ đất trồng lúa sang đất trồng cây lâu năm trên địa bàn Huyện, tập trung tại xã Định Môn. Các nguyên nhân gồm: nguyên nhân kinh tế (sản phẩm có đầu ra không ổn định về giá cả, lợi nhuận thấp) (34,88%) và theo các hộ lân cận sản xuất không hiệu quả chiếm tỷ lệ 31,25%; nguyên nhân thiếu lao động và công chăm sóc nặng chiếm tỷ lệ 21,88%; là nguyên nhân năng suất thấp, chi phí đầu tư cao chiếm tỷ lệ thấp nhất với 12,5% (Bảng 3).

*Bảng 3.* Nguyên nhân người dân chuyển từ đất trồng lúa sang đất trồng cây lâu năm

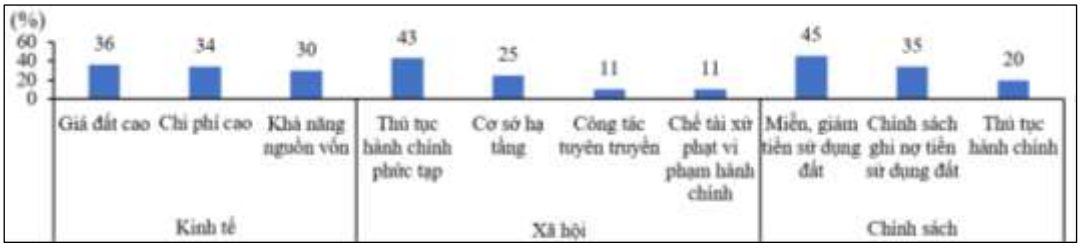
| STT | Nguyên nhân | Tần số quan sát | Tỷ lệ (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Kinh tế | 11 | 34,88 |
| 2 | Năng suất thấp | 4 | 12,50 |
| 3 | Thiếu lao động | 7 | 21,88 |
| 4 | Theo các hộ lân cận | 10 | 31,25 |

### 3.3. Các các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ

Các các yếu tố ảnh hưởng đến thực hiện kế hoạch sử dụng đất huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ từ đánh giá của hộ dân ở nhóm đất nông nghiệp (Hình 3) và phi nông nghiệp (Hình 4):




*Hình 3.* Yếu tố ảnh hưởng cho việc sử dụng đất ở nhóm đất nông nghiệp




*Hình 4.* Yếu tố ảnh hưởng cho việc sử dụng đất ở nhóm đất phi nông nghiệp

Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến công tác gồm 03 nhóm chính: kinh tế (lợi nhuận, vốn, chi phí đầu tư), xã hội (tính hiệu quả, thói quen và kỹ thuật canh tác, cơ sở hạ tầng, chế tài xử phạt hành chính) và chính sách (vốn, thị trường, thủ tục hành chính) ảnh hưởng đến kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất nông nghiệp; 03 nhóm chính: kinh tế (giá đất, chi phí, khả năng nguồn vốn), xã hội (thủ tục hành chính, cơ sở hạ tầng, tuyên truyền, chế tài xử phạt) và chính sách (miễn giảm và ghi nợ tiền SDĐ, thủ tục hành chính) ảnh hưởng đến kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất phi nông nghiệp trong giai đoạn 2016 - 2021.

### 3.4. Đánh giá thuận lợi, khó khăn và đề xuất giải pháp

** Thuận lợi*

Bên cạnh những thuận lợi về điều kiện tự nhiên, công tác thực hiện KHSDĐ của Thới Lai có các thuận lợi khác như: Chủ động dành quỹ đất cho phát triển các ngành, đáp ứng nhu cầu SDĐ các lĩnh vực; Đảm bảo tính thống nhất trong công tác quản lý Nhà nước về đất đai từ cấp huyện đến cấp xã, làm cơ sở pháp lý quan trọng cho công tác giao đất, cho thuê đất và chuyển mục đích SDĐ; Công tác công khai tuyên truyền chính sách pháp luật về đất đai được quan tâm như: tuyên truyền trên các phương tiện thông tin đại chúng, niêm yết ở trụ sở cơ quan giúp người dân kịp thời nắm bắt thông tin góp phần thuận lợi trong công tác thực hiện KHSDĐ và đạt hiệu quả hơn. Kết quả phỏng vấn người dân cũng cho thấy, việc thực hiện KHSDĐ tại huyện Thế Lai được cán bộ địa phương hướng dẫn các thủ tục hành chính, thông báo về KHSDĐ, tập huấn kỹ thuật canh tác mới cho cây trồng (nhãn ido). Các hoạt động trên đã góp phần thúc đẩy quá trình phát triển kinh tế, ổn định tình hình xã hội.

** Khó khăn*

Tuy nhận được sự hỗ trợ từ địa phương nhưng công tác này vẫn còn nhiều khó khăn như: diện tích đất nông nghiệp chuyển đổi mục đích sử dụng bị giới hạn; thủ tục hành chính phức tạp; người dân lo ngại vấn đề tài chính. Bên cạnh đó, địa phương vẫn còn tồn tại một số nhược điểm như: Nguồn lực tài chính của huyện hạn chế, đồng thời chưa có cơ chế chính sách huy động vốn phù hợp nên thiếu vốn để thực hiện quy hoạch, KHSDĐ; Nhiều công trình rất cần thiết nhưng do vấn đề nguồn lực đầu tư nên sau khi công bố triển khai quy hoạch đã phải dừng lại, nhất là các dự án quy hoạch xây dựng kết cấu hạ tầng kỹ thuật; Nhiều cá nhân, tổ chức thực hiện ngoài kế hoạch đã được duyệt, nhất là tự ý chuyển đổi cơ cấu SDĐ trong nội bộ nhóm đất nông nghiệp, chuyển mục đích sử dụng trái phép từ đất nông nghiệp sang đất phi nông nghiệp, làm thay đổi quy hoạch phát triển chung, gây khó khăn trong công tác lập quy hoạch, kế hoạch của địa phương; Chính sách xử lý vi phạm trong thực hiện KHSDĐ còn nhiều bất cập, chưa cương quyết trong xử lý vi phạm, hình thức và mức xử phạt chưa mang lại hiệu quả.

** Định hướng và giải pháp*

Từ kết quả đánh giá kết quả thực hiện KHSDĐ và ý kiến các hộ dân nhận thấy địa phận cần có định hướng/giải pháp giải quyết các khó khăn trên:

- Tăng cường tuyên truyền, nâng cao ý thức về quyền và nghĩa vụ có liên quan nhằm SDĐ đúng mục đích, tiết kiệm và hiệu quả từ đó góp phần tạo sự ủng hộ của người dân trong việc thực hiện KHSDĐ ở địa phương nhằm nâng cao ý thức của người dân khi tham gia lập và giám sát việc thực hiện quy hoạch, KHSDĐ. Đảm bảo phù hợp với nhu cầu thực tế của người dân nhằm nâng cao tính khả thi của quy hoạch, KHSDĐ;

-Tăng cường việc kiểm tra tình hình thực hiện quy hoạch, KHSDĐ, kiểm tra tình hình SDĐ công. Có biện pháp xử lý cụ thể, kiên quyết đối với các trường hợp cố tình chậm tiến độ triển khai thực hiện hoặc SDĐ sai mục đích khi được Nhà nước giao đất, cho thuê đất. Đơn giản hóa các thủ tục hành chính

- Tăng cường kêu gọi vốn đầu từ của tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước, bố trí kinh phí tập trung thực hiện các công trình trọng điểm, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất.

- Quy hoạch, KHSDĐ đóng vai trò quan trọng trong phát triển bền vững, là một phần cơ

sở dữ liệu về bảo vệ đất đai và môi trường sinh thái, phục vụ cho chuyển đổi số trong nông nghiệp, phù hợp trong giai đoạn phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4. Do đó, trong thời gian tới cần nâng cao hơn nữa hiệu quả công tác lập và thực hiện quy hoạch, kế hoạch, đảm bảo phát triển kinh tế - xã hội, phù hợp với điều kiện tự nhiên, ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong dự báo, lập quy hoạch và kế hoạch.

## 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Sử dụng đất của huyện Thới Lai đoạn 2015 - 2020 đã có sự thay đổi lớn, sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế vẫn còn chậm so với hướng đề ra. Trong chuyển dịch sản xuất chưa đạt những yêu cầu theo trong quy hoạch đã phân bổ. Biến động trong giai đoạn 2015 - 2020 của huyện, xu hướng đất nông nghiệp giảm dần và đất phi nông nghiệp đã tăng dần qua các năm. Chủ yếu là phục vụ nhu cầu nhà ở và một số công trình trọng điểm về y tế, giáo dục, an ninh, quốc phòng, v.v. Ngoài ra, đất trồng lúa chuyển sang các nhóm đất khác cho hiệu quả kinh tế cao hơn. Nguyên nhân của thay đổi trên là do những định hướng dựa trên nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của huyện.

Tuy công tác thực hiện KHSDĐ của huyện có nhiều ưu điểm nhưng cũng còn nhiều nhược điểm như: nguồn lực tài chính còn hạn chế, còn tồn tại nhiều cá nhân, tổ chức chuyển mục đích sử dụng trái phép, chính sách xử lý vi phạm còn nhiều bất cập. Do đó, huyện cần có biện pháp giải quyết khó khăn trên góp phần nâng cao hiệu quả công tác và phát triển KT-XH huyện.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Chi nhánh Văn phòng đăng ký đất đai huyện Thới Lai, giai đoạn 2015 - 2020. Báo cáo tổng hợp kế hoạch sử dụng đất huyện Thới Lai - TP Cần Thơ từ năm 2015 đến năm 2020.
2. FAO, 1995. “Land Use Requirement for Crop”, FAO. Rome.
3. Lê Quang Trí, 2005. Giáo trình Quy hoạch sử dụng đất đai. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.


## SUMMARY

### Evaluation of the results of the implementation of the land use plan in Thoi Lai district, Can Tho city in the period 2015 - 2020


**Nguyen Quoc Tuan[1], Vo Quang Minh[1], Pham Cam Dang[1], Nguyen Trung Hau[1]**

*[1]Land Resource Department, College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*



The study aims to evaluate the results of implementing the land-use plan (KHSDĐ) in Thoi Lai district, Can Tho city from 2015 - 2020. Using data collection, people survey, analyze and assess the proposed solutions' advantages and disadvantages. The results show that, in the production shift, the requirements set out in the district's planning have not been met. The fluctuation in the period 2015 - 2020 of the district tends to decrease agricultural land and non-agricultural land has gradually increased over the years. Besides the advantages of policy and management, the district also faces difficulties such as limited financial resources; The policy of handling violations is still inadequate, people arbitrarily change the structure of land use (SDĐ) in the group of agricultural land, illegally changing the purpose of use from agricultural land to non-agricultural land. The district needs to take measures to promote advantages and solve difficulties.



***Keywords:*** Land use plan, land use period 2015 - 2020, Thoi Lai district.

*Người phản biện:* TS. Luyện Hữu Cử
Email: luyenhuucu@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 02/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 08/10/2022

# GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA VĂN PHÒNG ĐĂNG KÝ ĐẤT ĐAI CHI NHÁNH HUYỆN CHÂU PHÚ, TỈNH AN GIANG

**Huỳnh Kim Thư[2], Võ Quang Minh[1*]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm đánh giá thực trạng hoạt động của Văn phòng đăng ký đất đai (VPĐKĐĐ) 01 cấp, xác định những thuận lợi, khó khăn so với Văn phòng đăng ký quyền sử dụng đất (VPĐKQSDĐ) hay còn gọi VPĐKĐĐ 2 cấp và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động trường hợp tại VPĐKĐĐ chi nhánh huyện Châu Phú, tỉnh An Giang. Nghiên cứu thu thập số liệu thứ cấp và số liệu sơ cấp bằng phương pháp phỏng vấn điều tra 100 người sử dụng đất đến nộp hồ sơ đăng ký đất đai, tham vấn 65 chuyên gia. Các số liệu được mô tả và phân tích SWOT kết hợp AHP. Kết quả cho thấy, hoạt động của VPĐKĐĐ 01 cấp đạt hiệu quả hơn so với 02 cấp (với 92% đánh giá cần duy trì và 98% hài lòng). Hoạt động còn gặp nhiều khó khăn như: cơ sở dữ liệu địa chính (CSDLDC) chưa hoàng thiện, số lượng hồ sơ tiếp nhận nhiều, thay đổi thẩm quyền và khoảng cách địa lý, thiếu nguồn nhân sự, tài chính. Xác định thứ hạng các nhóm yếu tố chiến lược trong nâng cao hiệu quả hoạt động của văn phòng: cơ hội (0,371), điểm mạnh (0,366), điểm yếu (0,143) và thách thức (0,120). Nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp về quy chế phối hợp, về nhân sự, về hoàn thiện công tác xây dựng CSDLDC.

***Từ khóa:*** Đăng ký đất đai, thủ tục hành chính, huyện Châu Phú.

## 1. GIỚI THIỆU

Việc phân cấp, phân quyền giữa các cấp chính quyền và cải cách hành chính thời gian còn nhiều bất cập, hạn chế như: chưa đồng bộ, quyền tự chủ của các cấp còn hạn chế, chưa chủ động, không rõ ràng hay cồng kềnh, tổ chức thành nhiều chi cục, phòng và tương đương, v.v (Bộ Nội vụ, 2020).

Theo Quyết định số 2521/QĐ-UBND ngày 09/11/2015 của UBND tỉnh An Giang, thành lập VPĐKĐĐ tỉnh An Giang trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường có chức năng thực hiện đăng ký đất đai và tài sản khác gắn liền với đất; xây dựng, quản lý, cập nhật, chỉnh lý thống nhất hồ sơ địa chính (HSĐC) và cơ sở dữ liệu đất đai; thống kê, kiểm kê đất đai; cung cấp thông tin đất đai theo quy định.

Hiện nay, VPĐKĐĐ tỉnh An Giang đã được đảm bảo sự thống nhất trong công tác chỉ đạo điều hành từ UBND tỉnh, Sở Tài nguyên và Môi trường, VPĐKĐĐ tỉnh và đến Chi nhánh VPĐKĐĐ các huyện, thành phố. Do bước đầu đi vào hoạt động theo mô hình 01 cấp và điều hành theo mô hình mới nên vẫn còn một số hạn chế, thách thức như: một số trường hợp giải quyết chưa đúng tiến độ, mất thời gian trong quá trình luân chuyển hồ sơ, hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai chưa hoàn thiện, rất khó khăn trong quá trình kiểm tra, chỉnh lý HSĐC, v.v gây ra khó khăn trong quá trình thực hiện nhiệm vụ (Sở Tài nguyên và Môi trường, 2019). Xuất phát từ các vấn đề trên, nghiên cứu "G*iải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động của Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai huyện Châu Phú, tỉnh An Giang*" được thực hiện. Nhằm góp phần hoàn thiện và nâng cao hiệu quả hoạt động của chi nhánh VPĐKĐĐ trong thời gian tới.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập số liệu thứ cấp

Thu thập các kết quả nghiên cứu đã được công bố có liên quan từ internet, sách, tạp chí. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng thu thập các văn bản pháp luật có liên quan; các báo cáo về tình hình hoạt động, kết quả thực hiện nhiệm vụ giai đoạn 2014 - 2020 của chi nhánh.

[1]Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

[2]Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai huyện Châu Phú

[*] Email: vqminh@ctu.edu.vn

### 2.2. Phương pháp điều tra, thu thập số liệu sơ cấp

Điều tra phỏng vấn, khảo sát trực tiếp người sử dụng đất có thực hiện thủ tục hành chính (TTHC) về đất đai tại bộ phận một cửa huyện Châu Phú ở 02 giai đoạn giai đoạn từ 01/2014 - 12/2015 và giai đoạn 02/2016 - 08/2020. Tập trung vấn đề công tác có liên quan đến người dân (thời gian, các TTHC, các quy trình thực hiện TTHC, tính chuyên nghiệp của cán bộ, viên chức, v.v). Xác định tổng số phiếu phỏng vấn (phỏng vấn trong 3 tháng) dựa trên công thức Solvin (*Thomas P. Ryan, 2013):* **$n = N/(1 + Ne^2)$** (trong đó: n: cỡ mẫu; N: trung bình tổng số lượng người dân đến đăng ký quyền sử dụng đất tại Văn phòng trong 12 tháng trung bình là 11.520 người, e: sai số cho phép là 5%), tổng số phiếu phỏng vấn là 100 phiếu.

Phỏng vấn chuyên gia (KIP): Xây dựng phiếu phỏng vấn chuyên gia về ưu và khuyết điểm của công tác đăng ký QSDĐ giữa 02 mô hình. Phỏng vấn là 65 phiếu, bao gồm: lãnh đạo và tất cả các chuyên viên Chi nhánh VPĐKĐĐ Châu Phú và các vị trí có làm việc trực tiếp như: Chi cục thuế, UBND cấp huyện, xã/thị trấn.

### 2.3. Phương pháp thống kê mô tả

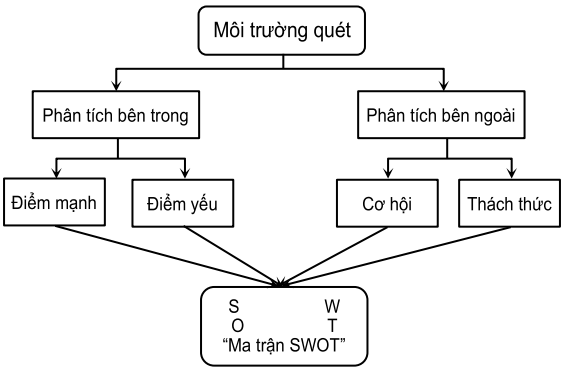
Trên cơ sở các số liệu, tài liệu khảo sát thu thập được, tổng hợp tính toán tỉ lệ % và so sánh thuận lợi khó khăn, hài lòng và không hài lòng của người dân và các chuyên gia, trình bày bằng bảng và biểu đồ bằng phần mềm Excel.

### 2.4. Phân tích SWOT kết hợp AHP

Xác định, phân loại những ưu điểm, tồn tại, vướng mắc của VPĐKĐĐ 01 cấp. Từ đó, xác định các yếu tố, điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức (Hình 1). Trình bày một cách có hệ thống dưới dạng ma trận, các kết hợp khác nhau của bốn yếu tố của ma trận có thể giúp xác định chiến lược.

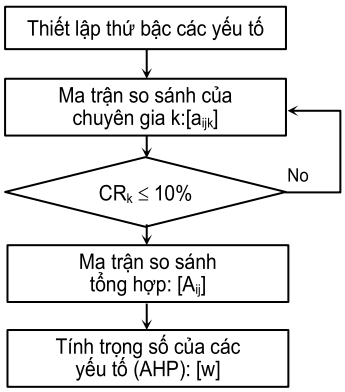
| | Điểm mạnh | Điểm yếu |
|---|---|---|
| **Cơ hội** | Nắm bắt cơ hội thông qua việc tận dụng các điểm mạnh (SO) | Cải thiện điểm yếu đạt được cơ hội (WO) |
| **hách thức** | Sử dụng điểm mạnh để giảm thiểu rủi ro (WO) | Cải thiện điểm yếu để hạn chế các đe dọa (WT) |

*(Thomas J. Chermack và Bernadette K. Kasshanna, 2007)*




*Hình 1.* Khung phân tích SWOT và ma trận 2x2: phân tích SWOT

Đánh giá được mức độ quan trọng và ưu tiên các nhóm giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động của Văn phòng đăng ký đất. Bằng cách kết hợp phương pháp SWOT (Hình 1) và AHP (Hình 2) như sau: Phân tích SWOT; So sánh theo cặp giữa các yếu tố SWOT được tiến hành trong mỗi nhóm SWOT; So sánh theo cặp giữa bốn nhóm SWOT; Sử dụng kết quả trong việc xây dựng chiến lược và quy trình đánh giá.




*Hình 2.* AHP-GDM trong xác định trọng số

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá thực trạng hoạt động của Văn phòng đăng ký đất đai 01 cấp so với 02 cấp

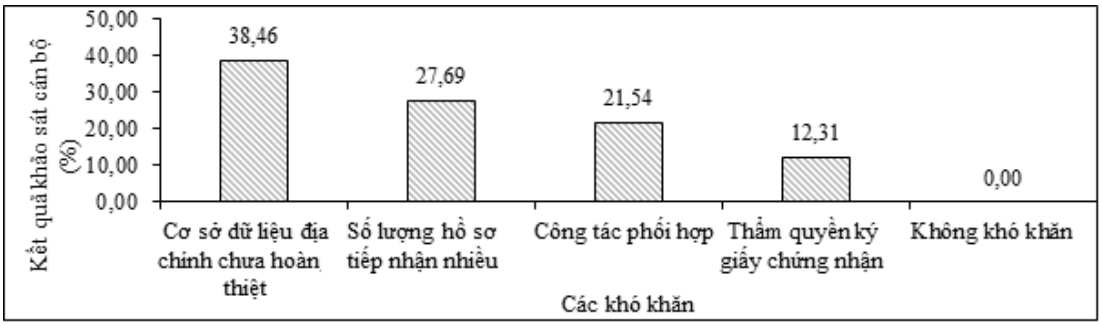
Qua tổng hợp cho thấy, VPĐKĐĐ 01 cấp có quy trình thực hiện thủ tục đăng ký biến động đất đai đơn giản, tiết kiệm thời gian hơn VPĐKĐĐ 02 cấp (Bảng 1) là điều kiện thuận lợi trong thực hiện nhiệm vụ của chi nhánh.

*Bảng 1.* So sánh quy trình thực hiện thủ tục đăng ký biến động đất đai giữa 2 thời kỳ VPĐKĐĐ 02 cấp và 01 cấp

| Nội dung | Quy trình thực hiện thủ tục đăng ký biến động đất đai | |
|---|---|---|
| | 02 cấp | 01 cấp |
| Số bước thực hiện | 5 bước | 4 bước |
| Thời gian giải quyết HS | 10 ngày làm việc | 9 ngày làm việc |
| Thẩm quyền ký GCN | Lãnh đạo UBND cấp huyện | Lãnh đạo VPĐKĐĐ tỉnh |
| Nơi nộp hồ sơ | UBND cấp xã, Bộ phận tiếp nhận cấp huyện | Bộ phận tiếp nhận cấp huyện |

*(Nguồn: Chính phủ, 2014; Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nội vụ và Bộ Tài chính, 2015).*

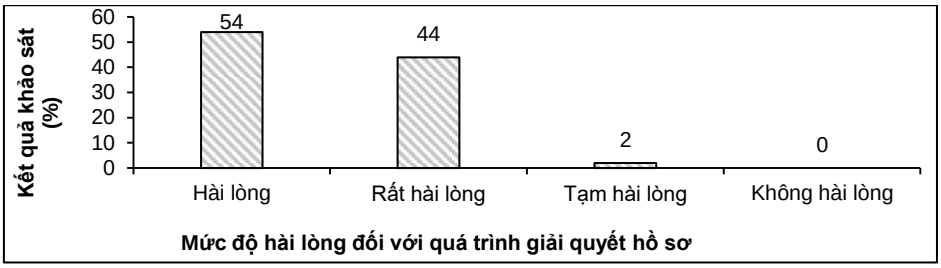
Kết quả thực hiện hồ sơ đạt 95% hoàn thành đúng hẹn (VPĐKĐĐ huyện Châu Phú, 2020). Tuy đạt được nhiều thuận lợi trong thực hiện nhiệm vụ, Chi nhánh cũng gặp nhiều khó khăn như: 38,46% đánh giá gặp khó khăn do CSDLDC chưa hoàn thiện, 27,69% đánh giá do số lượng hồ sơ tiếp nhận nhiều, 21,54% khó khăn do thay đổi thẩm quyền và khoảng cách địa lý (Hình 3). Kết quả khảo sát cho thấy có đến 58,46% cho rằng nguồn nhân sự không đáp ứng đủ công tác tại chi nhánh. Ngoài ra về tài chính, tỷ lệ trích phần trăm 01 cấp có tỷ lệ thấp hơn so với 02 cấp cụ thể: lệ phí cấp giấy chứng nhận QSĐ, quyền sở hữu nhà ở và tài sản gắn liền với đất và đo đạc là 0% trong khi 2 cấp là 90 - 100% (VPĐKĐĐ huyện Châu Phú, 2020).




*Hình 3.* Đánh giá các khó khăn từ khảo sát cán bộ

### 3.2. Đánh giá chung về mức độ hài lòng

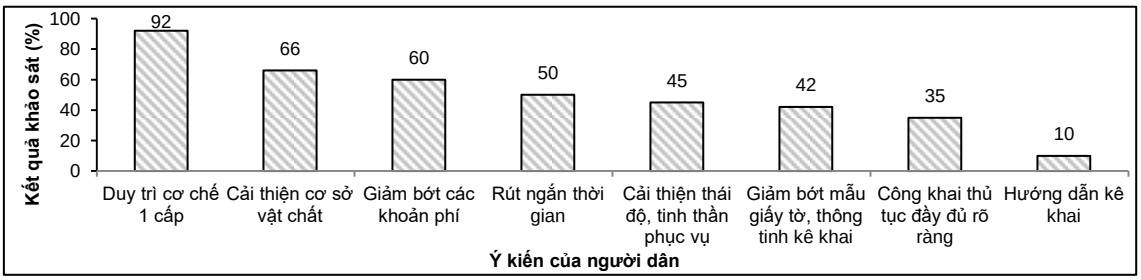
Kết quả điều tra cho thấy có 44% người dân rất hài lòng và 54% hài lòng quá trình giải quyết các TTHC (Hình 4). Tuy nhiên, 2% đánh giá tạm hài lòng, do khối lượng hồ sơ quá lớn nhưng thiếu nhân lực làm việc; TTHC về đất đai tương đối nhiều chiếm 27/32 thủ tục giải quyết tại Chi nhánh khá phức tạp, nếu thiếu tập trung dẫn đến sai sót hồ sơ gây lãng phí thời gian; sự phối hợp của UBND cấp xã trong việc xác minh nguồn gốc sử dụng đất, tình trạng tranh chấp đất đai, quy hoạch còn hạn chế ảnh hưởng đến thời gian, tiến độ giải quyết. Bên cạnh đó, có 53,66% người dân đánh giá mức thu phí hiện tại quá cao và 17,89% đề xuất nên xem xét chế độ miễn giảm.




*(Nguồn: Số liệu điều tra, 2020).*

*Hình 4.* Đánh giá chung về mức độ hài lòng đối với quá trình giải quyết hồ sơ

Có 92% đánh giá nên tiếp tục duy trì văn phòng 01 cấp trên cơ sở kết hợp cải thiện cơ sở vật chất, thiết bị (66%), rút ngắn hơn nữa thời gian giải quyết các TTHC (50%) và giảm bớt các khoản phí (60%). Dưới đây là các nội dung được đề xuất ưu tiên nhất để nâng cao chất lượng thực hiện công tác phục vụ giải quyết hồ sơ thủ tục về đất đai cho người dân (Hình 5).




*(Nguồn: Số liệu điều tra, 2020).*

*Hình 5.* Ý kiến người dân nâng cao hơn nữa chất lượng công tác đất đai của Văn phòng ĐKĐĐ huyện Châu Phú

### 3.3. Xác định yếu tố

Kết quả tại Bảng 2 căn cứ đặc điểm tình hình hoạt động của chi nhánh và kết quả nghiên cứu trên cơ sở sử dụng công cụ phân tích SWOT kết hợp AHP.

Kết quả cho thấy, yếu tố cơ hội là quan trọng trong nâng cao hiệu quả của văn phòng với trọng số 0,371. Yếu tố cấp 2 được đánh giá cần ưu tiên gồm: (O1) Chủ trương, chính sách liên quan đến quản lý, ngày càng hoàn thiện; (S3) Tổ chức bộ máy quản lý điều hành tập trung thống nhất; (S5) Cơ chế tài chính: ban hành bảng giá thu dịch vụ, tạo nguồn thu nhiều cho chi nhánh Văn phòng với trọng số ưu tiên lần lượt là: 0,168; 0,146 và 0,130 (Bảng 2).

*Bảng 2.* Phân thứ bậc các yếu tố chiến lược

| SWOT | Thứ bậc | Yếu tố SWOT | Ưu tiên | Ưu tiên chung |
|---|---|---|---|---|
| Điểm mạnh | 0,366 | (S1) Văn bản quy định pháp luật và hướng dẫn thực hiện chi tiết và đầy đủ; | 0,056 | 0,021 |
| | | (S2) Sự quan tâm lãnh đạo, chỉ đạo của lãnh đạo các cấp trong công tác xây dựng cơ sở dữ liệu địa chính; | 0,054 | 0,020 |
| | | (S3) Tổ chức bộ máy quản lý điều hành tập trung thống nhất; | 0,398 | 0,146 |
| | | (S4) Về cải cách hành chính thực hiện tốt đảm bảo thời gian và tính thống nhất; | 0,136 | 0,050 |
| | | (S5) Cơ chế tài chính: Theo QĐ số 31/2020/QĐ-UBND ngày 09/07/2020 Quyết định ban hành bảng giá thu dịch vụ, tạo nguồn thu nhiều cho chi nhánh Văn phòng; | 0,356 | 0,130 |

| SWOT | Thứ bậc | Yếu tố SWOT | Ưu tiên | Ưu tiên chung |
|---|---|---|---|---|
| Điểm yếu | 0,143 | (W1) Về thẩm quyền khó khăn trong việc trình ký giấy luân chuyển hồ sơ; | 0,056 | 0,008 |
| | | (W2) Trình độ hiểu biết của người dân không đều chưa nhiệt tình hợp tác với cán bộ chuyên môn hoàn thiện hồ sơ; | 0,040 | 0,006 |
| | | (W3) Công tác phối hợp còn hạn chế, xử lý còn chậm trễ hồ sơ, thẩm tra qua nhiều khâu; | 0,316 | 0,045 |
| | | (W4) Thực trạng HSĐC chưa đầy đủ, công tác cập nhật chỉnh lý biến động chưa thực hiện đúng quy trình, quy định; | 0,316 | 0,045 |
| | | (W5) Trang thiết bị cơ sở vật chất trụ sở làm việc, kho lưu trữ hồ sơ còn hạn chế; | 0,065 | 0,009 |
| | | (W6) Nguồn nhân lực chưa đáp ứng đủ để thực hiện đảm bảo về thời gian thực hiện TTHC do số lượng hồ sơ nhiều. | 0,206 | 0,029 |
| Cơ hội | 0,371 | (O1) Chủ trương, chính sách liên quan đến quản lý, ngày càng hoàn thiện; | 0,451 | 0,168 |
| | | (O2) Ứng dụng các công nghệ mới trong cách quản lý vận hành về chuyên môn; | 0,261 | 0,097 |
| | | (O3) Cơ sở dữ liệu đất đai được trung ương quan tâm đầu tư thực hiện để làm cơ sở tiến tới thực hiện chính phủ điện tử; liên thông thực hiện các TTHC về đất đai; | 0,169 | 0,063 |
| | | (O4) Người dân ngày càng hiểu biết sâu rộng về TTHC. | 0,119 | 0,044 |
| Thách thức | 0,120 | (T1) Chưa thống nhất nhau trong quan điểm giữa các ban ngành; | 0,440 | 0,053 |
| | | (T2) Công tác xây dựng CSDLDC thiếu sự quản lý chưa chặt chẽ; | 0,247 | 0,030 |
| | | (T3) Chạy theo thời gian cải cách rút ngắn TTHC; | 0,192 | 0,023 |
| | | (T4) Hệ thống pháp luật về đất đai còn thiếu đồng bộ. | 0,121 | 0,014 |

### 3.4. Đề xuất giải pháp

Qua phân tích, đánh giá thực trạng VPĐKĐĐ 01 cấp cần có giải pháp để hoàn thiện nâng cao hiệu quả hoạt động hơn nữa, cụ thể: Cần xây dựng quy chế phối hợp chặt chẽ hơn về công tác phối hợp thời gian thực hiện; Cơ quan quản lý cần quan tâm bổ sung nhân sự cho Chi nhánh VPĐKĐĐ; Đầu tư đo đạc chỉnh lý, bổ sung, lập HSĐC trên địa bàn thành phố nhằm xây dựng CSDL đất đai; Tăng cường đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật - công nghệ, kho lưu trữ để đảm bảo thực hiện tốt chức năng nhiệm vụ, giảm thời gian giải quyết hồ sơ, đảm bảo sự công khai, minh bạch trong giải quyết TTHC; Tăng cường công tác tuyên truyền phổ biến, giáo dục pháp luật đất đai bằng nhiều hinh thức từ đó nâng cao nhận thức, trách nhiệm của người sử dụng đất kịp thời đăng ký biến động theo quy định khi có thay đổi thông tin về thửa đất để cơ quan đăng ký đất đai có cơ sở thực hiện cập nhật, chỉnh lý HSĐC theo quy định; Thường xuyên kiểm tra, giám sát việc thực hiện nhiệm vụ của VPĐKĐĐ tỉnh và chi nhánh các huyện để xác định khó khăn vướn mắc kịp thời có giải pháp khắc phục, đề xuất về cơ chế chính sách giúp VPĐKĐĐ hoạt động có hiệu quả đáp ứng tốt yêu cầu công tác quản lý nhà nước về đất đai.

Ngoài ra, trong bối cảnh "Chuyển đổi số" là xu thế tất yếu, diễn ra mạnh mẽ trong hầu hết các lĩnh vực kinh tế - xã hội hiện nay. Chuyển đổi số trong ĐKĐĐ góp phần nâng cao hiệu quả các công tác, giảm chi phí, tiết kiệm thời gian. Giúp cơ quan quản lý nhà nước khai thác cơ sở dữ liệu đất đai phục vụ công tác quản lý nhà nước về đất đai đồng bộ; Giúp người dân, doanh nghiệp dễ dàng tiếp cận thông tin về thửa đất (tình trạng tranh chấp, giá đất, quy hoạch,...) và các trình tự thủ tục. Đây là giải pháp rất quan trọng trong phát triển và nâng cao hiệu quả công tác và giải quyết các khó khăn/hạn chế tại VPĐKĐĐ huyện Châu Phú, tỉnh An Giang thời gian tới.

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy thực trạng hoạt động đăng ký tại VPĐKĐĐ huyện Châu Phú 01 cấp hiệu quả hơn so với VPĐKĐĐ 02 cấp. Đa số người dân hài lòng khi thực hiện giao dịch tại Chi nhánh VPĐKĐĐ huyện Châu Phú (54%).

Tuy nhiên, còn gặp nhiều khó khăn như: cơ sở dữ liệu địa chính (CSDLDC) chưa hoàng thiện, số lượng hồ sơ tiếp nhận nhiều, thay đổi thẩm quyền và khoảng cách địa lý, thiếu nguồn nhân sự, tài chính. Phân tích xác định thứ hạng các nhóm yếu tố chiến lược trong nâng cao hiệu quả hoạt động của văn phòng: cơ hội (0,371), điểm mạnh (0,366), điểm yếu (0,143) và thách thức (0,120). Qua đó nghiên cứu đã đề xuất được giải pháp về quy chế phối hợp, về nhân sự, về hoàn thiện công tác xây dựng CSDLDC. Nhằm giải quyết những khó khăn, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của VPĐKĐĐ 01 cấp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Bộ Nội vụ, 2020. Phân cấp, phân quyền và cải cách hành chính ở Việt Nam. https://www.moha.gov.vn/danh-muc/phan-cap-phan-quyen-va-cai-cach-hanh-chinh-o-viet-nam-44514.html. Truy cập: 20/6/2021.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nội vụ và Bộ Tài chính, 2015. Thông tư liên tịch số 15/2015/TTLT-BTNMT-BNV-BTC. Hướng dẫn chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn, cơ cấu tổ chức và cơ chế hoạt động của Văn phòng đăng ký đất đai trực thuộc Sở Tài nguyên và môi trường.
3. Chính phủ, 2014. NĐ 43/2014/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đất đai.
4. Phòng Tài nguyên và môi trường huyện Châu Phú, 2016. Báo cáo tổng kết công tác Tài nguyên và Môi trường năm 2015 và phương hướng nhiệm vụ năm 2016.
5. Sở Tài nguyên và Môi trường năm 2019. Báo cáo tổng kết công tác Tài nguyên và Môi trường năm 2019 và phương hướng nhiệm vụ năm 2020.
6. Thomas J. Chermack &Bernadette K. Kasshanna. The Use and Misuse of SWOT Analysis and Implications for HRD Professionals. Published online: 07 Dec 2007, pages 383 - 399. Download citation https://doi.org/10.1080/13678860701718760.
7. Thomas P. Ryan, 2013. Sample Size Determination and Power. Wiley Series in Probability and Statistics. ISBN: 978 - 1 - 118 - 43760 - 5, 400 trang.
8. UBND tỉnh An Giang, 2015. Quyết định số 2521/QĐ-UBND ngày 09/11/2015 về việc thành lập Văn phòng Đăng ký đất đai tỉnh An Giang trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường.


## SUMMARY

### Solutions to improve the performance of land registration offices Chau Phu district, An Giang province


**Huynh Kim Thu[2], Vo Quang Minh[1]**

*[1]Land Resource Department, College of Environment and Natural Resources, Cantho University*
*[2]Branch of Land Registration Office Chau Phu District*



The study was carried out to assess the actual operation status of the 01 - level Land Registration Office (VPĐKĐĐ), identifying advantages and disadvantages compared with the Office of Land Use Rights Registration (VPĐKĐĐK), also called Representative office at 2 levels and propose solutions to improve the operational efficiency of the case at Chau Phu district branch, An Giang province. The topic collects secondary and primary data by survey method of 100 land users who came to submit land registration documents, consulted 65 experts by interview form. The data is described and the SWOT analysis is combined with AHP. The research results show that the operation of the one-level ROK is more effective than the two levels (with 92% rating it needs to be maintained and 98% satisfied). In addition, the operation still faces many difficulties such as an incomplete cadastral database, a large number of documents receiving change of authority and geographical distance and a lack of human resources and financial resources. main. The analysis determines the ranking of groups of strategic factors in improving the performance of the office: opportunities (0.371), strengths (0.366), weaknesses (0.143) and threats (0.120). The study has proposed solutions on coordination regulations, personnel and completing the construction of the DC database. In order to solve the difficulties, contribute to improving the operational efficiency of the 01 - level Representative Office.



***Keywords:*** Land registration, Administrative procedures, Chau Phu district.

*Người phản biện:* TS. Luyện Hữu Cử
Email: luyenhuucu@gmail.com
*Ngày nhận bài:* 12/8/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 04/10/2022
*Ngày duyệt đăng:* 08/10/2022

# QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT LÂM NGHIỆP ĐẾN 2030, THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA HUYỆN BỐ TRẠCH, TỈNH QUẢNG BÌNH

**Võ Hoàng Tùng[1], Đinh Việt Hưng[2]*,**
**Nguyễn Thị Thu Hồng[3], Nguyễn Thị Oanh[2]**

**TÓM TẮT**

Biến đổi khí hậu ngày càng tác động mạnh đến nước ta, nhất và các tỉnh duyên hải miền Trung, trong đó có tỉnh Quảng Bình. Vì các hiện tượng mưa lớn, lũ lụt xẩy ra thường xuyên, việc thích ứng với biến đổi khí hậu và giảm nhẹ tác động tiêu cực của các trận lũ lụt đang là yêu cầu cấp thiết của mọi địa phương. Sử dụng đất lâm nghiệp hợp lý để vừa là nơi trữ nước, trữ carbon, vừa ngăn ngừa các trận lũ thì nhất thiết phải có được quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp.

Quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030, thích ứng với biến đổi khí hậu của huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình với mục đích phát triển kinh tế - xã hội ở địa phương, nhất là phát triển ngành du lịch thế mạnh của huyện. Cùng với đó là đề xuất giải pháp trồng tre để tái tạo rừng phòng hộ đầu nguồn và những vùng đất chưa sử dụng, góp phần vào thực hiện các cam kết của Việt Nam về giảm phát thải khí nhà kính.

***Từ khóa:*** Quy hoạch sử dụng đất, biến đổi khí hậu, Quảng Bình.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng là tài nguyên vô cùng quý giá, có vai trò và ý nghĩa lớn trong đời sống của con người ảnh hưởng đến tất cả mọi mặt từ sản xuất, phát triển kinh tế - xã hội. Rừng là tư liệu sản xuất đặc biệt, là nguồn nội lực, là thành phần quan trọng trong môi trường sống, là lá phổi xanh giúp điều hòa khí hậu giúp cân bằng sinh thái. Tình trạng rừng đang ngày càng suy giảm do tác động của phát triển kinh tế xã hội của con người khai thác tài nguyên một cách quá mức dẫn đến các hiện tượng thiên tai hạn hán lũ lụt xuất hiện ngày càng gia tăng, để giải quyết vấn đề này cần phân bố sử dụng đất lâm nghiệp hợp lý, có hiệu quả theo quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất lâm nghiệp.

Để sử dụng triệt để, hợp lý, có hiệu quả nguồn tài nguyên rừng, bảo vệ cảnh quan và môi trường sinh thái đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội theo hướng công nghiệp hoá hiện đại hoá, huyện Bố Trạch với hiện trạng đất lâm nghiệp chiếm 76,10% nên công tác lập quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp giữ một vai trò rất quan trọng trong phát triển kinh tế của địa phương "*Quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030, thích ứng với biến đổi khí hậu của huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình*" nhằm đảm bảo sử dụng đất lâm nghiệp tiết kiệm, hợp lý, hiệu quả, khoa học trong bối cảnh biến đổi khí hậu theo đúng quy định của Luật Đất đai.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp điều tra

Phương pháp điều tra số liệu thứ cấp về dân sinh kinh tế, xã hội, địa chất, thủy văn ở địa phương, cũng như các bản đồ sử dụng đất đã được phê duyệt trước đây.

### 2.2. Phương pháp GIS và viễn thám

Dựa trên các bản đồ hiện trạng sử dụng đất, chồng ghép các lớp bản đồ có yếu tố khí tượng thủy văn và kế hoạch sử dụng đất để lên phương án xây dựng bản đồ quy hoạch rừng đến năm 2030 thích ứng với BĐKH huyện Bố trạch, tỉnh Quảng Bình.

### 2.3. Phương pháp tính toán trên Excel và các phần mềm tính thống kê, SPSS

Để tính toán các thay đổi diện tích theo các kịch bản thích ứng với BĐKH.

[1]Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh Hà Nam
[2]Khoa các Khoa học Liên ngành, Đại học Quốc gia Hà Nội
[3]Phòng Tài nguyên Môi trường huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình
*Email: dinhviethungstmt@gmail.com; 0818 331 264

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

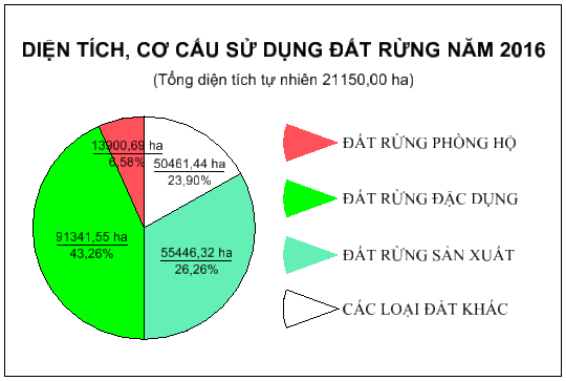
### 3.1. Hiện trạng sử dụng quỹ đất lâm nghiệp

*(Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Bình)*

*Hình 1.* Bản đồ hiện sử dụng đất lâm nghiệp năm 2016 của huyện Bố Trạch

### 3.2. Cơ cấu diện tích đất lâm nghiệp của huyện Bố Trạch

Huyện Bố Trạch có tổng diện tích tự nhiên 2,115 km$^2$, chiếm 26,22% diện tích tự nhiên của tỉnh Quảng Bình, Trong đó diện tích đất lâm nghiệp là 160.688,56 ha, chiếm 76,10% tổng diện tích tự nhiên của huyện




*(Nguồn: Số liệu thống kê đất đai hiện trạng 2016)*

*Hình 2.* Sơ đồ cơ cấu hiện trạng đất lâm nghiệp năm 2016 của huyện Bố Trạch

*Bảng 1.* Quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 so với năm 2016 của huyện Bố Trạch - tỉnh Quảng Bình

*Đơn vị tính: ha*

| STT | Chỉ tiêu sử dụng đất | Mã | Diện tích hiện trạng | Quy hoạch được duyệt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Diện tích (ha) | So sánh | |
| | | | | | Tăng (+), giảm (-) (ha) | Tỷ lệ (%) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) = (5)-(4) | (7) = (5)/(4)*100 |
| **I** | **Tổng diện tích đất của đơn vị hành chính (1+2+3)** | | **211150.00** | **211150.00** | | **100.00** |
| ***1*** | ***Đất nông nghiệp*** | ***NNP*** | ***160688.56*** | ***159559.95*** | ***-1128.61*** | ***99.30*** |
| 1.1 | Đất trồng lúa | LUA | | 5.94 | 5.94 | |
| | *Trong đó: Đất chuyên trồng lúa nước* | *LUC* | | *5.94* | *5.94* | |
| 1.2 | Đất trồng cây hàng năm khác | HNK | | 86.24 | 86.24 | |
| 1.3 | Đất trồng cây lâu năm | CLN | | 822.57 | 822.57 | |
| 1.4 | Đất lâm nghiệp phòng hộ | RPH | 13900.69 | 22270.32 | 8369.63 | 160.21 |
| 1.5 | Đất lâm nghiệp đặc dụng | RDD | 91341.55 | 93753.90 | 2412.35 | 102.64 |
| 1.6 | Đất lâm nghiệp sản xuất | RSX | 55446.32 | 42418.27 | -13028.05 | 76.50 |
| 1.7 | Đất nuôi trồng thuỷ sản | NTS | | 1.34 | 1.34 | |
| 1.9 | Đất nông nghiệp khác | NKH | | 201.37 | 201.37 | |

| STT | Chỉ tiêu sử dụng đất | Mã | Diện tích hiện trạng | Quy hoạch được duyệt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Diện tích (ha) | So sánh | |
| | | | | | Tăng (+), giảm (-) (ha) | Tỷ lệ (%) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) = (5)-(4) | (7) = (5)/(4)*100 |
| ***2*** | ***Đất phi nông nghiệp*** | ***PNN*** | ***50461.44*** | ***50945.01*** | ***483.57*** | ***100.96*** |
| 2.1 | Đất quốc phòng | CQP | | 0.38 | 0.38 | |
| 2.2 | Đất thương mại, dịch vụ | TMD | | 3.03 | 3.03 | |
| 2.3 | Đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản | SKS | | 40.80 | 40.80 | |
| 2.4 | Đất phát triển hạ tầng | DHT | 50461.44 | 50518.61 | 57.17 | 100.11 |
| | *Trong đó: Đất xây dựng cơ sở giáo dục và đào tạo* | *DGD* | | *6.11* | *6.11* | |
| 2.5 | Đất ở | OCT | | 74.28 | 74.28 | |
| 2.6 | Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, NTL, nhà hỏa táng | NTD | | 12.48 | 12.48 | |
| 2.7 | Đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm | SKX | | 3.23 | 3.23 | |
| 2.8 | Đất có mặt nước chuyên dùng | MNC | | 292.20 | 292.20 | |
| ***3*** | ***Đất chưa sử dụng*** | ***CSD*** | | ***645.04*** | ***645.04*** | |

*(Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Bình)*

*(Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Bình)*

*Hình 3.* Bản đồ quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 của huyện Bố Trạch

Theo quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 của huyện Bố Trạch, chuyển đổi từ đất lâm nghiệp sản xuất giảm 13028,05 ha, sang đất lâm nghiệp phòng hộ là 8369,63 ha, sang đất lâm nghiệp đặc dụng là 2412,35 ha. Trong lập quy hoạch đất lâm nghiệp của huyện Bố Trạch đã nhận thức rõ ràng về công tác bảo tồn và phát triển đất lâm nghiệp, huyện đã xây dựng quy hoạch chuyển diện tích 11383,66 ha từ rừng sản xuất sang rừng phòng hộ đầu nguồn và chuyển diện tích 1284,90 ha từ rừng đặc dụng sang rừng phòng hộ đầu nguồn. Đây chính là định hướng phát triển bảo vệ rừng phòng hộ đầu nguồn, nhằm bảo tồn đa dạng sinh thái, cũng như tạo thành vành đai giữ nước giảm lũ lụt, xói mòn, sạt lở đất xẩy ra vào mùa mưa, cũng như tấm lá chắn hấp thu bớt nhiệt lượng gió Lào vào mùa hè.

Tổng diện tích đất lâm nghiệp giảm 2246,07 ha: trong đó chuyển sang đất nông nghiệp là 1117.46 ha, chuyển sang đất phi nông nghiệp 483,57 ha, chuyển sang đất dự trữ chưa sử dụng là 645.04 ha. Việc quy hoạch chuyển đổi 292,2 ha đất lâm nghiệp thành đất mặt nước (trong đó: rừng sản xuất là 248,14 ha, rừng đặc dụng 25,14 ha, rừng phòng hộ 18,92 ha) nhằm mục đích giữ nước cho mùa khô, và điều tiết một phần lượng nước lũ vào mùa mưa. Tuy nhiên việc triển khai các dự án hồ điều tiết này cần phải có đánh giá tác động môi trường hết sức chặc chẽ khoa học nếu không sẽ có tác động tiêu cực ngược lại.

Cùng với sự phát triển chung của đất nước, với lợi thế có Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng ngày càng được bạn bè quốc tế biết đến, ngành du lịch của huyện sẽ ngày càng phát triển, xây dựng cơ sở hạ tầng đồng bộ để phát triển kinh tế - xã hội. Huyện đã quy hoạch diện tích 74,28 ha đất lâm nghiệp sản xuất thành đất ở tập trung dân cư, và 43,55 ha đất lâm nghiệp thành đất giao thông, phục vụ nhu

cầu đi lại giao thương của nhân dân, phát triển du lịch, dịch vụ.

Tuy nhiên trong quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp của huyện thích ứng với biến đổi khí hậu song vẫn có điểm không hợp lý là chuyển 645,04 ha đất lâm nghiệp thành đất chưa sử dụng, có thể do huyện không có đủ kinh phí để trồng cây hoàn trả khi khai thác rừng, dẫn đến hiện tượng đất trống đồi núi trọc, đây là một điều thắc mắc khi viết báo cáo lập quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030, thích ứng với biến đổi khí hậu của huyện Bố Trạch - tỉnh Quảng Bình.

### 3.3. Một số giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong lập quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp của huyện Bố Trạch

Đối với đất lâm nghiệp sản xuất: Việc khai thác và trồng rừng thay thế phải được tiến hành song song đồng đều, lựa chọn những cây trồng rừng tái sinh phải phù hợp với chất đất, loại đất, kinh phí hỗ trợ của địa phương, giúp cây phát triển nhanh tái sinh những khu rừng đã được khai thác, nhằm đem lại hiệu quả kinh tế cao. Trong các loại cây lâm nghiệp thường được trồng gồm cây keo, cây bạch đàn, cây thông, cây tùng... địa phương nên chọn cây trồng lâm nghiệp có tính đến đầu ra của sản phẩm, vừa tái tạo rừng sản xuất, cũng tạo đà phát triển kinh tế của địa phương.

Biến đổi khí hậu ở Việt Nam đang diễn ra hết sức phức tạp, các hiện tượng thời tiết cực đoan xẩy ra với tần xuất thường xuyên liên tục, nắng nóng, hạn hán, lũ lụt xảy ra hàng năm. Huyện Bố Trạch quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 tăng diện tích đất rừng phòng hộ thêm 8369,63 ha đạt 22270,32 ha, là nơi lưu trữ carbon, hạn chế tác động của lũ lụt xẩy ra thường xuyên hàng năm trên địa bàn huyện. Việc lựa chọn các loại cây trồng rừng đạt hiệu quả phòng chống lụt bão, phù hợp với chất đất, và kinh phí thực hiện của huyện là điều cần phải xem xét trong quá trình thực hiện quy hoạch.

### 3.4. Đề xuất giải pháp trồng phát triển cây tre tại các khu rừng phòng hộ đầu nguồn, thích ứng và giảm nhẹ với biến đổi khí hậu của huyện Bố Trạch

Tổng diện tích đất lâm nghiệp được quy hoạch đến năm 2030 là 158442,49 ha chiếm 75,03% diện tích hành chính của huyện Bố Trạch gồm:

Đất lâm nghiệp phòng hộ là 22270,32 ha chiếm 10,55% diện tích hành chính.

Đất lâm nghiệp đặc dụng là 93753,50 ha chiếm 44,40% diện tích hành chính.

Đất lâm nghiệp sản xuất là 42418,27 ha chiếm 20,09% diện tích hành chính.

Cùng với quy hoạch dịch chuyển đất lâm nghiệp sang các loại đất chính khác: Đất trồng cây lâu năm là 822,57 ha, đất có mặt nước chuyên dùng 292,2 ha, đất chưa sử dụng là 645,04 ha.

Việc lựa chọn cây trồng để đạt được nhiều mặt trong trồng rừng như trữ carbon, phù hợp với nhiều loại đất chất đất, dễ trồng, dễ chăm sóc, phát triển mạnh, phòng chống lũ lụt, có giá thành phù hợp với nguồn kinh tế huy động được địa phương, cũng như hiệu quả kinh tế cao, thì đề xuất hướng trồng và phát triển cây tre là phù hợp nhất.

Tre có tác dụng bảo vệ môi trường; trồng ven đê chắn sóng, trồng bao đồi, bao làng, làm hàng rào chống sói mòn, bảo vệ đất, chống thú rừng và gia súc để bảo vệ hoa màu. Theo nghiên cứu “Trữ lượng carbon trong hệ sinh thái rừng tre” thì trữ lượng carbon trên mặt đất (AGC) (16 - 128 MgC/ha), trữ lượng carbon dưới mặt đất (BGC) (8 - 64 MgC/ha), carbon hữu cơ trong đất (SOC; 70 - 200 MgC/ha), và tổng trữ lượng carbon hệ sinh thái rừng tre (TEC; 94 - 392 MgC/ha). Tổng trữ lượng carbon của hệ sinh thái rừng tre thấp hơn so với hầu hết các hệ sinh thái các loại rừng khác, ngang bằng với các đồn điền cao su (95 - 371 MgC/ha) và vườn cây ăn quả , nhưng lớn hơn các rừng nông nghiệp, cọ dầu , các loại nương rẫy, đồng cỏ, trảng cây bụi và đồng cỏ. Tuy nhiên cây tre thích hợp với nhiều điều kiện khí hậu và đất đai, dễ trồng và dễ dàng phát triển trong rừng thứ sinh, nhanh chóng cho sản phẩm và khai thác trong nhiều năm, đạt hiệu quả kinh tế cao, chi phí đầu tư và công chăm sóc rất ít so với các loại cây khác, mà đem lại thu nhập cao thời gian trung bình ngắn. Cây tre thích hợp với nhiều điều kiện khí hậu, bộ rễ phát triển và ăn sâu, thích hợp với các loại đất, có khả năng chịu hạn và úng, trồng được ở nhiều nơi từ miền núi cao đến vùng đồng bằng.

Độ dầy tầng đất > 50 cm, thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến thịt nhẹ, thoát nước tốt. Có độ PH thích hợp từ 4, 5 - 7.

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang diễn ra hết sức khó lường, các hiện tượng mưa lũ, ngập lụt, sạt lở đất trên địa bàn diễn ra hết sức phức tạp khó lường, việc trồng phát triển rừng đặc biệt là rừng phòng hộ đầu nguồn là đòi hỏi hết sức cấp thiết.

Dự kiến đến năm 2026 nước ta hạn ngạch phát thải khí nhà kính và hình thành thị trường carbon tại Việt Nam.

Với những căn cứ pháp lý đang ngày càng được hoàn thiện, cùng với những lợi ích trước mắt cũng như lâu dài phát triển bảo vệ rừng, và sự thích ứng của cây tre với điều kiện tự nhiên, khí hậu thổ nhưỡng của huyện. Việc trồng và phát triển rừng tre nên được xem xét đề xuất vào quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 của huyện Bố Trạch, đặc biệt là việc trồng rừng tre thay thế vào 645,04 ha đất chưa sử dụng *(trong đó 90,45 ha đất đồi núi chưa sử dụng tại xã Phúc Trạch).* Nếu phủ xanh được hết 645,04 ha đất chưa sử dụng này thành rừng tre thì kinh phí huyện Bố Trạch phải chi trả theo đơn giá tại Quyết định số 27/2019/QĐ-UBND sẽ là 645,04*85,41 = 55092,87 triệu đồng. Và giá phát thải khí carbon tạm tính là 5 USD/tấn, thì khi thị trường phát thải khí nhà kính đi vào hoạt động huyện sẽ được thanh toán dao động 94*645,04*5 = 303168.80 USD đến 392*645,04*5 = 1264278.40 USD (tương đương 6972,88 đến 29078,40 triệu đồng).

Trong quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp của huyện Bố Trạch có 292,20 ha đất lâm nghiệp chuyển thành đất mặt nước chuyên dùng, trong đó có hồ lớn nhất ở thị trấn nông trường Việt Trung với diện tích 190,34 ha (Kinh độ 546489.5; vĩ độ 1939340, hệ tọa độ VN2000), xung quanh các hồ chứa nước này cũng nên trồng cây tre kết hợp kè hồ để đạt hiệu quả cao nhất. Bài báo này sự dụng bản đồ hiện trạng sử dụng đất lâm nghiệp năm 2016 vì thực tế là hiện trạng năm 2020 chưa có biến động đáng kể so với năm 2016. Sang năm 2023, theo yêu cầu của Chủ tịch Quốc hội về quy hoạch Tỉnh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 sẽ phải cập nhật thêm.

Với quy hoạch diện tích đất lâm nghiệp phòng hộ đến năm 2030 của huyện Bố Trạch là 22270,32 ha tăng 8369,63 ha so với năm 2016, việc trồng tre bổ sung vào những khu rừng đã suy kiệt do khai thác của con người, vừa làm tăng đa dạng sinh học của hệ sinh thái và cũng đạt được hiệu quả chống lũ lụt, sạt lở đất hiệu quả nhất.

## 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 4.1. Kết luận

- Với diện tích đất lâm nghiệp được quy hoạch đến năm 2030 còn 158442,49 ha, giảm 2246,07 ha so với năm 2016 là căn cứ pháp lý trong việc phát triển đất lâm nghiệp của huyện Bố Trạch, là cơ sở hướng đi phát triển kinh tế của huyện, là chiến lược sử dụng đất của huyện trong giai đoạn từ nay đến năm 2030, có ý nghĩa quan trọng trong việc thực hiện các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, ổn định chính trị, quốc phòng an ninh và bảo vệ môi trường sinh thái, thích ứng với biến đổi khí hậu, đồng thời là công cụ quan trọng để các xã, thị trấn trong huyện thực hiện công tác quản lý Nhà nước về đất lâm nghiệp theo pháp luật,

- Trên đây là những phân tích đánh giá về quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 của huyện Bố Trạch - tỉnh Quảng Bình nhằm đảm bảo tính thống nhất trong quản lý và sử dụng đất lâm nghiệp tiết kiệm, hiệu quả, tạo điều kiện phát triển kinh tế của địa phương trong bối cảnh biến đổi khí hậu diễn ra toàn cầu

### 4.2. Kiến nghị

UBND huyện Bố Trạch cần nâng cao hiệu quả sử dụng đất lâm nghiệp, mặc dù quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp đến năm 2030 đã được xác định nhưng khi triển khai sử dụng đất lâm nghiệp đến đâu thì triển khai thu hồi đất đến đó, phù hợp với các nguồn vốn đầu tư, các nguồn lực mà huyện huy động được. Với các diện tích đất lâm nghiệp đã giao cho các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, hộ gia đình cá nhân mà chưa sử dụng hoặc sử dụng không hiệu quả gây thất thoát lãng phí, ô nhiễm môi trường thì UBND huyện kiên quyết đề nghị với các cơ quan có thẩm quyền thu hồi phục hồi đất lâm nghiệp.

Đề xuất UBND huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình sử dụng diện tích chênh lệch rừng phòng hộ sau quy hoạch, diện tích đất dọc các triền đê hai con sông, diện tích xung quanh các

hồ thủy lợi, diện tích đất chưa sử dụng làm diện tích trồng tre thay cho các cây công nghiệp ngắn ngày.

Bản đồ lập quy hoạch sử dụng đất kỳ tiếp theo chưa được chính phủ phân khai và phê duyệt, phê duyệt quy hoạch kỳ tiếp theo sớm nhất cũng phải đến cuối năm 2023 sau khi luật đất sử đổi năm 2023 được quốc hội thông qua. Và số liệu về các loại đất rừng đến năm 2030 phải cơ bản bằng với diện tích đã được phê duyệt. Trường hợp có biến động lớn nếu huyện Bố Trạch phải chứng minh thu hút được công trình đem lại nguồn lợi kinh tế rất lớn cho đất nước, hoặc có những công trình an ninh quốc phòng, công trình được thủ tướng chỉ định thì mới thay đổi được quy hoạch sử dụng đất của huyện Bố Trạch.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Dự án "Thực hiện dự án xây dựng hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên và giám sát một trường Quảng Bình", 2000.
2. Nguyễn Văn Thắng *và cộng sự*, 2009. Báo cáo tổng kết đề tài KC08.13/06 - 10 "Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và đề xuất các giải pháp chiến lược phòng tránh, giảm nhẹ và thích nghi, phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội ở Việt Nam".
3. R. Cabrillac, 1992. Nghiên cứu so sánh bê-tông sợi kim loại, thủy tinh và tre, Annales de l'IITBTP, N° 504, trang 17 - 27.
4. Phan Văn Tân, 2010. Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược ứng phó. Báo cáo Tổng kết Đề tài cấp Nhà nước KC08.29/06 - 10, Bộ KH&CN, Hà Nội, 410 trang.
5. Đinh Việt Hưng, Bài giảng môn "Quy hoạch sử dụng đất để ứng phó với biến đổi khí hậu (GEO 6131) của ĐHQGHN.
6. Jia Qi Yuen , Tak Fung, Alan D. Ziegler, 2017. Carbon stocks in bamboo ecosystems worldwide: Estimates and uncertainties.


## SUMMARY

### Forest land use planning to 2030, adaptation to climate change in Bo Trach district, Quang Binh province


**Vo Hoang Tung[1], Dinh Viet Hung[2], Nguyen Thi Thu Hong[3], Nguyen Thi Oanh[2]**

*[1]Master Candidate in Vietnam National University Hanoi*
*[2]School of Interdisciplinary Studies, Vietnam National University Hanoi (VNU-SIS)*
*[3]Environmental Resource Department in Bo Trach District, Quang Binh Province*



Climate change is increasingly affecting our country, especially in the central coastal provinces, including Quang Binh province. Because of the phenomenon of heavy rain, floods occur frequently, adapting to climate change and mitigating the negative impacts of floods is an urgent requirement of every locality. Use forest land rationally to both store water and store carbon, and prevent floods, so it is necessary to have a forest planning.

Forest land planning to 2030, adaptation to climate change in Bo Trach district, Quang Binh province for the purpose of socio-economic development in the locality, especially developing the strong tourism industry of the district. Along with that is a proposal to grow bamboo to regenerate watershed protection forests and unused lands, contribute to the implementation of Vietnam's commitments on reducing greenhouse gas emissions



***Keywords:*** Forest land use planning, climate change, Quang Binh.

*Người phản biện:* TS. Luyện Hữu Cử
Email: luyenhuucu@gmail.com
TS. Mai Hạnh Nguyên
Email: mainguyen_tnmt@yahoo.com.vn

*Ngày nhận bài:* 15/3/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 09/9/2022
*Ngày duyệt đăng:* 12/9/2022

# ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÔNG TÁC QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG ĐẤT VÙNG ĐỆM VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

**Nguyễn Hoàng Khánh Linh[1], Nguyễn Bích Ngọc[2*], Phạm Gia Tùng[1], Đỗ Trung Đông[3]**

**TÓM TẮT**

Mục tiêu nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá được thực trạng quản lý và sử dụng đất thuộc vùng đệm Vườn Quốc gia (VQG) Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên Huế trong giai đoạn chuyển đổi số. Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp thu thập số liệu, tài liệu thứ cấp; phương pháp thu thập số liệu thực địa, tài liệu sơ cấp; phương pháp khảo sát thực địa; phương pháp thống kê, phân tích, xử lý số liệu. VQG Bạch Mã nằm trên địa giới hành chính của 15 xã, thị trấn thuộc 03 huyện của 02 tỉnh; vùng đệm có tổng diện tích tự nhiên là 179,816 ha trong đó diện tích đất nông nghiệp là 135,56 ha chiếm 75,39% tổng diện tích tự nhiên, diện tích đất phi nông nghiệp là 6,347 ha chiếm 3,53% tổng diện tích đất tự nhiên vùng đệm và diện tích còn lại là đất chưa sử dụng (21,08%) với tỷ lệ sử dụng đất ở vùng đệm tương đối khá chiếm 78,92%. Để phục vụ công tác quản lý nhà nước về đất đai và hiện trạng sử dụng đất ở địa bàn đã sử dụng các phần mềm chuyên ngành gồm: Microstation, Famis, ViLIS, ArcGIS và TKDesktop. Hiệu quả của việc ứng dụng các phần mềm này đã giúp cho tiến độ và chất lượng đo đạc được nâng lên rõ rệt, đảm bảo độ chính xác theo quy phạm một cách dễ dàng. Bản đồ và CSDL dạng số giúp cho việc lưu trữ, khai thác sử dụng và cập nhật thuận lợi, đã góp phần rút ngắn thời gian công việc của các chuyên viên, công tác thống kê đất đai được chủ động triển khai và đạt chất lượng đảm bảo theo quy định.

***Từ khoá:*** Vùng đệm, phần mềm, quản lý, sử dụng đất, Bạch Mã.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đảng và Nhà nước ta từ lâu rất quan tâm đến vấn đề công nghệ thông tin. Qua nhiều kỳ đại hội, lĩnh vực công nghệ thông tin luôn được đề cao. Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 16/1/2012 của Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa XI khẳng định lại "Coi thúc đẩy phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin là nhiệm vụ ưu tiên hàng đầu trong lộ trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong từng ngành, từng lĩnh vực". Triển khai thực hiện các văn bản chỉ đạo của Đảng, Nhà nước về việc ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý, điều hành và cũng nhằm đơn giản hóa thủ tục hành chính, cần phải xác định rõ việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin là một trong những công cụ hỗ trợ đắc lực nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước về thông tin và truyền thông trên cả nước. Những thành tựu đạt được về công tác quản lý đất đai nhờ hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ thông tin mang lại. Tổ chức xây dựng hệ cơ sở dữ liệu đất đai các cấp tỉnh - huyện - xã phục vụ mục tiêu nâng cao ứng dụng công nghệ mới trong ngành, đáp ứng được những thay đổi của Luật Đất đai mới và sử dụng thống nhất trong toàn khu vực, đặc biệt đáp ứng tốt nhu cầu cải cách thủ tục hành chính theo mô hình một cửa, minh bạch hóa, công khai hóa quá trình xử lý hồ sơ trong lĩnh vực đất đai, cho công tác lưu trữ, quản lý và khai thác hệ thống hồ sơ hiệu quả hơn.

Việc ứng dụng công nghệ thông tin mang tầm quan trọng hết sức cần thiết trong các công tác quản lý nhà nước về đất đai. Mặt khác, để tiếp cận thông tin và tình hình quản lý, sử dụng đất vùng đệm là không dễ dàng, đặc biệt trong giai đoạn chuyển đổi số như hiện nay. Do đó, việc đánh giá thực trạng công tác quản lý và sử dụng đất trong giai đoạn chuyển đổi số với sự ứng dụng mạnh mẽ của công nghệ thông tin trong quản lý nhà nước về đất đai là rất cần thiết. Qua kết quả nghiên cứu này sẽ thấy được những tác động của ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý nhà nước về đất đai, đã góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng đất và khai thác vùng đệm một cách hiệu quả. Bên cạnh đó sẽ thúc đẩy việc ứng dụng các công nghệ mới trong lĩnh vực quản lý sử dụng đất vùng đệm tại các vườn quốc gia trong thời gian tới ngày càng phát triển hơn.

[1]Khoa Quốc tế, Đại học Huế
[2]Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
[3]Đại học Huế
*Email: nguyenbichngoc@huaf.edu.vn

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Mô tả vùng nghiên cứu

Vườn Quốc gia Bạch Mã và vùng đệm nằm trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Thừa Thiên Huế nói riêng và của quốc gia nói chung [4]. Bản đồ hiện trạng rừng của Việt Nam cũng cho thấy vùng rừng Bạch Mã và núi Hải Vân là chiếc cầu nối duy nhất của một giải rừng hẹp cuối cùng còn lại của Việt Nam nối liền từ biển đến biên giới Việt-Lào và chạy dọc theo ranh giới của ba tỉnh Thừa Thiên Huế, Quảng Nam và Đà Nẵng. Điều này càng khẳng định vị trí và tầm quan trọng đặc biệt của vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã [7].Theo Quyết định số 01/QĐ-TTg ngày 02 tháng 1 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ, liên quan đến nội dung phê duyệt luận chứng kinh tế kỹ thuật của Vườn Quốc gia Bạch Mã thì vùng đệm của Vườn được tính từ ranh giới Vườn trở ra, có bề rộng nhất là 9 km và hẹp nhất là 0,5 km [4]. Theo đó vùng đệm của Vườn Quốc gia Bạch Mã nằm ở địa phận của 15 xã và thị trấn của 03 huyện gồm huyện Phú Lộc, huyện Nam Đông tỉnh Thừa Thiên Huế và huyện Đông Giang tỉnh Quảng Nam. Tổng diện tích tự nhiên của các xã vùng đệm là 92.546 ha, trong đó rừng và đất rừng chiếm tới 66%. Có 22.031 ha thuộc quyền quản lý của Vườn Quốc gia Bạch Mã, 21.300 ha thuộc vùng đệm và 50.888 ha nằm ngoài vùng đệm [3].

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### *2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu, tài liệu thứ cấp*

Thu thập số liệu thứ cấp bao gồm các báo cáo, các số liệu thống kê - kiểm kê đất đai, niên giám thống kê. Thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội của VQG Bạch Mã, số liệu về hiện trạng sử dụng đất, các loại bản đồ như bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ địa chính tại các phòng ban chuyên môn như Phòng Tài nguyên và môi trường, chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai, Phòng Nông nghiệp và PTNT và các đơn vị có liên quan khác.

#### *2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu thực địa, tài liệu sơ cấp*

Phỏng vấn ngẫu nhiên 150 hộ dân đang sinh sống và có diện tích sử dụng đất lớn trong khu vực vùng đệm VQG Bạch Mã ở 3 huyện trong đó 50 hộ thuộc huyện Phú Lộc, 50 hộ thuộc huyện Nam Đông (Thừa Thiên Huế) và 50 hộ thuộc huyện Đông Giang (Quảng Nam). Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng tiến hành khảo sát 10 cán bộ chuyên môn thực hiện công tác quản lý đất đai tại địa phương trong khu vực vùng đệm, trong đó ưu tiên cán bộ đang trực tiếp quản lý lĩnh vực chuyên môn gồm: 03 cán bộ Phòng Tài nguyên và Môi trường và 03 cán bộ chi nhánh văn phòng đăng ký đất đai ở 3 huyện và 04 cán bộ thuộc ban quản lý VQG Bạch Mã. Nội dung thông tin điều tra tập trung vào công tác quản lý sử dụng đất và hiệu quả của công tác này diễn ra trên địa bàn nghiên cứu.

#### *2.2.3. Phương pháp khảo sát thực địa*

Thực hiện các cuộc khảo sát ở khu vực địa bàn vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã, huyện Phú Lộc, Thừa Thiên Huế. Nội dung các cuộc khảo sát kết hợp với điều tra, thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan, đồng thời kiểm tra và đánh giá một cách khách quan, thực tế hiện trạng sử dụng quỹ đất trong khu vực nghiên cứu. Và các kết quả từ khảo sát thực tế sẽ là một cơ sở trong công tác đề xuất các giải pháp quản lý và sử dụng quỹ đất vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã một cách phù hợp với thực tiễn.

#### *2.2.4. Phương pháp thống kê, phân tích, xử lý số liệu*

Nội dung phương pháp được thực hiện thông qua việc thu thập dữ liệu từ người dân đang sinh sống và sử dụng đất trong khu vực vùng đệm thuộc địa phận huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế. Các tài liệu, nghiên cứu và báo cáo về đặc điểm tự địa lý - tự nhiên cũng như là kinh tế - xã hội, dân cư trên địa bàn khu vực vùng đệm nghiên cứu cũng được thu thập đầy đủ nhằm phục vụ cho công tác thống kê, phân tích và xử lý số liệu. Các dữ liệu/số liệu nghiên cứu được thu thập trong khoảng thời gian từ năm 2015 đến năm 2020. Sử dụng phần mềm Excel để thống kê và xử lý số liệu trong nghiên cứu. Dữ liệu, thông tin kết quả nghiên cứu được trình bày thông qua nội dung các bảng số liệu tổng hợp trong nội dung nghiên cứu.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá về tình hình quản lý đất đai vùng đệm VQG Bạch Mã

#### *3.1.1. Kết quả về công tác khảo sát, đo đạc, lập bản đồ địa chính*

Trước năm 2011, VQG Bạch Mã đã cắm được 75 mốc giới. Sau năm 2011, thực hiện quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững Vườn Quốc gia Bạch Mã giai đoạn 2010 - 2020 đã cắm thêm được 61 mốc giới. Tuy nhiên, hiện nay việc điều chỉnh ranh giới qua các thời kỳ để phục vụ phát triển kinh tế xã hội của các địa phương, các dự án, công trình xây dựng và đất canh tác của người dân đã sinh sống lâu đời ở xung quanh VQG Bạch Mã thì các mốc trên đã không còn phù hợp trong giai đoạn này (mốc bị mất, không tìm được mốc,...). Bên cạnh đó, các bản đồ địa chính trên địa bàn được đo đạc và lập theo Nghị định 64/CP của Chính phủ từ những năm 1994 - 1995 đến nay, vì vậy công tác quản lý Nhà nước về đất đai gặp nhiều khó khăn và công tác chỉnh lý biến động vẫn còn mang tính thủ công, thiếu độ chính xác. Hiện nay, được sự hỗ trợ của các cấp, thực hiện các chiến lược, định hướng phát triển CNTT đã đưa vào tiếp cận phần mềm đo vẽ mới - Microstation SE tiến tiến với công cụ Famis hỗ trợ, nhằm giải quyết những công việc, những vấn đề khó khăn, vướng mắt khi sử dụng công nghệ AutoCad. Các đơn vi hành chính được đo vẽ lại theo hệ tọa độ chuẩn VN2000. Các dữ liệu như chủ sử dụng, địa chỉ, mục đích sử dụng đất... được cập nhật vào dữ liệu bản đồ nhờ công cụ Famis hỗ trợ, góp phần tiết kiệm được thời gian khi cập nhật, chỉnh lý thông tin biến động... so với khi làm trên AutoCad, phải tìm kiếm, cập nhật các dữ liệu đó trên Excel; đảm bảo độ chính xác và tin cậy. Hiện nay với sự hỗ trợ của các phần mềm, thiết bị điện tử đã giúp tiến độ và chất lượng đo đạc được nâng lên rõ rệt, đảm bảo độ chính xác theo quy phạm một cách dễ dàng. Sản phẩm đo đạc bản đồ được thành lập dạng số giúp cho việc lưu trữ, khai thác sử dụng tiện lợi. Bên cạnh đó, người sử dụng có thể truy cập, tra cứu thêm nhiều thông tin như chủ sử dụng, nguồn gốc cũng như loại đất, diện tích, công trình tài sản trên đất. Đồng thời cán bộ quản lý đất đai có thể dễ dàng cập nhật thông tin, điều chỉnh những biến động về đất đai khi kê khai đăng ký cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho người dân.

#### *3.1.2. Đăng ký quyền sử dụng đất, lập và quản lý hồ sơ địa chính, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất*

ViLIS là phần mềm hệ thống thông tin đất đai được Tổng cục Quản lý đất đai giao cho Trung tâm Ứng dụng và Phát triển công nghệ địa chính phát triển và hỗ trợ. Đây là hệ thống phần mềm đã được triển khai sử dụng tại hầu hết các tỉnh thành trong cả nước. Hệ thống phần mềm không chỉ hỗ trợ công tác xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai mà còn là hệ thống phần mềm hỗ trợ công tác quản lý nhà nước về đất đai.

Nhận thức được tầm quan trọng của việc cấp giấy chứng nhận, đăng ký biến động đất đai cho người dân, các Chi nhánh VPĐKĐĐ thuộc 3 huyện trong vùng đệm VQG Bạch Mã đã đưa phần mềm ViLIS vào sử dụng nhằm giải quyết hiệu quả hơn. Trong quá trình triển khai thực tế trên địa bàn các huyện, phần mềm ViLIS đã đáp ứng được nhu cầu sử dụng thực tế của địa phương. Việc vận hành khai thác thông tin đất đai được tập trung thực hiện các công việc sau: Kê khai đăng ký, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất; Đăng ký biến động đất đai; Khai thác phân hệ hồ sơ quét, quét và lưu trữ hồ sơ gốc cấp giấy chứng nhận dạng số; Thực hiện tiếp nhận và xử lý hồ sơ theo quy trình: tiếp nhận theo loại quy trình và in phiếu biên nhận cho người dân. Phần mềm hệ thống thông tin đất đai ViLIS trong việc kê khai đăng ký cấp GCNQSDĐ, đăng ký biến động đất đai, xây dựng, quản lý, vận hành và khai thác cơ sở dữ liệu đất đai. Tại Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai các huyện đã được thiết lập, cài đặt và cấu hình phần mềm ViLIS để vận hành theo mô hình cơ sơ dữ liệu tập trung. Các trung tâm Công nghệ thông tin Tài nguyên và Môi trường luôn phối hợp với Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai trong việc vận hành ổn định hệ thống, hỗ trợ xử lý kịp thời các vướng mắc phát sinh của người sử dụng. Thường xuyên triển khai nhiều lớp đạo tạo bao gồm các lớp đào tạo tập trung và đào tạo chuyển giao trực tiếp tại Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai.

Kết quả dưới ứng dụng CNTT trong công tác đăng ký quyền sử dụng đất, lập và quản lý hồ sơ địa chính, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất: Đối với địa bàn huyện Đông Giang:

Diện tích làm thủ tục cấp giấy CNQSD đất là 3.146,15 ha và toàn bộ diện tích này đã làm thủ tục cấp giấy CNQSD đất trình UBND tỉnh Quảng Nam. Đối với địa bàn huyện Nam Đông: Diện tích tự nhiên là 24.605 ha, đã cấp giấy CNQSD đất là 24.287,73ha. Đối với địa bàn huyện Phú Lộc: Diện tích tự nhiên là 9.775 ha, đã cấp giấy CNQSD đất là 8.164,27 ha. Tuy nhiên, vẫn còn một số diện tích đã quy hoạch cho VQG Bạch Mã nhưng chưa được các cơ quan chức năng tiến hành thu hồi, đền bù, giải phóng mặt bằng, bàn giao và cấp GCNQSDĐ cho VQG Bạch Mã để quản lý. Chưa giải quyết dứt điểm diện tích thuộc quy hoạch của VQG Bạch Mã mà người dân đã sinh sống, canh tác, đã giao đất, giao rừng và được cấp giấy chứng nhận sử dụng đất lâu dài và diện tích hiện nay đang giao cho các tổ chức khác quản lý, sử dụng rừng và đất rừng từ trước khi thành lập VQG Bạch Mã.

Ngoài ra, công tác thực hiện các văn bản pháp luật quản lý nhà nước về đất đai trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa CNTT cũng được đẩy mạnh. Hệ thống phần mềm quản lí văn bản và điều hành được các đơn vị trang bị và khai thác tốt giúp cho việc quản lí văn bản và điều hành công việc được thuận lợi. Quyết định cấp giấy chứng nhận QSDĐ và quyền sở hữu nhà ở gắn liền với đất; quyết định thu hồi đất, quyết định phê duyệt giá trị bồi thường hỗ trợ và tái định cư, quyết định giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, quyết định giải quyết tranh chấp đất đai... được ban hành chặt chẽ và hiệu quả.

### 3.2. Đánh giá tình hình quản lý hiện trạng sử dụng đất tại vùng đệm VQG Bạch Mã

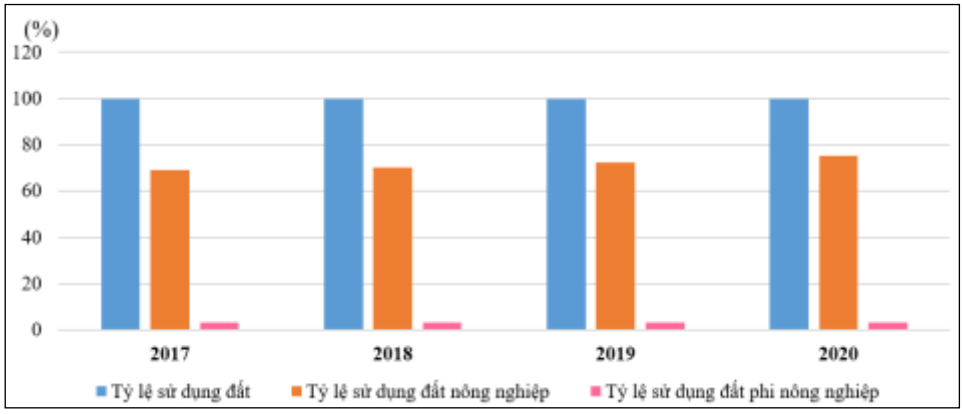
Bản đồ hiện trạng sử dụng đất được xây dựng bằng phần mềm Microstation với việc đổ màu tự động nhờ công cụ Famis, tiết kiệm được rất nhiều thời gian, phù hợp với quy định, quy chuẩn của Bộ. Từ các thông số màu theo quy định, người sử dụng đất và cán bộ chuyên môn có thể dễ dàng nhận biết được hiện trạng sử dụng của từng loại đất, sự phân bổ đất đai trên địa bàn. Về quản lý hiện trạng sử dụng đất trên địa bàn vùng đệm còn được quản lý bằng hệ thống GIS, tiến hành xây dựng và cập nhật CSDL đất đai trên phần mềm ArcGIS và đây cũng là một trong những định hướng quản lý dữ liệu số hiện nay phục vụ cho quản lý đất đai ở vùng đệm nói riêng và ở tỉnh Thừa Thiên Huế, tỉnh Quảng Nam nói chung. Ngoài ra, để phục vụ việc thống kê, kiểm kê đất đai được đầy đủ, chính xác hơn, tại các huyện thuộc vùng đệm đang sử dụng phần mềm TKDesktop là một phần mềm công cụ để hỗ trợ xây dựng, biên tập và chỉnh sửa dữ liệu, hiển thị bản đồ thống kê, kiểm kê đất đai. Theo kết quả thống kê đất đai năm 2020 huyện Nam Đông và Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên Huế; huyện Đông Giang tỉnh Quảng Nam, hiện trạng sử dụng đất của VQG Bạch Mã thể hiện ở Bảng 1.

*Bảng 1.* Tổng hợp hiện trạng đất đai 03 huyện thuộc vùng đệm VQG Bạch Mã

*Đơn vị tính: ha*

| STT | Loại đất | Huyện Phú Lộc | Huyện Nam Đông | Huyện Đông Giang | 3 Huyện |
|---|---|---|---|---|---|
| I | Tổng diện tích đất | 28,196 | 56,392 | 95,228 | 179,816 |
| 1 | Đất nông nghiệp | 21,115 | 42,230 | 72,218 | 135,563 |
| 2 | Đất phi nông nghiệp | 1,762 | 1,176 | 3,409 | 6,347 |
| 3 | Đất chưa sử dụng | 5,319 | 12,986 | 19601 | 37,906 |

Qua Bảng 1 cho thấy, hiện trạng sử dụng đất vùng đệm VQG Bạch Mã chiếm diện tích nhiều nhất thuộc huyện Đông Giang, tỉnh Quảng Nam với 53% tổng diện tích vùng đệm, tiếp đến là huyện Nam Đông và huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế chiếm tỷ lệ lần lượt là 31% và 16% tổng diện tích vùng đệm. Vùng đệm VQG Bạch Mã có tổng diện tích tự nhiên là 179,816 ha trong đó diện tích đất nông nghiệp là 135,56 ha chiếm 75,39% tổng diện tích tự nhiên, diện tích đất phi nông nghiệp là 6,347 ha chiếm 3,53% tổng diện tích đất tự nhiên vùng đệm và diện tích còn lại là đất chưa sử dụng (21,08%). Qua đó cho thấy tỷ lệ sử dụng đất ở vùng đệm tương đối khá chiếm 78,92%. Trong đó, tỷ lệ sử dụng đất nông nghiệp cao nhất. Điều này cho thấy vai trò quan trọng của nông nghiệp đối với đời sống người dân trên địa bàn.




*Hình 1.* Tỷ lệ sử dụng đất của vùng đệm VQG Bạch Mã giai đoạn 2017 - 2020

Qua Hình 1 cho thấy tỷ lệ sử dụng đất nông nghiệp từ năm 2017 - 2020 nhìn chung tăng lên. Ở vùng đệm hình thức sử dụng đất nông nghiệp chủ yếu là lúa nước, lúa rẫy, các loại rau và hoa màu như ngô, khoai, sắn,... bên cạnh đó còn một số loài cây công nghiệp ngắn ngày như lạc, mía,... được trồng với quy mô nhỏ và rải rác ở địa bàn hầu hết các xã trong vùng.

*Bảng 2.* Tổng hợp các loại hình sử dụng đất nông chính ở vùng đệm

| Loại hình sử dụng đất | Huyện Nam Đông | Huyện Phú Lộc | Huyện Đông Giang |
|---|---|---|---|
| Đất trồng cây trồng lâu năm | Cam, quýt, chanh, cau, mít, tiêu, chuối, tre lấy măng | Chuối, tiêu, bưởi, thanh trà, dâu, xoài, mít, sapôche | Chuối |
| Đất trồng lúa nước và lúa rẫy | Lúa nước, lúa rẫy | Lúa nước | Lúa nước, lúa rẫy |
| Đất trồng cây nông - công nghiệp khác | Keo, cao su, cà phê, chè, quế | Keo, cao su | Quế, chè, keo, cao su |
| Đất trồng cây trồng hoa màu, ngắn ngày khác | Mía, sắn, khoai lang, mướp, bí đao, đậu, bắp, ớt,... | | Sắn, khoai lang, đậu các loại,… |

Để quản lý hiện trạng sử dụng đất, phục vụ công tác thống kê kiểm kê đất đai, quản lý quỹ đất và hiệu quả sử dụng đất trên địa bàn thì tất cả các số liệu được xử lý bằng các phần mềm chuyên ngành: Microstation, Famis, ArcGIS và TKDesktop đã góp phần rút ngắn thời gian công việc của các chuyên viên, công tác thống kê đất đai được chủ động triển khai và đạt chất lượng đảm bảo theo quy định, xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất có nhiều đổi mới hơn so với thời kì trước đó. Việc tổ chức thực hiện; phương pháp điều tra, thu thập số liệu kiểm kê đất đai, nguồn gốc số liệu thu thập tại cấp xã và đánh giá độ tin cậy của số liệu thu thập và số liệu tổng hợp; các thông tin khác có liên quan đến số liệu; nguồn tài liệu và phương pháp lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất được chú trọng và thực hiện tốt. Tuy nhiên hiện nay, tất cả các thủ tục đất đai được thực hiện trực tiếp tại các Chi nhánh Văn phòng Đăng ký QSDĐ, không được thực hiện từ UBND xã nên số liệu biến động đất đai ở các xã cập nhật chưa kịp thời nên dẫn đến số liệu biến động còn hạn chế hoặc thiếu chính xác.

## 4. KẾT LUẬN

Nhìn chung những kết quả đạt được từ việc triển khai và thực hiện ứng dụng CNTT trong quản lý nhà nước về đất đai trên địa bàn vùng đệm VQG Bạch Mã là đáng khích lệ và đáp ứng được những đòi hỏi cấp bách của địa phương trong công tác đăng ký đất đai, lập hồ sơ địa chính cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thống kê kiểm kê đất đai và quản lý CSDL dạng số bằng các phần mềm Microstation, Famis, ViLIS, ArcGIS và TKDesktop. Tuy nhiên, do tính chất đặc biệt,

gắn với các giai đoạn lịch sử của tài nguyên đất đai tại địa phương, công tác chuẩn hóa cơ sở dữ liệu đất đai là vô cùng phức tạp và nặng nề, đòi hỏi nhiều công sức, kinh phí và thời gian. Việc chuẩn hóa cơ sở dữ liệu đất đai đến nay chỉ đáp ứng nhu cầu quản lý đất đai cơ bản. Điều này dẫn đến việc phải sử dụng cùng lúc nhiều chương trình phục vụ yêu cầu công tác, làm mất phần nào hiệu quả vốn có của việc ứng dụng các phần mềm. Mặt khác, cơ sở dữ liệu đất đai hiện nay mới chỉ giới hạn phục vụ trong ngành tài nguyên môi trường. Chính vì lẽ đó hiệu quả chưa cao và đôi khi dẫn đến lãng phí trong đầu tư do đầu tư chồng chéo và thiếu chia sẻ thông tin. Vấn đề đặt ra là cần phải đẩy mạnh xây dựng cơ sở dữ liệu đa mục tiêu, đa người sử dụng và do nhiều cơ quan cùng tham gia xây dựng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Nguyễn Thị Lan Anh, 2022. Quản lý đất đai và cách mạng công nghiệp 4.0, Tạp chí Tài nguyên và Môi trường.
2. Khuất Hoàng Kiên, 2022. Công nghệ chuỗi khối trong lĩnh vực quản lý đất đai. Trung tâm Thông tin lưu trữ và Thư viện tài nguyên môi trường quốc gia, Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam.
3. Tổng cục Lâm nghiệp, 2021. Phương án quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững Vườn Quốc gia Bạch Mã giai đoạn 2021 - 2030, Thừa Thiên Huế, 3/2021.
4. Quyết định về việc điều chỉnh, mở rộng diện tích Vườn Quốc gia Bạch Mã số: 01/QĐ-TTg ngày 02/01/2008.
5. Phan Duy Quang, Võ Thị Mỹ Dung, Trần Thị Phượng, 2017. Ứng dụng kết hợp phần mềm gCadas với ArcGIS online để thành lập và quản lý hồ sơ địa chính tại xã Bình Triều, huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam. Kỷ yếu Hội thảo GIS toàn quốc 2017, Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ.
6. Trịnh Ngân Hà, Nguyễn Thị Thúy, Trần Thị Phượng, 2015. Ứng dụng phần mềm Vilis 2.0 trong xây dựng và quản lý hồ sơ địa chính tại thị trấn Bến Quan, huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Khoa học và công nghệ, số 13, tập 122.
7. Vườn Quốc gia Bạch Mã, http://bachmapark.com.vn, ngày truy cập 30/8/2021.


## SUMMARY

### Assessing the current situation of land use and management in the buffer zone of Bach Ma National Park, Thua Thien Hue province


**Nguyen Hoang Khanh Linh[1], Nguyen Bich Ngoc[2], Pham Gia Tung[1], Do Trung Dong[3]**

*[1]International School, Hue University*
*[2]University of Agriculture and Forestry, Hue University*
*[3]Hue University*



This study was conducted to assess the current status of land use and management in the buffer zone of Bach Ma National Park, Thua Thien Hue province. The study used the method of collecting data and secondary documents; methods of collecting field data, primary documents; field survey methods; statistical methods, analysis, data processing. Bach Ma National Park is located on the administrative boundaries of 15 communes and towns in 03 districts of 02 provinces; the buffer zone of Bach Ma National Park has a total natural area of 179,816 hectares, of which agricultural land is 135.56 hectares, accounting for 75.39% of the total natural area, non-agricultural land is 6,347 hectares, accounting for 3.53% of the total land area. natural buffer zone and the remaining area is unused land (21.08%) with a relatively high rate of land use in the buffer zone accounting for 78.92%. To serve the state management of land and the current status of land use in the area, specialized software has been used including: Microstation, Famis, ViLIS, ArcGIS and TKDesktop. The effectiveness of the application of these software has greatly improved the progress and quality of measurement, ensuring accuracy according to the norm easily. Digital maps and databases make storing, exploiting and updating convenient, contributing to shortening the working time of experts, the land statistics work is actively deployed and achieved high quality prescribed amount of guarantee.



***Keywords:*** Buffer zone, national park, software, land use and management, Bach Ma.

*Người phản biện:* PGS.TS. Phạm Thanh Vũ
Email: ptvu@ctu.edu.vn
*Ngày nhận bài:* 12/8/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022
*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# THÍCH ỨNG CỦA ĐỊA PHƯƠNG VÀ NÔNG HỘ VỚI SỰ THAY ĐỔI ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ NHU CẦU CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CANH TÁC NÔNG NGHIỆP TẠI CÁC HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH AN GIANG

**Đường Huyền Trang[1*], Phạm Huỳnh Thanh Vân[1], Thái Huỳnh Phương Lan[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm tập trung vào sự chuyển đổi mô hình sản xuất nông nghiệp tại huyện Tri Tôn và Tịnh Biên và những nhu cầu thiết của chuyển đổi số để quản lý các nguồn lực trong sản xuất nông nghiệp. Nghiên cứu sử dụng số liệu định lượng và định tính thông qua các phương pháp phỏng vấn sâu, phỏng vấn nhóm cán bộ và nông hộ. Kết quả cho thấy chuyển đổi cây trồng từ đất lúa sang cây ăn trái có xu hướng tăng, và xuất hiện nhu cầu chuyển đổi số (CĐS). Có ba nội dung chính cần tập trung để thực hiện CĐS góp phần khắc phục những khó khăn hiện tại là nâng cao nhận thức, tăng cường vai trò trung tâm của người dân và sự hợp tác giữa những đơn vị liên quan hình thành chuỗi sản xuất nhằm mang lại hiệu quả để phát triển sinh kế bền vững và phù hợp với xu thế tất yếu của việc CĐS trong canh tác nông nghiệp.

***Từ khoá:*** An Giang, chuyển đổi cơ cấu, chuyển đổi số, thích ứng.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỉnh An Giang và hai huyện miền núi Tịnh Biên và Tri Tôn nói riêng đã bị tác động bởi những ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết cực đoan, đất đai bị bạc màu, đa dạng sinh học và biến động nguồn nước thượng nguồn, đã tác động đến nhiều lĩnh vực, trong đó có nông nghiệp (Binh *và cs.,* 2020, Uỷ ban nhân dân (UBND) tỉnh An Giang (AG), 2021a). Là tỉnh có hơn 70% dân số sống dựa vào các hoạt động nông nghiệp (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh AG, 2019) nên hoạt động thích ứng đóng vai trò quan trọng. An Giang thực hiện tái cơ cấu nông nghiệp theo hướng giảm cây lúa, đa canh trong sản xuất trồng trọt (UBND tỉnh AG, 2021a; UBND tỉnh AG, 2018).

Tỉnh An Giang có sự khác biệt so với các tỉnh trong vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là có vùng núi. Là nơi đầu nguồn tiếp xúc trực tiếp với những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (BĐKH) và sự suy giảm tài nguyên nước. Để phát triển sản xuất nông nghiệp theo hướng đa dạng cây trồng để đảm bảo chuyển từ nông nghiệp truyền thống sang tư duy kinh tế nông nghiệp (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn An Giang, 2022). Trong quá trình này cả ngành nông nghiệp và nông hộ đã có những hành động để thích ứng, những lợi ích kinh tế đã được mang lại, tuy nhiên những khó khăn cũng tồn tại. Chuyển đổi số trong quản lý các nguồn lực sản xuất nông nghiệp là cần thiết để góp phần tháo gỡ những khó khăn này, nội dung này chưa được thể hiện trong những nghiên cứu trước đây. Chuyển đổi số là một trong những mục tiêu phát triển của đất nước đưa Việt Nam thành quốc gia số, trong đó lĩnh vực nông nghiệp được quan tâm, ưu tiên phát triển (Bộ thông tin và Truyền thông, 2021; Thủ Tướng Chính phủ, 2020). Bài viết trình bày về sự thích ứng của địa phương và nông hộ trước sự thay đổi điều kiện tự nhiên và sự cần thiết của CĐS trong quản lý nguồn lực sản xuất để nông nghiệp ngày càng có vai trò chủ động, là bệ đỡ cho ngành kinh tế của vùng ĐBSCL, đặc biệt là tỉnh An Giang.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập thông tin, số liệu

Nghiên cứu được thực hiện tại hai huyện miền núi Tri Tôn và Tịnh Biên, những thông tin cơ bản về vùng nghiên cứu được thể hiện qua Bảng 1. Nhìn chung hai huyện có địa hình tương đối tương đồng điều kiện canh tác và thành phần dân tộc với Kinh và Khơ-me là hai nhóm dân tộc chính.

[1]Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh
*Email: dhtrang@agu.edu.vn; ĐT 0834 430 262

*Bảng 1.* Những thông tin cơ bản về huyện Tịnh Biên và Tri Tôn

| | Huyện Tịnh Biên | Huyện Tri Tôn |
|---|---|---|
| Đơn vị hành chính | 3 thị trấn và 11 xã | 3 thị trấn và 12 xã |
| Đất tự nhiên | 35,459.1 ha | 60,071.95 ha |
| Dân số | 108,211 người (2020) | 117,167 người (2020) |
| Nguồn nước | Nguồn nước của kênh rạch nội đồng chịu tác động của chế độ bán nhật triều của sông Hậu. | |
| Địa hình | Bao gồm ba khu vực chính: vùng canh tác ba vụ trong năm (đất ruộng bưng), đất triền núi và vùng đồi núi. | |
| Cây trồng chính | Lúa, bắp, khoai, cây họ đậu, cây công nghiệp ngắn ngày, cây ăn quả, cây dược liệu. | |
| Thu nhập | 44.191 triệu đồng/năm (2020) | 45.953 triệu đồng/năm(2020) |

*(Nguồn: Niên giám thống kê huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, 2020).*

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành phỏng vấn cán bộ nông nghiệp địa phương (cá nhân - 4 cuộc và nhóm - 2 cuộc gồm phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, phòng tài nguyên môi trường, hội nông dân, hội phụ nữ) và thảo luận nhóm nông dân - 2 cuộc để tìm hiểu về những thay đổi trong sinh kế nông nghiệp và hiện trạng quá trình chuyển đổi số tại địa phương. Ngoài ra, phương pháp quan sát thực địa được nhóm nghiên cứu thực hiện từ tháng 2/2021 đến 06/2022.

### 2.2. Phương pháp thu thập dữ liệu cần thiết trong CĐS

Cơ sở dữ liệu (CSDL) cần thiết được thu thập trong bài viết này bao gồm: (1) CSDL về tình hình kinh tế xã hội cấp huyện từ 2015 đến 2020, niên giám thống kê cấp tỉnh và huyện; (2) Quá trình sử dụng đất theo các giai đoạn khác nhau; (3) Quá trình chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo các giai đoạn.

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Chuyển đổi cơ cấu cây trồng trong nông nghiệp: nhu cầu hướng đến CĐS

Trong bối cảnh chung từ sau khi Nghị quyết 120/CP ra đời, hướng sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL thích ứng với BĐKH, tỉnh An Giang đã thực hiện chính sách chuyển dịch cơ cấu cây trồng (CCCT) theo chiều hướng giảm dần diện tích lúa. Bảng 2 cho thấy từ năm 2000 đến nay tỉnh đã chuyển đổi được hơn 30 nghìn ha đất lúa kém hiệu quả sang trồng cây hàng năm, cây lâu năm, đặc biệt diện tích nuôi trồng thuỷ sản tăng hơn 5 nghìn ha.

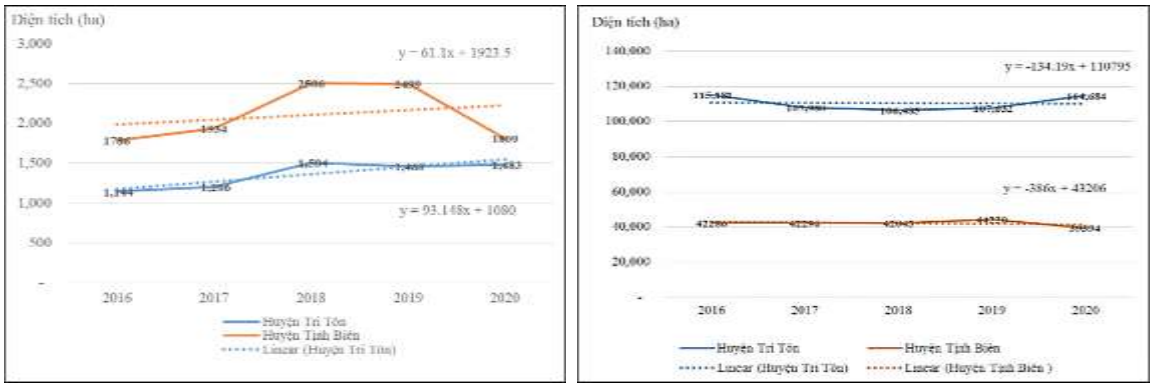
*Bảng 2.* Diện tích chuyển đổi cơ cấu cây trồng tại tỉnh An Giang

*Đơn vị tính: ha*

| | 2000 | 2010 | 2021 |
|---|---|---|---|
| **Tổng diện tích** | **340,623.00** | **353,666.85** | **353,683** |
| Đất trồng lúa | 240,200.20 | 257,738.71 | 242,229 |
| Đất trồng cây hàng năm | 8,254.00 | 9,461.56 | 11,628 |
| Đất trồng cây lâu năm | 7,011.00 | 12,143.46 | 25,322 |
| Lâm nghiệp | 11,790.00 | 13,912.47 | 11,596 |
| Đất NTTS | 703 | 4,019.02 | 5,531 |
| Phi NN | 72664.8 | 56391.63 | 57377 |

*(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh An Giang, 2021).*

Hình 1 cho thấy, diện tích trồng cây ăn trái tăng trong giai đoạn 2015 đến 2020 và có xu hướng tăng trong tương lai, tuy nhiên diện tích trồng cây lương thực có hạt giảm và có xu hướng tiếp tục giảm trong tương lai (Hình bên phải) ở cả hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên (Hình bên trái).




*(Nguồn: Niên giám thống kê huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, 2020).*

*Hình 1.* Diện tích cây ăn trái tăng (bên trái), cây lương thực có hạt giảm (bên phải) ở cả hai huyện Tịnh Biên và Tri Tôn

### 3.2. Sự cần thiết CĐS để quản lý trong nông nghiệp: nhu cầu từ thực tế sản xuất

Hiện trạng canh tác cho thấy việc thay đổi CCCT trên đất trồng lúa kém hiệu quả vừa nâng cao hiệu quả sử dụng đất, tăng thu nhập cho người dân và góp phần thích ứng với biến đổi khí hậu. Tuy nhiên thực tế đã có nhiều khó khăn trong quá trình này do đặc thù địa hình vùng đồi núi và diện tích sản xuất qui mô còn nhỏ lẻ, chuyển đổi mang tính tự phát, hiện nay điều kiện hạ tầng nông thôn chưa thuận lợi cho chuỗi liên kết với doanh nghiệp, kinh tế hợp tác chưa phát triển[1] (Hộp thông tin).

**Hộp thông tin: Những khó khăn tại huyện Tri Tôn và Tịnh Biên**

Huyện Tri Tôn: Đối với mặt hàng trái cây, do tại địa phương không có doanh nghiệp để thu mua và sơ chế, nên cần qua nhiều trung gian gây giảm chất lượng và tăng chi phí vận chuyển.

*(Nguồn: Phỏng vấn nhóm cán bộ, 2022)*

Huyện Tịnh Biên: Sự chuyển đổi giống cây trồng chủ yếu do người dân đề xuất, người dân tự chuyển đổi sang cây trồng mới một cách tự phát. Các tổ chức như Khuyến nông, Hội Nông dân sẽ thông báo đến người dân. Những người dân nào có nhu cầu sẽ được vận động chuyển đổi sang giống cây trồng mới

*(Nguồn: Phỏng vấn cán bộ xã Nhơn Hưng, huyện Tịnh Biên, 2021).*

Để góp phần giải quyết các vấn đề này thì vấn đề CĐS cần thực hiện để cả cấp quản lý và người dân có thể sử dụng nguồn lực canh tác trong nông nghiệp nhất là đất đai có hiệu quả, cần tập trung vào các yếu tố chính sau đây: *Nâng cao nhận thức, người dân đóng vai trò trung tâm, và tăng cường sự hợp tác trong sản xuất.*

Trong những năm qua, CĐS và ứng dụng công nghệ được áp dụng vào hầu hết các lĩnh vực của ngành nông nghiệp. Quyết định

[1] Năm 2020, số hợp tác xã hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp trên địa bàn huyện Tịnh Biên là 5, và huyện Tri Tôn là 6.

5275/QĐ-BNN-VP, ban hành kế hoạch chuyển đổi số của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn năm 2022 nhằm khởi động tạo sự thay đổi từ nhận thức đến hành động (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021a). Đặc biệt hàng năm lấy ngày 19 tháng 8 là ngày CĐS trong nông nghiệp nhằm nâng cao nhận thức về sự cần thiết của CĐS trong ngành Nông nghiệp (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021b). Nâng cao nhận thức của các địa phương, doanh nghiệp và nhất là người nông dân về vai trò, tầm quan trọng của ứng dụng công nghệ số vào sản xuất, kinh doanh trong ngành nông nghiệp. Đây là yếu tố tiên quyết trong CĐS. Chỉ khi nhận thức được vai trò, tầm quan trọng của thực hiện công nghệ số trong ngành nông nghiệp thì các địa phương, doanh nghiệp và người nông dân mới tích cực học hỏi, ứng dụng công nghệ số vào sản xuất, kinh doanh nông nghiệp. Theo Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030, trong CĐS lĩnh vực nông nghiệp sẽ phát triển nông nghiệp công nghệ cao theo hướng chú trọng nông nghiệp thông minh.

Trong chuyển đổi số, lấy người dân làm trung tâm được hiểu là các chính sách, hành động được đặt ra là dựa vào sự lắng nghe, xuất phát từ nhu cầu của người dân, và mang lại giá trị cho người dân (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2021). Theo các chuyên gia, chuyển đổi số nông nghiệp thành công phải bắt đầu từ nông dân, coi người nông dân là người đầu tiên và là gốc để chuyển đổi số (Cao Thị Hà, 2021). Bắt nguồn từ nông dân, vì cần thay đổi tư duy, nhận thức về vấn đề chuyển đổi số, từ sẽ tham quan, học tập, tiếp cận tư vấn và hỗ trợ của chuyên gia, của kỹ thuật viên trong lĩnh vực này để từng bước lựa chọn các ứng dụng nào trước, mức độ đầu tư trang thiết bị và phương thức vận hành sử dụng (Tô Văn Hải, 2022). Một hạn chế là các bên liên quan không có khả năng sử dụng công nghệ kỹ thuật số để thu thập thông tin, giao tiếp và giải quyết các thách thức trong chuỗi giá trị sản xuất (Burra *et al.*, 2021; Ninh Cơ, 2022) và thiết bị di động thông minh là phương tiện chính của người dân trong thế giới số (Thủ tướng Chính phủ, 2020).

Để chuyển đổi số trong nông nghiệp được thuận lợi cần sự vào cuộc, phối hợp của các cơ quan, ban ngành từ Trung ương đến địa phương. Để chuyển đổi số nông nghiệp thành công cần thiết phải đồng hành cùng nông dân, hỗ trợ nông dân ứng dụng công nghệ số vào sản xuất (Cao Thị Hà, 2021). Mọi chính sách phải hướng đến nông dân, nông thôn, doanh nghiệp, hợp tác xã. Ở chiều ngược lại, nông dân, nông thôn, doanh nghiệp, hợp tác xã cũng phải tham gia vào quá trình chuyển đổi số (Ninh Cơ, 2021).

## 4. KẾT LUẬN

Chuyển đổi số đang là xu thế tất yếu của nông nghiệp, góp phần giải quyết những khó khăn trong chuyển đổi CCCT để thích ứng với các biến động điều kiện canh tác. Để quản lý các nguồn lực trong sản xuất thì CĐS cần được quan tâm, mặc dù hiện nay vẫn còn ở giai đoạn ban đầu. Để thực hiện vấn đề CĐS được thuận lợi cần sự vào cuộc, phối hợp của các đơn vị tham gia vào quá trình sản xuất, đặc biệt là người nông dân phải sẵn sàng thay đổi tư duy, tiếp cận khoa học và công nghệ. Làm sao các chuỗi sản xuất được hình thành phù hợp với cơ cấu canh tác tại vùng, nông dân tham gia vào sản xuất ở nhiều công đoạn, chủ động trong quá trình thu nhận thông tin từ sản xuất đến tiêu thụ để có được nguồn thu nhập ổn định và bền vững từ nông nghiệp.

***Lời cảm ơn:*** *Nội dung bài viết là một phần kết quả của nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số B2021-16-04.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Binh, D. V., Kantoush, S. A., Saber, M., Mai, N. P., Maskey, S., Phong, D. T. & Sumi, T., 2020. Long-term alterations of flow regimes of the Mekong River and adaptation strategies for the Vietnamese Mekong Delta. Journal of Hydrology: Regional Studies, 32, 100742.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021a. Quyết định 5275/QĐ-BNN-VP, Quyết định ban hành kế hoạch chuyển đổi số của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn năm 2022. Hà Nội.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021b. Quyết định số 4891/QĐ-BNN-TCCB về ngày chuyển đổi số trong nông nghiệp. Hà Nội.
4. Bộ Thông tin và Truyền thông, 2021. Cẩm nang chuyển đổi số, Nhà Xuất bản Thông tin và Truyền thông.
5. Burra, D. D., Hildebrand, J., Giles, J., Nguyen, T., Hasiner, E., Schroeder, K., Treguer, D., Juergenliemk, A., Horst, A. & Jarvis, A., 2021. Digital Agriculture Profile: Viet Nam.
6. Cao Thị Hà 2021. Vai của nông dân trong chuyển đổi số. Con số và Sự kiện. Hà Nội: Tổng cục Thống kê.
7. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh An Giang, 2019. Rà soát và cập nhật thuỷ lợi tỉnh An Giang. Cục Quản lý tài nguyên nước tỉnh An Giang.
8. Ninh Cơ, 2021. Nắm bắt cơ hội chuyển đổi số trong nông nghiệp [Online]. [Đã truy cập ngày 01 09 2022].
9. Uỷ ban nhân dân tỉnh An Giang, 2018. Quyết định số 810/QĐ-UBND ngày 11 tháng 4, 2018 ban hành kế hoạch năm 2018 về thực hiện chương trình hành động của Tỉnh ủy về phát triển nông nghiệp giai đoạn 2016 - 2020, định hướng đến năm 2025. Uỷ ban nhân dân tỉnh An Giang.
10. Uỷ ban nhân dân tỉnh An Giang, 2021a. Quy hoạch tỉnh An Giang giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. An Giang
11. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn An Giang 2022. Kế hoạch chuyển đổi số ngành nông nghiệp tỉnh An Giang năm 2022. An Giang.
12. Thủ tướng Chính phủ 2020. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Hà Nội: Văn phòng Chính phủ.
13. Tô Văn Hải, 2022. Chuyển đổi số trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam - Sự cần thiết và những vấn đề đặt ra. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Thành Đông Tập 3.


## SUMMARY

### The adaptation of localities and households to changing natural conditions and the need for digital transformation in agricultural farming in mountainous districts of An Giang province


**Duong Huyen Trang[1], Pham Huynh Thanh Van[1], Thai Huynh Phuong Lan[1]**

*[1]An Giang University, Vietnam National University, Ho Chi Minh City*



The study focuses on the transformation of agricultural production in Tri Ton, Tinh Bien districts and the need for digital transformation to manage natural resources. The study applied both quantitative and qualitative data through in-depth interviews and group interviews with staff and farmers. The results expressed that the shifting of crops from rice to fruit trees has increased and continues to grow, and there is an emerging need for digital transformation. Three main contents need to be focused on to overcome current difficulties, namely raising awareness, strengthening the central role of the local farmers and cooperation among actors contributing to form the agricultural production chain as so to develop sustainable livelihoods in line with the digital transformation that makes better lives for farmers in the mountain areas.



***Keywords:*** An Giang, agricultural restructuring, digital transformation, adaptation.

*Người phản biện:* PGS.TS. Phạm Thanh Vũ
Email: ptvu@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# ĐÁNH GIÁ CỦA NGƯỜI DÂN VỀ CHẤT LƯỢNG CUỘC SỐNG TẠI KHU ĐÔ THỊ NAM CẦN THƠ, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

**Vương Tuấn Huy[1*], Đặng Lâm Bảo Trinh[1], Lê Thị Vân Anh[1]**

**TÓM TẮT**

Các khu đô thị mới được quy hoạch và phát triển nhằm phục vụ nhu cầu mở rộng không gian và nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân trong bối cảnh đô thị hóa. Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm hiểu đánh giá của người dân về hiện trạng chất lượng cuộc sống tại khu đô thị mới Nam Cần Thơ thông qua các yếu tố chính gồm sự thuận lợi và sức hấp dẫn; môi trường; cơ sở hạ tầng thiết yếu; dịch vụ xã hội; an ninh và quản lý. Ý kiến từ 150 cư dân đại diện cho các hộ sống tại khu đô thị được thu thập bằng phiếu điều tra sử dụng thang đo Likert 5 cấp độ. Phương pháp thống kê mô tả cũng được sử dụng trong tính toán và mô tả đánh giá của người dân. Kết quả cho thấy người dân đánh giá tốt về chất lượng cuộc sống tại khu vực nghiên cứu, đồng thời cũng chỉ ra được các các yếu tố được đánh giá thấp. Qua đó, giúp các nhà quản lý cải thiện các hạn chế nhằm tạo một đô thị ngày càng hiện đại và bền vững trong tương lai.

***Từ khóa:*** Chất lượng cuộc sống đô thị, đánh giá của người dân, khu đô thị mới, khu đô thị Nam Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các khu đô thị (KĐT) mới được quy hoạch và xây dựng là cần thiết cho nhu cầu đô thị hóa nhanh thường gắn liền với việc thiếu nhà ở, cơ sở hạ tầng, kẹt xe và ô nhiễm môi trường tại các khu đô thị. Điều này đã đáp ứng việc lựa chọn nơi cư trú thông qua các tiêu chuẩn sống và các tiện ích thiết yếu liên quan của người dân. Việc xây dựng các khu ở tốt ngoài việc phản ánh chất lượng cuộc sống mà còn nói lên sự phát triển và nét văn hóa riêng tại các KĐT (Ochoa Rico *et al.,* 2022). Chất lượng cuộc sống đô thị được đánh giá bằng nhiều yếu tố mang tính đặc trưng về kinh tế - xã hội cho từng KĐT và gắn liền với việc phát triển bền vững (Pazhuhan *et al.,* 2020**;** Ochoa Rico *et al.,* 2022). Trong đó các yếu tố về môi trường, cơ sở hạ tầng, chất lượng dịch vụ thiết yếu, kinh tế - xã hội thường được quan tâm trong đánh giá.

Chất lượng cuộc sống của đô thị gắn liền đến an sinh, phúc lợi của cá nhân và cộng đồng địa phương tại KĐT của họ đang sinh sống. Do đó, việc đánh giá chất lượng cuộc sống đô thị phụ thuộc vào nhận thức và trải nghiệm của mỗi cá nhân về KĐT mà họ sinh sống (Marans, 2015) và cư dân đô thị cũng có vai trò nhất định trong việc tạo lập môi trường sống của mình. Thông qua việc đánh giá chất lượng cuộc sống giúp nhìn lại hiện trạng phát triển đạt được của KĐT để từ đó duy trì và nâng cao hơn nữa các yếu tố đã tốt và cải thiện các vấn đề còn tồn tại. Cải thiện chất lượng cuộc sống đô thị cũng là một mục tiêu hướng đến của các thành phố và liên quan đến việc tạo các chính sách về quy hoạch, quản lý và phát triển đô thị. Bài viết được thực hiện nhằm tìm hiểu chất lượng cuộc sống đô thị tại KĐT Nam Cần Thơ, một trong những khu đô thị mới trọng điểm của Thành phố Cần Thơ. Thông qua đánh giá của cư dân đang sống tại KĐT về một số chỉ tiêu mà người dân quan tâm như sự thuận lợi và sức hấp dẫn; môi trường, cơ sở hạ tầng thiết yếu, dịch vụ xã hội và các vấn đề về an ninh, quản lý.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập số liệu

**- Thu thập số liệu thứ cấp:** Các dữ liệu gồm các tài liệu, số liệu, bản đồ liên quan đến

[1]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: vthuy@ctu.edu.vn

quy hoạch, xây dựng và phát triển ở khu vực nghiên cứu được thu thập từ các ban ngành ở địa phương.

**- Thu thập số liệu sơ cấp:** Sử dụng phương pháp điều tra xã hội học bằng phiếu điều tra soạn sẵn và kết hợp khảo sát thực tế. Khảo sát được thực hiện ngẫu nhiên đại diện 150 hộ dân đang sinh sống tại KĐT Nam Cần Thơ bằng hình thức online và trực tiếp để nhận sự phản hồi của cư dân về hiện trạng của KĐT về các chỉ tiêu cơ bản về chất lượng cuộc sống của đô thị bao gồm môi trường, cơ sở hạ tầng, chất lượng dịch vụ, kinh tế-xã hội, theo phương pháp cỡ mẫu ít nhất (Hogg and Tanis, 1983). Các đối tượng phỏng vấn ở độ tuổi từ 18 tuổi trở lên. Khảo sát được thực hiện tập trung ở các Khu dân cư (KDC) cơ bản hoàn thành, nơi thu hút nhiều hộ dân sinh sống ở KĐT Nam Cần Thơ cụ thể là các KDC Hưng Phú 1, Hưng Phú, Phú An (hay KDC 586), Hồng Loan, Nam Long.

### 2.2. Phương pháp tổng hợp, xử lý và phân tích số liệu

- Dữ liệu được thu thập thông qua bảng hỏi được phân loại, số hóa và phân tích bằng các bảng tính và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel. Thống kê mô tả được sử dụng để xác định mức độ đánh giá của người dân về chất lượng cuộc sống đô thị.

- Thang đo Likert 5 mức độ, từ mức 1 (rất kém) đến mức 5 (rất tốt) được sử dụng để đo lường mức độ đánh giá của người dân. Ý nghĩa của từng giá trị trung bình đối với thang đo (Bảng 1) được tính theo giá trị khoảng cách (điểm số cao nhất và thấp nhất của thang đo): (Maximum - Minimum)/n = (5 - 1)/5 = 0,8 (Tran Phi Hoanh *et al.,* 2016).

*Bảng 1.* Khoảng giá trị và ý nghĩa của thang đo Likert 5 mức độ

| Khoảng giá trị | 4,21 - 5,00 | 3,41 - 4,20 | 2,61 - 3,40 | 1,81 - 2,60 | 1,00 - 1,80 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ý nghĩa | Rất tốt | Tốt | Trung bình | Kém | Rất kém |

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Khái quát về sự hình thành và phát triển của KĐT Nam Cần Thơ

Thành phố Cần Thơ là trung tâm của vùng Đồng bằng sông Cửu Long đã và đang diễn ra quá trình đô thị hóa khá mạnh mẽ. Do đó, việc phát triển nhiều KDC, KĐT là điều thiết yếu nhằm đáp ứng phần nào nhu cầu về nhà ở của người dân, giảm áp lực cho các khu vực trung tâm thành phố. Trong đó có KĐT Nam Cần Thơ được quy hoạch từ năm 2002 (UBND tỉnh Cần Thơ, 2002) theo hướng xây dựng KĐT hiện đại phía Nam và trở thành trung tâm thương mại - dịch vụ và trung tâm giáo dục lớn của Thành phố Cần Thơ. Với diện tích quy hoạch rộng đến 2.081,66 ha thuộc các phường Hưng Phú, Hưng Thạnh, Phú Thứ, Tân Phú của quận Cái Răng, Thành phố Cần Thơ (UBND Thành phố Cần Thơ, 2011), đây được xem được xem là KĐT mới lớn nhất vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Hiện tại sau 20 năm hình thành và phát triển, KĐT Nam Cần Thơ đã thu hút được nhiều dự án triển khai xây dựng. Nhiều KĐT, KDC đã được xây dựng khá hoàn chỉnh, định hình theo quy hoạch ban đầu, đáp ứng được yêu cầu của KĐT mới như khu dân cư Hưng Phú 1, Hưng Phú, Phú An (KDC 586), Hồng Loan, Nam Long,... đã góp phần tạo khu ở tốt đáp ứng nhu cầu nhà ở, thu hút người dân đến sinh sống và làm việc. KĐT được xem là một thành công của thành phố trong việc phát triển đô thị. Tuy nhiên, bên cạnh các thành tựu đạt được, vẫn còn nhiều dự án đầu tư chậm tiến độ làm ảnh hưởng chung đến sự phát triển KĐT. Trong thời gian qua, các dự án thuộc KĐT Nam Cần Thơ luôn được quan tâm trong công tác quy hoạch, quản lý và rà soát tiến độ thực hiện (Sở Xây dựng Thành phố Cần Thơ, 2021).

### 3.2. Đánh giá của người dân về chất lượng cuộc sống tại KĐT Nam Cần Thơ

#### *3.2.1. Đánh giá chung về thuận lợi và sức hấp dẫn*

KĐT Nam Cần Thơ được đánh giá có vị trí thuận lợi trong việc tiếp cận với khu vực trung tâm của thành phố, là cửa ngõ phía nam kết nối Cần Thơ với các tỉnh, thành phố khác. Bên cạnh chức năng chính là khu ở, cư dân của KĐT cũng dễ dàng tiếp cận được với các dịch vụ khác nhau. Người dân đánh giá KĐT có điều kiện thuận lợi cho các hoạt động kinh doanh (M = 3,6; SD = 0,9) (Bảng 2), tổng lựa chọn từ tương đối đến rất thuận lợi chiếm 88,2%. Sự thuận lợi trong hoạt động kinh doanh phụ thuộc vào vị trí của hộ dân tại KĐT như vị trí đường chính, khu trung tâm sẽ có lợi thế hơn so với những con đường phụ.

*Bảng 2.* Đánh giá của người dân về thuận lợi và sức hấp dẫn tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Thuận lợi hoạt động kinh doanh | 16,4 | 39,1 | 32,8 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 0,9 | Tốt |
| Giá đất | 7,8 | 71,1 | 16,4 | 4,7 | 0,0 | 3,8 | 0,6 | Tốt |
| Sức hấp dẫn của đô thị | 15,6 | 43,0 | 37,5 | 3,1 | 0,8 | 3,7 | 0,8 | Tốt |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

Thị trường bất động sản ở KĐT Nam Cần Thơ khá sôi động. Giá đất được đánh giá ở mức cao so với mặt bằng chung của thành phố (M = 3,8; SD = 0,6), vì thế để sở hữu nhà ở đây hiện tại đòi hỏi các hộ dân phải có điều kiện về kinh tế (có 71,1% tập trung đánh giá ở mức cao). Điều này phần nào tăng giá trị và sức hấp dẫn của KĐT nhưng lại gây nên sự khó tiếp cận cho một số bộ phận dân cư có thu nhập trung bình và thu nhập thấp sở hữu nhà ở tại nơi đây. Nhìn chung, thuận lợi về vị trí, hoạt động kinh doanh, giá đất tại KĐT, cùng với mức độ xây dựng, phát triển cơ sở, dịch vụ, tiện ích đã lý giải cho việc vì sao KĐT mới Nam Cần Thơ được đánh giá hấp dẫn (M = 3,7; SD = 0,8) (Bảng 2). Các điều kiện thuận lợi trên làm cho KĐT trở thành nơi đáng sinh sống, có chất lượng cuộc sống đô thị tốt, thu hút người dân yên tâm về đây an cư lập nghiệp.

#### *3.2.2. Đánh giá về môi trường*

Môi trường sống trong lành và sạch đẹp là mong muốn của các cư dân tại KĐT. Người dân đánh giá tốt về môi trường sống tại nơi đây (M = 4,0; SD = 0,7), không có đánh giá nào ở mức độ không tốt (Bảng 3). Tuy nhiên, một số khu vực gần các trục đường Quốc lộ có nồng độ khói bụi và tiếng ồn cao hơn so với khu vực khác. Đây là những tuyến đường có mật độ giao thông cao, xe tải trọng lớn chạy qua thường xuyên, điều này cũng làm ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân.

*Bảng 3.* Đánh giá về môi trường tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Chất lượng không khí | 26,6 | 50,8 | 22,7 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,7 | Tốt |
| Mức độ mùi trong không khí | 25,0 | 35,2 | 31,3 | 7,8 | 0,8 | 3,8 | 0,9 | Tốt |
| Nồng độ khói bụi trong không khí | 22,7 | 33,6 | 31,3 | 12,5 | 0,0 | 3,7 | 1.0 | Tốt |
| Mức độ tiếng ồn | 23,4 | 30,5 | 25,8 | 18,0 | 2,3 | 3,5 | 1,1 | Tốt |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

Về rác thải tại khu vực, chủ yếu là rác thải từ sinh hoạt từ các hộ dân. Các vấn đề liên quan đến thu gom và xử lý rác bao gồm tần suất thu gom rác số lượng thùng rác công cộng và điểm bố trí thùng rác được đánh giá ở mức vừa phải (Bảng 4). Hiện tại việc thu gom rác được thực hiện định kỳ mỗi ngày một lần, các hộ dân đánh giá tần xuất này chỉ tập trung ở mức độ trung bình (M = 3,4; SD = 0,7).

*Bảng 4.* Đánh giá về thu gom và xử lý rác thải tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Tần suất thu gom rác | 3,1 | 37,5 | 51,6 | 7,8 | 0,0 | 3,4 | 0,7 | Trung bình |
| Số lượng thùng rác công cộng | 5,5 | 25,8 | 37,5 | 23,4 | 7,8 | 3,0 | 1,0 | Trung bình |
| Điểm bố trí thùng rác | 2,3 | 42,2 | 25,8 | 26,6 | 3,1 | 3,1 | 0,9 | Trung bình |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

Kết quả khảo sát cũng cho thấy người dân ở một số khu vực thuận lợi đến điểm bố trí thùng rác tập trung, một số nơi vẫn chưa tìm được vị trí bỏ rác thuận tiện, số lượng bố trí thùng rác không đồng đều. Do đó, có sự chênh lệch nhau về đánh giá của người dân về điểm số của các yếu tố này. Trong đó, đánh giá về số lượng thùng rác (M = 3,0; SD = 1,0) chủ yếu tập trung ở mức 3 với 37,5%. Điểm bố trí thùng rác (M = 3,1;SD = 0,9) được đánh giá tập trung ở mức tốt là 42,2% (Bảng 4). Thực tế, một số hộ có ý thức không cao bỏ rác ở những nơi không đúng quy định ở những bãi rác tự phát hay các khu đất trống gần nơi sinh sống. Một số khu vực bố trí thùng rác không thích hợp với người dân, nên ít được sử dụng. Điều này ảnh hưởng đến môi trường và cảnh quan đô thị của những hộ gia đình sống gần khu vực này (Hình 1), đây là điều cần khắc phục trong thời gian tới.

*Hình 1.* Bãi rác tự phát và bố trí thùng rác không phù hợp tại KĐT Nam Cần Thơ

### *3.2.3. Đánh giá về cơ sở hạ tầng thiết yếu*

Hệ thống giao thông thuộc các dự án được quy hoạch hoàn thiện, được người dân đánh giá có sự liên kết tốt và có độ rộng phù hợp (M = 3,6 SD = 0,7), chủ yếu được đánh giá từ mức trung bình trở lên và tập trung ở mức 4 với tỉ lệ 52% (bảng 5). Ở các tuyến đường chính xe trọng tải lớn có thể chạy vào dễ dàng, đối với các đường phụ cũng được thiết kế khá thuận tiện cho các loại xe ô tô lưu thông. Phần đường giao thông đối ngoại trong khu đô thị được quy hoạch với lộ giới từ 24 m đến 30 m và đường giao thông nội bộ có lộ giới từ 13 m đến 19 m cùng với hệ thống vĩa hè. Giao thông nhìn chung có sự lưu thông tốt (M = 3,9; SD = 1,0), có đến 35,2% đánh giá ở mức 5 (rất tốt), tuy nhiên hiện tượng kẹt xe vẫn còn xảy ra cục bộ ở một số khu vực như ở các tuyến đường kết nối với trung tâm, các điểm giao lộ nhất vào giờ cao điểm.

*Bảng 5.* Đánh giá về giao thông tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Chiều rộng đường | 7,0 | 52,3 | 34,4 | 6,3 | 0,0 | 3,6 | 0,7 | Tốt |
| Sự thông suốt của giao thông | 35,2 | 32,0 | 20,3 | 12,5 | 0,0 | 3,9 | 1,0 | Tốt |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

Về cấp và thoát nước, nước sinh hoạt được đánh giá tốt (M = 4,1; SD = 0,7) về khả năng cấp nước với tần suất mất nước thấp. Chất lượng nước đảm bảo tốt (M = 3,9;SD = 0,7) cho sinh hoạt, không có đánh giá nào từ mức kém trở xuống (Bảng 6). Hầu hết các dự án đều được xây dựng hệ thống thoát nước hoàn thiện (M = 3,6;SD = 0,8) và được 46,9% người dân đánh giá tập trung ở mức tốt. Tuy nhiên, mức độ thoát nước sau mưa to chỉ được người dân đánh giá ở mức vừa phải (M = 3,1; SD = 1,0). Việc thoát nước luôn là vấn đề quan tâm của thành phố. Hiện tượng ngập tại đô thị vào thời điểm mưa lớn và thủy triều dâng, cống thoát nước không kịp thỉnh thoảng vẫn còn diễn ra. Nhìn chung việc ngập cục bộ với thời gian ngập không dài nên ảnh hưởng không nhiều đến cư dân ở KĐT.

*Bảng 6.* Đánh giá về cấp thoát nước tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Khả năng cấp nước | 26,6 | 53,9 | 18,0 | 1,6 | 0,0 | 4,1 | 0,7 | Tốt |
| Chất lượng nước sinh hoạt | 15,6 | 56,3 | 28,1 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 0,7 | Tốt |
| Hệ thống thoát nước | 10,9 | 46,9 | 35,9 | 4,7 | 1,6 | 3,6 | 0,8 | Tốt |
| Mức độ thoát nước sau mưa | 6,3 | 31,3 | 29,7 | 28,9 | 3,9 | 3,1 | 1,0 | Trung Bình |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

Về cơ sở hạ tầng khác như nguồn điện, hệ thống chiếu sáng, viễn thông hay cây xanh điều được đánh giá tốt (Bảng 7). Nguồn cung cấp điện được đánh giá tốt (M = 3,8; SD = 0,8), tình trạng mất điện trong khu vực ít khi xảy ra. Nguồn điện cung cấp cho khu vực hiện nay chủ yếu từ mạng lưới điện quốc gia từ trạm Cần Thơ đến trạm trung gian Hưng Phú. Các tuyến trung thế được thiết kế đi ngầm để đảm bảo an toàn và mỹ quan cho khu vực đô thị. Hệ thống chiếu sáng cũng đã làm khá tốt nhiệm vụ (M = 3,5; SD = 0,7), hiện tại đã bao phủ hoàn toàn giúp người dân yên tâm hơn trên khi di chuyển trên đường lúc về đêm, tuy nhiên vẫn còn một số khu vực hệ thống chiếu sáng được đánh giá ở mức chưa tốt. Hệ thống viễn thông (M = 3,7; SD = 0,8) gồm mạng internet và phát thanh-truyền hình đã được phủ khắp thành phố với chất lượng ngày càng được nâng cao và tập trung mở mức điểm 4 là 50,8%. Riêng đối với không gian cây xanh (M = 3,6; SD = 0,8) ngày càng được người dân quan tâm, không chỉ giúp tạo bóng râm, tạo cảnh quan đô thị, tạo môi trường trong lành, vui chơi giải trí cho người dân tại khu vực. Mức độ đánh giá còn có sự khác biệt giữa các vị trí khu ở và nhu cầu của người nhận phỏng vấn, phụ thuộc vào độ tuổi, giới tính, sở thích, nghề nghiệp.

*Bảng 7.* Đánh giá về điện, chiếu sáng, viễn thông và cây xanh tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Cung cấp nguồn điện | 14,8 | 49,2 | 34,4 | 0,0 | 1,6 | 3,8 | 0,8 | Tốt |
| Hệ thống chiếu sáng | 8,6 | 37,5 | 49,2 | 3,9 | 0,8 | 3,5 | 0,7 | Tốt |
| Hệ thống viễn thông | 12,5 | 50,8 | 34,4 | 0,8 | 1,6 | 3,7 | 0,8 | Tốt |
| Mật độ che phủ cây xanh | 11,7 | 35,9 | 48,4 | 3,9 | 0,0 | 3,6 | 0,8 | Tốt |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

### *3.2.4. Đánh giá về một số dịch vụ xã hội*

Các dịch vụ được đánh giá thể hiện ở Bảng 8 với chất lượng khác nhau. Hầu hết các dự án thuộc KĐT đều có sự quan tâm đầu tư xây dựng các trường học các cấp và được đánh giá cao về sự thuận tiện về vị trí (M = 3,6;SD = 0,9) và chất lượng của các trường học (M = 3,8 SD = 0,7). Các trường học có cơ sở hạ tầng tốt, môi trường học tập sạch đẹp nhận được nhiều ý kiến tích cực từ người dân. Đối với cơ sở y tế, số lượng được người dân đánh giá chỉ ở mức độ vừa phải (M = 3,0; SD = 0,8) nhưng về chất lượng được đánh giá tốt (M = 3,5; SD = 0,7). Do đó, trong tương lai địa phương cần quan tâm đầu tư nhiều hơn về số lượng trong tương lai.

*Bảng 8.* Đánh giá về một số loại hình dịch vụ tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| Sự thuận tiện vị trí trường học | 12,5 | 50,0 | 27,3 | 5,5 | 4,7 | 3,6 | 0,9 | Tốt |
| Chất lượng trường học | 14,1 | 46,9 | 39,1 | 0,0 | 0,0 | 3,8 | 0,7 | Tốt |
| Số lượng các cơ sở y tế | 2,3 | 18,8 | 54,7 | 21,1 | 3,1 | 3,0 | 0,8 | Trung Bình |
| Chất lượng cơ sở y tế | 8,6 | 35,9 | 53,1 | 0,0 | 2,3 | 3,5 | 0,8 | Tốt |
| Số lượng chợ/siêu thị | 7,0 | 20,3 | 50,8 | 11,7 | 10,2 | 3,0 | 1,0 | Trung Bình |
| Khoảng cách đến chợ | 21,1 | 33,6 | 39,1 | 4,7 | 1,6 | 3,7 | 0,9 | Tốt |
| Mức độ yên tâm với chất lượng hàng hóa | 24,2 | 64,1 | 10,9 | 0,8 | 0,0 | 4,1 | 0,6 | Tốt |
| Số lượng khu vui chơi/giải trí | 1,6 | 10,2 | 32,0 | 35,9 | 20,3 | 2,4 | 1,0 | Kém |
| Chất lượng khu vui chơi/giải trí | 3,9 | 15,6 | 68,8 | 9,4 | 2,3 | 3,1 | 0,7 | Trung Bình |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation)*

Số lượng chợ/siêu thị trong khu vực được đánh giá ở mức vừa đủ (M = 3,0 SD = 1,0), người dân mong muốn tăng số lượng nhiều hơn. Nhưng nhìn chung sự phân bố khu mua sắm, chợ hay siêu thị khá hợp lý thuận tiện để tiếp cận (M = 3,7; SD = 0,9). Chất lượng hàng hóa được cung cấp tại các cơ sở kinh doanh được đánh giá tốt, người dân yên tâm đến mua sắm. Điều này cho thấy sự uy tín nhất định trong việc cung cấp sản phẩm ở chợ/siêu thị. Điểm trừ của KĐT là số lượng khu vui chơi/giải trí được đánh giá còn ít (M = 2,4; SD = 1,0) với

mức độ chất lượng chấp nhận được (M = 3,1; SD = 0,7), vấn đề này cần quan tâm trong phát triển trong tương lai.

### *3.2.5. Đánh giá về an ninh và quản lý*

Các dự án tại KĐT Nam Cần Thơ điều được chú ý về vấn đề an ninh tại khu vực và nhận được sự đánh giá tốt từ người dân (M = 3,8; SD = 0,7). Với hệ thống bảo vệ dân phố và hệ thống camera an ninh giám sát được lắp đặt cũng góp phần hạn chế được các vấn đề về tệ nạn xã hội, trộm cắp tại khu vực. Các tiêu chí khác trong việc quản lý KĐT điều ở mức độ trung bình bao gồm Chất lượng của dịch vụ sửa chữa, bảo trì công trình (M = 3,2; SD = 0,6); công tác quản lý ở khu vực (M = 3,2; SD = 0,7) và sự mức độ nhau tham gia vào các hoạt động chung của khu (M = 3,1; SD = 0,9). Tuy nhiên, theo đánh giá thì tiếng nói của người dân về các vấn đề ở tại đô thị được quan tâm tốt (M = 3,7; SD = 0,9).

*Bảng 9.* Đánh giá về an ninh và quản lý tại KĐT Nam Cần Thơ

| Nội dung | % Mức điểm đánh giá | | | | | Giá trị trung bình | Độ lệch chuẩn | Ý nghĩa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| An ninh đô thị | 14,1 | 50,8 | 32,8 | 2,3 | 0,0 | 3,8 | 0,7 | Tốt |
| Chất lượng dịch vụ sửa chữa, bảo trì | 2,3 | 25,8 | 64,8 | 7,0 | 0,0 | 3,2 | 0,6 | Trung bình |
| Vai trò của quản lý khu vực | 0,8 | 29,7 | 60,9 | 6,3 | 2,3 | 3,2 | 0,7 | Trung bình |
| Hoạt động và quyền quyết định của ban quản lý | 2,3 | 28,9 | 60,2 | 6,3 | 2,3 | 3,2 | 0,7 | Trung bình |
| Mức độ tham gia của người dân vào hoạt động chung | 3,9 | 27,3 | 50,8 | 13,3 | 4,7 | 3,1 | 0,9 | Trung bình |
| Tiếng nói của người dân được quan tâm | 15,6 | 55,5 | 18,8 | 7,8 | 2,3 | 3,7 | 0,9 | Tốt |

*Ghi chú: Giá trị trung bình (M - Mean score), Độ lệch chuẩn (SD - Standard deviation).*

## 4. KẾT LUẬN

Quá trình xây dựng và phát triển KĐT Nam Cần Thơ đã tạo lập được môi trường sống tốt cho cư dân ở nơi đây. Các đánh giá của người dân về các chỉ tiêu đưa ra như môi trường, cơ sở hạ tầng, dịch vụ, công tác quản lý khu vực đều theo hướng tích cực. Điều đó cho thấy KĐT đáp ứng nhu cầu về chất lượng cuộc sống đô thị tốt cho người dân. Bên cạnh đó, vẫn còn những ý kiến đánh giá chưa tốt, đây là cơ sở để các nhà quản lý tại địa phương quan tâm, chú ý trong việc cải thiện và phát triển KĐT trong tương lai, đặc biệt vấn đề về thu gom rác thải, kẹt xe, ngập đô thị, khu vui chơi giải trí dành cho trẻ em và đặc biệt là nâng cao hơn nữa vai trò, công tác phối hợp giữa người dân và công tác quản lý đô thị nhằm cải thiện tốt hơn nữa chất lượng cuộc sống tại khu đô thị.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Hogg. R.V. and Tanis. E.A., 1983. Probability and Statistical Inference. 2nd ed. Macmillan Publishing CO., Inc., New York.
2. Marans, R. W., 2015. Quality of Urban Life & Environmental Sustainability Studies: Future Linkage Opportunities. Habitat International, 45, 47-52. https://doi.org/10.1016/j.habitatint. 2014.06.019
3. Ochoa Rico MS, Vergara-Romero A, Subia JFR, del Río JAJ, 2022. Study of citizen satisfaction and loyalty in the urban area of Guayaquil: Perspective of the quality of public services applying structural equations. PLoS ONE 17(2): e0263331. https://doi.org/10.1371/journal.pone. 0263331

4. Pazhuhan, Musa, Saeed Zanganeh Shahraki, Niloofar Kaveerad, Sirio Cividino, Matteo Clemente, and Luca Salvati, 2020. "Factors Underlying Life Quality in Urban Contexts: Evidence from an Industrial City (Arak, Iran)" *Sustainability* 12, no. 6: 2274. https://doi.org/10.3390/su12062274

5. Sở xây Dựng Thành phố Cần Thơ, 2021. Báo cáo kết quả công tác kiểm tra tiến độ thực hiện theo cam kết (sau rà soát) của chủ đầu tư các dự án vốn ngoài ngân sách trên địa bàn thành phố Sở Xây dựng được giao Quản lý.

6. Tran Phi hoanh, Dang Minh Thu, Nguyen Thu Ha, Huy Kim Quy, 2016. Factors affecting the service quality standards at the international airports when Viet Nam integrates tpp: a study at Tan Son Nhat airport, Ho Chi Minh city, Vietnam. British Journal of Marketing Studies Vol.4, No.1, pp.43 - 52, February 2016.

7. UBND Thành phố Cần Thơ, 2011. Quyết định số 1089/QĐ-UBND ngày 04/5/2011 của UBND Thành phố Cần Thơ về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/2000 khu đô thị Nam Cần Thơ, Quận Cái Răng, Thành phố Cần Thơ.

8. UBND tỉnh Cần Thơ, 2002. Quyết định số 90/2002/QĐ-UB ngày 04/10/2022 của UBND tỉnh Cần Thơ về Phê Duyệt Quy hoạch chi tiết tỉ lệ 1/2000 Khu đô thị mới Nam sông Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ.

## SUMMARY

### The citizen's evaluation on quality of urban life in Nam Can Tho new urban area, Can Tho city

**Vuong Tuan Huy[1], Dang Lam Bao Trinh[1], Le Thi Van Anh[1]**

*[1]College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*

New urban areas are planned and developed to meet urban space extension and quality of urban life improvement for citizen in urbanization context. This study was conducted to investigate the evaluation of citizens on quality of urban life in Nam Can Tho urban area via main factors such as convenience and attractiveness; environment; essential infrastructures; social services; security and management. A questionnaire using the 5 - point Likert scale was delivered to a sample of 150 citizens, representing the local household, to collect responses In addition, descriptive statistics were used to determine the assessment of local people. The result showed that the inhabitants have a good evaluation on the Quality Of Urban Life in the study area. Besides that the shortcomings also were identified. Thereby, these results allow local manager to focus their efforts on improving the quality of life in cities that create a modern and sustainable city in the future.

***Keywords:*** Quality of urban life, citizen evaluation, new urban area, Nam Can Tho urban area, Can Tho City.

*Người phản biện:* TS. Lê Ngọc Thạch
Email: lnthach@iemh.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG GIẢI QUYẾT KHIẾU NẠI, TỐ CÁO, TRANH CHẤP ĐẤT ĐAI TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN ĐẠI LỘC, TỈNH QUẢNG NAM

**Nguyễn Văn Bình[1*], Trịnh Ngân Hà[1], Nguyễn Duy Phương[1]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2015 - 2020, từ đó đề xuất một số giải pháp tăng cường hiệu lực của công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn nghiên cứu. Các phương pháp nghiên cứu áp dụng bao gồm: (1) Điều tra thu thập số liệu, (2) Phân tích, thống kê và xử lý số liệu. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Trong giai đoạn 2015 - 2020, huyện Đại Lộc đã tiếp nhận và giải quyết 1.352 đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai thuộc thẩm quyền. Trong đó có: 22 đơn khiếu nại, 07 đơn tố cáo, 1.323 đơn kiến nghị và phản ảnh. Công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 - 2020 đạt kết quả khá cao. Tỷ lệ giải quyết hàng năm đều trên 95%. Tuy nhiên, một số trường hợp khiếu nại, tố cáo mang tính chất phức tạp, liên quan đến nhiều cấp, nhiều ngành; đối tượng khiếu nại, tố cáo thường có thái độ bức xúc, khi nhận được kết quả giải quyết của cơ quan có thẩm quyền vẫn không chấp hành, cố tình gây rối và tiếp tục có đơn thư gửi vượt cấp. Kết quả nghiên cứu đã đưa ra một số giải pháp về công tác chỉ đạo, điều hành; công tác xây dựng hệ thống pháp luật, hệ thống quản lý đất đai; nâng cao năng lực cán bộ, công chức chuyên ngành, ý thức và hiểu biết của người dân nhằm nâng cao hiệu quả công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc.

***Từ khóa:*** Khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, tình hình khiếu nại, tố cáo, tranh chấp của công dân về đất đai diễn ra ngày càng gay gắt ở nhiều địa phương, trong đó có huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam do tốc độ phát triển kinh tế - xã hội mạnh mẽ đi kèm với nhu cầu sử dụng đất ngày càng tăng cao đã nảy sinh nhiều mâu thuẫn, quyền và lợi ích của người dân bị xâm phạm dẫn đến việc khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai ngày càng gia tăng và diễn biến phức tạp.

Trong giai đoạn 2015 - 2020, tại huyện Đại Lộc đã xảy ra nhiều vụ việc tranh chấp, khiếu nại, tố cáo, nổi bật và tập trung nhiều nhất là tranh chấp, khiếu nại, tố cáo về đất đai. Mặc dù chính quyền và các ban ngành có liên quan đã nỗ lực tập trung xem xét giải quyết, nhưng một số trường hợp giải quyết không dứt điểm, không đảm bảo về thời gian, không tổ chức đối thoại với người khiếu nại, hoặc chưa đảm bảo các quy định của pháp luật... Vì vậy, tình trạng đơn thư tố cáo, khiếu nại vượt cấp vẫn còn xảy ra.

Đánh giá thực trạng khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai nhằm xử lý kịp thời việc khiếu nại, tố cáo theo đúng quy định pháp luật góp phần ổn định chính trị, trật tự an toàn tại địa phương, đảm bảo pháp chế xã hội chủ nghĩa và kỷ luật trong quản lý Nhà nước, là phương thức để bảo vệ lợi ích của Nhà nước, quyền và lợi ích hợp pháp của công dân, cơ quan, tổ chức.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu

- Thu thập các số liệu thứ cấp: Các văn bản pháp lý liên quan như Luật Đất đai 2013, Luật Khiếu nại 2011, Luật Tố cáo 2018... và các Nghị định, Thông tư, Quyết định hướng dẫn thi hành Luật. Các báo cáo, tài liệu liên quan đến công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai tại UBND huyện Đại Lộc, Phòng TN&MT, Thanh tra huyện Đại Lộc (giai đoạn 2015 - 2020). Các báo cáo, tài liệu liên quan đến công tác quản lý nhà nước và sử dụng đất đai tại Phòng TN&MT, chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc (giai đoạn 2011 - 2020).

- Thu thập số liệu sơ cấp: Phỏng vấn sâu các cán bộ chuyên ngành theo các cấp là Chánh thanh tra, Phó trưởng phòng Tài nguyên và Môi trường, các cán bộ địa chính cấp xã về những thuận lợi, khó khăn trong công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn nghiên cứu. Qua 03 vụ việc điển hình

[1]Trường Đại học Nông lâm - Đại học Huế
*Email: nguyenvanbinh@huaf.edu.vn

có nhiều phức tạp trong công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo về đất đai, tiến hành phỏng vấn sâu những người dân liên quan về những khó khăn vướng mắc trong quá trình giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam.

### 2.2. Phương pháp phân tích thống kê, xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tổng hợp, xử lý số liệu thu thập được qua đó thiết kế các bảng biểu, biểu đồ để phân tích, so sánh. Trên cơ sở đó để tiến hành đánh giá và có những đề xuất phù hợp.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tình hình khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai tại huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 - 2020

Trong giai đoạn 2015 - 2020, nhu cầu đất ở ngày càng cao và việc thực hiện giải phóng mặt bằng các dự án trọng điểm trên địa bàn huyện làm tình trạng khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai tăng lên đáng kể (Bảng 1).

*Bảng 1.* Tình hình tiếp nhận đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai của huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 - 2020

*Đơn vị tính: đơn*

| Năm | Tổng số đơn tiếp nhận | Liên quan đến đất đai | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Khiếu nại | Tố cáo | Tranh chấp | Phản ảnh, kiến nghị, cứu xét... |
| 2015 | 95 | 02 | 0 | 05 | 88 |
| 2016 | 223 | 01 | 1 | 07 | 214 |
| 2017 | 190 | 03 | 1 | 23 | 163 |
| 2018 | 178 | 03 | 0 | 28 | 147 |
| 2019 | 342 | 06 | 02 | 65 | 269 |
| 2020 | 324 | 07 | 03 | 95 | 219 |
| **Tổng** | **1.352** | **22** | **07** | **223** | **1.100** |
| **%** | **100** | **1,63** | **0,52** | **16,49** | **81,36** |

*(Nguồn: Thanh tra huyện Đại Lộc, 2020).*

Số liệu Bảng 1 cho thấy, trong tổng số đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp, phản ảnh... trong lĩnh vực đất đai thì đơn thư phản ảnh, kiến nghị, cứu xét... chiếm tỷ lệ cao nhất với 81,36%, đơn tranh chấp chiếm tỷ lệ 16,49%, đơn khiếu nại chiếm 1,63%, thấp nhất là đơn tố cáo chiếm 0,52%. Năm 2019 - 2020, đơn thư khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai tăng lên do tình hình thực hiện giải tỏa đền bù, thi công các công trình trọng điểm trên địa bàn huyện nhiều; đồng thời các hoạt động giao dịch bất động sản trong 02 năm nói trên diễn ra rất sôi động. Các năm trước ít hơn chủ yếu là do dự án cải thiện môi trường đã cơ bản hoàn thành, các dự án chỉnh trang đô thị, mở rộng cơ sở hạ tầng, giao thông sử dụng đất chủ yếu do Nhà nước quản lý, ít thực hiện việc giải phóng mặt bằng qua hình thức thu hồi đất của người dân.

- Tình hình tiếp nhận đơn khiếu nại của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020 (Bảng 2).

*Bảng 2.* Tình hình tiếp nhận đơn khiếu nại của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020

*Đơn vị tính: đơn*

| STT | Xã, thị trấn | Năm | | | | | | Tổng |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | |
| 1 | Thị trấn Ái Nghĩa | 01 | 01 | 02 | 03 | 03 | 04 | 14 |
| 2 | Đại Hiệp | 01 | 0 | 0 | 0 | 01 | 03 | 5 |
| 3 | Đại Nghĩa | 0 | 0 | 01 | 0 | 02 | 0 | 3 |
| | **Tổng** | **02** | **01** | **03** | **03** | **06** | **07** | **22** |

*(Nguồn: Thanh tra huyện Đại Lộc, 2020).*

Số liệu Bảng 2 cho thấy, lượng đơn khiếu nại xảy ra chủ yếu ở thị trấn Ái Nghĩa và xã Đại Hiệp do những nơi này thực hiện các dự án về giải phóng mặt bằng, bồi thường và hỗ trợ tái định cư, khiếu nại về việc cấp Giấy chứng nhận và Quyết định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực xây dựng, lấn chiếm đất đai.

- Tình hình tiếp nhận đơn tố cáo của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020 (Bảng 3).

*Bảng 3.* Tình hình tiếp nhận đơn tố cáo của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020

*Đơn vị tính: đơn*

| STT | Xã, thị trấn | Năm | | | | | | Tổng |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | |
| 1 | Thị trấn Ái Nghĩa | 0 | 01 | 01 | 0 | 02 | 01 | 05 |
| 2 | Đại Hiệp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 01 | 01 |
| 3 | Đại Nghĩa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 01 | 01 |
| | **Tổng** | **00** | **01** | **01** | **00** | **02** | **03** | **07** |

*(Nguồn: Thanh tra huyện Đại Lộc, 2020).*

Số liệu Bảng 3 cho thấy, đơn tố cáo của công dân gửi đến UBND huyện từ năm 2015 đến năm 2020 trong lĩnh vực đất đai có 07 đơn, chủ yếu tập trung vào giai đoạn 2019 - 2020 do những năm này có rất nhiều dự án, công trình đang triển khai, các Nhà máy, xí nghiệp hoạt động nhiều; chủ yếu nội dung phản ảnh về lĩnh vực môi trường và chất thải.

- Tình hình tiếp nhận đơn tranh chấp đất đai của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020 (Bảng 4).

*Bảng 4.* Tình hình tiếp nhận đơn tranh chấp đất đai của huyện Đại Lộc theo đơn vị hành chính giai đoạn 2015 - 2020

*Đơn vị tính: đơn*

| STT | Xã, thị trấn | Năm | | | | | | Tổng |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | |
| 1 | Thị trấn Ái Nghĩa | 03 | 05 | 12 | 20 | 30 | 32 | 102 |
| 2 | Đại Hiệp | 02 | 02 | 4 | 6 | 22 | 28 | 64 |
| 3 | Đại An | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 5 | Đại Cường | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 6 | Đại Minh | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| 8 | Đại Thắng | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 10 | Đại Tân | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 8 | 15 |
| 12 | Đại Nghĩa | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 15 | 24 |
| 13 | Đại Quang | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 14 | Đại Đồng | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 15 | Đại Hồng | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| | Tổng | 05 | 07 | 23 | 28 | 65 | 95 | 223 |

*(Nguồn: Thanh tra huyện Đại Lộc, 2020)*

Có 15/18 xã, thị trấn trên toàn huyện xảy ra tình trạng tranh chấp đất đai. Tình trạng tranh chấp đất đai thường xuất phát ở thị trấn Ái Nghĩa và những xã có nhiều công trình dự án đang triển khai thi công. Đồng thời trên địa bàn huyện Đại Lộc do cơ sở hạ tầng còn thấp, ranh giới sử dụng giữa các thửa đất tranh chấp chưa rõ ràng chủ yếu là ranh giới bằng cây cối, bờ đất nên quá trình sử dụng đã phát sinh mâu thuẫn, tranh chấp giữa các chủ sử dụng đất với

nhau. Đối với thị trấn Ái Nghĩa, số lượng dân cư sinh sống trên địa bàn khá đông, diện tích các thửa đất do người dân sử dụng nhỏ nên thường phát sinh những tranh chấp đất đai trong quá trình sử dụng đất hoặc khi xây dựng cải tạo lại nhà ở.

### 3.2. Các nguyên nhân dẫn đến khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc

Có nhiều nguyên nhân làm phát sinh khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai trên địa bàn nghiên cứu nhưng chủ yếu vẫn tập trung vào những nguyên nhân chính là: Sự bất cập của hệ thống trong chính sách pháp luật về đất đai; sự yếu kém trong công tác tổ chức thi hành pháp luật về đất đai; do tình trạng sử dụng đất không đúng mục đích; việc sử dụng và quản lý ranh giới thửa đất của các hộ dân còn sơ sài chưa kiên cố, không ổn định; chủ sử dụng đất không đầu tư theo dự án nhưng chưa được xử lý kịp thời; ý thức chấp hành pháp luật của một bộ phận nhân dân còn kém.

**Hộp thoại 1.** Phỏng vấn ông Nguyễn Thành Tuấn - Phó Trưởng phòng Tài nguyên Môi trường huyện Đại Lộc cho biết:

Trong thời gian ngắn, có nhiều văn bản quy phạm pháp luật được ban hành thể hiện thiếu tính ổn định, không nhất quán về chính sách đất đai đã gây lúng túng trong việc thực hiện, vận dụng của các ngành, các cấp trong quá trình thực thi chính sách pháp luật về đất đai.

Nghị định 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ được ban hành thay thế Nghị định 181/2004/NĐ-CP mặc dù phù hợp với tình hình thực tế nhưng vẫn tạo tâm lý so sánh thiệt hơn về việc thực hiện nghĩa vụ tài chính (tiền sử dụng đất) cho Nhà nước khi được xem xét cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất giữa các hộ gia đình, cá nhân với nhau.

*Phỏng vấn ngày 28/5/2021*

**Hộp thoại 2.** Phỏng vấn ông Trương Nhành – Công chức Địa chính - xây dựng UBND thị trấn Ái Nghĩa cho biết:

Quá trình cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất đồng loạt tại thời điểm từ năm 2015 đến năm 2017 được thực hiện theo kế hoạch của UBND tỉnh và UBND huyện về việc đẩy nhanh tiến độ cấp Giấy chứng nhận trên địa bàn; tại thời điểm đó UBND tỉnh đã ban hành nhiều văn bản tạo điều kiện cho việc cấp Giấy chứng nhận QSD đất. Tuy nhiên tiến độ vẫn còn chậm và phát sinh tranh chấp, khiếu nại vì các nguyên nhân như: Hồ sơ đo đạc cũ không còn giá trị pháp lý nên cần đo đạc mới theo hiện trạng sử dụng; ranh giới giữa các hộ liền kề chưa ổn định, chưa thống nhất vì giấy chứng nhận cũ không đúng so với thực tế đang sử dụng; hồ sơ thừa kế phức tạp; lịch sử để lại trong hồ sơ địa chính theo Nghị định 64/1993 của Chính phủ chưa chính xác; tự ý chuyển mục đích sử dụng đất; các dự án quy hoạch để lâu không thực hiện nhưng chưa được cơ quan có thẩm quyền hủy bỏ quy hoạch…Ngoài ra còn có một số lượng lớn hồ sơ cấp Giấy chứng nhận QSD đất lần đầu không được giải quyết; nguyên nhân do cơ quan quản lý trước đây thực hiện chưa đúng như: Di dời lũ lụt khẩn cấp nhưng không lập phương án, không có Quyết định di dời và thu hồi đất, không có biên bản giao đất; hoặc hoán đổi đất nhưng không có giấy tờ hoán đổi, không có phương án…(Trên địa bàn còn 49 trường hợp chưa được giải quyết)

*Phỏng vấn ngày 20/8/2021*

**Hộp thoại 3.** Phỏng vấn ông Nguyễn Tấn Nhân – Chánh Thanh tra huyện Đại Lộc cho biết:

Trong thời gian qua, trên địa bàn huyện xảy ra các trường hợp khiếu kiện kéo dài khá nhiều, số lượt tiếp công dân với cùng một nội dung đơn khá nhiều; phần lớn chủ yếu là đơn kiến nghị, phản ánh, cứu xét với nội dung về chế độ chính sách về đất đai và bồi thường thiệt hại. Mặc dù đã được UBND huyện chỉ đạo các cơ quan chuyên môn thẩm tra, xác minh và có văn bản trả lời theo đúng quy định pháp luật nhưng một số người dân vẫn không đồng tình, cố tình khiếu kiện kéo dài, vượt cấp. Các trường hợp khiếu kiện kéo dài thường xảy ra ở địa bàn thị trấn Ái Nghĩa… do đây là trung tâm của huyện, quyền và lợi ích liên quan đến việc sử dụng đất là rất lớn. Nguyên nhân một phần khác cũng là do nhận thức của người dân về sở hữu đất đai không đồng nhất với quy định của pháp luật hoặc có một số người dân quan niệm rằng đất đai đã được Nhà nước cấp Giấy chứng nhận thì đất đó thuộc về họ và việc sử dụng như thế nào là do người được cấp Giấy chứng nhận tự quyết định chứ không bị ràng buộc bởi các quy định của pháp luật. Chính vì những nhận thức không đúng này đã dẫn đến việc sử dụng đất sai mục đích, xây dựng công trình trên đất vi phạm trật tự xây dựng đô thị… gây ra tình trạng khiếu nại, tố cáo, tranh chấp nảy sinh. Hơn nữa, cơ chế hỗ trợ, chính sách về đất đai của tỉnh Quảng Nam chưa đáp ứng được nhu cầu của người dân.

*Phỏng vấn ngày21/8/2021*

Công tác cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất ở một số nơi như thị trấn Ái Nghĩa, xã Đại Nghĩa, xã Đại Cường... còn chậm và không đảm bảo thời gian về giải quyết thủ tục hành chính. Từ năm 2015 đến năm 2020, UBND huyện đã thu hồi hơn 100 Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cấp không đúng quy định tại Điểm d, Khoản 2, Điều 106 Luật Đất đai. Cơ bản các trường hợp thu hồi Giấy chứng nhận thường xảy ra do thực hiện kế hoạch của

UBND tỉnh và huyện về việc đẩy nhanh tiến độ cấp Giấy chứng nhận trên địa bàn diễn ra vào thời điểm từ năm 2015 đến năm 2017, quá trình cấp Giấy chứng nhận còn thiếu sót một số nội dung bắt buộc như ký xác nhận của người sử dụng đất liền kề chưa đầy đủ, chưa đúng đối tượng đã để lại nhiều hệ lụy đến nay vẫn chưa giải quyết dứt điểm.

Nhiều vụ việc khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai dù các cấp, các ngành tại địa phương đã giải quyết đúng quy định hoặc có những trường hợp đã vận dụng chính sách để giải quyết phù hợp với tình hình thực tế, đối thoại trực tiếp nhiều lần nhưng do nhiều động cơ khác nhau mà người khiếu nại, tố cáo, tranh chấp vẫn cố tình đeo bám, khiếu kiện và gửi đơn vượt cấp làm cho tình hình trở nên phức tạp hơn. Thậm chí có trường hợp lợi dụng quyền khiếu nại, tố cáo của công dân để lăng mạ, xúc phạm và vu khống cán bộ, công chức giải quyết vụ việc.

### 3.3. Tình hình giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai

Theo kết quả điều tra trong những năm qua, Huyện ủy, HĐND & UBND huyện Đại Lộc, các cấp Đảng ủy, Chính quyền từ huyện đến 17 xã và 01 thị trấn trực thuộc đã quan tâm tập trung lãnh đạo, tăng cường chỉ đạo công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo của công dân nhằm đạt kết quả tốt. Đặc biệt là cơ quan Thanh tra huyện Đại Lộc, Phòng Tài nguyên Môi trường luôn tham mưu tích cực cho thủ trưởng cùng cấp giúp giải quyết khiếu nại, tố cáo của công dân đạt tỷ lệ trên 90%, trong đó khiếu nại, tố cáo, tranh chấp liên quan đến đất đai đạt 96% (khiếu nại đạt 95%, tố cáo đạt 94%, tranh chấp đạt 100%).

- Kết quả tiếp nhận và xử lý đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai tại huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 - 2020 (Bảng 5).

*Bảng 5.* Kết quả tiếp nhận và xử lý đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai tại huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 - 2020

*Đơn vị tính: đơn*

| Năm | Tổng số đơn tiếp nhận | Kết quả xử lý đơn | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp thuộc thẩm quyền giải quyết | | | | Đơn kiến nghị, phản ánh, cứu xét và đơn không thuộc thẩm quyền đã xử lý | | | | |
| | | Tổng số | Khiếu nại | Tố cáo | Tranh chấp | Tổng số | Kiến nghị, phản ánh | Chuyển cơ quan có thẩm quyền | Hướng dẫn, trả lời công dân | Đơn không đủ điều kiện thụ lý |
| 2015 | 95 | 07 | 02 | 00 | 05 | 88 | 40 | 11 | 21 | 16 |
| 2016 | 223 | 09 | 01 | 01 | 07 | 214 | 126 | 40 | 30 | 18 |
| 2017 | 190 | 27 | 03 | 01 | 23 | 163 | 92 | 29 | 33 | 09 |
| 2018 | 178 | 31 | 03 | 00 | 28 | 147 | 98 | 33 | 13 | 03 |
| 2019 | 342 | 73 | 06 | 02 | 65 | 269 | 111 | 78 | 42 | 38 |
| 2020 | 324 | 105 | 07 | 03 | 95 | 219 | 102 | 60 | 42 | 15 |
| **Tổng cộng** | **1.352** | **252** | **22** | **07** | **223** | **1.100** | **569** | **251** | **181** | **99** |

*(Nguồn: Thanh tra huyện Đại Lộc, 2020).*

Số liệu Bảng 5 cho thấy, tình hình đơn thư khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai được UBND huyện tiếp nhận thay đổi qua các năm và có xu hướng tăng dần. Phần lớn đơn thư tiếp nhận là đơn kiến nghị phản ánh do người dân gửi đến UBND huyện thông qua nhiều nguồn như: tiếp công dân, gửi đường bưu điện, gửi đơn trực tiếp... Trong giai đoạn 2015 - 2020 có 252 đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai thuộc thẩm quyền và được UBND huyện trực

tiếp giải quyết. Trong 1.100 đơn kiến nghị, phản ánh, cứu xét và đơn không thuộc thẩm quyền đã xử lý có 99 đơn không đủ điều kiện để thụ lý giải quyết, những đơn còn lại được ghi nhận ý kiến, chuyển hướng qua cơ quan có thẩm quyền hoặc hướng dẫn trả lời với công dân.

Tình hình khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai đã được UBND huyện tiếp nhận, xử lý đúng quy trình, giải quyết đúng các quy định pháp luật. Tuy nhiên, vẫn còn một số trường hợp khiếu nại, tố cáo mang tính chất phức tạp, liên quan đến nhiều cấp, nhiều ngành và một số đối tượng khiếu nại, tố cáo thường có thái độ bức xúc, không hợp tác với cơ quan chuyên môn dẫn đến khó khăn trong công tác tham mưu giải quyết, gây khó khăn trong việc xử lý đơn.

### 3.4. Một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả giải quyết khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc

Để hạn chế tranh chấp đất đai và nâng cao hiệu quả của công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc cần có những giải pháp, cụ thể:

#### *3.4.1. Đối với chính quyền địa phương và cơ quan chuyên môn*

Nhằm khắc phục những tồn tại nêu trên, trong thời gian đến các cấp cơ quan có thẩm quyền nói chung và UBND Huyện Đại Lộc nói riêng cần quan tâm thực hiện các giải pháp như: Củng cố lực lượng làm công tác thanh tra đất đai từ xã đến huyện. Tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục pháp luật nhằm nâng cao nhận thức về pháp luật nói chung, pháp luật đất đai nói riêng đến từng người dân. Thường xuyên tổ chức tập huấn chuyên môn nghiệp vụ thanh tra, giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai cho cán bộ cơ sở. Duy trì công tác tiếp dân và đối thoại trực tiếp giúp người dân hiểu rõ hơn các quy định của pháp luật nhằm hạn chế khiếu nại, tranh chấp không đúng quy định. Sắp xếp, phân công từng thành viên, định hướng giải quyết công việc khoa học, nhanh gọn, đúng pháp luật nhằm đáp ứng yêu cầu, đảm bảo thời gian trong công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai. Các sự việc khiếu nại đông người, phức tạp cần tập trung chỉ đạo giải quyết ngay từ cơ sở không để phát sinh thành điểm nóng. Đồng thời tổ chức thực hiện và giám sát việc thực hiện các quyết định giải quyết khiếu nại, tố cáo đã có hiệu lực pháp luật. Hàng năm phải có hội nghị đánh giá công tác tiếp công dân, giải quyết đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp để phê bình chấn chỉnh các đơn vị, địa phương yếu kém và khen thưởng các cá nhân, tập thể có nhiều thành tích tốt trong công tác này. Tăng cường sự tham gia của các tổ chức đoàn thể xã hội; mở rộng sự tham gia của luật sư và các tổ chức, cá nhân khác trong việc tư vấn cho người khiếu nại.

#### *3.4.2. Đối với người sử dụng đất*

Điều quan trọng và cần thiết là mỗi cá nhân cần có ý thức, hiểu biết nhất định về các chính sách quy định pháp luật để tránh tình trạng khiếu kiện, khởi kiện sai quy định của pháp luật. Chấp hành tốt mọi chủ trương, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước và quy định của chính quyền địa phương. Thực hiện nghiêm những quyết định giải quyết của cơ quan Nhà nước có thẩm quyền đã có hiệu lực, không được có những hành vi kích động gây mất trật tự công cộng. Phải báo cho các cấp có thẩm quyền khi phát hiện những sai phạm trong quá trình sử dụng đất đai của tổ chức, đơn vị, cá nhân để có hướng xử lý kịp thời.

## 4. KẾT LUẬN

1) Trong giai đoạn năm 2015 đến năm 2020, trên địa bàn huyện Đại Lộc đã tiếp nhận và giải quyết 1.352 đơn khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về đất đai thuộc thẩm quyền. *Trong đó:* 22 đơn khiếu nại, 07 đơn tố cáo, 1323 đơn kiến nghị và phản ảnh. Do địa bàn huyện ngày càng phát triển về cơ sở hạ tầng, giao thông đường bộ và nhu cầu sử dụng đất của người dân tăng cao gắn liền với công tác chỉnh trang đô thị, mở rộng và xây dựng các khu quy hoạch với quy mô lớn nên số lượng đơn thư của người dân phát sinh nhiều.

2) Công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc giai đoạn 2015 đến 2020 đạt kết quả khá cao. Tỷ lệ giải quyết hàng năm đều đạt trên 96%

(khiếu nại đạt 95%, tố cáo đạt 94%, tranh chấp đạt 100%).

3) Để hạn chế tranh chấp đất đai và nâng cao hiệu quả của công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo, tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc nghiên cứu đã đưa ra một số giải pháp cụ thể về công tác chỉ đạo, điều hành; công tác xây dựng hệ thống pháp luật, hệ thống quản lý đất đai; nâng cao năng lực cán bộ, công chức chuyên ngành; nâng cao ý thức và hiểu biết của người dân. Các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả công tác giải quyết khiếu nại, tố cáo và tranh chấp đất đai trên địa bàn huyện Đại Lộc trong thời gian tới góp phần đảm bảo an ninh, chính trị, trật tự an toàn xã hội để đẩy mạnh phát triển kinh tế - xã hội tại địa phương.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Bộ Chính trị, 2014. Chỉ thị số 35 - CT/TW về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác tiếp công dân và giải quyết khiếu nại, tố cáo.
2. Chính phủ, 2014. Nghị định số 43/2014/NĐ-CP về hướng dẫn thi hành Luật Đất đai ngày 29/11/2013.
3. Ngô Trường Lộc, 2016. Nâng cao hiệu quả giải quyết khiếu nại hành chính trong lĩnh vực đất đai, Trường Đại học Bình Dương - Cà Mau.
4. UBND huyện Đại Lộc, Báo cáo quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu 2011 - 2015, huyện Đại Lộc.
5. UBND tỉnh Quảng Nam, Quyết định số 26/2014/QĐ-UBND ngày 23/5/2014 ban hành quy định về việc tiếp nhận, xử lý đơn khiếu nại và giải quyết khiếu nại hành chính trên địa bàn tỉnh Quảng Nam
6. UBND tỉnh Quảng Nam, Quyết định số 51/2016/QĐ-UBND ngày Quy định về thẩm quyền, trình tự giải quyết tranh chấp, khiếu nại về đất đai trên địa bàn tỉnh.


## SUMMARY

### Assessment of the situation of settlement of complaints, denunciations and land disputes in Dai Loc district, Quang Nam province


**Nguyen Van Binh[1], Trinh Ngan Ha[1], Nguyen Duy Phuong[1]**

*[1]University of Agriculture and Forestry, Hue University*



This study was conducted to assess the current situation of complaints, denunciations, and land disputes in Dai Loc district, Quang Nam province in the period 2015 - 2020, thereby proposing some solutions to strengthen the effectiveness of the settlement of complaints, denunciations, and land disputes in the study area. The applied research methods include: (1) Investigation and collection of data, (2) Analysis, statistics, and data processing. Research results show that: During the period 2015 - 2020, Dai Loc district has received and resolved 1,352 complaints, denunciations, and disputes over land under its jurisdiction. Including: 22 complaints, 07 denunciations, 1.323 petitions and reflections. The settlement of complaints, denunciations, and land disputes in the Dai Loc district in the period 2015 - 2020 has achieved quite high results. The annual settlement rate is above 95%. However, some cases of complaints and denunciations are complex, involving many levels and branches; Objects of complaints and denunciations often have an angry attitude, when receiving the settlement results of the competent authorities, but they still do not comply, deliberately cause trouble and continue to send letters beyond the level. The research results have given some solutions on the direction and administration; the construction of the legal system, the land management system; improvement of the capacity of specialized cadres and civil servants, and people's awareness and understanding to improve the efficiency of settlement of complaints, denunciations and land disputes in Dai Loc district.



***Keywords:*** Complaints, denunciations, land disputes.

*Người phản biện:* TS. Nguyễn Đình Bồng
Email: ndbong1947@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 05/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 07/10/2022

# ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC KHU DÂN CƯ TỰ PHÁT TẠI QUẬN BÌNH THỦY, THÀNH PHỐ CẦN THƠ NĂM 2021 SỬ DỤNG ẢNH SENTINEL 2A

**Dương Cơ Hiếu[1*], Nguyễn Thị Hồng Điệp[2]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện nhằm theo dõi, đánh giá thực trạng hình thành và phân bố vị trí các khu dân cư (KDC) tự phát trên địa bàn quận Bình Thuỷ, TP. Cần Thơ năm 2021 sử dụng ảnh viễn thám Sentinel 2A. Nghiên cứu ứng dụng thuật toán Random Forest (RF) và sử dụng kỹ thuật GIS kết hợp thuật toán chồng lắp phép giao (Intersect) với bản đồ quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2015 - 2020 chiết tách thực trạng khu dân cư tự phát. Kết quả cho thấy khu dân cư tự phát hình thành và phát triển không theo quy hoạch tại các phường được ghi nhận khoảng 168,06 tại 04 phường gồm Long Hòa, Long Tuyền, Trà Nóc và Thới An Đông. Qua khảo sát cho thấy hệ thống điện nước sinh hoạt tương đối đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu của các hộ gia đình. Kết quả nghiên cứu hỗ trợ các nhà quản lý theo dõi biến động không gian đô thị cùng với thực trạng hình thành khu dân cư tự phát để tiến hành thực hiện công tác quy hoạch, điều chỉnh chính sách quản lý, sử dụng hiệu quả và bền vững tài nguyên đất đai trên địa bàn quận.

***Từ khóa:*** Khu dân cư, khu dân cư tự phát, quận Bình Thuỷ, thuật toán Random Forest.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thành phố Cần Thơ là một trong những thành phố lớn với tốc độ phát triển nhanh, tổng diện tích đô thị thành phố Cần Thơ được ghi nhận tăng khoảng 6.492,39 ha năm 2019 (Nguyễn Kiều Diễm *và ctv.,* 2021). Quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa là động lực quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, trong quá trình đô thị hóa, công tác quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển đô thị vẫn còn nhiều hạn chế. Điển hình là tình trạng xuất hiện các khu dân cư tự phát không phù hợp với quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất chung của khu vực và rất nhiều bất cập còn xảy ra tại các khu dân cư tự phát ở các quận Bình Thủy, Ninh Kiều,... từng được các ngành chức năng TP. Cần Thơ chỉ ra thời gian gần đây (Trần Lưu, 2019).

Hiện nay, chưa có văn bản pháp lý hay công trình nghiên cứu nào nghiên cứu và đưa ra định nghĩa về khu dân cư tự phát. Tùy vào tình hình thực tế của từng địa phương mà có nhiều cách hiểu khác nhau về khu dân cư tự phát, không có sự thống nhất chung. Khu dân cư tự phát có thể được hiểu là những khu dân cư tự hình thành trong các khu vực chưa có quy hoạch chi tiết, không có phê duyệt của cấp có thẩm quyền; tự xây dựng trên cơ sở san lấp mặt bằng từ đất lúa, đất lâu năm trước khi thực hiện việc chuyển đổi mục đích sang đất phi nông nghiệp.

Việc sử dụng viễn thám để nghiên cứu quá trình đô thị hóa và các ảnh hưởng của chúng đến môi trường đô thị đã được tiến hành các thành phố lớn. Có rất nhiều thuật toán được sử dụng để xây dựng và chiết tách lớp phủ bề mặt từ ảnh viễn thám, trong đó thuật toán RF là thuật toán đã áp dụng cho việc học máy được sử dụng nhiều trong khai phá cơ sở dữ liệu ảnh vệ tinh trực tuyến từ Google Earth Engine (GEE).

Do đó, việc ứng dụng ảnh viễn thám Sentinel-2 và GIS nghiên cứu quá trình đô thị hóa tại thành phố Cần Thơ đóng vai trò quan trọng trong việc theo dõi các khu dân cư tự phát trong quá trình phát triển đô thị phục vụ công tác xây dựng quy hoạch là cần thiết.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

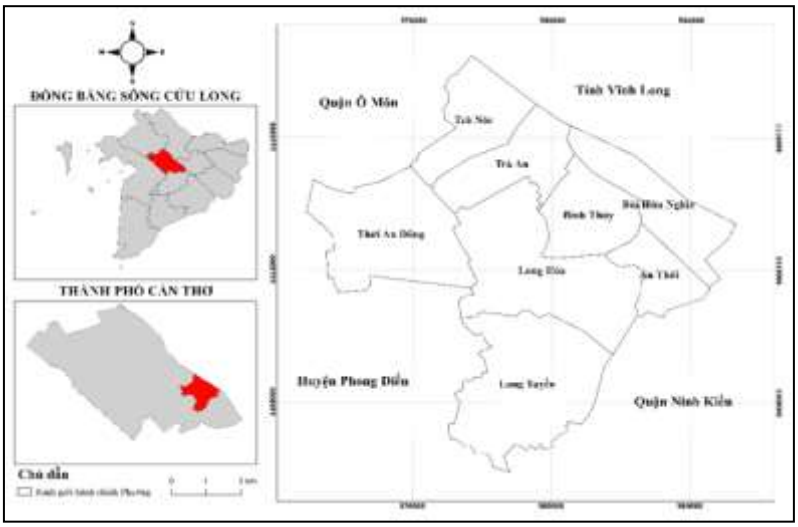
### 2.1. Tổng quan khu vực nghiên cứu

Quận Bình Thủy nằm ở phía Bắc của thành phố Cần Thơ là một trong những quận trung tâm của thành phố. Tổng diện tích tự nhiên là 7.113,15 ha, gồm 08 đơn vị hành chính xã phường gồm Trà Nóc, Trà An, An Thới, Bùi Hữu Nghĩa, Thới An Đông, Bình Thủy, Long Tuyền, Long Hoà (Hình 1).

[1]Sinh viên Quản lý đất đai K45, Khoa Môi trường và TNTN, Đại học Cần Thơ

[2]Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và TNTN, Đại học Cần Thơ

*Email: hieub1902570@student.ctu.edu.vn




*Hình 1.* Khu vực nghiên cứu

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### *2.2.1. Phương pháp thu thập thông tin, số liệu*

Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh: Sử dụng dữ liệu ảnh quang học Sentinel- 2A năm 2021 ít mây (< 30%) và mức xử lý 2A đã hiệu chỉnh phản xạ tại đáy khí quyển khu vực Quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ từ nền tảng Google Earth Engine (GEE).

Thu thập và kế thừa dữ liệu thống kê, báo cáo kế hoạch và quy hoạch sử dụng đất quận Bình Thủy đến năm 2020 từ Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Cần Thơ.

Thu thập 500 điểm khảo sát hiện trạng đô thị và đối tượng khác năm 2021 từ nền tảng Google Earth. Trong đó: Phân loại RF 350 điểm (đô thị 150 điểm, đối tượng khác 200 điểm) và đánh giá độ tin cậy 150 điểm (đô thị 75 điểm, đối tượng khác 75 điểm).

### *2.2.2. Phương pháp xử lý ảnh Sentinel 2A*

Các bước xử lý ảnh vệ tinh thực hiện chủ yếu trên nền tảng GEE. Sử dụng các thuật toán lập trình ngôn ngữ JavaScript trên giao diện Code Editor để đưa dữ liệu ảnh vào nền tảng và tiến hành các bước xử lý, phân tích, hiển thị và xuất kết quả.

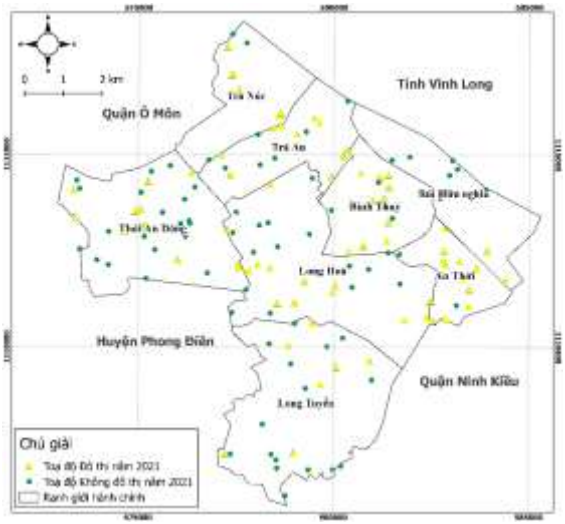
Thuật toán RF được đề xuất bởi Breiman (2001). Đây là một thuật toán học có giám sát, được sử dụng cho cả phân lớp và hồi quy dựa trên cây quyết định.Thuật toán RF có một số tham số điều chỉnh ảnh hưởng đến giai đoạn huấn luyện của bước phân loại và ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả phân loại.

```
// Random Forest
var RF = ee.Classifier.smileRandomForest({
  numberOfTrees: 50,
  variablesPerSplit: null,
  bagFraction: 0.5,
  maxNodes: null,
  seed: 0 })
```

Nghiên cứu sử dụng 4 band ảnh Sentinel-2A có độ phân giải không gian 10m và 350 điểm huấn luyện (đô thị 150 điểm, đối tượng khác 200 điểm) được thu thập từ nền tảng Google Earth tiến hành phân loại hiện trạng sử dụng đất đô thị trên nền tảng GEE. Thuật toán RF được thiết đặt với số lượng cây quyết định là 50.

### *2.2.3. Phương pháp đánh giá độ tin cậy*

Sử dụng 150 điểm tọa độ hiện trạng sử dụng đất đô thị năm 2021, các điểm tọa độ phân bố đều cho 2 lớp đối tượng đô thị và không đô thị trên toàn vùng nghiên cứu (Hình 2). Độ tin cậy được đánh giá sử dụng ma trận sai số dựa vào 2 thông số độ chính xác toàn cục (T%) và chỉ số Kappa (K) (Lê Văn Trung, 2005). Độ tin cậy được phân cấp theo 5 bậc đánh giá kết quả giải đoán sau khi được phân loại.




*Hình 2.* Bản đồ vị trí khảo sát

### *2.2.4. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu*

Chuyển các lớp dữ liệu dạng vùng trên bản đồ quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2015 - 2020 sử dụng đất ở định dạng Microstation (*.dgn) sang dạng shapefile (*.shp). Đồng thời, chuyển đổi sang hệ tọa độ UTM-WGS84 múi 48 Bắc và thống nhất hệ quy chiếu với các bản đồ được xây dựng từ ảnh viễn thám.

### *2.2.5. Xử lý và phân tích dữ liệu trong môi trường GIS*

Dữ liệu không gian của nghiên cứu được xử lý và phân tích với phương pháp chồng lắp (overlay) các lớp dữ liệu trong môi trường GIS:

- Xác định thực trạng xây dựng ngoài quy hoạch sử dụng phép giao (Intersect) từ 2 bản đồ hiện trạng sử dụng đất đô thị năm 2021 và bản đồ quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2015 - 2020.

- Xác định thực trạng khu dân cư tự phát sử dụng công cụ truy vấn dữ liệu (Select) tách các đối tượng xây dựng ngoài quy hoạch từ hiện trạng đất lúa và cây lâu năm.

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

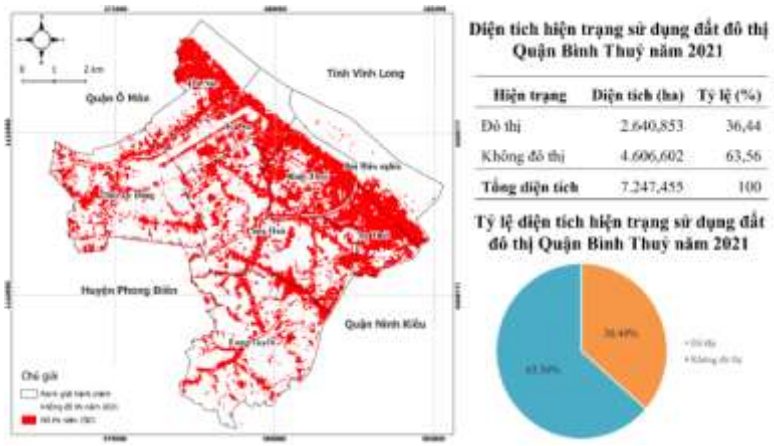
### 3.1. Kết quả đánh giá độ tin cậy

Nghiên cứu đã thực hiện kiểm tra tổng cộng 150 điểm, số lượng điểm kiểm tra được phân bố trên loại hiện trạng khác nhau. Kết quả ước tính được độ tin cậy kết quả phân loại với độ chính xác toàn cục T = 92% và hệ số Kappa = 0.84 cho thấy khả năng phân loại đạt độ tin cậy tốt (Kappa > 0,70). So sánh diện tích đô thị được phân loại trên ảnh và diện tích đô thị trên quy hoạch cho thấy độ chênh lệch về diện tích thấp (56,227 ha, tương ứng 2% diện tích).

Kết quả phân loại này được đánh giá có độ tin cậy cao có thể sử dụng cho bước tiếp theo của nghiên cứu.

### 3.2. Kết quả xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất đô thị năm 2021

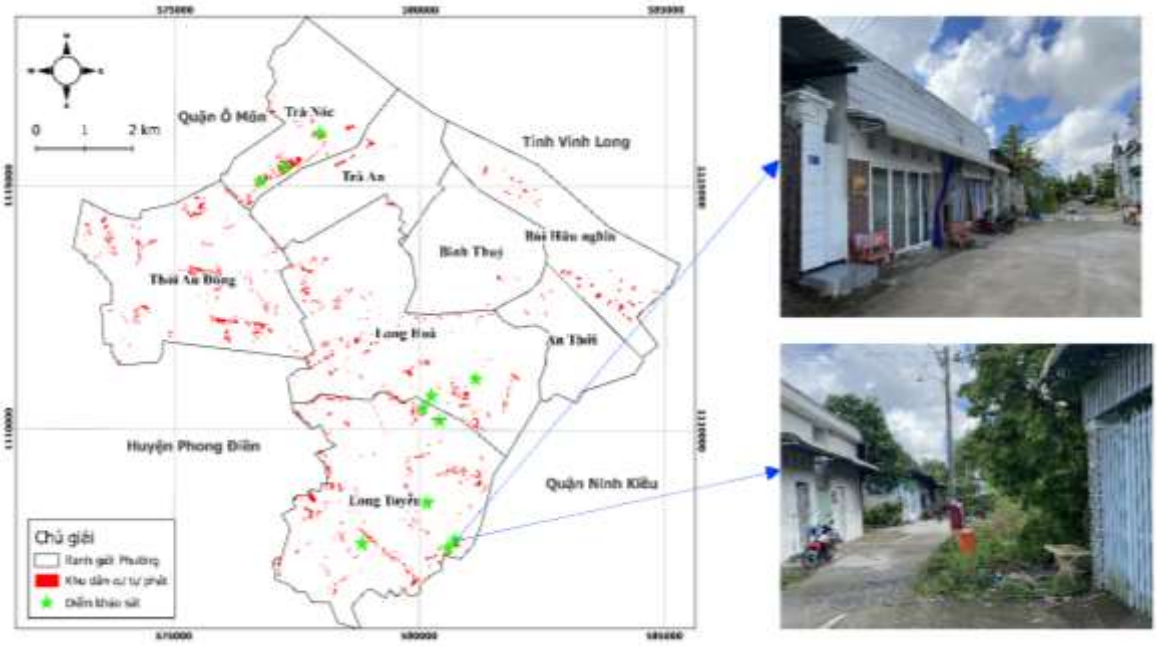
Kết quả bản đồ hiện trạng sử dụng đất đô thị của quận Bình Thủy năm 2021 được trình bày ở Hình 3. Tổng diện tích đất đô thị năm 2021 là 2.640,853 ha, chiếm 36,44% diện tích đất tự nhiên trên địa bàn quận Bình Thuỷ.




*Hình 3.* Bản đồ hiện trạng sử dụng đất đô thị năm 2021

### 3.3. Xác định khu vực phân bố khu dân cư tự phát

Khu dân cư năm 2021 hình thành không phù hợp quy hoạch sử dụng đất 2015 - 2020 trên địa bàn quận Bình Thuỷ phân bố tại 04 phường gồm Long Hòa, Long Tuyền, Trà Nóc và Thới An Đông (Hình 4). Năm 2021 có 168,06 ha diện tích các khu dân cư tự phát trên địa bàn quận Bình Thuỷ. Tiến hành khảo sát hiện trạng 07 khu dân cư tự phát trên địa bàn quận Bình Thuỷ. Các điểm khảo sát được phân bố dựa trên kết quả phân tích từ ảnh viễn thám (Hình 4).




*Hình 4.* Toạ độ các điểm khảo sát và hiện trạng khu tự phát tại KDC Mặt Trời Đỏ phường An Bình, quận Bình Thuỷ, TP. Cần Thơ

Qua điều tra khảo sát nhận thấy, hệ thống điện sinh hoạt và nước sinh hoạt tương đối đảm bảo đáp ứng nhu cầu của các hộ dân. Riêng về hệ thống thoát nước tại nhiều khu còn sơ sài, không đáp ứng các tiêu chí kỹ thuật dễ dẫn đến tình trạng ứ đọng nước vào mùa mưa, ảnh hưởng đến chất lượng đường giao thông, ô nhiễm môi trường, gây mất vẻ mỹ quan đô thị.

Nên sử dụng ảnh viễn thám có độ phân giải cao hơn để xác định khu dân cư tự phát do diện tích khu dân cư tự phát khá nhỏ. Việc giải đoán ảnh viễn thám cần được thực hiện theo từng năm để có phân tích và đánh giá tốc độ phát triển các khu dân cư tự phát. Cần có biện pháp yêu cầu chủ đầu tư phối hợp với các hộ dân sửa chữa, nâng cấp hệ thống cơ sở hạ tầng nhằm phục vụ tốt nhu cầu đi lại và sinh hoạt của các hộ dân sống trong khu.

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất đô thị quận Bình Thủy năm 2021 với độ tin cậy và hệ số Kappa lần lượt là 92% và 0,84, đồng thời xác định vị trí và phân bố diện tích các khu dân cư tự phát trên loại hình sử dụng đất ở địa bàn Quận với tổng cộng có 168,06 ha diện tích các khu dân cư tự phát và phân bố chủ yếu tại 04 phường gồm Long Hòa, Long Tuyền, Trà Nóc và Thới An Đông.

Kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng ứng dụng kỹ thuật viễn thám và GIS trong việc theo dõi biến động đô thị đặc biệt xác định khu dân

cư tự phát khá tốt. Đây là phương pháp hiện đại, giúp tối ưu hóa thời gian xây dựng bản đồ, hỗ trợ các nhà quản lý có cái nhìn tổng thể về xu hướng phát triển đô thị đối với công tác quản lý về xây dựng và thực hiện quy hoạch tại địa phương.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2018. Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường, "Quy định về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất".
2. Breiman, L., 2001. Random forests. Machine Learning, 45(1), 5 - 32.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Cần Thơ, 2021. Quy hoạch sử dụng đất quận Bình Thuỷ thành phố Cần Thơ giai đoạn 2015 - 2020.
4. Nguyễn Thị Thanh Hương và Đoàn Minh Trung. 2018. Áp dụng thuật toán phân loại Random Forest để xây dựng bản đồ sử dụng đất/thảm phủ tỉnh Đắk Lắk dựa vào ảnh vệ tinh Landsat 8 OLI. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. 13/2018: 122 - 129.
5. Nguyễn Lương Bằng, 2020. Land cover change detection in northwestern Vietnam using Landsat images and Google Earth Engine. Journal of Water and Land development. 46, 162
6. Nguyễn Quốc Văn, 2014. Quy hoạch khu dân cư tự phát, thực trạng và giải pháp tại thành phố cần thơ. Đại học Cần Thơ.


## SUMMARY

### Situation of spontaneous residential areas in Binh Thuy district, Can Tho city in 2021 using Sentinel 2A image


**Duong Co Hieu[1], Nguyen Thi Hong Diep[2]**

*[1]Land Management Students, School Years K45, College of the Environment and Natural Resources, Can Tho University*

*[2]College of the Environment and Natural Resources, Can Tho University*



The study was carried out to monitor, evaluate and location the status of spontaneous urban settlements in Binh Thuy district, Can Tho city in 2021 using Sentinel 2A images. This research applied Random Forest (RF) algorithm and an overlapping algorithm (Intersect) to extract the situation of spontaneous residential areas. The results show that residential areas spontaneously were formed and developed without planning around 168,06 hectares in four wards including Long Hoa, Long Tuyen, Tra Noc and Thoi An Dong. Through the survey, it was found that the electricity and domestic water systems relative ensuring sufficient accommodate demands households. The research results will support managers to monitor space settlement area fluctuations with the situation of spontaneous residential area formation to carry out urban planning, management policy changes, and sustainable land resources in the district.



***Keywords:*** Binh Thuy district, Random Forest algorithm, residential area, spontaneous urban settlement.

*Người phản biện:* TS. Phan Kiều Diễm
Email: pkdiem@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

Ngày duyệt đăng: 20/10/2022

# PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN CÔNG TÁC THU HỒI ĐẤT DỰ ÁN XÂY DỰNG KHU ĐÔ THỊ MỚI TẠI QUẬN CÁI RĂNG, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

**Phạm Thị Kim Ngân[1], Nguyễn Kiều Diễm[2], Nguyễn Thị Bảo Liên[2], Phan Kiều Diễm[2*]**

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu thực hiện nhằm xác định các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất tại hai dự án xây dựng khu đô thị mới điển hình (khu Hưng Thạnh lô 5C và Hưng Phú lô 3D) của quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ. Để thực hiện được mục tiêu trên, phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) được sử dụng thông qua việc tham vấn ý kiến các chuyên gia là người am hiểu trong lĩnh vực thu hồi đất. Qua đó, nghiên cứu xác định các yếu tố cũng như mức độ quan trọng giữa các yếu tố (trọng số tương ứng) ảnh hưởng đến công tác thu hồi đất tại hai dự án khu đô thị mới của quận. Kết quả đã xác định được 3 nhóm yếu tố chính (con người, chính sách và tài chính) và 12 yếu tố phụ tác động đến công tác thu hồi đất. Về mặt chi tiết, nghiên cứu cũng đã chỉ ra năng lực của cán bộ quản lý, chủ trương và tài chính của trung ương, địa phương được các chuyên gia quan tâm nhiều nhất khi đề cập đến hiệu quả thực hiện công tác thu hồi đất. Từ đó, các giải pháp nâng cao năng lực quản lý của cán bộ, tăng cường công tác tuyên truyền, cơ chế quản lý và sử dụng tài chính đã được đề xuất phục vụ cho việc hỗ trợ và cải thiện hiệu quả công tác thu hồi đất.

***Từ khoá:*** AHP, khu đô thị mới, quận Cái Răng, thu hồi đất.

## 1. GIỚI THIỆU CHUNG

Cái Răng là một trong những quận trung tâm của thành phố Cần Thơ, nơi có vị trí địa lý thuận lợi và cơ sở hạ tầng đang ngày càng mở rộng. Hiện nay, cùng với việc thực hiện nhiều chủ trương đầu tư dự án khu dân cư và khu đô thị mới trên địa bàn quận Cái Răng đã cho thấy tốc độ phát triển nhanh chóng của quận nói riêng và của thành phố nói chung (Ủy ban nhân dân quận Cái Răng, 2016, 2017, 2020, 2021). Tuy nhiên, để triển khai các dự án xây dựng đô thị nêu trên vẫn còn gặp nhiều khó khăn trong công tác thu hồi đất. Do đó, việc phân tích và đánh giá trọng số giữa các yếu tố tác động đến hiệu quả thu hồi đất thực hiện dự án xây dựng khu đô thị mới giúp xác định rõ được vấn đề cần giải quyết và hỗ trợ cán bộ quản lý đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án. Nghiên cứu này thực hiện trên hai dự án xây dựng khu đô thị mới của quận Cái Răng là dự án Khu đô thị mới (KĐTM) Hưng Phú lô 3D và Hưng Thạnh lô 5C với tỉ lệ thu hồi đất thành công chênh lệch rõ rệt (93,6% và 6,2% tương ứng) nhằm phân tích các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất làm cơ sở hỗ trợ cho công tác quản lý của địa phương.

## 2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Dữ liệu

- *Dữ liệu thứ cấp*: Báo cáo thực trạng công tác thu hồi đất tại 2 khu đô thị mới, báo cáo tóm tắt về hai dự án KĐTM, hiện trạng sử dụng đất ở khu vực thực hiện dự án. Bên cạnh đó, các bài báo, sách, tạp chí chuyên ngành cũng được thu thập nhằm chọn lọc và xác định phương pháp phân tích các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất tại các khu đô thị.

- *Dữ liệu sơ cấp*: Nghiên cứu thực hiện tham vấn ý kiến 09 chuyên gia là những người am hiểu và có kinh nghiệm thực hiện công tác thu hồi đất thuộc các lĩnh vực quản lý nhà nước về đất đai và các Chủ đầu tư dự án có liên quan, cụ thể: Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố, Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố, Trung tâm Phát triển quỹ đất thành phố, Ban Quản lý Dự án và Quỹ đất quận, Phòng Tài nguyên và Môi trường quận Cái Răng và Chủ đầu tư các dự án

[1]Học viên khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ, Phòng Tài nguyên Môi trường quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ

[2]Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: pkdiem@ctu.edu.vn

(Công ty Tư vấn và Đầu tư Bông Sen Vàng, Quỹ Đầu tư Phát triển thành phố Cần Thơ và Công ty CPXDTM Địa ốc Hồng Loan) để xác định mức độ tác động của từng nhóm yếu tố ảnh hưởng đến công tác thu hồi đất.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

AHP (Analytic Hierarchy Process - Phân tích thứ bậc) là một trong những phương pháp ra quyết định đa mục tiêu được đề xuất bởi Thomas L. Saaty - một nhà toán học người gốc Irắc vào năm 1980. Đây là một phương pháp phân tích định lượng và được sử dụng để xác định mức độ tác động của từng yếu tố đến một sự việc cụ thể. AHP sử dụng phép đo với thang đánh giá 9 điểm cơ bản để thể hiện mức độ quan trọng theo kiến thức chuyên gia (Saaty, 1980). Dựa trên nguyên tắc so sánh cặp, phương pháp AHP có thể được mô tả với 3 nguyên tắc chính là phân tích, đánh giá, tổng hợp và được khái quát theo các bước sau:

***Bước 1:*** *Xác định mức độ ưu tiên giữa từng cặp yếu tố ảnh hưởng đến thu hồi đất thông qua ma trận so sánh cặp*

Ma trận so sánh Aij = [aij] (aij là mức độ quan trọng chỉ tiêu i so sánh với chỉ tiêu j so với tiêu chí i). Ma trận so sánh cặp đôi là ma trận đối xứng nên chỉ cần xác định giá trị so sánh một phía của đường chéo, các giá trị còn lại là nghịch đảo của các giá trị đã có (Bảng 1).

*Bảng 1.* Ma trận so sánh cặp

| Tiêu chí | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_n$ |
|---|---|---|---|---|
| $X_1$ | 1 | $a_{12}$ | $a_{13}$ | $a_{1n}$ |
| $X_2$ | $a_{21}$ | 1 | $a_{23}$ | $a_{2n}$ |
| $X_3$ | $a_{31}$ | $a_{32}$ | 1 | $a_{3n}$ |
| $X_n$ | $a_{n1}$ | $a_{n2}$ | $a_{n3}$ | 1 |

Mức độ quan trọng của các chỉ tiêu được đánh giá dựa trên ý kiến của các chuyên gia độc lập theo thang điểm quy định gồm 9 mức (Bảng 2).

*Bảng 2.* Trọng số và mức độ của các tiêu chí

| Mức độ | Định nghĩa | Giải thích |
|---|---|---|
| 1 | Sự quan trọng bằng nhau | Hai thành phần có tính chất bằng nhau |
| 3 | Sự quan trọng được biểu lộ yếu giữa thành phần này với thành phần kia | Nhận định hơi nghiêng về một thành phần hơn thành phần kia |
| 5 | Sự quan trọng nhiều hơn giữa thành phần này so với thành phần kia | Nhận định nghiêng mạnh về thành phần này hơn thành phần kia |
| 7 | Sự quan trọng được biểu lộ mạnh giữa thành phần này so với thành phần kia | Một thành phần được ưu tiên rất nhiều hơn thành phần kia và được biểu lộ trong thực hành |
| 9 | Sự quan trọng là tuyệt đối giữa thành phần này hơn thành phần kia | Sự quan trọng là tuyệt đối của thành phần này với thành phần kia |
| 2, 4, 6, 8 | Mức trung gian giữa các mức nêu trên | |

***Bước 2:*** *Tính trọng số để xác định được mức độ quan trọng của các chỉ tiêu*

***Bước 3:*** *Xác định tỷ số nhất quán*

Mục đích là để bảo đảm bảo rằng các ưu tiên sắp xếp ban đầu đã được thống nhất. Phương pháp AHP đo sự nhất quán thông qua tỷ số nhất quán (CR). Nếu giá trị CR nhỏ hơn hoặc bằng 10%, nghĩa là có thể chấp nhận được và là bộ trọng số [$W^k$] cần tìm, ngược lại nếu giá trị này lớn hơn 10% thì sự nhận định là ngẫu nhiên, cần phải thẩm định lại các bước thực hiện trước đó. Công thức tính tỷ số nhất

quán Consistency Ratio (CR) (Samo and Anka, 2009) như sau:

$$CR = CI/RI$$

*Trong đó:* Consistency Ratio (CR) là tỷ số nhất quán; Consistency Index (CI) là chỉ số nhất quán; Random Index (RI) là chỉ số ngẫu nhiên.

Để tính được chỉ số nhất quán (CI), chỉ số đo lường mức độ chênh lệch hướng nhất quán, được xác định theo công thức:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

*Trong đó:* n: là số tiêu chí; $\lambda_{max}$: là giá trị trung bình của vector nhất quán.

Để tính $\lambda_{max}$ gồm các bước sau:

+ Bước 1: Xác định vector tổng trọng số bằng cách nhân ma trận so sánh cặp ban đầu với ma trận trọng số của các tiêu chí.

+ Bước 2: Xác định vector nhất quán bằng cách chia vector tổng trọng số cho trong số của các tiêu chí đã được xác định trước đó.

+ Bước 3: Tính giá trị riêng lớn nhất ($\lambda_{max}$) bằng cách lấy giá trị trung bình của vector nhất quán.

- Chỉ số ngẫu nhiên (RI): Phụ thuộc vào số tiêu chí được so sánh.

*Bảng 3.* Chỉ số ngẫu nhiên (RI)

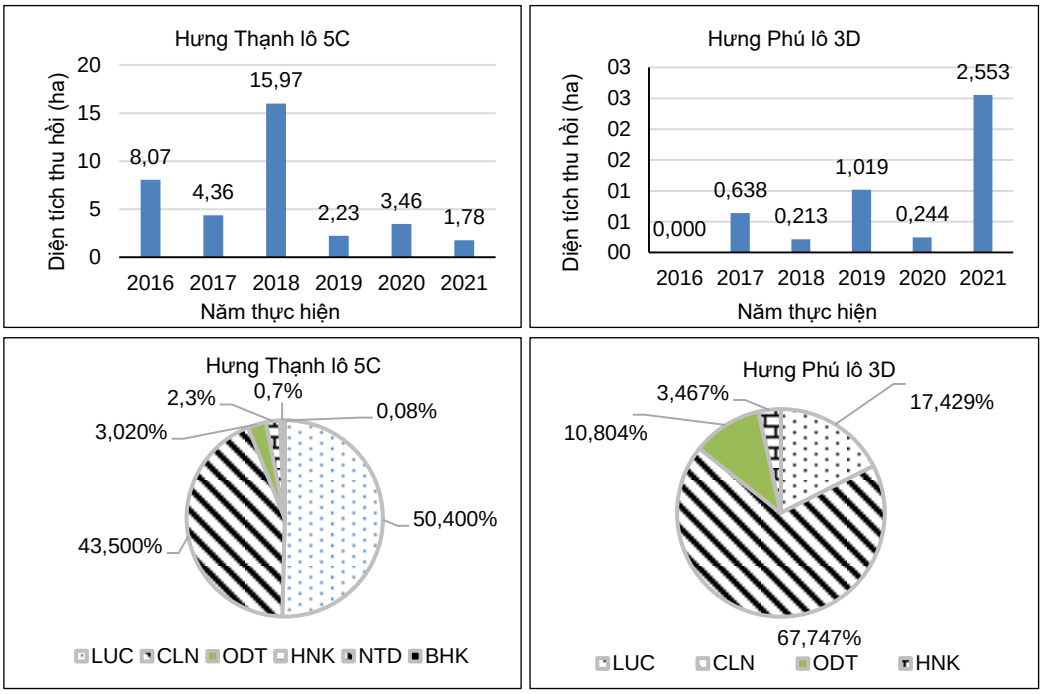
| n | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RI | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,46 |

*(Nguồn: Saaty, 1980).*

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Thực trạng thu hồi đất dự án hai Khu đô thị mới quận Cái Răng

Dự án KĐTM Hưng Phú lô 3D có quy mô 11,9 ha ảnh hưởng khoảng 175 hộ dân, dự kiến thực hiện trong 5 năm (2016-2021). Tuy nhiên, theo kết quả thống kê tính đến năm 2021 công tác thu hồi và giải phóng mặt bằng chỉ hoàn thiện được 6,2%. Trong đó loại đất được thu hồi nhiều nhất là cây lâu năm (chiếm 67,75% diện tích đất được thu hồi), kế đến là diện tích đất lúa chiếm 17,43%, diện tích đất ở được thu hồi chỉ chiếm 10,8% và diện tích đất cây hàng năm khác chiếm 3,47% (Hình 1).




*Hình 1.* Thực trạng diện tích và tỉ lệ các loại đất đã thu hồi tại hai KĐTM

*(LUC: Đất lúa, CLN: Cây lâu năm, ODT: Đất ở đô thị, HNK: Đất trồng cây hàng năm khác, NTD: Đất nghĩa trang, BHK: Đất trồng cây hàng năm).*

Trái lại, đối với dự án KĐTM Hưng Thạnh lô 5C mặc dù với quy mô 36,75 ha (gấp 3 lần so với KĐTM Hưng Phú lô 3D) và cùng giai đoạn thực hiện, tuy nhiên công tác thu hồi và giải phóng mặt bằng đã hoàn thiện được 93,6% tính đến năm 2021. Loại đất được thu hồi nhiều nhất là đất lúa với diện tích 18,08 ha (chiếm 50,4% trên tổng diện tích đất đã thu hồi), ít nhất là đất bằng trồng cây hàng năm khác với diện tích 0,03 ha (chiếm 0,08% trên tổng diện tích đất đã thu hồi). Với sự chênh lệch rõ rệt về thực trạng thu hồi đất tại 2 KĐTM nêu trên, kết quả khảo sát cho thấy một số nguyên nhân ảnh hưởng được đề cập như giá bồi thường, vị trí và chính sách hỗ trợ tái định cư… đã ảnh hưởng rõ rệt đến tiến độ thu hồi đất và công tác quản lý của chính quyền địa phương.

### 3.2. Các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất tại hai KĐTM quận Cái Răng

Qua kết quả tổng hợp các yếu tố tác động đến công tác thu hồi đất tại hai KĐTM, ba yếu tố chính ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ thu hồi đất được xác định là con người, chính sách và tài chính. Bên cạnh đó, từ việc tham vấn ý kiến chuyên gia là những người am hiểu trong công tác thu hồi đất cho thấy, con người là yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến công tác thu hồi đất. Kết quả này phù hợp với thực tế do mọi hoạt động về thu hồi đất đều được thực thi bởi con người, yếu tố này chi phối rất cao hầu hết mọi hoạt động. Chính sách mặc dù có vai trò quan trọng trong việc hướng dẫn thực hiện, tuy nhiên vẫn do con người tạo ra để quản lý và hướng dẫn nên được đánh giá với trọng số thấp hơn. Tài chính mặc dù có vai trò tiên quyết trong việc thực hiện, tuy nhiên vẫn bị ràng buộc bởi các quy định, chính sách và tiến trình thực hiện do đó được quan tâm ít nhất. Thật vậy, về mặt lý thuyết việc giải phóng mặt bằng tạo quỹ đất được thực hiện từ nguồn vốn ngân sách Nhà nước, sau đó giao đất cho nhà đầu tư triển khai thực hiện (khoản 3 điều 62 Luật Đất đai 2013). Tuy nhiên, theo thực trạng cho thấy, dự án không được bố trí vốn thực hiện giải phóng mặt bằng do nguồn ngân sách hạn chế, 02 dự án được triển khai theo hình thức nhà đầu tư tự tạm ứng kinh phí giải phóng mặt bằng sau đó được trừ vào tiền sử dụng đất khi chủ đầu tư được nhà nước giao đất. Kết quả nghiên cứu cũng đã xác định được 12 yếu tố phụ tác động đến tiến độ thực hiện thu hồi đất tại hai KĐTM (Bảng 4). Trong đó, năng lực của cán bộ quản lý, chủ trương và nguồn tài chính từ trung ương là ba yếu tố phụ điển hình có mức độ ảnh hưởng nhiều nhất đến hiệu quả thực hiện thu hồi đất tại khu vực nghiên cứu.

*Bảng 4.* Mức độ tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến công tác thu hồi đất

| STT | Yếu tố chính | Trọng số ($W_1$) | STT | Yếu tố phụ | Trọng số ($W_2$) | Trọng số toàn cục ($W_1$*$W_2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Con người | 0,73 | *1* | *Khả năng cán bộ quản lý* | *0,52* | *0,38* |
| | | | 2 | Khả năng của cán bộ thực hiện | 0,27 | 0,20 |
| | | | 3 | Người dân bị ảnh hưởng | 0,14 | 0,10 |
| | | | 4 | Sự đồng tình của người dân | 0,07 | 0,05 |
| 2 | Chủ trương, Chính sách | 0,18 | *5* | *Chủ trương của Trung ương* | *0,54* | *0,10* |
| | | | 6 | Chủ trương của Địa phương | 0,26 | 0,05 |
| | | | 7 | Sự thống nhất của luật và chính sách | 0,13 | 0,02 |
| | | | 8 | Thông tin truyền thông | 0,07 | 0,01 |
| 3 | Tài chính | 0,09 | *9* | *Tài chính của Trung ương* | *0,48* | *0,04* |
| | | | 10 | Tài chính của Địa phương | 0,29 | 0,03 |
| | | | 11 | Khả năng tài chính của Chủ đầu tư | 0,16 | 0,01 |
| | | | 12 | Mức độ giải ngân cho dự án | 0,07 | 0,01 |

Trên thực tế, kết quả tổng hợp đã chỉ ra sự đồng tình của người dân đối với việc thu hồi và khả năng người dân bị ảnh hưởng cũng rất được chuyên gia quan tâm. Tuy nhiên, các yếu tố này mang tính thụ động và bị chi phối bởi các chính sách, chủ trương của trung ương và địa phương vì thế có trọng số thấp. Dự án xây dựng khu đô thị mới tại quận Cái Răng là dự án Nhà nước thu hồi đất với mục tiêu đầu tư xây dựng một khu đô thị đồng bộ về cơ sở hạ tầng (hệ thống hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội và nhà ở), kết hợp với khai thác các công trình thương mại- dịch vụ đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế- xã hội của quận (Phòng Tài nguyên môi trường quận Cái Răng, 2020). Do đó, để triển khai đạt hiệu quả cao, đội ngủ tham gia trực tiếp thực hiện công tác thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư phải có năng lực, trình độ am hiểu sâu các quy định vừa thực thi nhiệm vụ, vừa thông tin tuyên truyền giải thích các quy định của Nhà nước để người dân nắm và ủng hộ. Đồng thời, các chính sách phải thường xuyên được cập nhật điều chỉnh cho phù hợp với thực tế tại địa phương, bên cạnh đó nguồn vốn phân bổ từ ngân sách cũng cần được đánh giá cao nhằm phục vụ cho việc tái định cư cho người dân khu vực bị ảnh hưởng góp phần đẩy nhanh tiến độ giải phóng mặt bằng cho dự án.

### 3.3. Đề xuất giải pháp

Xuất phát từ kết quả đánh giá mức độ tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến công tác thu hồi đất (Bảng 4) kết hợp với nhận định của cán bộ địa phương tham gia trực tiếp quản lý dự án, nghiên cứu đã đưa ra một số giải pháp nhằm cải thiện, nâng cao hiệu quả thu hồi đất như sau:

*Thứ nhất,* đề xuất tăng cường mở thêm các lớp tập huấn, bồi dưỡng nghiệp vụ và nâng cao trình độ cho đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý, thực thi pháp luật về đất đai nói chung và pháp luật về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất nói riêng. Xây dựng và bố trí cán bộ đúng vị trí việc làm, có năng lực chuyên môn, đạo đức, có tinh thần trách nhiệm trong công việc.

*Thứ hai*, kịp thời đề xuất đóng góp ý kiến cho xây dựng các chủ trương, chính sách có liên quan đến thu hồi đất, bồi thường hỗ trợ và tái định cư theo thực trạng. Tăng cường ứng dụng công nghệ số trong công tác quản lý và cập nhật dữ liệu về đất đai, công bố thông tin về giá đất thị trường, công khai chủ trương đầu tư dự án, quy hoạch xây dựng chi tiết xây dựng rộng rãi trên các trang web của cơ quan quản lý. Rà soát, tiếp thu ý kiến của người dân trước và trong quá trình triển khai thực hiện bồi thường, hỗ trợ và tái định cư nhằm xử lý kịp thời và hợp lý tạo sự đồng thuận cao.

*Thứ ba,* cân đối nguồn tài chính (ngân sách) từ trung ương đến địa phương ưu tiên bố trí vốn để đầu tư các khu tái định cư trong quá trình xem xét Quyết định chủ trương thực hiện dự án khu đô thi mới, biên cạnh đó cần thẩm định chặt chẽ về điều kiện, năng lực tài chính của nhà đầu tư để đảm bảo việc sử dụng đất theo tiến độ của dự án đầu tư nhằm hạn chế tình trạng chậm phối hợp triển khai thực hiện dự án do không đảm bảo năng lực tài chính.

*Thứ tư*, đẩy nhanh mức độ giải ngân cho dự án khu tái định cư đúng thời hạn quy định nhằm hoàn thành dự án đúng kế hoạch đáp ứng nhu cầu bố trí tái định cư góp phần đẩy nhanh tiến độ thu hồi đất dự án khu đô thị mới.

## 4. KẾT LUẬN

Thực trạng của việc thu hồi đất, bồi thường hỗ trợ và tái định cư (công tác giải phóng mặt bằng) tại hai dự án xây dựng KĐTM tại quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ vẫn còn nhiều bất cập. Trong khi mức độ đồng thuận của người dân khi triển khai dự án KĐTM Hưng Thạnh lô 5C là khá - tốt thì kết quả này chỉ ở mức trung bình - kém đối với dự án KĐTM Hưng Phú lô 3D. Giá trị bồi thường đất và tài sản trên đất, vị trí bố trí tái định cư và giá nộp tiền sử dụng đất khi được bố trí tái định cư gây khó khăn cho cuộc sống của người dân là những nguyên nhân chính ảnh hưởng đến hiệu quả của công tác thu hồi đất theo kết quả đánh giá. Mặc khác, nghiên cứu đã xác định được 3 nhóm yếu tố chính (con người, chính sách, tài chính) và 12 yếu tố phụ chi phối tiến độ công tác thu hồi đất. Sự khác biệt về mức độ ảnh hưởng giữa các yếu tố đến công tác thu hồi đất và hộ dân khu vực nghiên cứu được nhận định rõ. Trong đó, năng lực của cán bộ quản lý, chủ trương và tài chính của trung ương là các yếu tố được đánh giá cao và nhận được sự quan

tâm nhiều nhất từ các chuyên gia trong công tác thu hồi đất trên địa bàn quận. Qua đó, giải pháp xoay quanh các khía cạnh về năng lực quản lý của cán bộ, tăng cường công tác tuyên truyền, cơ chế quản lý và sử dụng tài chính đã được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả quản lý trong công tác thu hồi đất trên cơ sở 3 yếu tố chính về con người, chính sách và tài chính.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Phòng Tài nguyên và Môi trường quận Cái Răng, 2020. Kế hoạch sử dụng đất năm 2020 của quận Cái Răng.
2. Saaty, L.T., 1980. The Analytic Hierarchy Process, New York, McGraw-Hill International.
3. Saaty, T.L., and Peniwati, K., 2008. Group decision making: drawing out and reconciling differences. Pittsburgh, PA: RWS Publications
4. Samo, D., and Anka, L., 2009. Multi-attribute Decision Analysis in GIS: Weighted Linear Combination and Ordered Weighted Averaging. Informatica 33(4), 459-474. http://informatica.si/ojs2.4.3/index.php/informatica/article/viewFile/263/260.
5. Ủy ban nhân dân quận Cái Răng - Ban quản lý dự án và phát triển quỹ đất, 2021. Báo cáo số 150/BQLDAPTQD ngày 31 tháng 5 năm 2021 báo cáo Khó khăn, vướng mắc và lấy ý kiến điều chỉnh giá đất bồi thường đối với 58 trường hợp tại dự án xây dựng Khu đô thị mới Hưng Phú - lô số 3D thuộc phường Hưng Phú, quận Cái Răng.
6. Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ, 2016. Quyết định số 500/QĐ-UBND ngày 29 tháng 2 năm 2016 Quyết định Chủ trương đầu tư xây dựng Khu đô thị mới Hưng Phú - Lô số 3D, quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ.
7. Ủy ban nhân dân quận Cái Răng - Ban quản lý dự án và phát triển quỹ đất, 2021. Báo cáo số 235/BC-BQLDAPTQD ngày 22 tháng 9 năm 2021 báo cáo kết quả thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ và tái định cư tại dự án xây dựng Khu dân cư Hưng Thạnh (lô số 5C) tại phường Hưng Thạnh, quận Cái Răng.
8. Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ, 2015. Quyết định số 931/QĐ-UBND ngày 25 tháng 3 năm 2015 về việc chấp thuận Chủ trương đầu tư dự án khu dân cư Hưng Thạnh (lô số 5C) thuộc khu đô thị mới Nam sông Cần Thơ tại phường Hưng Thạnh, quận Cái Răng.


## SUMMARY

### Analysis the driving factors affecting the efficiency of the land acquisition of new urban area projects. Case study at Cai Rang district, Can Tho city, Vietnam


**Nguyen Thi Kim Ngan[1], Nguyen Kieu Diem[2], Nguyen Thi Bao Lien[2], Phan Kieu Diem[2]**

*[1]Graduate student at College of the Environment and Natural Resources; Department of Environment and Natural Resources at Cai Rang District, Can Tho*
*[2]College of the Environment and Natural Resources, Can Tho University*



Research aims to identify the controlling factor that affects land acquisition in two typical projects of new urban areas (Hung Thanh lot 5C and Hung Phu lot 3D) in Cai Rang district, Can Tho city. In order to achieve this purpose, an Analytic Hierarchy Process (AHP) was conducted based on the process of interviewing experts who are familiar with the acquisition fields. Hence, research estimated the weight of corresponding elements to determine the importance levels for each component that affecting to the effectiveness of the land acquisition in two projects of new urban areas. The results found three key elements (human, policy, finance) and 12 sub-elements that affects to land acquisition. In detail, research also indicated that the capacity of the central and local government staffs, policy and finance were most concerned regarding land acquistion. Therefore, solutions for capacity ehancement of local government staff, strengthening communication, management mechanism, and financial use have been proposed to improve the efficiency of land acquisition.



***Keywords:*** AHP, new urban areas, Cai Rang district, land acquisition.

*Người phản biện:* PGS.TS. Hồ Thị Lam Trà
Email: holamtra@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 24/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 25/10/2022

# XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB DỰA TRÊN NỀN TẢNG GOOGLE EARTH ENGINE ĐỂ ƯỚC TÍNH THIỆT HẠI SAU BÃO LŨ: NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH CHO ĐỢT LŨ NĂM 2020 TẠI TỈNH QUẢNG TRỊ

**Nguyễn Quang Chiến[1], Mai Văn Trịnh[1], Vũ Thanh Ca[2]**

**TÓM TẮT**

Bài báo này trình bày kết quả xây dựng ứng dụng Web để ước tính thiệt hại sau lũ lụt thông qua 3 chỉ số bao gồm: diện tích ngập lụt, diện tích đất nông nghiệp và số người bị ảnh hưởng. Ứng dụng Web được xây dựng thí điểm cho trận bão lịch sử năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị, giải đoán ảnh Sentinel-1A để ước tính diện tích ngập lụt dựa trên thư viện thuật toán xử lý có sẵn bằng ngôn ngữ lập trình JavaScript và chức năng Publish của nền tảng GEE. Kết quả tính toán cho thấy, năm 2020, tỉnh Quảng Trị bị 144.667 ha ngập lụt, 20.835 ha đất nông nghiệp bị thiệt hại, kéo theo gần 179.196 người bị ảnh hưởng, chia cắt do bão lũ. Tuy có sự chênh lệch, nhưng kết quả chạy ứng dụng cũng thể hiện tính tương đồng so với các kết quả của báo cáo thống kê, từ đó cho thấy ứng dụng Web đã chứng tỏ sự tiện dụng, khả năng dễ dàng tiếp cận với người dùng và tiềm năng mở rộng trong tương lai. Đây có thể được coi là một hướng đi khả thi trong việc phát triển các công cụ đánh giá nhanh tình hình thiệt hại do mưa lũ tại Việt Nam.

***Từ khóa:*** Viễn thám, ảnh vệ tinh, Google Earth Engine, lũ lụt, thiệt hại sau lũ lụt.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, các nghiên cứu về lũ lụt đang phát triển theo xu hướng quy mô về không gian và thời gian lớn hơn, độ phân giải ảnh lớn hơn, tuần xuất thu ảnh ngắn hơn, tự động hóa và ngày càng gần với thời gian thực. Tuy vậy, xu hướng phát triển này sẽ đi kèm theo một loạt các yêu cầu ngày càng cao về khả năng lưu trữ ảnh, sức mạnh máy tính, và các thuật toán xử lý ảnh mới. Vì vậy, nền tảng Google Earth Engine (GEE) được cho ra mắt vào năm 2012 để loại bỏ các rào cản kể trên trong các nghiên cứu sử dụng kỹ thuật viễn thám. GEE được tích hợp nhiều thuật toán xử lý ảnh mạnh mẽ cho phép người dùng xử lý và chiết tách thông tin một cách nhanh chóng từ kho dữ liệu ảnh vệ tinh của Google (M. Amani *et al.,* 2020). Không những thế, chức năng Publish của GEE cho phép của nhà khoa học xây dựng các ứng dụng Web hoàn chỉnh, nhằm tăng tính tiếp cận các nghiên cứu của mình đến người dùng phổ thông không có kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình. Trong lĩnh vực giám sát tài nguyên và môi trường, một số sản phẩm có thể kể đến như CoastSat (Vos K *et al.,* 2019) - theo dõi và phân tích xu thế biến động của bất kỳ đường bờ biển nào trên thế giới, HazMapper (C. M. Scheip và K. W. Wegmann, 2021) - lập bản đồ nguy cơ các thảm họa tự nhiên, AgKit4EE (C. Zhang *et al.,* 2020) - mô phỏng quá trình sử dụng đất nông nghiệp của Hoa Kì, CCDC (P. Arévalo *et al.,* 2020) - giám sát thay đổi sử dụng đất, và O-LCMapping (H. Xing *et al.,* 2021) - phân loại lớp phủ thực vật. Nhiều nghiên cứu đã nhận định GEE có tiềm năng lớn trong lĩnh vực nghiên cứu về lũ lụt.

Hàng năm, miền Trung Việt Nam liên tục phải hứng chịu những đợt lũ chồng lũ, bão chồng bão với diễn biến phức tạp, mức độ, tính chất ngày càng khốc liệt và dị thường Đặc biệt, đợt mưa lũ lịch sử năm 2020 đã gây ra nhiều thiệt hại nặng nề về tài sản, môi trường, con người, và vật nuôi cho các tỉnh miền Trung. Tại Quảng Trị, đỉnh lũ trên sông Hiếu ở Đông Hà ngày 08 tháng 10 và ngày 19 tháng 10 vượt trận lũ lịch sử năm 1983 lần lượt là 0,11 m và 5,36 m. Đỉnh lũ trên sông Thạch Hãn ngày 18 tháng 10 là 7,40 m, vượt đỉnh lũ lịch sử năm 1999 là 0,11 m (UBND tỉnh Quảng Trị, 2020). Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là ứng dụng nền tảng điện toán đám mây Google Earth Engine để xây dựng ứng dụng Web ước tính thiệt hại sau lũ lụt thông qua chỉ số về diện

[1]Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

[2]Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

tích ngập lụt, diện tích cây trồng bị ảnh hưởng và số người bị ảnh hưởng, thí điểm cho đợt mưa bão năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu của nghiên cứu này bao gồm: các bộ sưu tập tư liệu viễn thám, thư viện các hàm chức năng có sẵn trên nền tảng GEE, và số liệu thống kê tình hình thiệt hại sau đợt lũ năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### *2.2.1. Phương pháp thu thập dữ liệu sơ cấp*

Phương pháp này được sử dụng trong công việc: Thu thập ảnh các dữ liệu ảnh vệ tinh có trong nền tảng GEE cần thiết cho việc ước tính thiệt hại sau lũ, bao gồm:

Dữ liệu ảnh Sentinel-1A. Nghiên cứu lựa chọn dữ liệu ảnh giai đoạn từ tháng 9 đến tháng 11/2020 để tính toán diện tích ngập lụt sau đợt bão năm 2020 tại Quảng Trị.

Dữ liệu ảnh MODIS về hiện trạng lớp phủ Trái Đất từ năm 2001 đến nay. Nghiên cứu lựa chọn dữ liệu năm 2020 để tính toán diện tích đất nông nghiệp bị ảnh hưởng.

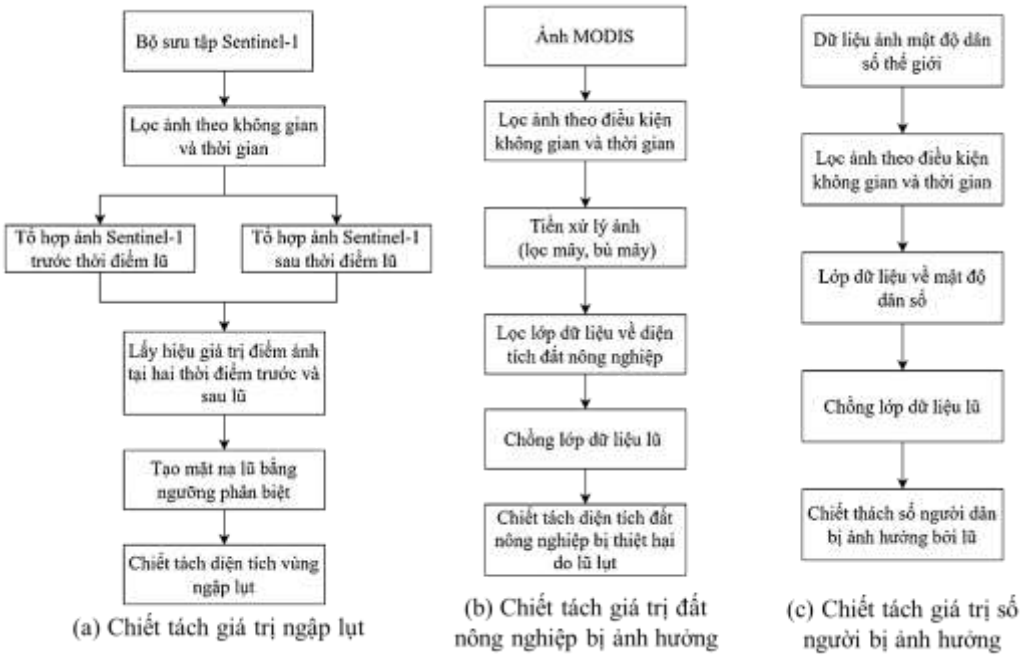
Dữ liệu ảnh về Lớp Phân bổ Dân số Toàn cầu (GHSL). Tập dữ liệu này mô tả sự phân bố và mật độ dân số cho các năm: 1975, 1990, 2000, 2015. Nghiên cứu lựa chọn lớp liệu năm 2015 để tính toán số người dân bị ảnh hưởng.

Một số dữ liệu khác để phục vụ quá trình tính toán và hiệu chỉnh kết quả như dữ liệu về lớp nước mặt toàn cầu và dữ liệu về mô hình số độ cao địa hình.

#### *2.2.2. Phương pháp thu thập tài liệu thứ cấp*

Phương pháp được sử dụng trong các công việc: (1) Thu thập các nghiên cứu trong nước và ngoài nước liên quan đến ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám, công nghệ điện toán đám mây Google Earth Engine đánh giá thiệt hại sau mưa lũ và theo dõi diễn biến môi trường và (2) Thu thập các báo cáo về tình hình mưa lũ, thiệt hại sau mưa lũ tại Quảng Trị trong năm 2020.

#### *2.2.3. Phương pháp xử lý ảnh viễn thám*

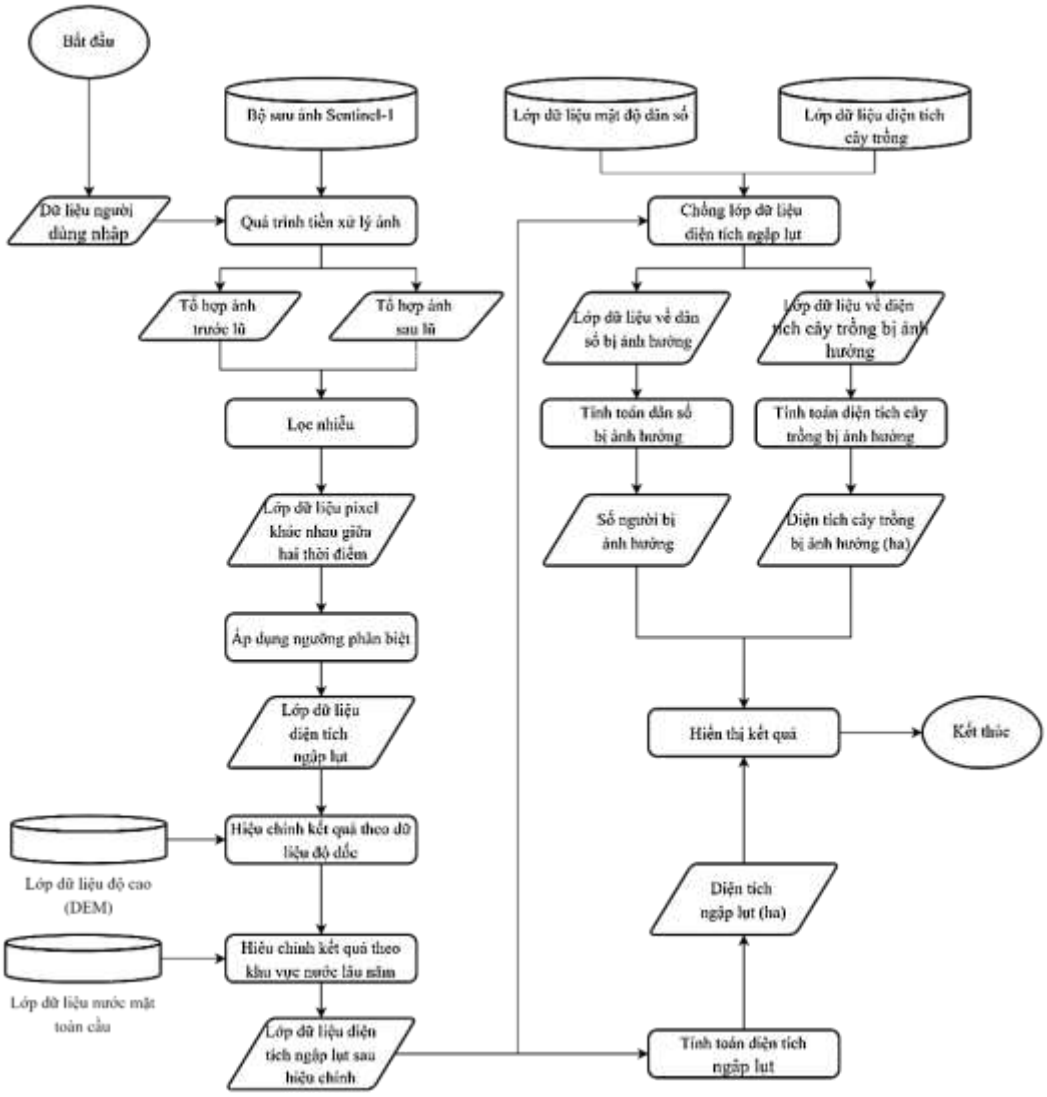



*Hình 1.* Quy trình chiết tách diện tích ngập lụt (a), diện tích đất nông nghiệp bị ảnh hưởng (b) và số người bị ảnh hưởng (c) từ dữ liệu viễn thám

Chiết tách diện tích ngập lũ bằng cách so sánh giá trị điểm ảnh tại hai thời điểm trước lũ và sau lũ trên tập hợp ảnh Sentinel-1A. Diện tích đất nông nghiệp bị ảnh hưởng được chiết tách bằng cách sử dụng dữ liệu lớp phủ bề mặt của bộ sưu tập ảnh MODIS, lọc lấy lớp dữ liệu về đất nông nghiệp và chồng lớp dữ liệu về diện tích ngập lụt. Tương tự, số người dân bị ảnh hưởng cũng được chiết tách bằng cách sử dụng bộ dữ liệu về mật độ dân số Thế giới có sẵn từ nền tảng GEE. Lọc lấy lớp dữ liệu dân số của khu vực nghiên cứu và chống lớp dữ liệu về diện tích ngập lụt đã có để tính toán được số người dân bị ảnh hưởng do mưa bão.

### *2.2.4. Kỹ thuật phát triển chương trình*

Phát triển ứng dụng web sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript trên trình soạn thảo mã lệnh - EE Code Editor. Toàn bộ quy trình xử lý dữ liệu đầu vào và giải đoán ảnh vệ tinh đều được code bằng các hàm chức năng trong thư viện tích hợp sẵn của nền tảng GEE. Khi người dùng ấn nút bắt đầu, quá trình xử lý sẽ diễn ra, từ quá trình lấy dữ liệu người dùng nhập vào từ bàn phím, tiền xử lý ảnh, lọc nhiễu, áp dụng ngưỡng phân biệt để chiết tách dữ liệu vùng ngập lụt, hiệu chỉnh kết quả, chồng lớp dữ liệu ngập lụt để chiết tách các lớp dữ liệu về dân số bị ảnh hưởng và diện tích cây trồng bị thiệt hại và cuối cùng là hiển thị các kết quả ra ngoài màn hình.




*Hình 2.* Lưu đồ xử lý của ứng dụng

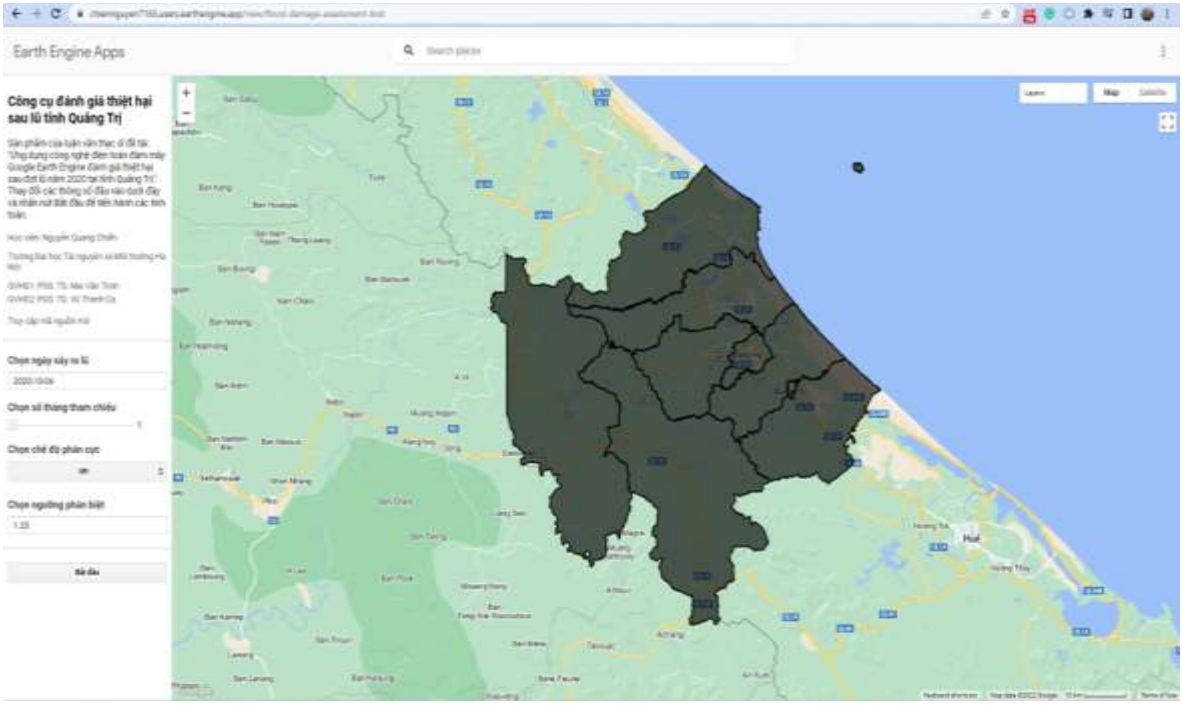
### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3/2021 đến tháng 12/2021 tại Viện Môi trường Nông nghiệp. Khu vực thí điểm cho nghiên cứu là tỉnh Quảng Trị trong đợt lũ lịch sử năm 2020, kéo dài từ ngày 17/9 đến ngày 15/11/2020.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

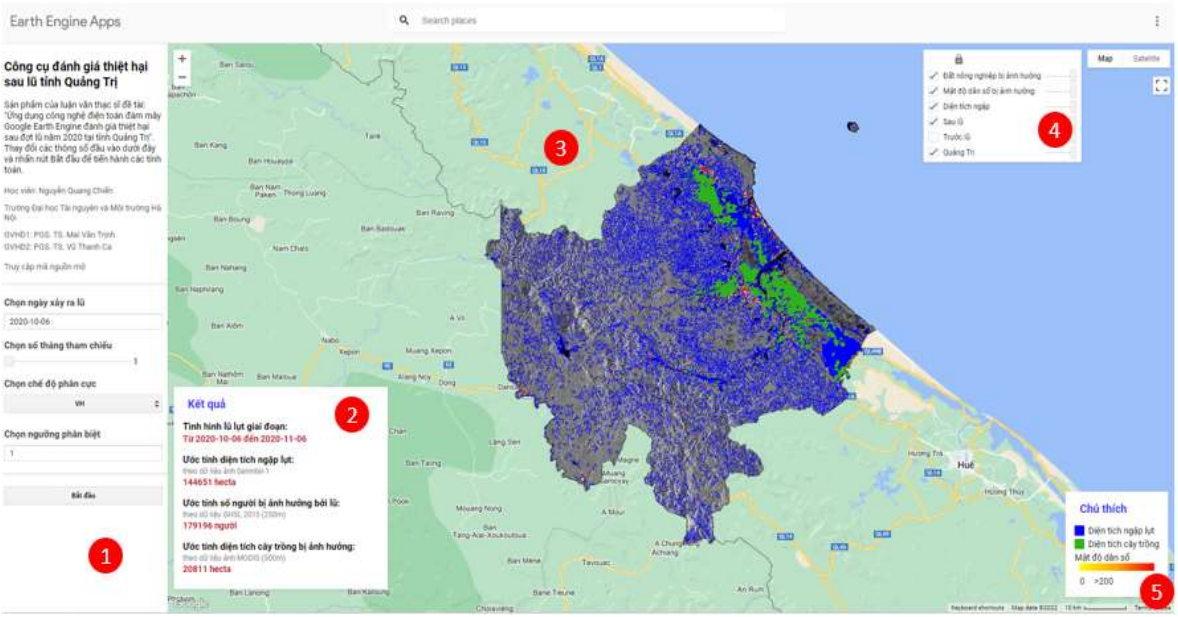
### 3.1. Kết quả xây dựng ứng dụng Web ước tính thiệt hại sau đợt lũ năm 2020 tại Quảng Trị

Ứng dụng Web sẽ gồm 2 thành phần chính là (1) bảng điều khiển nằm bên góc tray trái và (2) bản đồ thể hiện các kết quả tính toán. Hiện tại, ứng dụng cho phép thay đổi 4 giá trị đầu vào đơn giản bao gồm thời điểm xảy ra lũ, số tháng tham chiếu, chế độ phân cực và ngưỡng phân biệt. Trong đó, 2 yếu tố quan trọng nhất là thời điểm xảy ra lũ và ngưỡng phân biệt để ước tính diện tích ngập lụt.



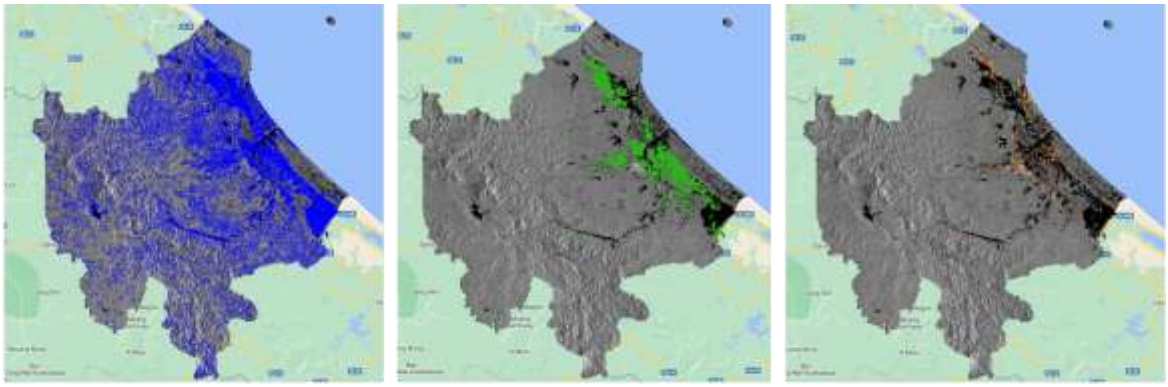

*Hình 3.* Giao diện của ứng dụng Web

Các dữ liệu đầu vào về ranh giới địa lý của tỉnh Quảng Trị, các bộ dữ liệu vệ tinh cần có cho việc tính toán và đánh giá thiệt hại đều được lập trình sẵn trong chương trình. Đối với đợt lũ năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị, bộ số liệu do người dùng nhập vào gồm có: ngày bắt đầu xảy ra mưa lũ (06/10/2020); chế độ phân cực (polarizatrion): VH; Ngưỡng phân biệt giữa pixel là nước và pixel không phải nước (= 1); và số tháng tính từ thời điểm bắt đầu xảy ra lũ (1 tháng).




*Hình 4.* Kết quả ước tính thiệt hại sau đợt lũ năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị

Màn hình hiển thị của ứng dụng trên thành 5 phần, thể hiện như trên hình ảnh. Phần 1 là bảng điều khiển chính chứa các thông tin liên quan đến luận văn, cùng với đó là các trường để nhập giá trị đầu vào. Các phần (2), (3), (4) và (5) sẽ xuất hiện sau khi người dùng click chọn nút Bắt đầu. Phần (2) và (3) thể hiện kết quả tính toán của chương trình, phần (2) hiển thị giá trị thống kê còn phần (3) hiển thị các lớp kết quả trên bản đồ. Phần (4) giúp người dùng lựa chọn các lớp dữ liệu nào muốn hiển thị, trong khi phần (5) là chú thích cho các kết quả. Theo kết quả tính toán cho giai đoạn từ ngày 06/10/2020 đến ngày 06/11/2020 cho thấy, diện tích ngập lụt toàn tỉnh Quảng Trị ước đạt 144.667 ha. Bên cạnh đo, diện tích đất nông nghiệp bị ảnh ưởng bởi lũ lụt năm 2020 đạt khoảng 20.835 ha, số người bị ảnh hưởng khoảng 179.196 người.



(a) Diện tích ngập lụt (b) Diện tích cây trồng (c) Số người ảnh hưởng

*Hình 5.* Kết quả các lớp dữ liệu đầu ra của ứng dụng Web

### 3.2. So sánh kết quả của ứng dụng với số liệu thống kê của Quảng Trị

Nghiên cứu tiến hành so sánh kết quả thiệt hại sau đợt lũ năm 2020 tại tỉnh Quảng Trị với số liệu thống kê của UBND tỉnh Quảng Trị trong Báo cáo số 254/BC-UBND ngày 11 tháng 11 năm 2020 về "*Diễn biến thời tiết, công tác triển khai phòng chống, ứng phó, khắc phục hậu quả, tình hình thiệt hại do vùng áp thấp trên biển Đông, không khí lạnh, mưa lớn trên diện rộng, hoàn lưu bão số 6, số 7, số 8, số 9 gây ra trên địa bàn tỉnh Quảng Trị*". Về diện tích ngập lụt, báo cáo của tỉnh Quảng Trị chưa thống kê được diện tích nhưng hầu như toàn bộ xã phường đều bị ngập, khá tương đồng với kết quả chương trình thể hiện trên bản đồ. Kết quả về số người dân bị ảnh hưởng do lũ có sự tương đồng cao giữa hai nguồn khi chênh lệnh chỉ là khoảng 7,6% (179.196 người và 193.972 người). Kết quả tính toán diện tích cây trồng bị thiệt hại bởi lũ có sự chênh lệnh lớn nhất, 20.835 ha từ chương trình so với 13.148 ha từ báo cáo thống kê của tỉnh. Sự chênh lệch này có thể đến từ các nguyên nhân sau: (1) Nguồn dữ liệu vệ tinh sử dụng cho quy mô toàn cầu, không phải dữ liệu sử dụng đất của tỉnh quy hoạch nên dẫn đến sai lệch trong kết quả đầu ra (2) số liệu của tỉnh chỉ thống kê các diện tích đất sản xuất nông nghiệp chính (lúa, hoa màu, một số loại cây trồng hàng năm như đậu tương, rau màu, cũng như một loại loại cây trồng lâu năm, cây ăn quả chính) bị thiệt hại sau khi nước rút, trong khi ứng dụng tính toán theo diện tích đất nông nghiệp trong giai đoạn lũ lụt.

### 3.3. Đánh giá khả năng mở rộng của ứng dụng Web

Xét về khả năng tiếp cận người dùng, việc triển khai chương trình trên nền tảng Website cho phép nhiều người sử dụng hơn, kể cả những người không có nhiều kiến thức về máy tính và ngôn ngữ lập trình. Thao tác sử dụng cũng được đơn giản hóa tối đa khi người dùng chỉ cần lựa chọn thời điểm làm mốc để chương trình tự động tính toán.

Xét về độ sẵn có của số liệu và tốc độ xử lý, bộ dữ liệu viễn thám được lấy từ nền tảng công nghệ lưu trữ đám mây của Google, tính đến thời điểm hiện tại vẫn đang được truy cập miễn phí. Công nghệ điện toán đám mây cũng giúp tốc độ xử lý yêu cầu trở nên nhanh hơn khi mà người dùng có thể tận dụng sức mạnh của hàng nghìn máy ảo cấu hình cao cùng một lúc.

Xét về độ chính xác của kết quả đầu ra, việc hiệu chỉnh và kiểm định đòi hỏi cần có thêm nhiều dữ liệu và các nghiên cứu thử nghiệm hơn trong tương lai. Dễ thấy, việc chưa có sự chuyên biệt hóa các hệ số cho khu vực nghiên cứu có thể gây ra sai số nhất định. Tuy nhiên trong bối cảnh mưa lũ diễn ra thất thường và liên tục, tốc độ ước tính các thiệt hại có nhiều khả năng sẽ được ưu tiên hơn là độ chính xác.

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu ứng dụng nền tảng GEE để xây dựng ứng dụng Website ước tính thiệt hại sau lũ lụt, thí điểm cho trận bão năm 2020 tỉnh Quảng Trị tại liên kết trên trình duyệt: https://chiennguyen7165.users.earthengine.app/view/flood-damage-assessment-tool. Kết quả chạy ứng dụng cho thấy, đợt lũ năm 2020 khiến tỉnh Quảng Trị có 144.667ha ngập lụt, 20.835 ha đất nông nghiệp bị ảnh hưởng, kéo theo gần 179.196 người bị ảnh hưởng, chia cắt. Tuy có sự chênh lệch, nhưng kết quả chạy chương trình cũng thể hiện tính tương đồng so với các kết quả của báo cáo thống kê, từ đó cho thấy tiềm năng của nền tảng GEE trong việc phát triển các công cụ đánh giá nhanh thiệt hại do bão lũ mang lại. Các nghiên cứu trong tương lai có thể sử dụng bộ mã nguồn của ứng dụng này để tiếp tục phát triển ứng dụng cho khu vực khác tại Việt Nam tại đương dẫn: https://github.com/chiennguyen7165/Flood_Damage_Assessment_Tool.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. M. Amani *et al* 2020. Google Earth Engine Cloud Computing Platform for Remote Sensing Big Data Applications: A Comprehensive Review. *IEEE Journal*, vol. 13: 5326 – 5350.
2. K. Vos *et al* 2019. CoastSat: A Google Earth Engine-enabled Python toolkit to extract shorelines from publicly available satellite imagery. *Environmental Modelling & Software*, vol. 122: 104528.
3. C. M. Scheip and K. W. Wegmann 2021. HazMapper: a global open-source natural hazard mapping application in Google Earth Engine. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol. 21: 1495–1511.
4. C. Zhang *et al* 2020. AgKit4EE: A toolkit for agricultural land use modeling of the conterminous United States based on Google Earth Engine. *Environmental Modelling & Software*, vol. 129: 104694.
5. P. Arévalo *et al* 2020. A Suite of Tools for Continuous Land Change Monitoring in Google Earth Engine. *Frontiers in Climate*, vol. 2: 1-19.
6. H. Xing *et al* 2021. O-LCMapping: a Google Earth Engine-based web toolkit for supporting online land cover classification. *Earth Sci Inform*, vol. 14: 529–541.
7. UBND tỉnh Quảng Trị 2020. Báo cáo số 254/BC-UBND về Diễn biến thời tiết, công tác triển khai phòng chống, ứng phó, khắc phục hậu quả, tình hình thiệt hại do vùng áp thấp trên biển Đông, không khí lạnh, mưa lớn trên diện rộng, hoàn lưu số 6, số 7, số 8 và số 9 gây ra trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.


## SUMMARY

### Developing a Google Earth Engine - Based Web application for estimating damage after flood: A case study for the 2020 flood in Quang Tri province


**Nguyen Quang Chien[1], Mai Van Trinh[1], Vu Thanh Ca[2]**

[1]*Institute for Agricultural Environment , Vietnamese Academy of Agricultural Sciences*
[2]*Environment Faculty, Hanoi University of Natural Resources and Environment*



This paper presents the results of developing a Web application to estimate flood damage via 03 indicators, including flooded area, agricultural flooded area, and the number of affected people, piloted for the historic 2020 flood in Quang Tri province. The Web application was developed using available processing algorithms for extracting the information about post-flood damages from satellite images, then released by Publish operation of the Google Earth Engine platform. Calculation results show that, in 2020, Quang Tri province had 144,667ha of flooded and 20,835ha of damaged agricultural land, resulting in nearly 179,196 exposed people. Although there are discrepancies, the outcomes still show similarities with the results of the statistical reports, showing that the Web application has proved convenient, easy to access, and has potential for future extension. It is a possible way to develop quick tools for post-flood damage assessment in Vietnam.



***Keywords:*** Remote sensing, satellite imagery, Google Earth Engine, flood, post-flood damage.

*Người phản biện:* TS. Trương Chí Quang
Email: tcquang@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/10/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 26/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 27/10/2022

*Phần thứ ba*

# DINH DƯỠNG ĐẤT VÀ PHÂN BÓN

## ĐỘNG THÁI NHẢ DINH DƯỠNG TRONG ĐẤT CỦA PHÂN UREA HẠT ĐỤC CÀ MAU ĐƯỢC ÁO NANOCARBON (CRF-UREA)

**Nguyễn Minh Đông[1*], Võ Quang Minh[1], Nguyễn Mạnh Huấn[2], Trần Văn Thuận[3]**

**TÓM TẮT**

Thí nghiệm ủ đất được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của lớp áo nanocarbon trên viên phân urea hạt đục Cà Mau (CRF-urea) đến khả năng hòa tan, phóng thích và chuyển hóa urea (hoạt động thủy phân urea và nitrate hóa) trong điều kiện thoáng khí của đất trồng hoa màu vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm trong phòng được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 3 lặp lại cho 3 nghiệm thức: (1) đối chứng: đất phù sa; (2) đất + urea Cà Mau, (3) đất + urea áo nanocarbon (CRF-urea). Thời điểm thu mẫu đất kết thúc quá trình ủ cho phân tích các chỉ tiêu đánh giá động thái (urea, $NH_4^+$, $NO_3^-$) là 0, 1, 2, 3, 5, 7, 14 và 28 ngày sau khi ủ. Kết quả cho thấy phân áo nanocarbon (CRF-urea) rất có hiệu quả làm giảm hàm lượng urea khuếch tán vào đất trong vòng 7 ngày sau khi vùi, thấp hơn 1,3 - 7,4 lần so với urea Cà Mau. Tỷ lệ nhả N của phân CRF-urea thấp hơn 2,0 - 2,5 lần so với phân urea không áo. Phân CRF-urea cũng làm chậm sự thủy phân urea tạo $NH_4^+$ trong vòng 0 - 14 ngày sau khi bón và giúp kéo dài động thái chuyển hóa $NH_4^+$ thành $NO_3^-$ trong đất qua đó giúp duy trì dưỡng chất $NH_4^+$ trong đất tốt hơn. Kết quả này cho thấy có thể sử dụng nanocarbon làm vật liệu áo cho sản xuất urea chậm tan.

***Từ khóa:*** Urea nhả chậm, nanocarbon coated urea, CRF-urea, nitrate, ammonium.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đạm (N) là dưỡng chất thiết yếu và là nhân tố quan trọng nhất đối với cây trồng (Chien *et al.*, 2009). Trong đó, urea, là loại phân tổng hợp có hàm lượng N cao 46%, được xem là nguồn N chính trên hầu hết đất lúa, hoa màu. Vì vậy, gia tăng hiệu quả sử dụng N đồng nghĩa với việc gia tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, hiệu suất hấp thu N từ phân urea của cây trồng còn rất thấp, khoảng 30 - 35%, do urea không dễ hấp phụ bởi keo đất trước khi bị thủy phân (Entry and Sojka, 2008). Theo ước tính, có khoảng 30% đến 65% lượng N bón cho lúa bị mất (Choudhury and Kennedy, 2005). Điều này làm tăng chi phí, giảm hiệu quả kinh tế và gây ô nhiễm môi trường, đất, nước và không khí (Cho, 2003). Việc nghiên cứu chế tạo ra các loại phân bón vừa cung cấp đủ dinh dưỡng cho cây trồng trong một thời gian dài, chống bị rửa trôi, vừa thân thiện với môi trường đang là mối quan tâm đặc biệt của các nhà khoa học. Một trong những giải pháp hữu hiệu, có nhiều triển vọng là nghiên cứu và phát triển kỹ thuật nhả chậm, có kiểm soát tuổi thọ của sản phẩm, tốc độ nhả dinh dưỡng phù hợp với tuổi cây và không bị ảnh hưởng bởi tính chất đất. Các loại phân urea nhả chậm (CRF-urea: controlled-release fertilizer) thường được tổng hợp bằng cách bọc hạt phân bón bằng các vật liệu thuộc

[1]Trường Đại học Cần Thơ
[2]Viện Dầu khí Việt Nam
[3]Công ty TNHH Lúa gạo Việt Nam
*Email: nmdong@ctu.edu.vn

nhóm polymer sinh học, urea áo sulfur, urea áo polyethylene, và urea áo superphosphate,... (Ibrahim and Jibril 2005). Dưỡng chất được nhả dần qua lớp áo cho cây hấp thụ, tránh được hiện tượng rửa trôi phân bón, tiết kiệm sức lao động, chi phí sản xuất, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Phân CRF-urea đáp ứng thời gian phóng thích N lâu dài, hiệu quả sử dụng N cao hơn và thường được các nước phát triển sử dụng cho canh tác các loại cây trồng giá trị; tuy nhiên, ở các nước đang phát triển, sử dụng phân CRF-urea còn hạn chế do giá thành còn cao. Việt nam là nước nông nghiệp và nhu cầu sử dụng phân bón là rất lớn, đặc biệt là phân bón nhả chậm. Tuy nhiên, việc nghiên cứu về phân CRF-urea hiện nay ở Việt Nam chưa nhiều, hơn nữa việc sử dụng phân bón nhả chậm trong sản xuất nông nghiệp còn rất hạn chế do giá thành nhập khẩu của phân CRF- urea cao, gây chi phí lớn và hiệu quả kinh tế thấp. Trong nghiên cứu trước đây, phân bón ure nhả chậm được tổng hợp với vật liệu tạo vỏ bọc là nanocarbon, đã được đánh giá là bền với nước và dung môi, chịu mài mòn cao, bám dính tốt và đặc biệt có khả năng phân hủy sinh học cao, giá thành sản xuất thấp. Vì vậy, mục tiêu của thí nghiệm này nhằm đánh giá hiệu quả của lớp áo nanocarbon trên viên phân urea hạt đục Cà Mau đến khả năng hòa tan, phóng thích và chuyển hóa urea (hoạt động thủy phân urea và nitrate hóa) trong điều kiện thoáng khí của đất trồng hoa màu vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

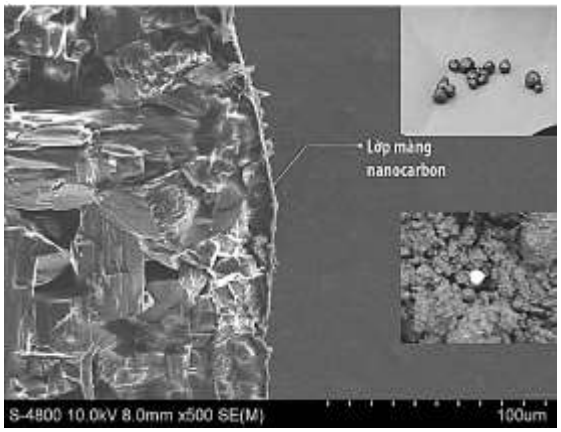
### 2.1. Phương tiện, vật liệu thí nghiệm

***Đất thí nghiệm:*** Thí nghiệm ủ phân với đất được thực hiện tại Phòng Phân tích hóa-lý đất, Trường Đại học Cần Thơ vào tháng 04/2022. Đất thí nghiệm được thu (0 - 20 cm) tại Phường Thuận Hưng, Quận Thốt Nốt, Tp. Cần Thơ. Đây thuộc nhóm đất phù sa ven sông (Dystric Fluvisols), chuyên canh tác rau màu. Một số tính chất cơ bản của đất thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1.

*Bảng 1.* Một số đặc tính cơ bản về độ phì của vật liệu đất thử nghiệm ủ phân

| Chỉ tiêu | Đơn vị | Giá trị | Đánh giá(*) |
|---|---|---|---|
| pHe | - | 4,96 | Chua vừa |
| ECe | mS/cm | 0,62 | Tối hảo |
| CEC | meq/100g | 17,1 | Trung bình |
| P tổng | $\%P_2O_5$ | 0,46 | Giàu |
| Chất HC | %C | 2,64 | Thấp |
| N tổng | %N | 0,28 | Giàu |
| $K^+$ t.đổi | meq $K^+$/100g | 0,83 | Cao |
| $Ca^{2+}$ t.đổi | meq $Ca^{2+}$/100g | 7,84 | Cao |

*Ghi chú: (*) Theo thang đánh giá Ngô Ngọc Hưng (2005).*




*Hình 1.* Ảnh SEM (Scanning Electron Microscopy) của lớp màng nanocarbon (A) bọc lên viên urea hạt đục (B và C)

***Hóa chất, phân bón:*** (i) Vật liệu nanocarbon có các tính chất: đường kính trung bình 15 nm, số lớp 10 - 15 lớp, chiều dài > 1 µm, hàm lượng C > 95% khối lượng, dung môi ethanol công nghiệp; (ii) Phân urea hạt đục của Công ty Phân bón Dầu khí Cà Mau có hàm lượng N trên bao bì là 46,3%N; (iii) Phân CRF-urea, được sản xuất và cung cấp bởi Viện Dầu khí Việt Nam, là phân urea đen được bọc màng nanocarbon lên viên phân urea hạt đục Cà Mau với hàm lượng N khoảng 46,0%N. Lớp màng nanocarbon bọc bên ngoài nhỏ hơn 1% khối lượng viên phân ban đầu (Hình 1). Quy trình sản xuất phụ gia nanocarbon và quy trình sản xuất phân bón CRF-urea đã được cục Sở hữu Trí tuệ chấp nhận đơn hợp lệ số 18640w/QĐ-SHTT/17/11/2021 cho sáng chế "Dung dịch nanocacbon, quy trình chế tạo dung dịch này

và quy trình chế tạo hệ phân bón nanocacbon tan chậm có kiểm soát".

*Vật liệu khác:* Hũ nhựa tròn, thể tích 500 ml, có nắp đậy và các hóa chất, thiết bị phân tích khác.

## 2.2. Phương pháp thí nghiệm

### *2.2.1. Phương pháp xử lý đất thí nghiệm*

Đất sau khi thu sẽ được phơi khô, loại bỏ rác, rễ và xác bả thực vật, làm sạch và nghiền qua ray 2,0 mm để đạt kích cỡ đồng nhất. Cân 200 g đất vào hủ nhựa có thể tích 500 ml, tiếp tục thêm 40 ml nước cất vào mỗi hủ nhựa và để qua đêm cho nước ngấm ổn định vào đất. Sau đó, trộn đều đất trong hủ nhựa và tiếp tục thêm 10 ml nước cất để đạt ẩm độ khoảng 30 - 33% theo khối lượng. Đậy kín nắp lại để tránh bốc hơi và chuẩn bị bố trí thí nghiệm ủ phân urea.

### *2.2.2. Phương pháp bố trí và ủ phân với đất thí nghiệm*

*Nghiệm thức thí nghiệm:* Thí nghiệm được bố trí trong phòng thí nghiệm theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) gồm 3 nghiệm thức × 3 lặp lại/nghiệm thức × 1 loại đất phù sa. Các nghiệm thức thí nghiệm gồm: (1) Đối chứng: đất phù sa + không bổ sung urea; (2) Đất phù sa + Urea hạt đục N Cà Mau; (3) Đất phù sa + CRF-urea (áo nanocarbon). Mỗi nghiệm thức được chuẩn bị dư 27 hủ cho 9 lần lấy mẫu phân tích. Ở mỗi lần lấy mẫu, toàn bộ đất trong hủ sẽ được trộn đều cho phân tích.

*Phương pháp ủ phân-đất thí nghiệm:* Đất sau khi được chuẩn bị ở mục 2.2.1 sẽ được dùng cho thí nghiệm ủ phân. Các viên phân urea (trắng và đen) được lựa chọn sao cho có kích cỡ tương đối đồng đều nhau (2 - 4 mm) và cân chính xác với khối lượng 2,3g urea/kg đất ủ với với khoảng 6 - 8 viên/hủ nhựa 200g (Tong *et al.,* 2018). Viên phân urea (trắng và đen) sau khi cân sẽ được vùi ngay vào các hủ nhựa chứa đất ẩm với độ sâu 2,0 mm (Hình 2), đậy kín nắp hủ nhựa tránh bốc thoát. Đánh số nghiệm thức và thời điểm thu mẫu lên các hủ nhựa, sau đó đem các hủ nhựa ủ trong tủ ủ, điều kiện tối, nhiệt độ phòng 27 - 32$^0$C. Hàng ngày kiểm tra ẩm độ các hủ nhựa, bổ sung nước cất để duy trì ẩm độ 30 - 33% nếu đất khô.

*Đối chứng* *Urea hạt đục Cà Mau* *CRF-urea (áo nanocarbon)*

*Hình 2.* Bố trí thí nghiệm vùi phân CRF-urea vào đất

### *2.2.3. Phương pháp thu và phân tích mẫu đất*

Mẫu đất trong hủ nhựa được thu 0 ngày (6 giờ sau khi vùi phân), 1 ngày, 2 ngày, 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày, 14 ngày, 21 ngày và kết thúc lúc 28 ngày ủ. Ở mỗi thời điểm thu mẫu, đất trong mỗi hủ nhựa (chuẩn bị dư) sẽ được trộn thật đều, cân chính xác khối lượng trích theo qui trình và đồng thời tiến hành sấy khô cho tính toán ẩm độ. Riêng các hủ nhựa ủ với phân CRF-urea thì tiến hành gắp bỏ viên phân hay lớp võ nanocarbon màu đen (nếu còn) ra khỏi đất trước khi trộn đều, lấy mẫu.

*Phân tích mẫu đất*: $pH_{1:2.5}$, hàm lượng urea-N, $NH_4^+$-N và $NO_3^-$-N, trong đó; urea được phân tích. Các chỉ tiêu được phân tích theo phương pháp chuẩn của phòng Phòng Phân tích hóa-lý đất, Bộ môn Khoa học Đất, Trường Đại học Cần Thơ: $NH_4^+$, $NO_3^-$trích mẫu bằng KCl 2M, đo theo phương pháp so màu trên máy quang phổ (blue-indophenol cho $NH_4^+$, khử

$NO_3^-$ bằng $VCl_3$ hiện màu thuốc thử Griess), Urea-N trích mẫu bằng PMA-KCl 2M, đo theo phương pháp so màu trên máy quang phổ.

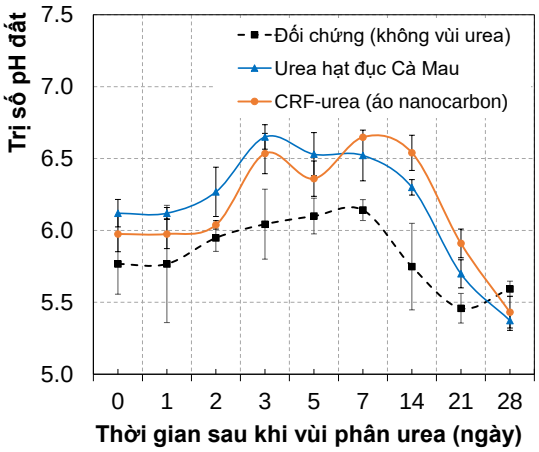
### 2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Microsoft Excel tính toán và trình bày số liệu, Minitab 16 phân tích ANOVA và so sánh sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức (Tukey, ý nghĩa 5%).

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Sự thay đổi pH đất sau khi vùi phân CRF-urea vào đất

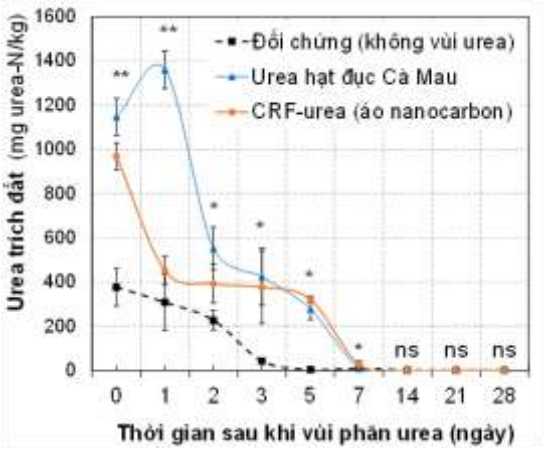
Kết quả trình bày ở Hình 3 cho thấy hoạt động thủy phân urea diễn ra mạnh mẽ ngay sau vùi urea hạt đục Cà Mau vào đất so với vùi CRF-urea ở giai đoạn 0 - 5 ngày. Hoạt động thủy phân của men urease đã làm tăng pH của môi trường vì nó tạo ra $NH_3$ (Rochette *et al.,* 2009). Điều này cho thấy phân CRF-urea có khả năng nhả urea-N chậm hơn so với urea thông thường dẫn đến pH đất thấp hơn. Trái lại, ở giai đoạn 7 - 28 ngày sau khi vùi, trị số pH đất ở nghiệm thức vùi phân urea Cà Mau thấp hơn ý nghĩa so với pH đất khi vùi CRF-urea, chứng tỏ hoạt động nitrate hóa $NH_4^+$, tạo ra $H^+$, xảy ra mạnh mẽ hơn (Fageria *et al.,* 2010) và hàm lượng $NH_4^+$ tạo ra nhiều hơn ở urea Cà Mau so với CRF-urea.




*Hình 3.* Trị số pH đất (1:2.5) ở các nghiệm thức vùi urea theo thời gian (thanh đứng: độ lệch chuẩn, n = 3).

### 3.2. Động thái hòa tan urea-N vào đất của phân CRF-urea thử nghiệm

Phân urea Cà Mau thông thường đã hòa tan hoàn toàn chỉ sau 1 ngày vùi và gần 100% urea-N đã được phóng thích vào đất. Trong khi đó, sau 1 ngày vùi, hàm lượng urea-N phóng thích từ CRF-urea thấp hơn khác biệt ( < 1,3 - 7,4 lần) so với urea Cà Mau (Hình 4). Sau 2 ngày vùi, hàm lượng urea-N trong đất ở nghiệm thức vùi urea Cà Mau giảm mạnh và gần như bị thủy phân hoàn toàn sau 7 ngày vùi vào đất. Trong khi đó, hàm lượng urea-N trong đất ở nghiệm thức vùi CRF-urea giảm nhanh ở giai đoạn đầu (0 - 1 ngày) nhưng duy trì tốc độ nhả ổn định giai đoạn 1 - 5 ngày sau khi vùi trước khi giảm mạnh vào thời điểm 7 ngày sau khi vùi nhưng vẫn duy trì hàm lượng urea-N trong đất cao khác biệt (27,6 mg urea-N/kg) so với urea Cà Mau thông thường (13,2 mg urea-N/kg). Kết quả này khẳng định hiệu quả của dung dịch áo nanocarbon trong quá trình tạo vỏ bọc, hạn chế nước thấm vào viên phân urea hạt đục Cà Mau và làm chậm lại quá trình hòa tan của urea-N vào môi trường đất, ít nhất trong vòng 7 ngày sau khi bón. Tuy nhiên, so với các nghiên cứu trước về phân urea nhả chậm (Đỗ Thị Lan Hương *và ctv.*, 2020, Riandy and Sofyan, 2016) thì thời gian nhả chậm N thường kéo dài hơn 4 - 8 tuần so với kết quả đạt được trong nghiên cứu này.



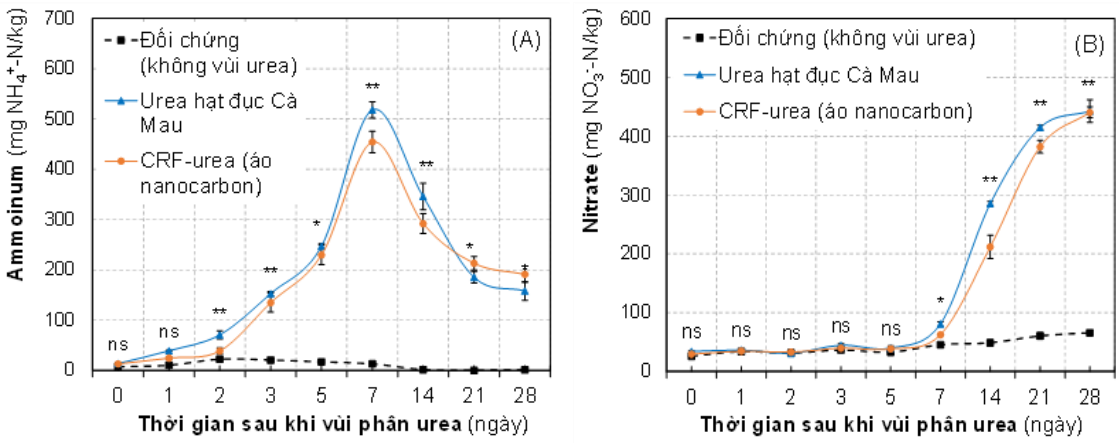

*Hình 4.* Hàm lượng urea-N khuếch tán vào đất ở các thời điểm thu mẫu.

*Ghi chú: Trong cùng thời điểm thu mẫu, (**) và (*) khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% (p < 0,01) và 5% (p < 0,05) qua phân tích ANOVA (MiniTab/Version 16); ns: Không khác biệt thống kê; thanh đứng: Độ lệch chuẩn (n = 3).*

### 3.3. Động thái ammonium và nitrate sau khi vùi phân CRF-urea thử nghiệm

Hàm lượng $NH_4^+$ tăng mạnh giai đoạn đầu sau khi ủ đất (2 - 7 ngày) với cả hai loại phân urea thử nghiệm và giảm nhanh vào giai đoạn sau của quá trình ủ đất từ 7 - 28 ngày (Hình 5A). Kết quả này tương tự nghiên cứu của Tong *et al.* (2018). Tuy nhiên, hàm lượng $NH_4^+$ tích lũy trong đất có vùi CRF-urea thấp khác biệt so với $NH_4^+$ trong đất vùi phân urea Cà Mau thông thường trong 2 tuần đầu (2 - 14 ngày sau khi vùi). Ngược lại, vào giai đoạn sau (14 - 28 ngày sau vùi), hàm lượng $NH_4^+$ ở nghiệm thức vùi phân urea Cà Mau lại giảm nhanh chóng và thấp hơn ý nghĩa so với nghiệm thức vùi CRF-urea. Điều này có thể do mất $NH_4^+$ do bay hơi $NH_3$ (Paramasivam *et al.*, 1997) hoặc quá trình nitrate hóa chuyển $NH_4^+$ thành $NO_3^-$(Hình 5 B). Kết quả này cho thấy hoạt động thủy phân urea bởi men urease diễn ra rất mạnh mẽ vào giai đoạn 2 - 7 ngày sau bón phân urea vào đất và hàm lượng $NH_4^+$-N phóng thích có thể được điều khiển bởi lớp áo nanocarbon trên viên phân urea hạt đục Cà Mau.

Kết quả trình bày ở Hình 5B cho thấy không có sự khác biệt về hàm lượng $NO_3^-$trong đất ở giai đoạn đầu của quá trình ủ phân (0 - 5 ngày sau khi vùi). Tuy nhiên, vào thời điểm 7 ngày sau khi vùi phân, khi mà sự tích lũy $NH_4^+$ đạt đỉnh (Hình 5A) thì hoạt động nitrate hóa của nhóm vi sinh vật AOB (ammonium oxidation bateria) bắt đầu xảy ra và tăng mạnh đến 28 ngày sau khi vùi. Ở các thời điểm thu mẫu giai đoạn sau (7 - 28 ngày sau vùi), hàm lượng $NO_3^-$tích lũy ở nghiệm thức vùi phân CRF-urea luôn thấp hơn khác biệt so với vùi phân urea Cà Mau thông thường. Điều này cho thấy quá trình nitrate hóa xảy ra chậm hơn khi bón urea áo nanocarbon. Áo nanocaron cho urea hạt đục Cà Mau (urea-CRF) giúp kéo dài động thái chuyển hóa $NH_4^+$ thành $NO_3^-$trong đất qua đó giúp duy trì dưỡng chất trong đất tốt hơn. Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Tong *et al.* (2018) với phân urea áo lưu huỳnh (SCU) và áo polyurethane (PCU).



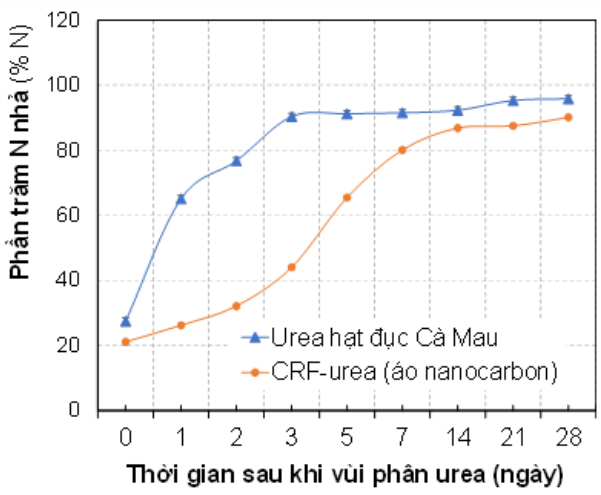

*Hình 5.* Động thái amonium (A) và nitrate hóa (B) sau khi vùi phân urea vào đất

*Ghi chú: Trong cùng thời điểm thu mẫu, (**) và (*) khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% (p < 0,01) và 5% (p < 0,05) qua phân tích ANOVA (MiniTab/Version 16); ns: không khác biệt thống kê; thanh đứng: độ lệch chuẩn (n = 3).*

### 3.4. Đặc tính nhả N trong đất của phân CRF-urea thử nghiệm

Kết quả tính toán cho thấy tốc độ nhả N của phân urea Cà Mau thông thường tăng rất nhanh vào giai đoạn đầu và đạt tối đa chỉ sau 3 ngày vùi vào đất (90,4 - 95,8%). Trong khi đó, phân urea với lớp áo naonocarbon (CRF-urea) có tốc độ nhả N thấp hơn hẳn 2,0 - 2,5 lần so với urea Cà Mau và chỉ bắt đầu tăng mạnh sau

2 ngày đến 14 ngày sau khi vùi và đạt ổn định sau 14 ngày (86,8%) đến 28 ngày (90,1%) sau khi vùi (Hình 6). Kết quả nghiên cứu của Đỗ Thị Lan Hương *và ctv.* (2020) cho thấy các loại phân urea nhả chậm được tổng hợp bằng cách bọc lớp nanocomposite tinh bột/polyvinyl alcohol/nanoclay đều có tốc độ nhả N đạt 37,4% sau 28 ngày vùi vào đất còn trong môi trường xâm thực mạnh như nước thì tốc độ nhả đạt 81,5%N sau 28 ngày. Trong nghiên cứu này, tốc độ nhả N của phân CRF-urea chậm hơn so với urea Cà Mau thông thường và duy trì chậm hơn trong 0 - 7 ngày đầu sau khi vùi vào đất. Kết quả này cho thấy phân CRF-urea được áo nanocarbon trong nghiên cứu rất phù hợp cho canh tác rau màu, cây trồng cạn nơi mà quá trình nitrate hóa thường xảy ra mạnh, gây trực di thất thoát N.




*Hình 6.* Phần trăm nhả N so với lượng đạm thêm vào của các mẫu phân urea thử nghiệm

*Ghi chú: %N nhả bằng tích lũy của tổng các dạng N (urea, ammonium, nitrate) ở từng thời điểm thu mẫu so với lượng urea-N vùi.*

## 4. KẾT LUẬN

Phân urea Cà Mau áo nanocarbon (CRF-urea) có khả năng phóng thích urea-N chậm hơn 1,3 - 7,4 lần so với phân urea hạt đục Cà Mau thông thường ngay sau bón. Dung dịch áo nanocarbon trên viên phân urea hạt đục Cà Mau đã làm giảm quá trình hòa tan của urea-N vào môi trường đất trong vòng 7 ngày sau khi bón. Phân urea với lớp áo naonocarbon (CRF-urea) có tốc độ nhả N thấp hơn hẳn 2,0 - 2,5 lần so với urea Cà Mau thông thường và duy trì chậm hơn trong 0 - 7 ngày đầu sau khi vùi vào đất. Ngoài ra, áo nanocarbon trên phân urea (CRF-urea) cũng làm chậm sự thủy phân urea tạo $NH_4^+$ trong vòng 0 - 14 ngày sau khi bón và giúp kéo dài động thái chuyển hóa $NH_4^+$ thành $NO_3^-$trong đất qua đó giúp duy trì dưỡng chất $NH_4^+$ trong đất tốt hơn, giảm thất thoát và ô nhiễm môi trường. Kết quả này khẳng định vai trò quan trọng của lớp nanocarbon trong quá trình tạo vỏ bọc, làm chậm sự phóng thích của urea ra môi trường đất, giảm thất thoát phân bón và tăng hiệu quả sử dụng đạm trên đất trồng hoa màu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Chien, S.H., Prochnow, L.I., Cantarella, H., 2009. Chapter 8: Recent developments of fertilizer production and use to improve nutrient efficiency and minimize environmental impacts. in: Advances in Agronomy, Vol. Volume 102, Academic Press: 267 - 322.
2. Choudhury, A.T.M.A. and Kennedy, I.R., 2005. Nitrogen fertilizer losses from rice soils and

control of environmental pollution problems. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 36: 1625 - 1639. http://dx.doi.org/10.1081/CSS-200059104.

3. Đỗ Thị Lan Hương, Hoàng Quang Bắc, Chu Anh Vân, 2020. Chế tạo và thử nghiệm tính chất của phân urea chậm tan. Tạp chí khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, trang: 20 - 25.

4. Entry, J. A., and R. Sojka, 2008. Matrix based fertilizers reduce nitrogen and phosphorus leaching in three soils. Journal of Environmental Management 87 (3): 364 - 372.

5. Ibrahim, A. A. and Jibril, B. Y, 2005. Controlled release of parafin wax/rosin-coated fertilizers. Ind. Eng. Chem.Res., 44: 2288 - 2291.

6. Paramasivam, S., Alva, A. K., 1997. Leaching of nitrogen forms from controlled-release nitrogen fertilizers. Commun. Soil Sci. Plan. 28: 1663 - 1674.

7. Riandy, A.P., and Sofyan, D.F., 2016. Applying nano-carbon as coating material for slow-released fertilizer to increase indonesian rice yield and to reduce nitrogen loss in surface water of paddy soil. The International Journal of Management Science and Information Technology (IJMSIT), ISSN 1923 - 0273, NAISIT Publishers, Toronto, Iss. 18: 34 - 40

8. Tong, X., He, X., Duan, H., Han, L., and Huang, G. Evaluation of Controlled Release Urea on the Dynamics of Nitrate, Ammonium, and Its Nitrogen Release in Black Soils of Northeast China. 2018. International Journal of Environmental Research and Public Health 15, 119, doi:10.3390/ijerph15010119.

## SUMMARY

### Effect of nano-carbon as a coating material for controlled-release Ca Mau urea fertilizer on the dynamics of nutrient releasing in the alluvial soil

**Nguyen Minh Dong[1], Vo Quang Minh[1], Nguyen Manh Huan[2], Tran Van Thuan[3]**

*[1]Can Tho University*
*[2]Vietnam Petroleum Institute*
*[3]Vietnam Rice Company Limited*

The soil incubation was conducted to evaluate the short-term effects of nanocarbon-coated urea (CRF-urea), compared with conventional urea (Camau urea), on solubility, releasing of urea, urea hydrolysis, and ammonium nitrification of upland-crop soil in the Mekong delta. The lab experiment was arranged in a completely randomized design (CRD), including 3 replications for each treatment: (1) control: alluvial soil; (2) alluvial soil + Camau urea, and (3) alluvial soil + CRF-urea. Killed samples were collected after 0, 1, 2, 3, 5, 7, 14, and 28 days of burying to analyse urea, ammonium, and nitrate. The results show that nanocarbon-coated urea (CRF-urea) was effective in decreasing the urea-N dissolved in the incubation soil, lower 1.3 to 7.4 times compared to conventional urea within seven days after application. The N released rate of CRF-urea was lower 2.0 to 2.5 times than that of Camau urea. CRF-urea can reduce urea hydrolysis formed ammonium on 0 - 14 days, and therefore prolong the nitrification of $NH_4^+$ to $NO_3^-$; hence, the accumulation of ammonium in upland soil will be better. These results suggest that it is possible to use nanocarbon as a coating material for controlled-release fertilizer.

***Keywords:*** *Controlled release urea, nanocarbon coated urea, CRF-urea, nitrate, ammonium.*

*Người phản biện:* PGS.TS. Lê Vĩnh Thúc
Email: lvthuc@ctu.edu.vn

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022

*Ngày duyệt đăng:* 20/10/2022

# ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA URÊ CÀ MAU + KALI HUMATE TRÊN CÂY LÚA NẾP IR 4625 TẠI VÙNG ĐẤT PHÈN Ở LONG AN

**Lê Công Nhất Phương[1], Lê Phước Toàn[1*], Nguyễn Trung Long[1]**

**TÓM TẮT**

Mục tiêu đề tài là (i) Đánh giá hiệu quả nông học và hiệu quả kinh tế của Urê Cà Mau + Kali humate trên cây lúa nếp IR 4625 và (ii) Xác định liều lượng Urê Cà Mau + Kali humate và mùa vụ thích hợp trên cây lúa nếp IR 4625 tại vùng đất phèn ở Long An. Thí nghiệm được thực hiện trên đồng ruộng ở xã Mỹ An, huyện Thủ Thừa, tỉnh Long An, trên 3 vụ khác nhau trong chu kỳ 1 năm (Thu Đông 2020, Đông Xuân 2020 - 2021 và Hè Thu năm 2021), với các nghiệm thức (i) NT1: bón Urê Cà Mau; (ii) NT2: bón Urê Cà Mau + 1,5% Kali humate; (iii) NT3: bón Urê Cà Mau + 1,0% Kali humate; (iv) NT4: bón Urê Cà Mau + 0,5% Kali humate và (v) NT5: FFP-biện pháp bón phân của nông dân. Kết quả cho thấy, bón Urê Cà Mau + 1,0 - 1,5% Kali humate cho cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An giúp cây phát triển chiều cao, gia tăng số chồi và chỉ số diệp lục tố so với đối chứng bón Urê Cà Mau ở cả ba vụ, vụ ĐX 20 - 21 cho hiệu quả cao nhất. Ở ba vụ thực hiện thí nghiệm cho thấy, năng suất, bội thu năng suất và hiệu suất sử dụng phân bón gia tăng ở nghiệm thức bón Urê Cà Mau + 1,0 - 1,5% Kali humate so với nghiệm thức đối chứng bón Urê Cà Mau. Ở các vụ trồng khác nhau cho hiệu quả kinh tế khác nhau, bón Urê Cà Mau + Kali humate cho hiệu quả kinh tế cao nhất ở nồng độ 1,5% và cao hơn so với nghiệm thức đối chứng từ 8,7 - 9,6% (mùa vụ Thu Đông-2020 và Đông Xuân 2020 - 2021).

***Từ khóa:*** Đất phèn, Kali Humate, lúa nếp IR 4625, Urê Cà Mau.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất phèn là loại đất có nhiều yếu tố hạn chế ảnh hưởng tới cây trồng như pH thấp, nhiều axít hữu cơ, $H_2S$, độc tố nhôm, sắt... Ở Đồng bằng sông Cửu Long, đất phèn là nhóm đất có diện tích chiếm 40% tổng diện tích, phân bố chủ yếu ở Đồng Tháp Mười, Tứ Giác Long Xuyên, Trũng sông Hậu và Bán đảo Cà Mau (Vo Tong Xuan *et al.,* 2004). Vùng đất phèn Đồng Tháp Mười có diện tích lớn ở ĐBSCL (273.831 ha), tập trung chủ yếu ở Long An và một số khu vực ở Đồng Tháp và Tiền Giang. Đại diện là các biểu loại đất: Sulfidic Humaquepts, Sulfuric Humaquepts, Typic Sulfaquepts và Umbric Sulfaquepts (Lê Văn Khoa, 2003). Kali humate là chất sinh học được sử dụng như phân bón, có thành phần humate và được ly trích từ các loại vật liệu than bùn nên có đặc tính tan rất tốt trong nước. Kali humate được ghi nhận có thể giúp cây gia tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng, cải thiện độ hữu dụng của dinh dưỡng, giúp cây chống chịu phèn tốt hơn nhờ vào khả năng tạo phức với Fe và Al (Stevenson, 1982; Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài, 2010). Có nhiều nghiên cứu cho cũng cho thấy hiệu quả của Kali humate lên cây trồng và đất (Abo-Gabien *et al.,* 2020; Tất Anh Thư *và ctv.*, 2020). Việc sử dụng hoạt chất sinh học Kali humate cùng với các loại phân bón khác nhằm nâng cao hơn nữa hiệu quả sử dụng phân bón, gia tăng năng suất và hiệu quả kinh tế là việc hết sức cấp bách trong giai đoạn hiện nay khi giá phân ngày càng gia tăng. Xuất phát từ tình hình đó, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu sau: (i) Đánh giá hiệu quả nông học và hiệu quả kinh tế Urê Cà Mau + Kali humate trên cây lúa nếp IR 4625 và (ii) Xác định liều lượng Urê Cà Mau + Kali humate và mùa vụ thích hợp trên cây lúa nếp IR 4625 tại vùng đất phèn ở Long An.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Vật liệu

Thí nghiệm được thực hiện trên đồng ruộng ở xã Mỹ An, huyện Thủ Thừa, tỉnh Long An, trên 3 vụ khác nhau trong chu kỳ 1 năm (Thu Đông 2020, Đông Xuân 2020 - 2021 và Hè Thu 2021), với thời điểm xuống giống và thu hoạch được trình bày ở Bảng 1.

[1] Trung tâm Nghiên cứu - Phát triển, CN Công ty CP Phân bón Dầu khí Cà Mau

*Email: toanlp@pvcfc.com.vn; ĐT: 0901 044 898

*Bảng 1.* Thời điểm xuống giống và thu hoạch ở các mùa vụ thí nghiệm

| Mùa vụ | Thời điểm | |
|---|---|---|
| | Xuống giống | Thu hoạch |
| Vụ Thu Đông 2020 | 08/2020 | 11/2020 |
| Vụ Đông Xuân 2020 - 2021 | 12/2020 | 03/2021 |
| Vụ Hè Thu 2021 | 05/2021 | 08/2021 |

*Các loại phân bón được sử dụng: Kali humate (pH: 10; Humate: 80%; $K_2O$: 16,5%), Phân urê (46% N), phân supe lân Long Thành (16% $P_2O_5$) và Kali clorua (60% $K_2O$).*

## 2.2. Phương pháp

Thí nghiệm được thực hiện trên 5 ruộng nông dân (on-farm research) trên vùng nghiên cứu, với năm lần lặp lại trên diện tích lô là 1000 $m^2$. Công thức phân sử dụng cho thí nghiệm theo khuyến cáo của phòng Nông nghiệp huyện cho cây lúa nếp IR 4625, đặc tính giống được xác định bởi (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Long An, 2021):

- Vụ Đông Xuân (kg/ha): 110 kg N + 50 kg $P_2O_5$ + 50 kg $K_2O$;

- Vụ Hè Thu (kg/ha): 105 kg N + 55 kg $P_2O_5$ + 50 kg $K_2O$;

- Vụ Thu Đông (kg/ha): 105 kg N + 55 kg $P_2O_5$ + 50 kg $K_2O$;

Phân được bón vào bốn thời điểm 10, 20, 35 và 45 NSS, với lượng bón cụ thể trong Bảng 2.

*Bảng 2.* Lượng phân N, P và K bón ở bốn thời điểm 10, 20, 35 và 45 NSS

| NSS<br>Loại phân bón | 10 | 20 | 35 | 45 |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân bón (%) | | | |
| N | 25 | 30 | 15 | 30 |
| $P_2O_5$ | 0 | 100 | 0 | |
| $K_2O$ | 0 | 20 | 30 | 50 |

*Bảng 3.* Công thức phân bón của nghiệm thức của nông dân ở các mùa vụ

| Vùng phèn | Công thức phân bón<br>N - $P_2O_5$ - $K_2O$ (kg $ha^{-1}$) |
|---|---|
| Vụ Thu Đông 2020 | 130 - 90 - 50 |
| Vụ Đông Xuân 2020 - 2021 | 125 - 90 - 50 |
| Vụ Hè Thu 2021 | 135 - 90 - 50 |

Các nghiệm thức của thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 4.

*Bảng 4.* Các nghiệm thức của thí nghiệm đồng ruộng tại bốn vùng sinh thái đất phèn

| STT | Nghiệm thức | Mô tả |
|---|---|---|
| 1 | NT1: Urê Cà Mau(1) | Lô được bón đầy đủ (NPK): phân đạm, lân và kali |
| 2 | NT2: Urê Cà Mau + 1,5% Kali humate | Lô được bón theo NT1(1) có bổ sung 1,5% Kali humate phối trộn vào Urê |
| 3 | NT3: Urê Cà Mau + 1,0% Kali humate | Lô được bón theo NT1(1) có bổ sung 1,0% Kali humate phối trộn vào Urê |
| 4 | NT4: Urê Cà Mau + 0,5% Kali humate | Lô được bón theo NT1(1) có bổ sung 0,5% Kali humate phối trộn vào Urê |
| 5 | NT5: FFP | Biện pháp bón phân của nông dân (FFP), như trong Bảng 3 |

***Chỉ tiêu theo dõi:***

Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, thành phần năng suất lúa (thu thập 10 cây/khung thí nghiệm 0,25 $m^2$).

- Đếm số chồi: Đếm toàn bộ số chồi có đủ 3 lá lúa.

- Đo chiều cao (cm): Từ mặt đất đến vị trí cao nhất trên mỗi cây hoặc bụi lúa.

- Chỉ số SPAD: Đo trên cây mẹ của bụi lúa, chọn lá thành thục (thấy rõ cuống lá, lá thứ 2), không bị sâu bệnh, đo giữa mép lá và gân lá ngay vị trí 1/3 chiều dài lá lúa tính từ chót lá.

- Thành phần năng suất: Đếm toàn bộ số bông, đếm số hạt chắc, lép, cân trọng lượng 1.000 hạt chắc và đo ẩm độ (dùng máy đo ẩm độ trực tiếp).

Tính toán bội thu năng suất, hiệu suất sử dụng phân bón và hiệu quả kinh tế (được xác định theo tiêu chuẩn quốc gia về khảo nghiệm phân bón cho cây hàng năm TCVN 12719:2019) (TCVN 12719, 2019).

Phương pháp xử lý số liệu: sử dụng phần mềm SPSS phiên bản 16.0 so sánh khác biệt trung bình và phân tích phương sai bằng kiểm định Duncan. Phân tích sự tương tác giữa các

nhân tố (Mùa vụ; và liều lượng Kali humate) theo nguyên lý "các thí nghiệm kết hợp - combined experiments" của Mcintosh, (1983).

## 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên sinh trưởng của cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An

Kết quả thí nghiệm về chỉ tiêu sinh trưởng ở các giai đoạn cực trọng trên cây lúa nếp IR4625 được trình bày ở Bảng 5. Đối với nhân tố mùa vụ: chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao cây và chỉ số SPAD ở các giai đoạn phát triển có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các mùa vụ khác nhau, mùa vụ ĐX và TĐ cho giá trị về chiều cao cây và chỉ số SPAD cao hơn so với mùa vụ HT (ngoại trừ chiều cao cây giai đoạn 45 và 65 NSS ở mùa vụ ĐX là lớn nhất và cao khác biệt so với hai mùa vụ còn lại). Số chồi/0,25 $m^2$ ở giai đoạn đầu phát triển của cây lúa (20 NSS) chưa dẫn đến khác biệt ý nghĩa giữa các mùa vụ. Tuy nhiên đến giai đoạn 45 và 65 NSS, số chồi của mùa vụ ĐX cao khác biệt ý nghĩa thống kê so với hai mùa vụ còn lại.

Nhân tố thí nghiệm kali humate: trong giai đoạn 20 và 45 NSS, ghi nhận các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các nghiệm thức không có khác biệt ý nghĩa thống kê, ngoại trừ số chồi ở giai đoạn 45NSS của NT 2, 3 và 5 cao khác biệt ý nghĩa thống kê so với NT đối chứng (NT1 - Urê hạt đục Cà Mau). Giai đoạn 65 NSS, có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các NT về chiều cao cây, số chồi và chỉ số SPAD, NT2 (Urê + 1,5% Kali Humate) và NT5 (FFP) có giá trị cao khác biệt ý nghĩa so với NT đối chứng (NT1 - Urê Cà Mau).

*Bảng 5.* Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên sinh trưởng của cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An

| Nhân tố | Nghiệm thức | 20 Ngày sau sạ | | | 45 Ngày sau sạ | | | 65 Ngày sau sạ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cao cây | Số chồi/ 0.25 $m^2$ | SPAD | Cao cây | Số chồi/ 0.25 $m^2$ | SPAD | Cao cây | Số chồi/ 0.25 $m^2$ | SPAD |
| Mùa vụ (A) | TĐ 20 | 30,1a | 140 | 31,6a | 54,4b | 158b | 31,2a | 90,5b | 139b | 28,4a |
| | ĐX 20 - 21 | 30,4a | 141 | 31,1a | 59,1a | 181a | 31,2a | 92,8a | 152a | 28,5a |
| | HT 21 | 29,2b | 142 | 29,3b | 53,7b | 160b | 30,7b | 89,3b | 135b | 28,0b |
| Thí nghiệm Kali Humate (B) | NT1 | 30,0 | 140 | 30,6 | 55,6 | 159b | 30,5 | 90,2b | 136b | 27,6b |
| | NT2 | 30,7 | 141 | 30,8 | 55,9 | 171a | 31,7 | 91,7a | 144a | 28,8a |
| | NT3 | 29,9 | 141 | 30,6 | 56,3 | 168a | 32,0 | 91,1ab | 144a | 28,1b |
| | NT4 | 29,4 | 144 | 30,6 | 56,1 | 165ab | 31,5 | 90,1b | 142ab | 27,6b |
| | NT5 | 29,5 | 137 | 30,8 | 56,4 | 169a | 32,8 | 91,4a | 144a | 28,8a |
| F (A) | | ** | ns | ** | ** | ** | * | ** | ** | ns |
| F (B) | | ns | ns | Ns | ns | * | ns | * | * | ** |
| F (A*B) | | * | ns | ** | * | ns | ** | ns | ns | ** |
| CV (%) | | 3,03 | 7,56 | 2,63 | 1,56 | 6,02 | 2,09 | 2,09 | 5,49 | 3,00 |

*Ghi chú: TĐ: mùa vụ Thu Đông; ĐX: mùa vụ Đông Xuân; HT: mùa vụ Hè Thu; Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan ở mức 1% (**), 5%(*) và ns không có khác biệt ý nghĩa thống kê; NT1: Urê Cà Mau; NT2: Urê + 1,5% Kali Humate; NT3: Urê + 1,0% Kali Humate; NT4: Urê + 0,5% Kali Humate; NT5: FFP (Bón theo lượng khuyến cáo của nông dân).*

### 3.2. Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên thành phần năng suất và năng suất của cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An

Số bông/$m^2$ có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức trên cả ba mùa vụ thực hiện thí nghiệm (Bảng 5). Mùa vụ ĐX có số bông/$m^2$ cao khác biệt ý nghĩa so với 2 mùa vụ còn lại. Việc bón Kali humate ở các mức bón (0,5 - 1,5%) + Urê Cà Mau và lượng phân bón theo nông dân (NT5) giúp cây lúa nếp IR 4625 gia tăng số bông/$m^2$ so với NT chỉ bón Urê Cà Mau.

Tỷ lệ hạt chắc giữa các mùa vụ có sự khác biệt ý nghĩa thống kê, mùa vụ HT cho tỷ lệ hạt chắc thấp khác biệt ý nghĩa so với hai mùa vụ còn lại. Giữa các NT thí nghiệm không có khác biệt ý nghĩa thống kê về tỷ lệ hạt chắc.

Trọng lượng 1000 hạt không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức trên cả ba mùa vụ thực hiện thí nghiệm (Bảng 5). Trọng lượng 1000 hạt dao động trong khoảng 29,9 - 30,6g. Trọng lượng 1000 hạt thường do yếu tố di truyền quyết định và phụ thuộc nhiều vào giống. Thông thường trong điều kiện ngoài đồng trọng lượng 1000 hạt thường rất ổn định và ít thay đổi (Yoshida, 1981).

Thành phần năng suất là yếu tố quyết định cấu thành nên năng suất cây trồng. Số bông/m$^2$ và tỷ lệ hạt chắc của mùa vụ ĐX cao dẫn đến năng suất của mùa vụ ĐX (6,77 tấn/ha) cao hơn hai mùa vụ còn lại và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê, năng suất thấp nhất ở mùa vụ HT (5,15 tấn/ha). Việc bón Kali humate (1,5%) + Urê Cà Mau (NT2 - 6,17 tấn/ha) giúp cây lúa IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An gia tăng năng suất và có khác biệt ý nghĩa thống kê so với các NT còn lại (ngoại trừ NT3 - Urê + 1,0% Kali humate), năng suất thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng (NT1 - 5,69 tấn/ha).

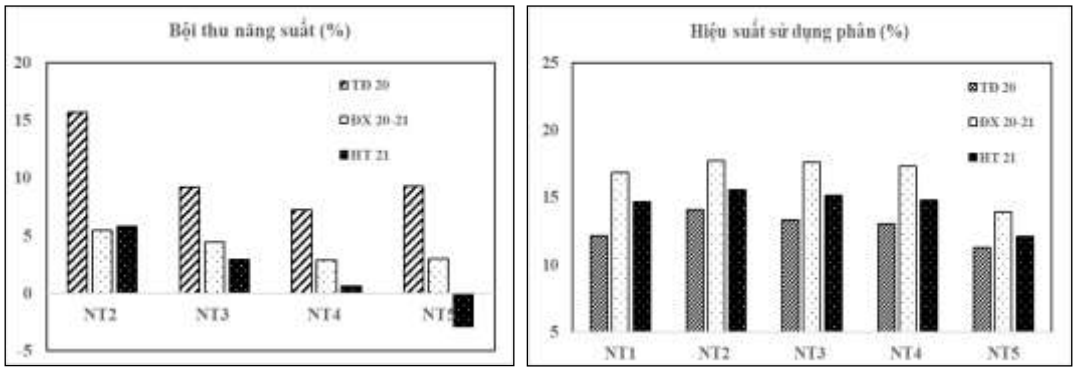
*Bảng 5.* Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên thành phần năng suất và năng suất của cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An

| Nhân tố | Nghiệm thức | Số bông/m$^2$ | Tỷ lệ hạt chắc | $P_{1000 - hạt}$ (g) | Năng suất (ẩm độ 14%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Mùa vụ (A) | TĐ 20 | 560b | 80,8a | 30,6 | 5,84b |
| | ĐX 20 - 21 | 610a | 81,1a | 30,0 | 6,77a |
| | HT 21 | 541b | 76,5b | 30,2 | 5,15c |
| Urê + Kali Humate (B) | NT1 | 544b | 79,0 | 30,2 | 5,69c |
| | NT2 | 588a | 80,9 | 30,3 | 6,17a |
| | NT3 | 575a | 79,4 | 30,3 | 5,99ab |
| | NT4 | 567a | 79,0 | 29,9 | 5,88bc |
| | NT5 | 576a | 78,9 | 30,1 | 5,85bc |
| F (A) | | ** | ** | ns | ** |
| F (B) | | ** | ns | ns | ** |
| F (A*B) | | Ns | ns | ns | ns |
| CV (%) | | 5.22 | 4,12 | 1,50 | 5,13 |

*Ghi chú: P: trọng lượng; TĐ: mùa vụ Thu Đông; ĐX: mùa vụ Đông Xuân; HT: mùa vụ Hè Thu; Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan ở mức 1% (**), 5%(*) và ns không có khác biệt ý nghĩa thống kê; NT1: Urê Cà Mau; NT2: Urê + 1,5% Kali Humate; NT3: Urê + 1,0% Kali Humate; NT4: Urê + 0,5% Kali Humate; NT5: FFP (Bón theo lượng khuyến cáo của nông dân).*

### 3.3. Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên bội thu năng suất và hiệu suất sử dụng phân bón

Bón phân Urê CM + 1,5% Kali humate giúp cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An gia tăng bội thu năng suất ở cả ba mùa vụ, cho giá trị cao hơn so với các nghiệm thức còn lại, giá trị bội thu năng suất của các nghiệm thức thí nghiệm trung bình được xếp theo thứ: NT2 > NT3 > NT5 > NT4.




*Hình 1.* Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên bội thu năng suất và hiệu suất sử dụng phân bón

*Ghi chú: TĐ: mùa vụ Thu Đông; ĐX: mùa vụ Đông Xuân; HT: mùa vụ Hè Thu; NT1: Urê Cà Mau; NT2: Urê + 1,5% Kali Humate; NT3: Urê + 1,0% Kali Humate; NT4:Urê + 0,5% Kali Humate; NT5: FFP (Bón theo lượng khuyến cáo của nông dân).*

Tương tự, bón phân Urê CM + 1,5% Kali Humate giúp cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An gia tăng hiệu suất sử dụng phân (HSSDP) so với các nghiệm thức còn lại ở cả ba mùa vụ thực hiện TN, giá trị HSSDP thấp nhất ở NT5 (lượng phân bón theo nông dân), điều này có thể được giải thích do tổng lượng phân bón sử dụng của nông dân vùng nghiên cứu cao hơn so với lượng khuyến cáo (25 - 30% tổng lượng phân NPK sử dụng).

### 3.4. Hiệu quả kinh tế của phân bón thí nghiệm

Kết quả cho thấy, với giá bán 6.300 (VNĐ/kg) ở mùa vụ TĐ 20 và 5.850 (VNĐ/kg) ở mùa vụ ĐX 20 - 21, các nghiệm thức bón Urê + kali humate giúp tăng lợi nhuận từ 0,6 đến 9,6% lợi nhuận so với NT bón Urê (ĐC). Lợi nhuận khi bón tỷ lệ 1,5% Kali humate + Urê có giá trị cao nhất đạt 8,7 - 9,6%, bón phân theo lượng bón của nông dân làm giảm lợi nhuận so với bón Urê. Mùa vụ HT 21, lợi nhuận trên hecta giảm thấp ( < 4 triệu/ha) điều này có thể được lý giải là do: giá phân bón tăng cao, giá bán lúa nếp IR 4625 thấp (4.200 đồng/kg),...

*Bảng 6.* Ảnh hưởng của mùa vụ canh tác kết hợp với mức bón Urê + Kali humate lên hiệu quả kinh tế của cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An

| Mùa vụ | Nghiệm thức | Năng suất (14%) | Tổng thu nhập | Chi phí phân bón | Tổng chi phí | Lợi nhuận | Tăng lợi nhuận so với Urê (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thu Đông 2020 | NT1 | 5,73 | 36.120.000 | 3.713.333 | 17.313.333 | 18.806.667 | 0,0 |
| | NT2 | 6,07 | 38.220.000 | 4.013.333 | 17.613.333 | 20.606.667 | 9,6 |
| | NT3 | 5,90 | 37.170.000 | 3.913.333 | 17.513.333 | 19.656.667 | 4,5 |
| | NT4 | 5,77 | 36.330.000 | 3.813.333 | 17.413.333 | 18.916.667 | 0,6 |
| | NT5 | 5,57 | 35.070.000 | 5.318.000 | 18.918.000 | 16.152.000 | -14,1 |
| Đông Xuân 2020 - 2021 | NT1 | 6,57 | 38.409.921 | 4.210.000 | 17.810.000 | 20.599.921 | 0,0 |
| | NT2 | 6,92 | 40.505.663 | 4.510.000 | 18.110.000 | 22.395.663 | 8,7 |
| | NT3 | 6,86 | 40.125.966 | 4.410.000 | 18.010.000 | 22.115.966 | 7,4 |
| | NT4 | 6,75 | 39.504.388 | 4.310.000 | 17.910.000 | 21.594.388 | 4,8 |
| | NT5 | 6,76 | 39.559.305 | 5.571.429 | 19.171.429 | 20.387.877 | -1,0 |
| Hè Thu 2021 | NT1 | 4,75 | 22.815.228 | 5.216.667 | 18.916.667 | 1.046.657 | 0,0 |
| | NT2 | 5,50 | 26.399.772 | 5.516.667 | 19.216.667 | 3.883.133 | 271,0 |
| | NT3 | 5,19 | 24.926.423 | 5.416.667 | 19.116.667 | 2.693.954 | 157,4 |
| | NT4 | 5,10 | 24.466.422 | 5.316.667 | 19.016.667 | 2.391.452 | 128,5 |
| | NT5 | 5,19 | 24.934.450 | 7.285.714 | 20.985.714 | 831.929 | -20,5 |

*Ghi chú: NT1: Urê Cà Mau; NT2: Urê + 1,5% Kali Humate; NT3: Urê + 1,0% Kali Humate; NT4:Urê + 0,5% Kali Humate; NT5: FFP (Bón theo lượng khuyến cáo của nông dân); Giá lúa nếp IR 4625 vụ Thu Đông 2020: 6.300 đồng; vụ Đông Xuân 2020 - 2021: 5.850 đồng; vụ Hè Thu 2021: 4.200 đồng; Giá phân Urê, DAP, KCl và Kali humate ở các mùa vụ theo thứ tự: Thu Đông 2020: 7.300 - 14.500 - 8.200 - 50.000/kg; Đông Xuân 2020 - 2021: 9.000 - 15.000 - 9.000 - 50.000/kg; Hè Thu 2021: 12.000 - 18.000 - 11.000 - 50.000/kg.*

## 4. KẾT LUẬN

### 4.1. Kết luận

Bón Urê Cà Mau + 1,0 - 1,5% Kali humate cho cây lúa nếp IR 4625 trồng trên vùng đất phèn ở Long An giúp cây phát triển chiều cao, gia tăng số chồi và chỉ số diệp lục tố so với đối chứng bón Urê Cà Mau ở cả ba vụ, vụ ĐX 20 - 21 cho hiệu quả cao nhất.

Ở ba vụ thực hiện thí nghiệm cho thấy, năng suất, bội thu năng suất và hiệu suất sử dụng phân bón gia tăng ở nghiệm thức bón Urê Cà Mau + 1,0 - 1,5% Kali humate so với nghiệm thức đối chứng bón Urê Cà Mau. Ở các vụ trồng khác nhau cho hiệu quả kinh tế khác nhau, bón Urê Cà Mau + kali humate cho hiệu quả kinh tế cao nhất ở nồng độ 1,5% và cao hơn so với nghiệm thức đối chứng từ 8,7 - 9,6% (mùa vụ Thu Đông-2020 và Đông Xuân 2020 - 2021).

### 4.2. Đề nghị

Thực hiện đánh giá hiệu quả lượng bón sản phẩm Urê + Kali humate và mùa vụ thích hợp từ kết quả nghiên cứu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Abo-Gabien, M. G., Atawia, A. R., El-Badawy, H. E. M., El-Gioushy, S. F., & Bakeer, S. M., 2020. Effect of Magnetic Iron and Potassium Humate on Some Flowering and Fruiting Aspects of Olive Trees under Salt Stress Conditions in South Sinai. In 5th International Conference on Biotechnology Applications in Agriculture (ICBAA), Benha Uni., Egypt.
2. Lê Văn Khoa, 2003. Đất và môi trường. NXB Giáo dục - Hà Nội. 194tr.
3. Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài, 2010. Dinh dưỡng khoáng cây trồng. NXB Nông nghiệp. TP. Hồ Chí Minh.
4. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Long An, 2021. Đăng ký lưu hành giống lúa nếp IR 4625 ngày 02/4/2021, quyết định công nhận của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
5. Stevenson, F.J., 1982. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. John Wiley & Sons, New York
6. Tất Anh Thư, Bùi Triệu Thương, Nguyễn Minh Đông, Võ Quang Minh, 2019. Hiệu quả của bón urê humate, kali humtae và phân NPK chậm tan có kiểm soát (NPK-CRF) đến độ phì đất và năng suất lúa tại huyện Châu Thành A, tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học đất số 64/2021.
7. TCVN 12719, 2019. Tiêu chuẩn quốc gia về Khảo nghiệm phân bón cho cây hàng năm. http://www.vinacert.vn/tcvn-127192019 - tieu-chuan-quoc-gia-ve-khao-nghiem-phan-bon-cho-cay-trong-hang-nam_filev.html.
8. Vo Tong Xuan and Shigeo Matsui, 1998. Development of farming systems in the Mekong Delta. JIRCAS, CTU, CLRRI, Vietnam.
9. Yoshida S., 1981. Fundamental of rice crop science, International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines, 269 pp.


## SUMMARY

### Efficiency assessment of Ca Mau Urea + Kali humate products on rice IR 4625 of acid sulphate soils in Long An


**Le Cong Nhat Phuong[1], Le Phuoc Toan[1], Nguyen Trung Long[1]**

*[1]Research and Development center, Petrovietnam Ca Mau Fertilizer Joint Stock Company*



The objective of this study were to: (i) evaluation of agronomic and economic efficiency of Ca Mau Urea + kali humate products on rice IR 4625, (ii) determine dosage of Ca Mau Urea + kali humate products and seasons for rice IR 4625 of acid sulphate in Long An. The on-farm research has been conducted in farmers fields in My An commune, Thu Thua district, Long An province, performed on 3 different farming seasons (Autumn-Winter 2020, Winter-Spring 2020 - 2021 and Summer-Autumn 2021). The treatments included (i) Ca Mau Urea; (ii) Ca Mau Urea + 1.5% kali humate; (ii) Ca Mau Urea + 1.0% kali humate; (iv) Ca Mau Urea + 0.5% kali humate and (v) Farmers' fertilizer practice (FFP). The results showed that, applying Ca Mau Urea + 1.0 - 1.5% kali humate to IR 4625 rice of acid sulphate soils in Long An helped the plant increase height, increase of shoots and the SPAD, compared with the control of Ca Mau Urea in all three seasons, the WS 20 - 21 crop yielded the highest efficiency. The results showed that the yield, high yield and fertilizers use efficiency increased in the Ca Mau Urea + 1.0 - 1.5% kali humate, compared with the control treatment with Ca Mau Urea. In different growing seasons for different economic efficiency, applying Ca Mau Urea + kali humate gave the highest economic efficiency at a concentration of 1.5% and higher than the control treatment from 8.7 - 9.6% (Autumn-Winter 20 and Winter-Spring 20 - 21).



***Keywords:*** *Acid sulfate soil, Ca Mau Urea, Kali humate, rice IR 4625.*

*Người phản biện:* GS.TS. Hoàng Thị Thái Hòa
Email: hoanghoa1973@yahoo.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 30/8/2022

*Ngày duyệt đăng:* 05/10/2022

# ẢNH HƯỞNG CỦA SỬ DỤNG ĐẤT ĐẾN TRỮ LƯỢNG CARBON VÀ NITƠ TRONG ĐẤT Ở KHU VỰC ĐỒI NÚI TỈNH AN GIANG

**Nguyễn Thị Hải Lý[1*], Lư Ngọc Trâm Anh[2], Nguyễn Hồ[1], Nguyễn Thị Phương[1]**

**TÓM TẮT**

Trong những thập niên gần đây, việc phát triển các mô hình vườn rừng hay vườn ở khu vực đồi núi đang làm thay đổi thảm thực vật tự nhiên và tác động tới trữ lượng carbon và nitơ trong đất tại tỉnh An Giang. Mục tiêu nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của bốn kiểu sử dụng đất đặc trưng là rừng tự nhiên, rừng trồng, vườn rừng và vườn cây ăn trái lên trữ lượng carbon hữu cơ và nitơ trong đất. Nghiên cứu khảo sát 144 ô tiêu chuẩn (OTC) (10 m × 10 m), gồm 18 OTC ở rừng tự nhiên, 25 OTC ở rừng trồng, 32 OTC ở vườn rừng và 12 OTC ở vườn. Đất được lấy ở hai độ sâu là 0 - 20 cm và 20 - 50 cm để phân tích dung trọng, hàm lượng carbon hữu cơ và tổng nitơ. Sự phân bố và trữ lượng của carbon và nitơ có sự khác biệt lớn trên bốn kiểu sử dụng đất. Rừng tự nhiên làm tăng đáng kể trữ lượng carbon trong đất (69,39 ± 3,60 tC/ha ở độ sâu 0 - 20 cm; 77,18 ± 7,95 tC/ha ở độ sâu 20 - 50 cm; $p < 0,05$). Mô hình vườn rừng và vườn làm tăng trữ lượng nitơ trong đất hơn so với rừng tự nhiên và rừng trồng (6,39 ± 1,29 tC/ha ở độ sâu 0 - 20 cm; 5,37 ± 1,04 tC/ha ở độ sâu 20 - 50 cm; $p < 0,05$). Nghiên cứu cho thấy rừng tự nhiên và rừng trồng sẽ có lợi trong việc hấp thụ $CO_2$ và dự trữ carbon trong đất, trong khi các mô hình vườn và vườn rừng lại có lợi cho trữ lượng nitơ. Việc chuyển đổi sử dụng đất theo hướng phát triển kinh tế sẽ làm giảm đáng kể trữ lượng carbon, đồng thời làm suy giảm các dịch vụ hệ sinh thái khác liên quan đến khả năng lưu trữ carbon.

***Từ khoá:*** Chất hữu cơ, nitơ hữu cơ, sử dụng đất, mô hình canh tác, chất lượng đất.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàm lượng carbon hữu cơ trong đất (SOC) và tổng nitơ trong đất (TSN) là một trong những chỉ số đánh giá về chất lượng và sức khỏe của đất, đồng thời là nguồn dinh dưỡng quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp (Oldfield *et al.*, 2019). Do đó, điều quan trọng là phải duy trì hàm lượng C và N trong đất để tránh thoái hóa và thực hiện quản lý nông nghiệp bền vững. Bên cạnh đó, các khí nhà kính (GHGs) liên quan đến carbon do đất thải ra, điển hình như carbon dioxide ($CO_2$) và mêtan ($CH_4$) đã ảnh hưởng đến sự nóng lên toàn cầu. Do đó, việc phát thải một hàm lượng nhỏ carbon trong đất cũng có thể góp phần vào sự nóng lên toàn cầu và dẫn đến biến đổi khí hậu. Những thay đổi về sử dụng đất có ảnh hưởng lớn đến khả năng lưu trữ, thất thoát, và tiềm năng cô lập carbon và nitơ trong đất (Alavaisha *et al.*, 2019). Vì vậy, việc nghiên cứu mối quan hệ và những thay đổi của SOC và TN trong đất rất quan trọng để xác định các giải pháp sản xuất nông nghiệp bền vững và giảm phát thải carbon.

Tại An Giang, đất đồi núi phân bố chủ yếu dọc theo các sườn núi ở các huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, và đây là loại đất có phẫu diện rất mỏng (thường không dày hơn 30 cm). Sa cấu tiêu biểu của loại đất này phần lớn là cát cùng với xác bã hữu cơ. Hệ sinh thái (HST) rừng núi ở khu vực này chiếm 3,8% tổng diện tích của tỉnh, trong đó có hơn 256 ngàn người có sinh kế phụ thuộc vào HST này. Trong những năm qua, người dân khu vực đồi núi được khuyến khích canh tác theo mô hình cây rừng kết hợp cây ăn trái nhằm duy trì tính bền vững HST rừng và tạo thu nhập ổn định cho người dân. Do hiệu quả kinh tế của mô hình thấp, người dân có xu hướng giảm diện tích cây rừng để tăng diện tích cây ăn trái (Đặng Thị Thanh

[1]Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên-Môi trường, Trường Đại học Đồng Tháp

[2]Phòng Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Đồng Tháp

*Email: nthly@dthu.edu.vn

Quỳnh *và ctv.*, 2019). Hầu hết các nghiên cứu về tác động của các kiểu sử dụng đất đối với trữ lượng carbon và nitơ, đặc biệt là nông nghiệp thâm canh đang được quan tâm ở nhiều quốc gia (Purwanto and Alam, 2020), (Mishra *et al.,* 2021). Tuy nhiên, nghiên cứu về tác động của các kiểu sử dụng đất đến trữ lượng carbon và nitơ trong đất ở khu vực đồi núi của tỉnh An Giang vẫn còn hạn chế. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá những ảnh hưởng của các kiểu sử dụng đất khác nhau đến trữ lượng carbon và nitơ trong đất ở khu vực đồi núi của tỉnh An Giang. Các kết quả từ nghiên cứu này sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho việc quy hoạch sử dụng đất hợp lý và bền vững tại khu vực.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu và phân tích mẫu

Từ năm 2019 đến năm 2021, nghiên cứu đã khảo sát 144 ô tiêu chuẩn (OTC) (10 m × 10 m) ở khu vực đồi núi tỉnh An Giang, trong đó có 18 OTC ở thảm thực vật rừng tự nhiên, 25 OTC ở thảm thực vật rừng trồng, 32 OTC ở thảm thực vật rừng kết hợp trồng câu ăn trái (vườn rừng) và 12 OTC ở thảm thực vật vườn. Ở mỗi OTC, mẫu đất được lấy ở năm vị trí (bốn góc và giữa OTC) và được lấy ở hai độ sâu là 0 - 20 cm và 20 - 50 cm. Các mẫu đất sau khi lấy xong, trộn lại thành một mẫu đồng nhất cho mỗi OTC và lấy đại diện khoảng 0,5 kg. Mẫu đất được đặt trong túi nhựa, có ghi thông tin của vị trí thu mẫu và bịt kín. Mẫu đất được phơi ở nhiệt độ phòng cho đến khi khô, nghiền nhỏ và cho qua rây có đường kính 1 mm để phân tích hàm lượng carbon hữu cơ và nitơ hữu cơ trong đất (Đoàn Văn Cung *và ctv.*, 1998). Để ước tính trữ lượng SOC và TN, một lõi đất không bị xáo trộn được lấy bằng ring (thể tích 100 $cm^3$) ở trung tâm của mỗi ô để xác định dung trọng. Việc thu thập đảm bảo các OTC phân bố trong khu vực nghiên cứu và đại diện cho các hoạt động canh tác của địa phương.

Dung trọng được phân tích bằng phương pháp sử dụng ống Ring với thể tích 100 $cm^3$, sấy ở 105$^o$C trong 24h. Chất hữu cơ được xác định bằng phương pháp đốt ở nhiệt độ 830$^o$C; để xác định carbon hữu cơ, nghiên cứu áp dụng công thức SOC (%) = 0.58 × SOM (%). Hàm lượng đạm (N) tổng số được xác định phương pháp Kjeldahl. Trữ lượng SOC và TN được tính toán bằng các công thức sau (Ponce-Hernandez *et al.,* 2004):

$$\text{SOC stock (tC/ha)} = \text{SOC (\%)} \times \text{BD (g/cm}^3) \times \text{D (cm)} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{STN stock (tN/ha)} = \text{STN (\%)} \times \text{BD (g/cm}^3) \times \text{D (cm)} \times 100 \quad (2)$$

*Trong đó:* SOC là hàm lượng carbon hữu cơ trong đất; STN là tổng nitơ trong đất; BD là dung trọng và D là độ sâu lớp đất lấy mẫu.

### 2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp và tính toán bằng phần mềm Excel. Thực hiện xử lý thống kê bằng phần mềm IBM SPSS statistics for Windows, Version 22. Áp dụng phân tích ANOVA để phân tích phương sai và sử dụng phép thử Duncan để kiểm định giá trị SOC, SOC stock, TN và STN stock trung bình của từng loại hình sử dụng ở mức độ khác biệt ý nghĩa ở mức 5%.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đặc điểm môi trường đất của các kiểu sử dụng đất ở vùng đồi núi

Tính chất môi trường đất của các kiểu sử dụng đất ở vùng đồi núi, tỉnh An Giang có một số đặc điểm khác biệt nhau về thành phần sa cấu đất và dung trọng. Đất vùng đồi núi được hình thành do quá trình phong hóa tại chỗ của đá nên chứa lượng cát cao, dao động từ 45,37 ± 2,36% đến 67,47 ± 1,40% ở độ sâu tương ứng 0 - 20 cm và 20 - 50 cm (Bảng 1).

*Bảng 1.* Đặc điểm môi trường đất của các kiểu sử dụng đất ở vùng đồi núi

| Kiểu sử dụng đất | Độ sâu (cm) | Cát (%) | Thịt (%) | Sét (%) | Dung trọng ($g/cm^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Rừng tự nhiên | 0 - 20 | 45,90 ± 3,91$^{aA}$ | 36,51 ± 3,18$^{aA}$ | 17,59 ± 2,46$^{aA}$ | 0,82 ± 0,02$^{aA}$ |
| | 20 - 50 | 45,37 ± 2,36$^{aA}$ | 30,46 ± 1,95$^{aA}$ | 24,17 ± 1,50$^{bB}$ | 0,93 ± 0,03$^{aA}$ |
| Rừng trồng | 0 - 20 | 66,84 ± 1,87$^{bB}$ | 18,29 ± 1,37$^{aB}$ | 14,85 ± 0,89$^{aA}$ | 1,02 ± 0,02$^{aB}$ |
| | 20 - 50 | 52,64 ± 2,25$^{aAB}$ | 26,38 ± 1,26$^{bA}$ | 20,97 ± 1,58$^{bAB}$ | 1,06 ± 0,03$^{aA}$ |
| Vườn rừng | 0 - 20 | 67,47 ± 1,40$^{aB}$ | 18,41 ± 1,26$^{aB}$ | 14,12 ± 0,77$^{aA}$ | 1,05 ± 0,02$^{aB}$ |
| | 20 - 50 | 65,72 ± 1,89$^{aC}$ | 18,42 ± 1,14$^{aB}$ | 15,87 ± 1,09$^{aA}$ | 1,02 ± 0,03$^{aA}$ |
| Vườn | 0 - 20 | 67,23 ± 2,84$^{aB}$ | 16,28 ± 1,39$^{aB}$ | 16,47 ± 2,30$^{aA}$ | 1,07 ± 0,02$^{bB}$ |
| | 20 - 50 | 61,08 ± 3,65$^{aBC}$ | 20,01 ± 2,24$^{aB}$ | 18,90 ± 2,23$^{aAB}$ | 1,02 ± 0,05$^{bA}$ |

*Ghi chú: Trong cùng kiểu sử dụng đất, giá trị của các độ sâu có chữ cái (a,b) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại. Trong cùng độ sâu, các giá trị của các kiểu sử dụng đất có chữ cái (A, B, C) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại.*

Nhóm đất đồi núi có hàm lượng cát cao nhất và hàm lượng sét thấp nhất do đây là loại đất có nguồn gốc từ sản phẩm phong hóa tại chỗ của đá Granite. Trong đó, kiểu rừng tự nhiên có thành phần cát là thấp nhất, nhưng thành phần thịt và sét lại cao hơn so với các kiểu sử dụng đất còn lại ở cả hai độ sâu đất ($p < 0,05$). Ở vùng đồi núi do đất chứa nhiều cát nên ở trạng thái rời rạc, khi ướt không kết dính và dễ dàng vỡ vụn ra khi sờ đến, nhất là ở độ sâu 20 - 50 cm. Theo Nguyễn Mỹ Hoa *và ctv* (2012), thành phần cơ giới chứa nhiều cát, khả năng giữ nước và mao dẫn không đáng kể. Đồng thời thành phần cấp hạt trong đất có vai trò điều hòa ẩm độ, duy trì hàm lượng dinh dưỡng trong đất. Về đặc điểm dung trọng, rừng tự nhiên có giá trị dung trọng thấp nhất ở độ sâu 0 - 20 cm (0,82 ± 0,02 $g/cm^3$, $p < 0,05$) (bảng 1). Trên cùng một thể tích, do đất rừng tự nhiên tích luỹ nhiều hữu cơ ở tầng mặt nên hình thành nhiều tế khổng (lỗ rỗng) trong đất hơn, vì vậy đất sẽ có dung trọng thấp hơn đất của các kiểu sử dụng đất khác.

### 3.2. Hàm hượng carbon hữu cơ và tổng nitơ trong đất ở các kiểu sử dụng đất

Kết quả nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của các kiểu sử dụng đất và độ sâu của đất đối với hàm lượng SOC và TSN là đáng kể (Bảng 2). Hàm lượng carbon hữu cơ trong đất ở độ sâu 0 - 20 cm cao hơn độ sâu 20 - 50 cm và ở kiểu rừng tự nhiên cao hơn so với các kiểu sử dụng đất còn lại. Cụ thể ở độ sâu 0 - 20 cm, hàm lượng carbon hữu cơ ở kiểu rừng tự nhiên là 4,29 ± 0,27 (%C), trong khi hàm lượng carbon hữu cơ ở rừng trồng, vườn rừng và vườn dao động từ 2,76 ± 0,14 (%C) đến 2,53 ± 0,14 (%C) ($p < 0,05$). Ở độ sâu 20 - 50 cm, hàm lượng carbon hữu cơ ở kiểu rừng tự nhiên cao hơn so với các kiểu sử dụng đất khác ở cùng độ sâu (2,58 ± 0,26%C; $p < 0,05$). Nhìn chung, hàm lượng carbon hữu cơ ở tầng đất mặt cao hơn so với tầng đất ở độ sâu 20 - 50 cm và khác biệt thống kê giữa các độ sâu này ($p < 0,05$). Khác với carbon hữu cơ, lượng nitơ tổng trong đất ở các mô hình canh tác vườn trên khu vực đồi núi có hàm lượng cao hơn các kiểu sử dụng đất còn lại, cụ thể là 0,38 ± 0,08 % N ở độ sâu 0 - 20 cm và 0,20 ± 0,04 %N ở độ sâu 20 - 50 cm ($p < 0,05$). Bên cạnh đó, tổng nitơ có xu hướng cao hơn ở độ sâu 0 - 20 cm ở tất cả các kiểu sử dụng đất được khảo sát trong nghiên cứu này.

*Bảng 2*. Hàm lượng carbon hữu cơ và tổng nitơ trong đất ở các kiểu sử dụng đất

| Kiểu sử dụng đất | Độ sâu (cm) | Carbon hữu cơ (%C) | Tổng nitơ (%N) |
|---|---|---|---|
| Rừng tự nhiên | 0 - 20 | $4,29 \pm 0,27^{aA}$ | $0,23 \pm 0,02^{aB}$ |
| | 20 - 50 | $2,58 \pm 0,26^{bA}$ | $0,12 \pm 0,01^{bB}$ |
| Rừng trồng | 0 - 20 | $2,76 \pm 0,14^{aB}$ | $0,20 \pm 0,02^{aB}$ |
| | 20 - 50 | $1,68 \pm 0,16^{bB}$ | $0,12 \pm 0,01^{bB}$ |
| Vườn rừng | 0 - 20 | $2,53 \pm 0,14^{aB}$ | $0,29 \pm 0,02^{aAB}$ |
| | 20 - 50 | $1,76 \pm 0,12^{bB}$ | $0,17 \pm 0,01^{bAB}$ |
| Vườn | 0 - 20 | $2,76 \pm 0,48^{aB}$ | $0,38 \pm 0,08^{aA}$ |
| | 20 - 50 | $1,97 \pm 0,35^{bB}$ | $0,20 \pm 0,04^{bA}$ |

*Ghi chú: Trong cùng kiểu sử dụng đất, giá trị của các độ sâu có chữ cái (a,b) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại. Trong cùng độ sâu, các giá trị của các kiểu sử dụng đất có chữ cái (A, B, C) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại.*

Kết quả nghiên cứu phù hợp với nhận định của Tubiello *et al.* (2015), việc chuyển đất rừng thành đất trồng trọt có xu hướng làm giảm hàm lượng SOC và TSN. SOC thấp hơn trong đất trồng trọt ở khu vực đất dốc là do lượng chất hữu cơ trong đất giảm và đất dễ bị rửa trôi, dẫn đến xói mòn nghiêm trọng. Đồng thời việc bón phân NPK cho đất trồng trọt cũng góp phần làm tăng lượng nitơ tổng trong đất (Zhang *et al.,* 2013). Sự suy giảm hàm lượng SOC và TN theo độ sâu được tìm thấy khá phổ biến ở cả hệ sinh thái tự nhiên và hệ sinh thái nông nghiệp (Alavaisha *et al.,* 2019). Xu hướng giảm trong nghiên cứu này là do việc bổ sung cacbon hữu cơ và chất dinh dưỡng ở tầng đất trên cùng cao hơn so với tầng đất sâu hơn. Tuy nhiên, do đây là khu vực đất dốc, chứa nhiều cát nên việc di chuyển và giữ lại các chất hữu cơ hòa tan và nitơ theo nước mưa ở lớp đất sâu hơn là không đáng kể. Tóm tại, việc sử dụng đất và độ sâu của đất là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự phân bố carbon và nitơ trong đất.

### 3.3. Trữ lượng carbon hữu cơ và nitơ trong đất ở các kiểu sử dụng đất

Nhìn chung, ở các kiểu rừng và mô hình nông lâm kết hợp, trữ lượng carbon có xu hướng cao hơn kiểu canh tác vườn trên đất đồi núi. Đồng thời, trữ lượng carbon ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) có xu hướng cao hơn ở tầng đất sâu (20 - 50 cm) (bảng 3). Ở kiểu rừng tự nhiên, trữ lượng carbon hữu cơ là cao nhất, dao động từ 69,39 ± 3,60 (tC/ha) (0 - 20 cm) đến 77,18 ± 7,95 (tC/ha) (20 - 50 cm) ($p < 0,05$), kế đến là kiểu rừng trồng và vườn rừng. Trong khi đó, kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon là thấp nhất, 51,72 ± 7,60 (tC/ha) (0 - 20 cm) và 50,32 ± 11,16 (tC/ha) (20 - 50 cm) ($p < 0,05$). Ở kiểu rừng tự nhiên và vườn rừng, trữ lượng carbon hữu cơ ở độ sâu 0 - 20 cm thấp hơn so với độ sâu 20 - 50 cm ($p < 0,05$). Trong khi ở rừng trồng, trữ lượng carbon ở hai độ sâu không có sự khác biệt rõ ràng ($p > 0,05$). Tuy nhiên, ở kiểu canh tác vườn, độ sâu 0 - 20 cm có trữ lượng carbon cao hơn so với độ sâu 20 - 50 cm ($p > 0,05$).

*Bảng 3.* Trữ lượng carbon hữu cơ và nitơ trong đất ở các kiểu sử dụng đất

| Kiểu sử dụng đất | Độ sâu (cm) | Trữ lượng carbon hữu cơ (tC/ha) | Trữ lượng nitơ (tN/ha) |
|---|---|---|---|
| Rừng tự nhiên | 0 - 20 | $69,39 \pm 3,60^{aA}$ | $3,83 \pm 0,26^{aB}$ |
| | 20 - 50 | $77,18 \pm 7,95^{bA}$ | $3,61 \pm 0,31^{aB}$ |
| Rừng trồng | 0 - 20 | $53,03 \pm 4,03^{aAB}$ | $3,91 \pm 0,27^{aB}$ |
| | 20 - 50 | $54,06 \pm 3,07^{aAB}$ | $3,80 \pm 0,37^{aB}$ |
| Vườn rừng | 0 - 20 | $53,39 \pm 4,01^{aAB}$ | $5,63 \pm 0,33^{aA}$ |
| | 20 - 50 | $57,06 \pm 4,74^{bAB}$ | $5,13 \pm 0,30^{aA}$ |
| Vườn | 0 - 20 | $51,72 \pm 7,60^{aB}$ | $6,39 \pm 1,29^{aA}$ |
| | 20 - 50 | $50,32 \pm 11,16^{aB}$ | $5,37 \pm 1,04^{bA}$ |

*Ghi chú: Trong cùng kiểu sử dụng đất, giá trị của các độ sâu có chữ cái (a,b) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại. Trong cùng độ sâu, các giá trị của các kiểu sử dụng đất có chữ cái (A, B, C) khác nhau thì khác biệt nhau về ý nghĩa thống kê (p < 0,05) và ngược lại.*

Về trữ lượng nitơ, Bảng 3 cho thấy vườn và vườn rừng có khả năng tích tụ lượng nitơ cao hơn so với rừng tự nhiên và rừng trồng. Ở cả hai độ sâu 0 - 20 cm và 20 - 50 cm, vườn và vườn rừng có trữ lượng nitơ (dao động từ 5,13 ± 0,30 tN/ha đến 6,39 ± 1,29 tN/ha) cao hơn so với rừng trồng và rừng tự nhiên (dao động từ 3,61 ± 0,31 tN/ha đến 3,91 ± 0,27 tN/ha) ($p$ < 0,05). Tầng đất mặt (0 - 20 cm) có xu hướng tích trữ nitơ cao hơn so với tầng đất sâu hơn (20 - 50 cm), trong đó chỉ có mô hình vườn có khác biệt thống kê giữa hai tầng này ($p$ < 0,05).

Khả năng lưu trữ SOC ở các kiểu đất rừng và vườn rừng cao hơn so với đất vườn, trong khi khả năng lưu trữ STN ở đất vườn tốt hơn. Trữ lượng carbon và nitơ trong đất có thể gia tăng khi gia tăng hàm lượng carbon và nitơ trong đất và giảm khi sự phân hủy carbon và nitơ tăng dần. Đất mất cacbon hữu cơ do sự phân hủy và xói mòn gia tăng khi thảm thực vật rừng bị phá hủy và chuyển đổi thành cây trồng, do đó sẽ làm gia tăng lượng $CO_2$ trong khí quyển (Zhang *et al.,* 2013). Phá rừng, quản lý đất kém và canh tác quá nhiều sẽ làm giảm trữ lượng C và N trong đất. Tuy nhiên, thâm canh với kỹ thuật canh tác thích hợp có thể làm đảo ngược xu hướng này (Purwanto & Alam, 2020). Bên cạnh đó, trữ lượng carbon và nitơ còn phụ thuộc vào sự thay đổi của dung trọng. Ở khu vực đồi núi, sa cấu đất cũng góp phần vào sự phân bố của trữ lượng carbon và nitơ. Kết quả này cũng phù hợp với nhận định của Zhong *et al.* (2018), hàm lượng đất sét cao cũng có thể dẫn đến nhiều phân tử C hữu cơ bị đất sét hấp phụ do diện tích bề mặt lớn. Ngoài ra, sự hiện diện của các cation đa hóa trị tạo thành khoáng vật hữu cơ phức hợp bảo vệ SOC khỏi bị vi sinh vật phân huỷ. Hàm lượng sét cao làm tăng khả năng giữ nước trong đất, vì vậy làm giảm sự mất nitơ vào không khí. Một cách tổng quát, việc sử dụng đất, dung trọng và sa cấu của đất là những yếu tố ảnh hưởng đến trữ lượng carbon và nitơ trong đất.

## 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu này đã cho thấy rằng các kiểu sử dụng đất ảnh hưởng đáng kể đến sự phân bố carbon hữu cơ và tổng nitơ, cũng như lượng dự trữ của chúng trong đất ở khu vực đồi núi tỉnh An Giang. Hàm lượng SOC và TN ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) cao hơn ở tầng đất sâu hơn (20 - 50 cm), trong khi trữ lượng carbon và nitơ không khác biệt ý nghĩa ở hai độ sâu khảo sát, ngoại trừ rừng tự nhiên và vườn. Kết quả từ nghiên cứu này chứng minh rằng việc chuyển đổi đất rừng thành đất trồng trọt sẽ làm giảm hàm lượng SOC và TN, cũng như trữ lượng của chúng trong đất. Mặc dù, vườn cây ăn trái góp phần làm tăng thu nhập cho nông dân địa phương, tuy nhiên mô hình này nên được duy trì thích hợp thảm thực vật trên mặt đất, bón phân hữu cơ để góp phần cải thiện khả năng lưu trữ carbon và nitơ, đồng thời làm giảm phát thải $CO_2$ và xói mòn đất. Các kỹ thuật quản lý đất tốt nhất cần tính đến các nguyên tắc sinh thái để cải thiện việc tích lũy các chất dinh dưỡng hiệu quả nhằm đáp ứng nhu cầu sản xuất cũng như giảm phát thải khí nhà kính.

***Lời cảm ơn:*** *Nghiên cứu này được hỗ trợ bởi đề tài mã số B2021.SPD.06.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alavaisha, E., Manzoni, S., & Lindborg, R., 2019. Different agricultural practices affect soil carbon, nitrogen and phosphorous in Kilombero -Tanzania. *Journal of Environmental Management*, *234*, 159 - 166. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.039
2. Đặng Thị Thanh Quỳnh, Trần Văn Hiếu, Đặng Kiều Nhân, 2019. Phân tích hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp vùng núi tỉnh An Giang. *Can Tho University Journal of Science*, *55(Environment)*, 79. https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2019.114
3. Đoàn Văn Cung, Phạm Văn Luyến, Trần Thúc Sơn, Nguyễn Văn Sức, Trần Thị Tâm, 1998. *Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng*. NXB Nông nghiệp.

4. Mishra, G., Sarkar, A., Giri, K., Nath, A. J., Lal, R., & Francaviglia, R, 2021. Changes in soil carbon stocks under plantation systems and natural forests in Northeast India. *Ecological Modelling*, *446*, 109500. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2021.109500
5. Nguyễn Mỹ Hoa, Lê Văn Khoa và Trần Bá Linh, 2012. Hóa lý đất. NXB ĐH Cần Thơ, 106 trang.
6. Oldfield, E. E., Bradford, M. A., & Wood, S. A., 2019. Global meta-analysis of the relationship between soil organic matter and crop yields. *SOIL*, *5*(1), 15 - 32. https://doi.org/10.5194/soil-5 - 15 - 2019
7. Ponce-Hernandez, R., Koohafkan, P., & Antoine, J., 2004. *Assessing carbon stocks and modelling win-win scenarios of carbon sequestration through land-use changes*. FAO.
8. Purwanto, B. H., & Alam, S., 2020. Impact of intensive agricultural management on carbon and nitrogen dynamics in the humid tropics. *Soil Science and Plant Nutrition*, *66*(1), 50 - 59. https://doi.org/10.1080/00380768.2019.1705182
9. Zhang, C., Liu, G., Xue, S., & Sun, C., 2013. Soil organic carbon and total nitrogen storage as affected by land use in a small watershed of the Loess Plateau, China. *European Journal of Soil Biology*, *54*, 16 - 24. https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2012.10.007
10. Zhong, Z., Chen, Z., Xu, Y., Ren, C., Yang, G., Han, X., Ren, G., & Feng, Y., 2018. Relationship between Soil Organic Carbon Stocks and Clay Content under Different Climatic Conditions in Central China. *Forests*, *9*(10), 598.

## SUMMARY

### Effects of land-use on carbon and nitrogen stocks in soil in mountainous areas, An Giang province

**Nguyen Thi Hai Ly[1], Lu Ngoc Tram Anh[2], Nguyen Ho[1], Nguyen Thi Phuong[1]**

[1]*Faculty of Agriculture and Natural Resources-Environment, Dong Thap University*
[2]*Department of Science and Technology, Dong Thap University*

In recent decades, the expansion of agri-forest or fruit garden models in mountainous areas is changing the natural vegetation and affecting the carbon and nitrogen stocks in the soil in An Giang province. This study was aimed to determine the effects of four typical land-use types, namely natural forests, plantations, forest gardens and fruit gardens, on soil organic carbon and nitrogen stocks. We surveyed 144 standard plots (OTC) (10 m × 10 m), including 18 OTCs in natural forests, 25 OTCs in planted forests, 32 OTCs in forest gardens and 12 OTCs in fruit gardens. Soil was taken at two depths of 0 - 20 cm and 20 - 50 cm to analyze density, organic carbon content and total nitrogen. The distributions and stocks of carbon and nitrogen varied widely across the four land-use types. Natural forests significantly increased the carbon stock in the soil (69.39 ± 3.60 tC/ha at a depth of 0 - 20 cm; 77.18 ± 7.95 tC/ha at a depth of 20 - 50 cm; $p < 0.05$). The model of forest garden and fruit garden increased nitrogen stock in soil higher than natural forest and plantation forest (6.39 ± 1.29 tC/ha at depth of 0 - 20 cm; 5.37 ± 1.04 tC/ha. ha at a depth of 20 - 50 cm; $p < 0.05$. Our results showed that natural forests and plantations models will be beneficial in absorbing $CO_2$ and storing carbon in the soil, while fruit garden and forest gardens models are beneficial for nitrogen storage. The conversion of land use towards economic development will significantly reduce carbon stocks, while at the same time depleting other ecosystem services related to carbon storage capacity.

***Keywords:*** Organic matter, organic nitrogen, land use, farming model, soil quality.

*Người phản biện:* PGS.TS. Lê Vĩnh Thúc
Email: lvthuc@ctu.edu.vn
*Ngày nhận bài:* 12/8/2022
*Ngày thông qua phản biện:* 16/10/2022
Ngày duyệt đăng: 20/10/2022

# NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ CỦA PHÂN BIOCHAR-KHOÁNG BMT18 CHO CÂY CAM SÀNH

**Đỗ Thị Lan[1], Phạm Văn Ngọc[2]**

**TÓM TẮT**

Phân BMT 18 góp phần chống biến đổi khí hậu toàn cầu bởi vì nó chuyển hóa được lượng khí $CO_2$ vào trong đất, hạn chế tác động biến đổi khí hậu và cải tạo độ phì nhiêu đất. Mục đích nghiên cứu là đánh giá hiệu lực của phân hữu cơ khoáng BMT18 cho cây canh Sành tỉnh Hà Giang. Đã áp dụng phương pháp khảo nghiệm diện hẹp và diện rộng trong 02 năm phân bón cho cây cam đang trong giai đoạn kinh doanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy: bón phân BMT18 với liều lượng 9 kg phân BMT18/cây cho năng suất cao nhất so với các liều lượng khác khi khảo nghiệm diện hep và cũng chứng minh khi được chọn trong khảo nghiệm diện rộng. Năng suất thí nghiệm đạt năng suất cao nhất (73,38 kg/cây) cao hơn công thức đối chứng (46,38 kg/cây) và hiệu quả kinh tế cao nhất (khảo nghiệm diện hẹp). Trong khảo nghiệm diện rộng, mô hình bón phân BMT 18 cho hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng 14,2%. Kết quả này là cơ sở để mở rộng diện tích sử dụng phân BMT18 cho cam Sành tại Hà Giang và tiếp tục nghiên cứu sử dụng cho các đối tượng cây trồng khác.

***Từ khóa:*** Phân hữu cơ khoáng, phân BMT18, cam Sành, tỉnh Hà Giang.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Than sinh học (biochar) là sản phẩm của quá trình phân hủy nhiệt chất hữu cơ ở nhiệt độ cao trong điều kiện yếm khí (Lehmann *et al.,* 2006). Bổ sung biochar vào đất có thể làm thay đổi đặc tính lý hóa đất, tăng lượng dinh dưỡng trong đất và tăng khả năng phát triển nấm cộng sinh rễ cây (Ishii and Kadoya, 1994), là nơi trú ngụ, bảo vệ cho nấm và vi sinh vật trong đất (Warnock *et al.,* 2007). Việc sử dụng biochar để bón vào đất canh tác đã và đang ngày càng được chú ý đến như là một cách để làm tăng nguồn chứa các bon, giảm hiệu ứng nóng lên toàn cầu, cải thiện khả năng giữ nước, dinh dưỡng trong đất cũng như kiểm soát dự di động của nhiều chất gây ô nhiễm môi trường (Lehmann *et al.,* 2006; Verheijen *et al.,* 2009; Van Zwieten *et al.,* 2010). Hơn nữa, việc bón biochar vào đất còn làm tăng hiệu quả sử dụng nước, tăng độ phì của đất và sản lượng cây trồng do làm giảm sự rửa trôi các chất dinh dưỡng và thậm chí cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây (Glaser *et al.,* 2002; Lehmann *et al.,* 2003).

Các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc có nhiều phụ phẩm nông lâm nghiệp dùng để sản xuất than sinh học: vỏ cây, lõi ngô, vỏ trấu, bả nấm, mùn cưa, v.v... Riêng tỉnh Thái Nguyên có diện tích rừng khoảng 202 nghìn ha, bên cạnh cung cấp nguyên liệu cho sản xuất gỗ, công nghệ chế biến gỗ rừng còn thải môi trường hàng triệu tấn phụ phẩm như mùn cưa và vỏ cây. Phụ phẩm này đang được sử dụng không hợp lý gây ô nhiễm môi trường. Việc chế biến các sản phẩm phụ này thành than sinh học để bổ sung vào phân hữu cơ khoáng có tác dụng rất tốt bảo vệ môi trường, tăng hiệu quả sử dụng phân bón, hạn chế tác động biến đổi khí hậu và cải tạo độ phì nhiêu đất. Việc hoàn thiện quy trình sản xuất phân Biochar - khoáng BMT18 để xử lý chất thải chăn nuôi, phụ phẩm trồng trọt và phụ phẩm chế biến lâm nghiệp thành phân hữu cơ có hàm lượng hữu cơ cao, dinh dưỡng cân đối giúp cải tạo đất, cây trồng phát triển cân đối và bền vững là vô cùng cần thiết.

Trong thành phần phân BMT18 có bổ sung than sinh học (Biochar) nên có tác dụng tăng hiệu lực phân hữu cơ và phân khoáng. Ngoài ra sản xuất phân BMT18 còn góp phần chống biến đổi khí hậu toàn cầu bởi vì nó chuyển hóa được lượng khí $CO_2$ vào trong đất.

[1]Khoa Môi trường - Đại học Nông lâm Thái Nguyên
[2]Khoa Nông học - Đại học Nông lâm Thái Nguyên

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng phân BMT18 đến sinh trưởng và phát triển cam Sành

- Đối tượng: Thí nghiệm trên giống cam Sành ở thời kỳ kinh doanh (18 năm tuổi).

- Vật liệu: Phân đạm urê Hà Bắc (46% N), phân kali clorua KCl (61% $K_2O_{ht}$), phân supe lân Lâm Thao (16% $P_2O_5$), Phân NTR1 là phân hữu cơ khoáng (hữu cơ 20%, N:P:K = 2,5:5,5:2), phân BMT18 là phân hữu cơ khoáng (hữu cơ 20% và N:P:K = 5,5:2:4).

- Phương pháp nghiên cứu: Thí nghiệm bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, mỗi ô có 15 cây nhắc lại 3 lần, 4 công thức, với các liều lượng phân BMT18/cây: công thức 1 bón 8 kg; công thức 2 bón 9 kg; công thức 3 bón 10 kg, công thức 4 đối chứng bón 640 g N (dạng phân urê) + 1800 g $P_2O_5$ (dạng phân supe lân) + 550 g $K_2O$ (dạng phân KCl) + 20 kg phân chuồng (đ/c). Các công thức bón phân BMT18 có nền phân bón lót 3 kg NTR1/cây.

- Kỹ thuật bón phân:

+ Phân NTR1 bón toàn bộ sau thu hoạch, kết hợp xới xáo và tưới nước giữ đất ẩm.

+ Phân BMT18 bón thúc thời kỳ ra trước ra hoa 15 ngày với lượng 60%, lượng phân còn lại bón khi quả có đường kính 1,5 - 2 cm với lượng 20% và lần 2 sau lần thứ nhất 30 ngày bón lượng phân còn lại.

+ Đối với công thức đối chứng, bón lót toàn bộ phân chuồng + phân lân và 20% đạm và kali, bón thúc trước khi cây ra hoa 15 ngày với lượng phân đạm + kali lần 1 là 50% và lần thứ 2 sau lần thứ nhất 30 ngày thì bón lượng phân còn lại.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

+ Tỷ lệ đậu quả (%) = (Tổng số quả đậu/tổng số hoa, quả non rụng + Tổng số quả đậu tại thời điểm theo dõi) *100

+ Đường kính quả(cm): Mỗi công thức 10 quả, đo ở vị trí rộng nhất của quả

+ Tỷ lệ phần ăn được (%): Mỗi công thức 10 quả, cân phần ăn được của từng quả,

+ Tỷ lệ phần không ăn được (%) (vỏ + hạt): Mỗi công thức 10 quả, cân phần không ăn được mỗi quả.

+ Số hạt/quả (%): Mỗi công thức 10 quả, đếm số hạt/quả.

+ Số lượng quả/cây: Đếm số quả hoàn chỉnh của mỗi cây của công thức khi thu hoạch.

+ Khối lượng quả (kg): Tính trung bình khối lượng +

- Năng suất (kg/cây): Năng suất thực tế.

* Tình hình sâu bệnh hại: Theo Tiêu chuẩn ngành (Quyết định số: 82/2003/QĐ/BNN).

Thời gian điều tra: Định kỳ 7 ngày/lần. Điều tra loại sâu, bệnh hại chính.

### 2.2. Phương pháp khảo nghiệm diện rộng phân BMT18 trên cam Sành

- Thời gian thực hiện: từ tháng 11/2017 đến tháng 11 năm 2018.

- Địa điểm: Tại Vĩnh Hảo, huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang.

- Diện tích cam làm mô hình: Tiến hành tại 05 hộ, mỗi hộ 600 $m^2$, tổng diện tích 3 ha.

- Đối tượng: Giống sam Sành giai đoạn kinh doanh (10 - 20 năm).

- Bô trí diện tích còn lại mỗi hộ 500 $m^2$ làm đối chứng.

- Mô hình đối chứng sử dụng phân gà, phân phân vi sinh, phân đạm, phân supelan và phân KCl theo tập quán canh tác địa phương. Kỹ thuật chăm sóc khác tương tự như trong mô hình.

- Kỹ thuật bón phân NTR1 và BMT18: Lượng phân bón được thay đổi tuỳ thuộc vào năng suất cam. Lượng phân bón được khuyến nghị như ở Bảng 1.

*Bảng 1.* Bón phân theo sản lượng cam

| Loại phân | Năng suất > 8 tấn/ha | Năng suất > 15 tấn/ha |
|---|---|---|
| NTR1 (kg/tấn quả) | 200 | 120 |
| BMT18 (kg/tấn quả) | 300 | 100 |

Cách bón như sau: Sau khi thu hoạch bón vôi xung quanh tán cây, xới xáo làm sạch cỏ dại. Sau 15 - 20 ngày bón phân hữu cơ khoáng.

Lần 1: Bón sau thu hoạch, toàn bộ phân NTR1.

Lần 2: Bón trước nở hoa 6 tuần, bón 2/3 lượng phân BMT18.

Lần 3: Bón lúc quả lớn bằng ngón tay cái, bón 1/3 lượng phân BMT18 và toàn bộ lượng kali sunfat bón trước khi thu hoạch 40 - 45 ngày.

- Chỉ tiêu theo dõi: Năng suất và hiệu quả kinh tế.

Số liệu được xử lý trên phần mềm thống kê IRRISTAT 5.0, so sánh phân hạng giá trị trung bình theo phương pháp Duncan.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Kết quả khảo nghiệm diện hẹp phân BMT18 cho cây cam Sành

#### *3.1.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân BMT18 đến sinh trưởng và phát triển cam Sành*

Số hoa theo dõi ban đầu/cành của các công thức dao động từ 129 - 124,33 hoa/cành. Sau tắt hoa số quả đậu của các công thức sử dụng phân BMT18 cho số quả đậu cao hơn công thức đối chứng (Bảng 2). Tỷ lệ đậu quả sau ngừng hoa nở của các công thức dao động từ 24 - 31,7%. Trong đó các công thức sử dụng BMT18 cho tỷ lệ đậu quả cao hơn công thức đối chứng từ 4,65 - 7,7%.

*Bảng 2.* Ảnh hưởng của liều lượng phân BMT18 đến tỷ lệ đậu hoa và quả cam

| Lượng phân bón cho 1 cây | Số hoa theo dõi ban đầu/cành (hoa) | Số quả đậu sau tắt hoa/cành (quả) | Tỷ lệ đậu sau tắt hoa/cành (%) |
|---|---|---|---|
| 8 kg BMT18 (CAT1) | 142,33 | 40,67 | 28,65[a] |
| 9 kg BMT18 - (CAT2) | 132,67 | 42,00 | 31,70[a] |
| 10 kg BMT18 (CAT3) | 129,00 | 39,67 | 30,77[a] |
| 0,64 kg N +1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$ + 20 kg PC (Đ/c-CACT4) | 129,67 | 31,00 | 24,00[b] |
| *$LSD_{0,05}$* | - | - | *3,91* |

#### *3.1.2. Ảnh hưởng liều lượng phân BMT18 đến biểu hiện sâu bệnh hại cam*

*Bảng 3.* Ảnh hưởng liều lượng phân BMT18 đến biểu hiện bệnh hại cam

*Đơn vị tính: điểm*

| Bệnh hại | Bộ phận bị hại | Mức độ gây hại ở các công thức | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 kg phân BMT18 | 9 kg phân BMT18 | 10 kg phân BMT18 | 0,64 kg N + 1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$ + 20 kg PC |
| Bệnh khô cành *(Diaphorthe citri* Wolf) | cành | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bệnh Greening *(Liberobacterium asiaticum)* | cây | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bệnh ghẻ *(Elsinoe fawcettii)* | lá, quả | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Bệnh loét *(Xanthomonas campestris)* | quả | 1 | 1 | 3 | 3 |

Kết quả cho thấy: Tỷ lệ nhiễm bệnh khô cành và Greening ở các công thức bón phân BMT18 là thấp (cấp 1), công thức đối chứng cũng ở mức thấp (cấp 3). Bệnh ghẻ và bệnh loét ở công thức bón 8 kg và 9 kg phân BMT18/cây cho mức độ nhiễm bệnh thấp (cấp 1); công thức sử dụng 10 kg phân BMT18/cây và công thức đối chứng có mức độ nhiễm bệnh cao hơn (cấp 3) (Bảng 3).

*Bảng 4.* Ảnh hưởng của liều lượng phân BMT18 đến biểu hiện sâu hại cam

*Đơn vị: cấp*

| Tên sâu hại | Bộ phận bị hại | Mức độ gây hại ở các công thức | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 kg phân BMT18 | 9 kg phân BMT18 | 10 kg phân BMT18 | 0,64 kg N + 1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$ + 20 kg PC |
| Rệp sáp mềm *(Planococcus citri* Risso*)* | Lá, cành, quả | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Rệp muội đen *(Toxoptera aurantii* BdeF*)* | Lá non, lộc non | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Sâu vẽ bùa *(Phyllocnistic citrella)* | Lá | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nhện đỏ *(Panonychus citri)* | Lá, quả | 1 | 1 | 3 | 3 |

Rệp sáp mềm xuất hiện trong các công thức ở mức hại trung bình và ít, riêng công thức 2 bón 9 kg phân BMT18/cây và công thức đối chứng bị hại ở mức độ nặng hơn (cấp 3). Tất cả các công thức bón phân BMT18 đều bị hại nhưng chỉ hại ở mức trung bình, riêng công thức đối chứng bị hại nặng hơn (cấp 3). Sâu vẽ bùa xuất hiện ở các công thức thí nghiệm và bị hại ở mức trung bình (cấp 1) không làm ảnh hưởng đến chất lượng, năng suất quả. Nhện đỏ hại nặng (cấp 3) ở các công thức bón 10 kg phân BMT18/cây; các công thức còn lại như: đối chứng, 1 và 2 bị hại ở mức độ nhẹ (cấp 1).

### *3.1.3. Ảnh hưởng liều lượng phân BMT18 đến các yếu tố cấu thành năng suất*

*Bảng 5.* Ảnh hưởng liều lượng phân BMT18 đến các yếu tố cấu thành năng suất cam Sành

| Công thức | Số quả TB | | Khối lượng TB | | Năng suất TB | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Số quả/cây | % so với đ/c | KL/quả (g) | % so với đ/c | NS/cây (kg) | % so với đ/c |
| 8 kg BMT18 | 243,22$^{b}$ | 117,94 | 238,67$^{b}$ | 106,11 | 58,05$^{b}$ | 125,16 |
| 9 kg BMT18 | 284,11$^{a}$ | 137,77 | 258,30$^{a}$ | 115,05 | 73,38$^{a}$ | 158,21 |
| 10 kg BMT18 | 266,00$^{ab}$ | 128,98 | 244,03$^{b}$ | 108,69 | 64,89$^{b}$ | 139,91 |
| 0,64 kg N +1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$+ 20 kg PC | 206,22$^{c}$ | 100,00 | 224,50$^{c}$ | 100,00 | 46,38$^{c}$ | 100,00 |
| *$LSD_{0,05}$* | *22,95* | - | *12,40* | - | *7,18* | - |

Năng suất trên cây các công thức dao động từ 46,38 - 73,38 kg/cây, trong đó các công thức bón phân BNT18 có năng suất quả trên cây nhiều hơn công thức đối chứng. Cụ thể công thức 2 bón 9 kg phân BMT18/cây cho năng suất trên cây cao nhất, đạt 73,38 kg/cây và cao hơn công thức đối chứng 46,38 kg/cây. Như vậy qua kết quả nghiên cứu trên ta thấy sử dụng phân BMT18 làm cho số quả trên cây, khối lượng quả trung bình, năng suất trên cây tăng và cao hơn công thức đối chứng. Cụ thể công thức bón 9 kg phân BMT18/cây nổi trội nhất, cho năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cao nhất.

### *3.1.4. Ảnh hưởng liều lượng phân BMT18 đến một số chỉ tiêu chất lượng quả*

*Bảng 6.* Ảnh hưởng của phân BMT18 đến một số chỉ tiêu chất lượng quả cam

| Công thức | Số hạt trên quả (hạt) | Tỷ lệ phần ăn được (%) | Tỷ lệ phần không ăn được (%) | Độ brix (%) | Độ chua (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 kg BMT18 (CAT1) | 19,57 | 84,98$^{a}$ | 15,02$^{b}$ | 9,13$^{b}$ | 4,46$^{b}$ |
| 9 kg BMT18 - (CAT2) | 19,43 | 85,36$^{a}$ | 14,64$^{b}$ | 9,72$^{a}$ | 4,31$^{b}$ |
| 10 kg BMT18 (CAT3) | 19,27 | 84,79$^{a}$ | 15,20$^{b}$ | 9,65$^{a}$ | 4,27$^{b}$ |
| 0,64 kg N + 1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$ + 20 kg PC (Đ/c-CACT4) | 19,23 | 82,42$^{b}$ | 17,58$^{a}$ | 8,88$^{b}$ | 5,09$^{a}$ |
| *$LSD_{0,05}$* | - | 1,80 | 1,80 | 0,39 | 0,43 |

Kết quả cho thấy số hạt trên quả ở các công thức thí nghiệm dao động từ 19,23 - 19,57 hạt/quả, việc sử dụng phân BMT18 trên cây cam không làm ảnh hưởng đến số hạt trên quả ở mức độ tin cậy 95%. Tỷ lệ phần ăn được ở các công thức dao động từ 82,42 - 85,36%. Trong đó các công thức sử dụng phân BMT18 cho tỷ lệ phần ăn được cao nhất, cao hơn công thức đối chứng ở mức độ tin cậy 95%. Tỷ lệ phần không ăn được các công thức dao động từ 14,64 - 17,58%. Trong đó các công thức sử dụng phân BMT18 cho tỷ lệ phần không ăn được thấp hơn công thức đối chứng (17,58%) ở mức độ tin cậy 95%.

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ brix của các công thức dao động từ 8,88% - 9,72%, trong đó công thức bón 9 kg phân BMT18/cây và công thức bón 10 kg phân BMT18/cây cho độ brix tương đương nhau, lần lượt đạt 9,72% và 9,65% cao hơn công thức đối chứng (8,88%); công thức 1 bón 8 kg BMT18/cây cho độ brix 9,13% tương đương với công thức 4 đối chứng ở mức độ tin cậy 95%. Độ chua dao động từ 4,31 - 5,09%, trong đó các công thức sử dụng phân BMT18 có độ chua thấp hơn công thức đối chứng ở mức độ tin cậy 95%. Như vậy việc sử dụng phân BMT18 cho cây cam làm tăng tỷ lệ ăn được, tăng độ ngọt và giảm độ chua nên làm tăng chất lượng và giá trị cây cam.

### *3.1.5. Hiệu quả kinh tế bón phân BMT18 cho cây cam*

*Bảng 7.* Hiệu quả kinh tế sử dụng liều lượng phân BMT18 cho cây cam

| Công thức | Tổng thu (đồng/ha) | Tổng chi (đồng/ha) | Lãi thuần (Thu - chi) (đồng/ha) | Tỷ lệ (%) |
|---|---|---|---|---|
| 8 kg BMT18 | 616.810.528 | 94.215.000 | 522.595.528 | 99,86 |
| 9 kg BMT18 | 779.697.326 | 96.777.500 | 682.919.826 | 130,50 |
| 10 kg BMT18 | 689.419.889 | 99.340.000 | 590.079.889 | 112,76 |
| 0,64 kg N + 1,8 kg $P_2O_5$ + 0,55 kg $K_2O$ + 20 kg PC | 617.155.250 | 93.846.250 | 523.309.000 | 100,00 |

Tổng thu ở các công thức dao động từ 616.810.528 - 779.697.326 đồng/ha. Trong đó, công thức bón 9 kg BMT18/cây có tổng thu cao nhất 779.697.326 đồng/ha, cao hơn công thức đối chứng 162.542.076 đồng/ha; thấp nhất ở công thức bón 8 kg BMT18/cây, đạt 616.810.528 đồng/ha, thấp hơn công thức đối chứng 344.722 đồng/ha.

Lãi thuần ở công thức 2 bón kg phân BMT18/cây cao nhất, đạt 682.919.826 đồng/ha, tỷ lệ lãi thuần tăng 30,50% so với công thức đối chứng; thấp nhất ở công thức 1, lãi thuần đạt 522.595.528 đồng/ha và tỷ lệ lãi thuần thấp hơn đối chứng (99,86% so với 100,0%).

## 3.2. Kết quả khảo nghiệm diện rộng phân BMT18 cho cây cam Sành

Bảng 8. Năng suất và hiệu quả kinh tế sử dụng phân BMT18 cho cây cam

| TT | Mô hình | Mục chi (1000 đ)/1ha | | | | Năng suất (tấn/ha) | Tổng thu (1.000 đ/ha) | Lãi thuần (1.000 đ/ha) | Hiệu quả KT so đối chứng (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phân bón | Công lao động | Thuốc BVTV | Tổng chi (1000 đ)/1ha | | | | |
| 1 | Đối chứng | 32.200 | 10.650 | 3.200 | 46.050 | 11,85 | 88.875 | 42.825 | 14,2 |
| 2 | Trình diễn | 29.500 | 10.580 | 2.950 | 43.030 | 12,26 | 91.950 | 48.920 | |

Với giá cam 7.500 đồng/kg thì giá trị tổng thu của mô hình trình diễn là 91,950 triệu đồng/ha, cao hơn mô hình đối chứng (88,875 triệu đồng/ha). Mô hình trình diễn sử dụng phân BMT18 có lợi nhuận 48,920 triệu đồng/ha, cao hơn mô hình đối chứng 42,825 triệu đồng/ha. Hiệu quả kinh tế mô hình sử dụng phân BMT18 cao hơn so với mô hình đối chứng 14,2%.

## 4. KẾT LUẬN

Sử dụng phân BMT18 bón cho cây cam sành có ảnh hưởng thời gian ra hoa, sớm hơn so với công thức đối chứng từ 2 - 3 ngày và tỷ lệ đậu quả (từ 28,65% -31,7%) cũng cao hơn hơn công thức đối chứng 24%).

Mức độ biểu hiện bệnh hại (bệnh khô cành, bệnh Greening, bệnh gẻ, bệnh loét) và sâu hại (rệp sáp, rệp đuôi đen, sâu vẽ bùa,, nhện đỏ) ở các công thức bón phân BMT 18 cũng thấp hơn hoặc tương đương công thức đối chứng.

Bón phân BMT18 làm cho số quả trên cây, khối lượng quả trung bình, năng suất trên cây tăng và cao hơn công thức đối chứng. Trong đó công thức bón 9 kg phân BMT18/cây cho các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cao nhất (73,38 kg/cây) lớn hơn công thức đối chứng (46,38 kg/cây).

Khảo nghiệm diện rộng phân BMT 18 trên canh Sành cho hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng 14,2%.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Trương Hợp Tác, 2009. Ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón đến môi trường (nguồn http://www.agroviet.gov.vn).
2. Nguyễn Đăng Nghĩa, 2014. Vai trò của than sinh học (biochar) sản xuất và ứng dụng hiệu quả than sinh học. Báo cáo xu thế công nghệ. Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh.
3. Saber O., Bunpei H. and Hideyuki T., 2005. Preparation of New Layered Double Hydroxide, Co-Ti LDH. Journal of Inclusion Phenomena and Macrocylic Chemistry, Vol. 51, pp. 17 - 25.
4. Tao, Qi, Yuanming, Xiang, Peng, Hongping, 2006. Synthesis and Characterization of Layered Double Hydroxides with a High Aspect Ratio. Journal of Solid State Chemistry, Vol. 179, pp. 708 - 715.
5. Ye K., Lina Z., Shuai Z., Fazhi Z., Mingdong D., and Sailong X., 2010. Morphologies, Preparations and Applications of Layered Double Hydroxide Micro-Nanostructures. Materials, Vol. 3, pp. 5220 - 5235.


## SUMMANY

### Research on the effectiveness of BMT18 chemical organic fertilizer on Sanh orange tree in Ha Giang province


**Do Thi Lan[1], Pham Van Ngoc[2]**

*[1]Faculty of Environment, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry*
*[2]Faculty of Agronomy, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry*



BMT 18 contributes to combating global climate change because it converts CO2 into the soil, restricting the impact of climate change and improving soil fertility. Purpose of research is to evaluate the effectiveness of BMT18 chemical organic fertilizer on Sanh orange tree in Ha Giang province by methods of experiment and testing (model) for Sanh orange trees in the business stage within 02 years. Research results show that: the dose 9 kg of BMT18/plant gives the highest yield compared to another formulas in experiment and testing. The experimental yield achieved the highest yield (73.38 kg/plant) higher than the control formula (46.38 kg/plant) and the highest economic efficiency. In testing of 9 kg of BMT18/plant economical efficiency is 14.2% higher than the control fertilizer. This result is a database to open the width of use BMT18 for Sanh orange tree in Ha Giang and continue to research and use for other target crops.



***Keywords:*** Chemical organic fertilizer, BMT18, Sanh orange tree, Ha Giang province.

*Người phản biện:* TS. Bùi Huy Hiền
Email: buihuyhien@gmail.com

*Ngày nhận bài:* 12/8/2022

*Ngày thông qua phản biện:* 30/8/2022

*Ngày duyệt đăng:* 05/10/2022

# THỂ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI TẠP CHÍ "KHOA HỌC ĐẤT"

1. Nội dung

1.1. Tạp chí "Khoa học Đất" (ISSN 2525 - 2216) đăng tải các bài báo khoa học công bố các kết quả của các công trình nghiên cứu, chuyển giao công nghệ, các mô hình thử nghiệm mới về đất, phân bón, dinh dưỡng cây trồng, quy hoạch và quản lý sử dụng đất bền vững; giới thiệu kết quả của các công trình nghiên cứu mới về kinh tế xã hội, khoa học công nghệ, phát triển nông nghiệp nông thôn, bảo vệ các nguồn tài nguyên và môi trường liên quan đến đất.

1.2. Những bài dịch, tóm tắt tổng hợp tư liệu nước ngoài về khoa học kỹ thuật, tổ chức quản lý liên quan đến đất, nước, phân bón.

Tin tức hoạt động về khoa học đất của ngành và địa phương.

2. Thể lệ viết bài

2.1. Tạp chí "Khoa học Đất" chỉ đăng tải các bài báo khoa học chưa gửi đăng ở bất kỳ loại hình báo chí nào. Các thông tin, tư liệu, số liệu phải đảm bảo chính xác, trung thực, chọn lọc, khoa học.

2.2. Bài báo viết bằng tiếng Việt, soạn thảo trên máy vi tính, các dòng cách nhau bằng 1,2 (Paragraph/Line spacing Multiple at 1,2), sử dụng font chữ Times New Roman, cỡ chữ 13, có độ dài không quá 6 trang giấy khổ A4 bao gồm cả tài liệu tham khảo.

- Bài báo phải được trình bày theo thứ tự sau: Tên bài báo bằng tiếng Việt và tiếng Anh, (các) tác giả (tối đa 4 tác giả), tên cơ quan, địa chỉ email của (các) tác giả, nội dung của bài báo (đặt vấn đề, phương pháp nghiên cứu, kết quả nghiên cứu và thảo luận, kết luận), lời cảm ơn (nếu có), tài liệu tham khảo, tóm tắt (tiếng Việt, tiếng Anh), từ khóa.

- Từ khóa được trình bày theo thứ tự alphabet, từ 3 - 5 từ. Từ khóa bằng tiếng Việt và tiếng Anh phải cùng nội dung, ý nghĩa của từ.

- Phần tóm tắt (tiếng Việt và tiếng Anh) có độ dài không quá 200 từ.

2.3. Tài liệu tham khảo được trình bày theo thứ tự alphabet, chỉ để 5 - 7 tài liệu tham khảo chính.

+ Đối với các tài liệu là bài báo trong Tạp chí ghi đầy đủ theo thư tự: Tên tác giả, năm xuất bản, tên bài báo, tên tạp chí, tập, số, trang.

+ Đối với các tài liệu là sách ghi đầy đủ theo thư tự: Tên tác giả, năm xuất bản, tên sách, nhà xuất bản, nơi xuất bản.

2.4. Tác giả liên hệ phải được chỉ rõ cùng với địa chỉ cơ quan, email, số điện thoại trên trang nhất của bản thảo.

- Bản thảo gửi đăng gồm 01 bản in chính gửi qua bưu điện và 01 bản điện tử gửi qua thư điện tử. Tòa soạn không nhận đăng các bài không đúng quy định nêu trên và không trả lại bản thảo nếu bài không được đăng.

3. Địa chỉ nhận bài: Tạp chí Khoa học Đất. Số 61 Hàng Chuối, Hai Bà Trưng, Hà Nội.
Điện thoại: 024. 38 210 374
Email: hoikhoahocdatvn@yahoo.com; hoikhoahocdat@gmail.com

Bạn đọc có thể đặt mua Tạp chí Khoa học Đất ở tất cả các cơ quan bưu điện trong toàn quốc.

**BAN BIÊN TẬP**

GS.TS.NGND. Võ Quang Minh đại diện Hội Khoa học Đất Việt Nam
nhận tôn vinh Trí thức khoa học và công nghệ tiêu biểu năm 2022


## TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẤT

- **TỔNG BIÊN TẬP**
  PGS.TS. Vũ Năng Dũng
- **PHÓ TỔNG BIÊN TẬP**
  PGS.TS. Lê Thái Bạt
- **BAN BIÊN TẬP**

**TRƯỞNG BAN**
PGS.TS. Vũ Năng Dũng

**CÁC ỦY VIÊN**
PGS.TS. Lê Thái Bạt
TS. Nguyễn Đình Bồng
PGS.TS. Nguyễn Thị Dần
PGS.TS. Phạm Quang Hà
TS. Bùi Huy Hiền
TS. Phạm Quang Khánh
GS.TSKH. Phan Liêu
PGS.TS. Đào Châu Thu
KS. Đỗ Đình Thuận
ThS. Phạm Minh Hạnh

## JOURNAL VIETNAM SOIL SCIENCE

- **EDITOR-IN-CHIEF**
  Ass.Prof.Dr. Vu Nang Dzung
- **DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF**
  Ass.Prof.Dr. Le Thai Bat
- **EDITORIAL BOARD**

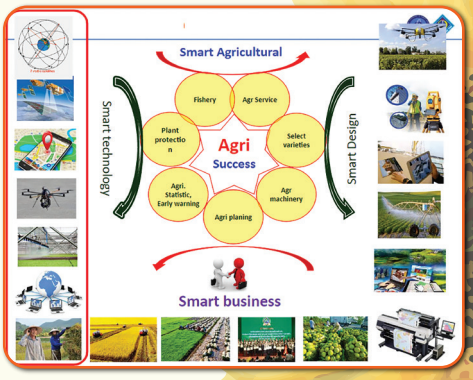
**HEAD**
Ass.Prof.Dr. Vu Nang Dzung

**MEMBERS**
Ass.Prof.Dr. Le Thai Bat
Dr. Nguyen Dinh Bong
Ass.Prof.Dr. Nguyen Thi Dzan
Ass.Prof.Dr. Pham Quang Ha
Dr. Bui Huy Hien
Dr. Pham Quang Khanh
Prof.Dr.Sc. Phan Lieu
Ass.Prof.Dr. Dao Chau Thu
Eng. Do Dinh Thuan
MSc. Pham Minh Hanh

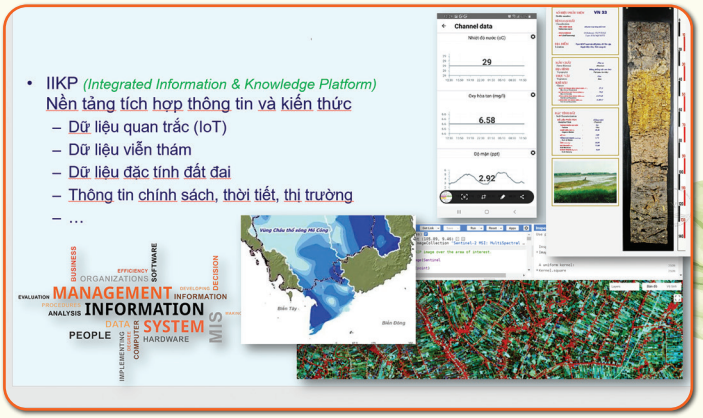


**TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẤT N°69-2022 CỦA HỘI KHOA HỌC ĐẤT VIỆT NAM**
In 550 bản tại Xưởng in Nhà xuất bản Nông nghiệp. In xong Quý IV/2022.
Giấy phép xuất bản số 342/GP-BTTTT ngày 28/6/2016 của Bộ Thông tin Truyền thông.
Trụ sở: 61 Hàng Chuối - Hà Nội.
Điện thoại: (024) 3821 0374; Fax: (024) 3972 4757; Email: hoikhoahocdatvn@yahoo.com.

# MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG
# CỦA CHI HỘI KHOA HỌC ĐẤT VÀ QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG



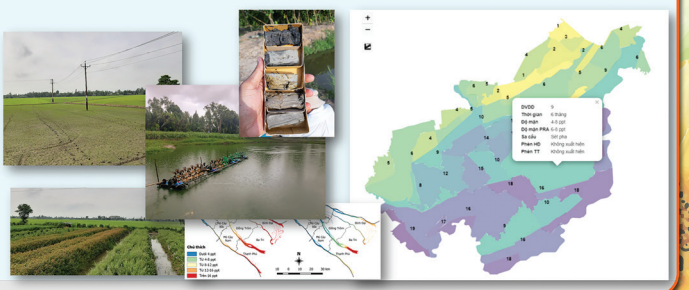
- IIKP *(Integrated Information & Knowledge Platform)*
  Nền tảng tích hợp thông tin và kiến thức
  - Dữ liệu quan trắc (IoT)
  - Dữ liệu viễn thám
  - Dữ liệu đặc tính đất đai
  - Thông tin chính sách, thời tiết, thị trường
  - …



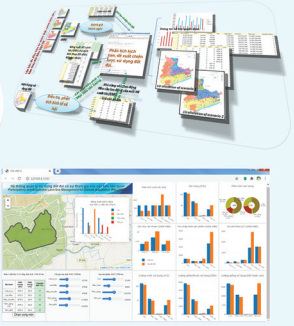
## IIKP làm được gì?

- Dữ liệu không gian
  - Vùng sản xuất (cập nhật)
  - Đặc tính tự nhiên có liên quan (quan trắc, dự báo)
  - Thích nghi / quy hoạch

GIS



IIKP PALUMCA



Đầu vào cho hệ thống PALUMCA