



DOI:10.22144/ctu.jos.2026.023

ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TRÊN CƠ SỞ TIỀM NĂNG ĐẤT ĐAI TẠI THỊ XÃ TỊNH BIÊN, TỈNH AN GIANG

Phan Chí Nguyễn¹, Hà Trọng Tính², Huỳnh Trâm Mộng Duy³, Nguyễn Thị Song Bình¹, Vương Tuấn Huy¹ và Phạm Thanh Vũ^{1*}

¹Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

²Học viên Cao học Khoa 30, ngành Quản lý Đất đai, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

³Sinh viên ngành Quản lý Đất đai Khóa 46, Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): ptvu@ctu.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 06/05/2025

Sửa bài (Revised): 22/05/2025

Duyệt đăng (Accepted): 24/11/2025

Title: Orientation for agricultural land use on the basis of land potential in Tinh Bien town, An Giang province

Author(s): Phan Chi Nguyen¹, Ha Trong Tinh², Huynh Tram Mong Duy³, Nguyen Thi Song Binh¹, Vuong Tuan Huy¹ and Pham Thanh Vu^{1*}

Affiliation(s): ¹College of Environment and Natural Resources, Can Tho University, Viet Nam; ²Master of student course 30, Land Management Major, Can Tho University, Viet Nam; ³Student course 46, Land Management Major, Can Tho University, Viet Nam

TÓM TẮT

Bài báo được thực hiện nhằm xác định tiềm năng đất đai về tự nhiên, kinh tế làm cơ sở đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp mang tính bền vững cho thị xã Tịnh Biên. Phương pháp đánh giá thích nghi đất đai của The Food and Agriculture Organization [FAO] (1976, 2007) được áp dụng nhằm xác định khả năng thích nghi tự nhiên và kinh tế cho các loại hình sử dụng đất nông nghiệp. Kết quả có 05 vùng thích nghi đất đai tự nhiên, 08 vùng thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên được xây dựng cho sáu kiểu sử dụng đất từ 10 đơn vị đất đai. Thông qua đó, ba vùng sản xuất nông nghiệp được đề xuất với các loại hình sử dụng đất được chọn lựa và ưu tiên khi thực hiện triển đổi cơ cấu cây trồng. Bên cạnh đó, các giải pháp khắc phục các yếu tố giới hạn đến khả năng thích nghi đất đai về công trình và phi công trình cũng được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất và khai thác tài nguyên đất đai mang tính bền vững trong điều kiện ngập lũ, khô hạn và đất nhiễm phèn.

Từ khóa: Đánh giá đất đai, định hướng sử dụng đất, phát triển nông nghiệp, thị xã Tịnh Biên, tiềm năng đất đai

ABSTRACT

The article aims to assess the physical and economic land potential as a foundation for proposing a sustainable agricultural land-use arrangement in Tinh Bien Town. The FAO land evaluation method (1976, 2007) was applied to determine the physical and economic suitability of land for various agricultural land-use types. The study results identified five physical land adaptation zones and eight economic-physical adaptation zones for six agricultural land-use types from ten land units. Based on these findings, three agricultural production zones were proposed, prioritizing selected land-use types for crop structure conversion. Additionally, solutions were recommended to address the limiting factors affecting land adaptability both structural and non-structural aiming to enhance land-use efficiency and ensure the sustainable exploitation of land resources in areas affected by flooding, drought, and acid sulfate soil.

Keywords: Agricultural development, land evaluation, land potential, land use orientation, Tinh Bien town

1. GIỚI THIỆU

Thị xã Tịnh Biên là vùng có khí hậu đặc trưng nhiệt đới gió mùa thuộc tỉnh An Giang, là vùng có nền nhiệt cao và ổn định, lượng mưa nhiều và phân bố theo mùa (An Giang Provincial Statistical Office, 2017). Với đặc điểm địa hình bán sơn địa khá phức tạp, vừa có đồi núi vừa có đồng bằng (Nguyen & Nguyen, 2019; Pham et al., 2021), mang sắc thái đặc biệt đã ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố các loại hình sử dụng đất cũng như các loại cây trồng khác nhau trên địa bàn thị xã. Theo Nguyen & Nguyen (2017) diện tích đất phèn và đất cát tại thị xã Tịnh Biên chiếm khá lớn (trong đó diện tích đất phèn chiếm gần 13% và diện tích đất cát chiếm khoảng 48% diện tích đất tự nhiên), diện tích đất phèn được phân bố tập trung tại các khu vực trũng, thấp trên địa bàn thị xã như tại khu vực tiếp giáp huyện Châu Phú và thành phố Châu Đốc; còn diện tích đất cát được phân bố tập trung chủ yếu tại khu vực chân núi và một phần tại khu vực đồi núi. Qua đó cho thấy điều kiện thổ nhưỡng của thị xã chưa thuận lợi cho phát triển nông nghiệp, đối với vùng đất dưới chân núi tập trung phát triển mô hình lúa nương (lúa 1 vụ) chưa mang lại hiệu quả kinh tế cao (Nguyen & Nguyen, 2019). Bên cạnh đó, tình hình khô hạn hàng năm của thị xã Tịnh Biên thường xuyên xảy ra và diễn biến rất phức tạp vào những năm có thời tiết cực đoan (thời gian khô hạn kéo dài) do đặc điểm địa hình khá cao so với mực nước biển, đồng thời phần lớn địa hình của thị xã là đồi núi và đồng bằng nghiêng, chân núi làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp (Pham et al., 2021). Ngược lại, vào những tháng mùa mưa, các khu vực trũng thấp chưa có hệ thống đê bao thường xuyên bị ngập lũ bởi lượng nước đổ về từ thượng nguồn sông Mê Kông kết hợp lượng mưa lớn ảnh hưởng đến đời sống và quá trình canh tác nông nghiệp của người dân (Pham et al., 2021). Do vậy, việc xác định khả năng phù hợp đất đai cho các loại cây trồng chủ lực làm cơ sở khoa học giúp các nhà quản lý định hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng trong phát triển nông nghiệp mang tính bền vững tại vùng bán sơn địa là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

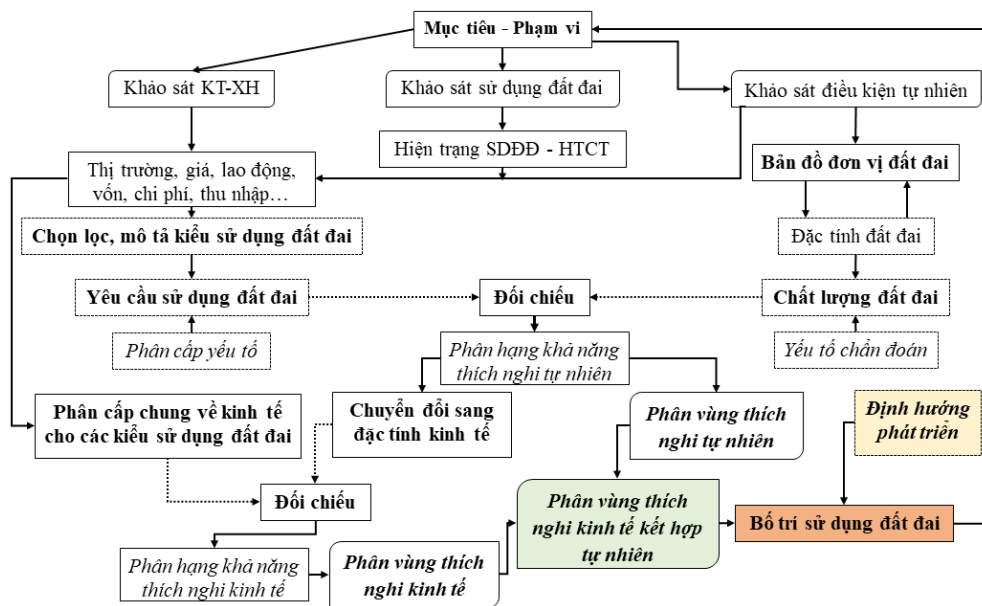
– Các số liệu, dữ liệu về hiện trạng sử dụng đất, tình hình sản xuất nông nghiệp, điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, thuận lợi và khó khăn trong quá trình sản xuất nông nghiệp giai đoạn 2021-2024 được thu thập tại Ủy ban nhân dân thị xã Tịnh Biên. Bên cạnh đó, các dữ liệu kinh tế của các loại hình sản xuất nông nghiệp trên địa bàn thị xã được thu thập tại Phòng Kinh tế - Hạ tầng về chi phí đầu tư, thu nhập của mô hình canh tác và được tính toán để xác định lợi nhuận (*là tổng thu nhập - tổng chi phí*) và hiệu quả đồng vốn (*là lợi nhuận/tổng chi phí đầu tư*).

– Các dữ liệu bản đồ về ngập lũ và khô hạn năm 2024 được thu thập thông qua việc tham vấn sâu ý kiến của 05 cán bộ Phòng Kinh tế - Hạ tầng thị xã Tịnh Biên nhằm khoanh vẽ trên bản đồ giấy về các vùng bị ngập lũ (thời gian ngập và độ sâu ngập), vùng thiếu nước tưới do khô hạn (thời gian khô hạn dẫn đến thiếu nước tưới) và được chuẩn hoá, số hoá dữ liệu trên phần mềm Mapinfo 15.0.

– Dữ liệu bản đồ thổ nhưỡng được kế thừa từ đề tài “Đánh giá khả năng và phân bố độ phì nhiêu đất trên cơ sở bản đồ đất làm cơ sở đánh giá các trở ngại cho canh cây trồng tỉnh An Giang” năm 2018 của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh An Giang.

2.2. Phương pháp đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên và kinh tế

Khả năng phù hợp đất đai tự nhiên cho các kiểu sử dụng đất nông nghiệp được xác định thông qua phương pháp đánh giá thích nghi đất đai của The Food and Agriculture Organization [FAO] (1976). Phương pháp được thực hiện với 05 bước cơ bản (Hình 1) bao gồm (bước 1): Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai; (bước 2): Chọn lọc và mô tả kiểu sử dụng đất đai; (bước 3): Chuyển đổi những đặc tính đất đai thành các chất lượng đất đai; (bước 4): Xác định yêu cầu về đất đai cho các kiểu sử dụng đất đai và xây dựng bảng phân cấp yếu tố và (bước 5): Đối chiếu và phân hạng khả năng thích nghi đất đai.



Hình 1. Quy trình đánh giá thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên

Từ khả năng thích nghi tự nhiên cho các loại hình sử dụng đất, để thực hiện xác định khả năng phù hợp đất đai định lượng kinh tế cần thực hiện chuyển đổi khả năng phù hợp đất đai tự nhiên sang định lượng kinh tế. Sau đó, xây dựng bảng phân cấp chung về kinh tế cho các kiểu sử dụng đất nông nghiệp có triển vọng và thực hiện đối chiếu, phân hạng khả năng thích nghi đất đai kinh tế (FAO, 2007) (Hình 1). Các mức độ thích nghi về kinh tế cho các chỉ tiêu về lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn được tính toán bằng công thức sau:

$$S1: \geq \sum \frac{80\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n}$$

$$S2: \text{từ } \sum \frac{60\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n} \text{ đến } \sum \frac{80\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n}$$

$$S3: \text{từ } \sum \frac{40\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n} \text{ đến } \sum \frac{60\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n}$$

$$N: < \sum \frac{40\%(LUT1 + LUT2 + \dots + LUTn)}{n}$$

Trong đó:

+ S_1 là thích nghi cao, S_2 là thích nghi trung bình, S_3 là kém thích nghi, N là không thích nghi và n là số lượng loại hình sử dụng đất.

+ $LUT_1, LUT_2, \dots, LUT_n$ là kiểu sử dụng đất thứ n .

2.3. Phương pháp đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp

Căn cứ vào khả năng phù hợp đất đai về tự nhiên, kinh tế cho các loại hình sử dụng đất tại các vùng thích nghi đất đai, việc bố trí sử dụng đất nông nghiệp tại thị xã Tịnh Biên được đề xuất nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng đất đai sẵn có của vùng nghiên cứu. Bên cạnh đó, còn xem xét đến hiện trạng sử dụng đất hiện tại nhằm hạn chế sự xáo trộn quá nhiều so với thực trạng. Ngoài ra, việc bố trí cũng cần quan tâm đến mong muốn thay đổi cơ cấu cây trồng của người dân và cán bộ quản lý tại địa phương nhằm phù hợp theo định hướng phát triển kinh tế - xã hội của thị xã. Hơn nữa, phương án bố trí sử dụng đất cũng sắp xếp các loại hình sử dụng đất có khả năng chuyển đổi trong tương lai nhằm giúp các nhà quản lý có kế hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng phù hợp với điều kiện của địa phương đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế, hướng đến sử dụng đất đai mang tính bền vững, phù hợp với nghị quyết 120/NQ-CP hướng đến sản xuất nông nghiệp mang tính thuận thiên, phù hợp với điều kiện tự nhiên.

2.4. Phương pháp bản đồ

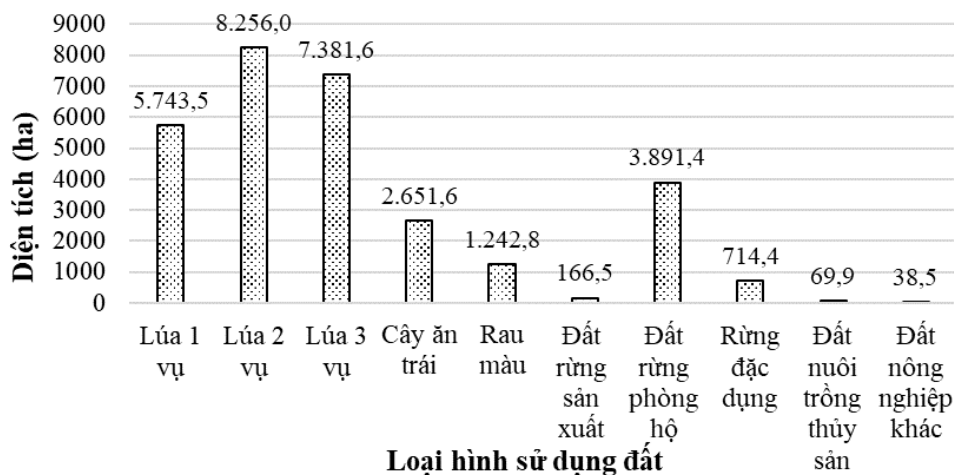
Nghiên cứu đã sử dụng phần mềm Mapinfo 15.0 để thực hiện chuẩn hoá, số hoá các bản đồ sau khi được thu thập. Sau đó, tiến hành xây dựng các bản đồ đơn tính, chồng xếp các bản đồ đơn tính để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai cho thị xã Tịnh Biên. Ngoài ra, các bản đồ chuyên đề cũng được thực hiện bằng công cụ GIS như bản đồ thích nghi đất đai và

định hướng bố trí sử dụng đất nông nghiệp bằng phần mềm Mapinfo 15.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng sử dụng đất nông nghiệp năm 2024 tại thị xã Tịnh Biên

Năm 2024, thị xã Tịnh Biên có diện tích đất nông nghiệp chiếm khoảng 84,67% diện tích đất tự nhiên

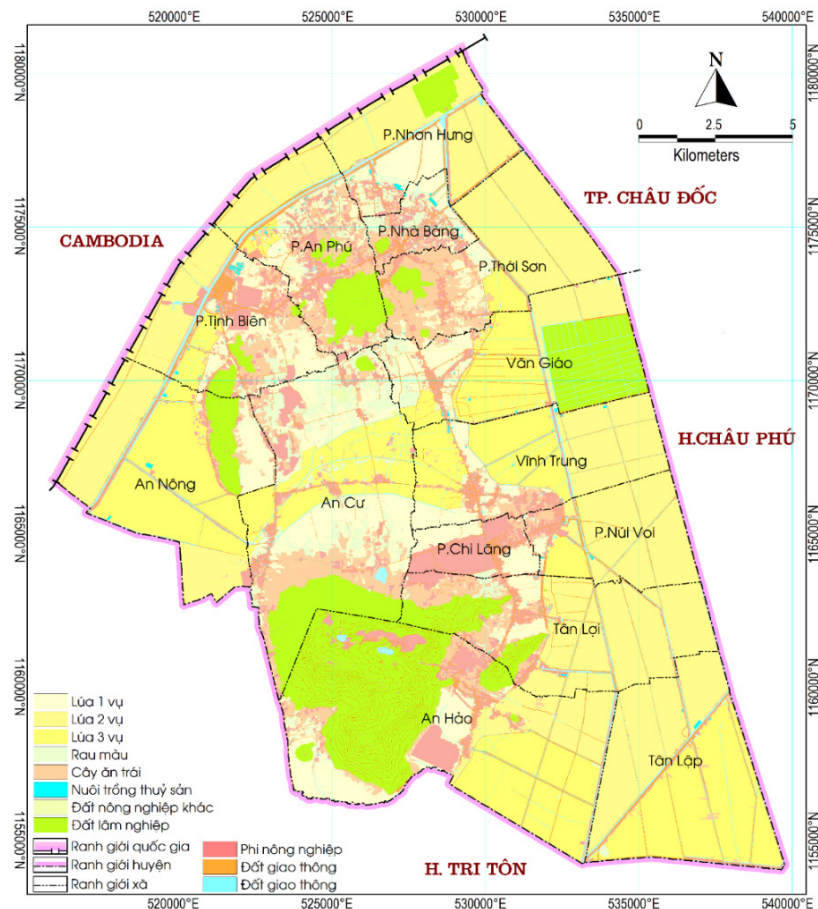


Hình 2. Diện tích các loại hình sử dụng đất nông nghiệp năm 2024 tại thị xã Tịnh Biên

Diện tích đất canh tác lúa trên địa bàn huyện với đa dạng loại hình sử dụng như lúa 1 vụ, lúa 2 vụ, lúa 3 vụ và cả việc kết hợp canh tác 1 vụ lúa - 1 vụ màu nhằm cải thiện được chất lượng đất. Trong đó, diện tích lúa 2 vụ chiếm nhiều nhất (Hình 2), kế đến là lúa 3 vụ và lúa 1 vụ. Việc phân bố các mô hình canh tác lúa trên địa bàn thị xã phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau về thổ nhưỡng, khả năng có nước tưới, ngập lũ, khô hạn và cả hệ thống các công trình cơ sở hạ tầng phục vụ cho canh tác nông nghiệp. Các vùng ven triền núi có địa hình tương đối cao, thành phần cơ giới là cát pha, cũng như có thời gian khô hạn kéo dài nên người dân chỉ canh tác lúa 1 vụ (lúa ruộng trên) vào mùa mưa để tận dụng nguồn nước trời. Bên cạnh đó, một phần nhỏ nông hộ luân canh thêm 1 vụ màu (bắp, khoai mì, đậu xanh,...) để tăng thêm nguồn thu nhập cho nông hộ. Mô hình canh tác lúa 2 vụ được phân bố chủ yếu tại các vùng chưa có hệ thống đê bao và vùng có hệ thống đê bao tháng 8 (hệ thống đê bao có cao trình ngăn lũ đến đỉnh lũ vào tháng 8) như khu vực giáp biên giới Campuchia và tại các xã tiếp giáp thành phố Châu Đốc và huyện Châu Phú (Hình 3). Đối với mô hình canh tác lúa 3 vụ được phân bố tại các vùng có hệ thống đê bao kiên cố và đảm bảo nguồn nước tưới trong quá trình sản xuất. Diện tích đất trồng cây ăn trái của thị xã có

(khoảng 30.155,2 ha). Trong đó, diện tích đất canh tác lúa chiếm nhiều nhất, kế đến là diện tích đất lâm nghiệp, cây ăn trái, rau màu và đất nông nghiệp khác (Hình 2).

khoảng 2.651,6 ha, các loại hình cây ăn trái trên địa bàn thị xã rất đa dạng bởi phân bố theo địa hình như xoài, su, bơ, sầu riêng,... và được phân bố tập trung nhiều tại khu vực ven các triền núi tại hầu hết các xã thuộc vùng nghiên cứu (Hình 3). Diện tích đất canh tác rau màu có khoảng 1.242,8 ha, các loại cây rau màu trên địa bàn chủ yếu là đậu phộng, khoai mì, khoai lang và các loại đậu khác, với sự phân bố tập trung nhiều tại các xã có địa hình cao, có thành phần cơ giới chủ yếu là cát pha và thời gian khô hạn kéo dài. Đối với diện tích đất nuôi trồng thủy sản trên địa bàn thị xã mang tính nhỏ lẻ, tổng diện tích phân bố khoảng 69,9 ha, với các loại thủy sản như cá tra (thịt và giống), cá lóc và một số loài thủy sản khác nhằm phục vụ nhu cầu thực phẩm và con giống cho địa phương và các vùng lân cận. Diện tích đất rừng trên địa bàn thị xã còn nhiều, với các loại hình như rừng phòng hộ, rừng đặc dụng và đất rừng sản xuất. Đất rừng phân bố chủ yếu tại An Hảo, An Nông, An Cư, An Phú, Tân Lợi, Văn Giáo và Thới Sơn. Nhìn chung, thị xã Tịnh Biên có sự đa dạng về các loại hình sử dụng đất nông nghiệp do sự khác nhau về điều kiện địa hình, thổ nhưỡng, thời gian khô hạn và nguồn nước phục vụ cho canh tác nông nghiệp. Ngoài ra, yếu tố dân tộc cũng tác động ảnh hưởng đến việc sản xuất của người dân (thói quen canh tác của người dân tộc thiểu số).



Hình 3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp năm 2024 tại Thị xã Tịnh Biên

3.2. Đánh giá khả năng thích nghi đất đai cho các loại hình sử dụng đất có triển vọng tại thị xã Tịnh Biên

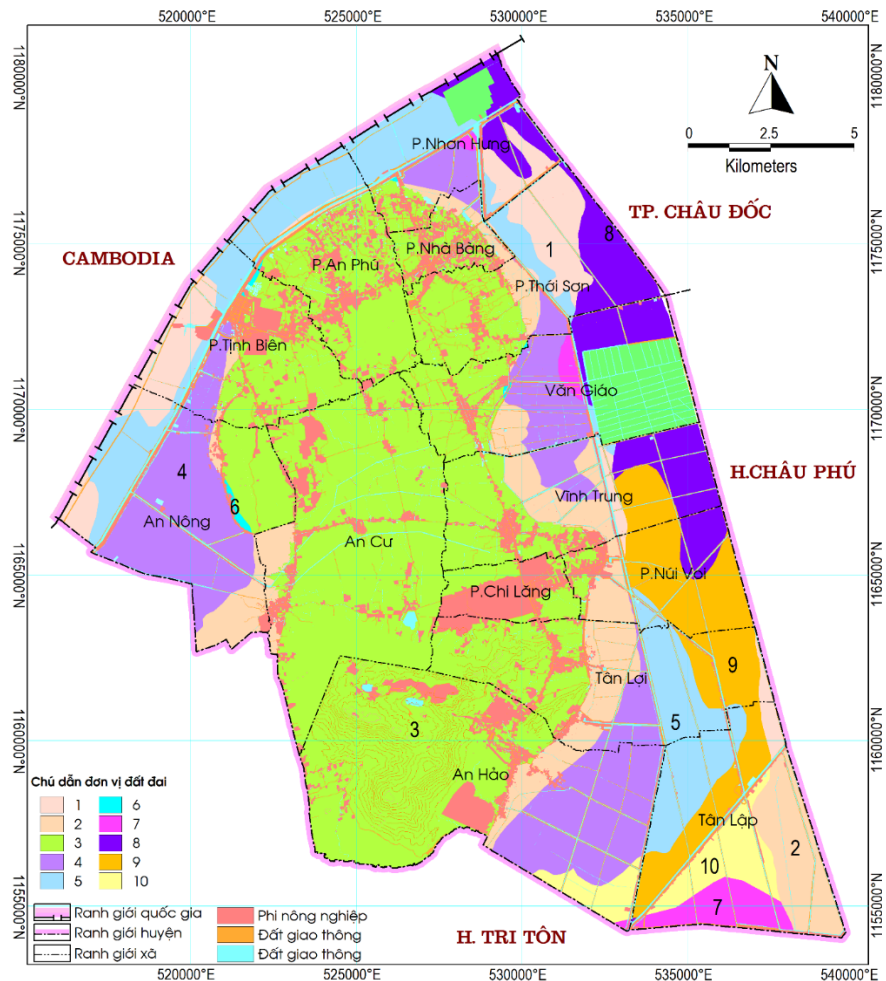
3.2.1. Khả năng thích nghi đất đai tự nhiên

Từ các đặc tính đất đai có tác động ảnh hưởng đến khả năng phù hợp cho các loại cây trồng trên địa

bàn thị xã Tịnh Biên như độ sâu xuất hiện tầng phèn, độ sâu xuất hiện tầng sinh phèn, độ sâu ngập, thời gian ngập và thời gian khô hạn. Từ các đặc tính đất đai trên, kết quả chồng xếp lại với nhau đã xây dựng được 10 đơn vị đất đai để xác định khả năng thích nghi đất đai cho các kiểu hình sử dụng đất (Hình 4 và Bảng 1).

Bảng 1. Đặc tính đất đai của các đơn vị đất đai năm 2024 tại thị xã Tịnh Biên

Đơn vị đất đai	Độ sâu xuất hiện tầng phèn (cm)	Độ sâu xuất hiện tầng sinh phèn (cm)	Thời gian khô hạn (tháng)	Thời gian ngập lũ (tháng)	Diện tích (ha)
1	Không phèn	Không phèn	Không	3-5 tháng	1.574,4
2	Không phèn	Không phèn	Không	Không ngập	2.901,0
3	Không phèn	Không phèn	7 tháng	Không ngập	12.437,8
4	Không phèn	50-100	Không	Không ngập	4.284,0
5	Không phèn	50-100	Không	3-5 tháng	2.905,2
6	Không phèn	50-100	7 tháng	Không ngập	43,1
7	0-50	50-100	Không	Không ngập	506,0
8	0-50	50-100	Không	3-5 tháng	1.876,4
9	50-100	> 100	Không	3-5 tháng	1.973,7
10	50-100	> 100	Không	Không ngập	758,3



Hình 4. Bản đồ đơn vị đất đai năm 2024 thị xã Tịnh Biên

Dựa vào hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp của thị xã Tịnh Biên, định hướng phát triển kinh tế - xã hội, xu hướng phát triển của thị trường tiêu thụ và các đặc tính đất đai của thị xã. Các loại hình sử dụng đất nông nghiệp có triển vọng phục vụ cho việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng được đề xuất bao gồm 06 kiểu sử dụng đất là lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, lúa-màu, lúa 1 vụ, rau màu và cây ăn trái.

Với các đặc tính đất đai (Bảng 1), các chất lượng đất đai được xây dựng cho 06 kiểu sử dụng đất có triển vọng trên địa bàn thị xã bao gồm nguy hại do phèn, nguy hại do khô hạn và nguy hại do ngập lũ được chọn lọc nhằm đảm bảo cho các kiểu sử dụng đất tồn tại với những yêu cầu riêng biệt cho từng loại hình sử dụng đất (Bảng 2).

Bảng 2. Yêu cầu của các kiểu sử dụng đất triển vọng tại thị xã Tịnh Biên

Yêu cầu sử dụng đất đai/Chất lượng đất đai	Yếu tố chẩn đoán/Đặc tính đất đai	Loại hình sử dụng đất (LUT)					
		Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa-màu	Lúa 1 vụ	Rau màu	Cây ăn trái
Nguy hại do phèn	Độ sâu xuất hiện tầng phèn (cm)	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Độ sâu xuất hiện tầng sinh phèn (cm)	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Nguy hại do ngập lũ	Thời gian ngập (tháng)	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Nguy hại do khô hạn	Thời gian khô hạn (tháng)	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Ghi chú: Yêu cầu sử dụng đất đai (Y)

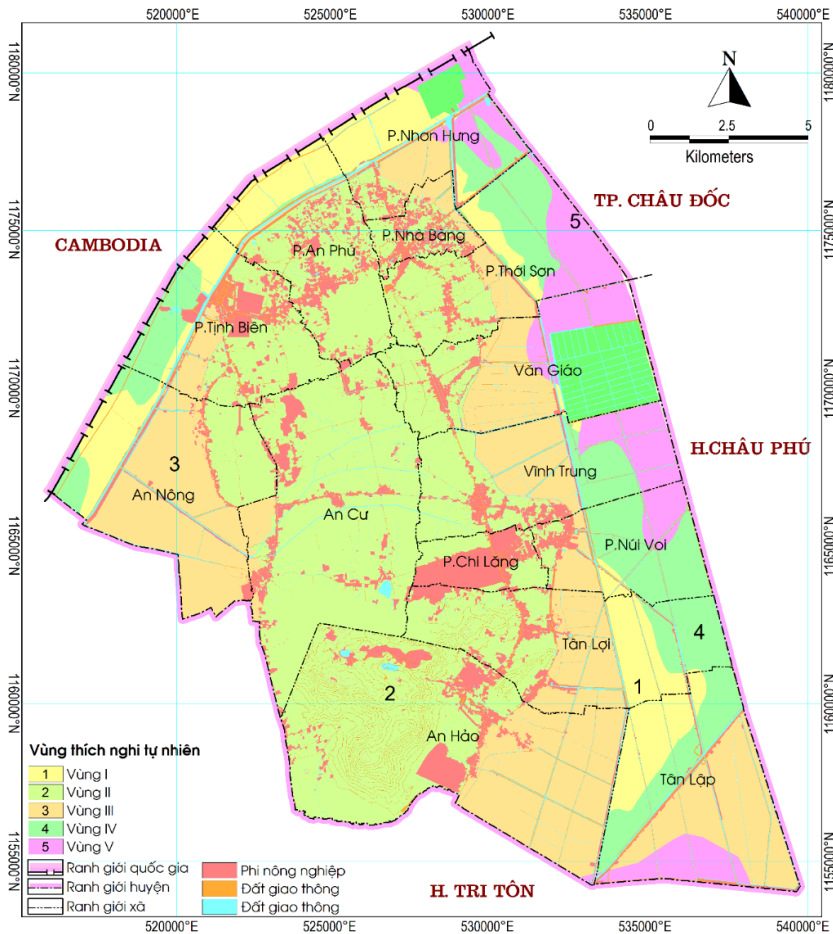
Mỗi loại hình sử dụng đất sẽ có các yêu cầu khác nhau đối với các chất lượng đất đai, căn cứ vào các yêu cầu cho từng loại hình sử dụng đất (Bảng 2), các bảng phân cấp khả năng thích nghi đất đai được xây dựng. Kết quả so sánh giữa các đặc tính đất đai trong từng đơn vị bản đồ đất đai đã được xác định (Bảng

1) và bảng phân cấp khả năng thích nghi đất đai để xác định mức thích nghi về tự nhiên cho từng kiểu sử dụng đất nông nghiệp tại thị xã Tịnh Biên đã xác định được 05 vùng thích nghi đất đai tự nhiên (Bảng 3).

Bảng 3. Phân vùng thích nghi đất đai tự nhiên cho các kiểu sử dụng tại thị xã Tịnh Biên

Vùng	Đơn vị đất đai	Các kiểu sử dụng đất đai						Diện tích (ha)
		Lúa 03 vụ	Lúa 02 vụ	Lúa 01 vụ	Lúa-màu	Rau màu	Cây ăn trái	
I	5	N	S2	S2	S2	S2	N	2.905,2
II	3, 6	N	S3	S1/S2	S3	S3	S3	12.480,9
III	2, 4, 10	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S1/S2	7.943,3
IV	1, 9	S3	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S2	N	3.548,1
V	7, 8	S3	S3	S3	S3	S3	S3/N	2.382,4

(Ghi chú: S1: Thích nghi cao; S2: Thích nghi trung bình; S3: Thích nghi kém; N: Không thích nghi)



Hình 5. Bản đồ phân vùng thích nghi đất đai tự nhiên năm 2024 thị xã Tịnh Biên

Kết quả được thể hiện ở Bảng 3 cho thấy khả năng thích nghi đất đai của các kiểu sử dụng đất khác nhau trên từng đơn vị đất đai bởi mỗi loại hình canh tác có yêu cầu riêng biệt về mức độ phù hợp

cho các đặc tính đất đai. Vùng I có khả năng thích nghi trung bình (S2) cho các kiểu sử dụng như lúa 2 vụ, lúa 1 vụ, lúa-màu, rau màu và không thích hợp cho các loại hình còn lại. Nguyên nhân là do vùng

này bị ngập lũ kéo dài trong khoảng thời gian từ tháng 7 đến tháng 10 âm lịch hàng năm nên không đảm bảo thời gian để thực hiện canh tác mô hình lúa 3 vụ và cây ăn trái. Vùng này được phân bố chủ yếu tại vùng giáp biên giới Campuchia và tại xã Tân Lập, Tân Lợi (Hình 5). Vùng II bao gồm đơn vị đất đai 3 và 6, với diện tích chiếm nhiều nhất (12.480,9 ha) và có khả năng thích hợp từ trung bình (S2) đến cao (S1) cho lúa 1 vụ, đối với các kiểu sử dụng đất còn lại không thích nghi đến thích nghi kém (S3) bởi đây là vùng có thời gian khô hạn kéo dài bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau, từ đó dẫn đến tình trạng thiếu nước canh tác cho cây trồng, vùng này được phân bố hầu hết tại khu vực núi và triền núi (có địa hình cao). Vùng III là vùng có điều kiện thuận lợi cho việc phát triển hầu hết các loại hình sử dụng đất (có khả năng phù hợp từ trung bình đến cao), với tổng diện tích thích nghi khoảng 7.943,3 ha và được phân bố hầu hết tại các xã và phường thuộc thị xã Tịnh Biên. Tuy vậy, đối với một số khu vực còn bị tác động bởi điều kiện phèn nên ảnh hưởng đến năng suất của cây trồng. Vùng IV là vùng có khả năng thích nghi ở mức trung bình đến cao cho các kiểu sử dụng đất như lúa 2 vụ, lúa 1 vụ và lúa-màu. Kiểu sử dụng rau màu có khả năng phù hợp trung bình (S2), các loại hình còn lại như lúa 3 vụ và cây ăn trái ở mức kém và không phù hợp bởi tác động của điều kiện ngập lũ ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của hai loại hình này. Vùng V là vùng có khả năng phù hợp ở mức kém cho hầu hết các loại hình sử dụng đất có triển vọng của thị xã, nguyên nhân là do đây là vùng có tầng phèn hoạt động gần với mặt đất, từ đó tác động đến hệ thống hấp thụ dinh dưỡng cho các loại cây trồng hiện tại. Do vậy, để phát triển và cải thiện tài nguyên đất vùng này cần có những giải pháp cải tạo đất

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất nông nghiệp tại thị xã Tịnh Biên

Chỉ tiêu kinh tế	Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa - Màu	Lúa 1 vụ	Rau màu	Cây ăn trái
Tổng chi phí đầu tư (Triệu đồng/ha/năm)	80,48	59,28	84,67	28,78	73,83	55,04
Tổng thu nhập (Triệu đồng/ha/năm)	155,18	110,75	156,16	53,93	106,29	121,59
Lợi nhuận (Triệu đồng/ha/năm)	74,67	51,47	71,49	25,15	32,46	66,54
Hiệu quả đồng vốn (B/C)	0,94	0,89	0,78	0,93	0,45	1,28

(Nguồn: Phòng Kinh tế - Hạ tầng thị xã Tịnh Biên, 2024)

Các chỉ tiêu kinh tế thường được đưa vào trong đánh giá thích nghi đất đai cho các kiểu sử dụng đất chủ yếu là hiệu quả đồng vốn và lợi nhuận, việc chọn lựa hai chỉ tiêu này nhằm đảm bảo tính ổn định và hiệu quả khi thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng (mô hình canh tác được chuyển đổi phải mang lại hiệu quả tốt hơn cơ cấu cây trồng trước chuyển đổi).

niêm phèn phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất.

3.2.2. Khả năng thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên

Các dữ liệu hiệu quả kinh tế của các kiểu sử dụng đất có triển vọng tại thị xã Tịnh Biên được nghiên cứu thu thập bao gồm chi phí đầu tư, thu nhập, lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn (Bảng 4).

Chi phí đầu tư của các loại hình canh tác tại thị xã Tịnh Biên tương đối thấp (Bảng 4), lúa-màu và lúa 3 vụ là hai mô hình có chi phí đầu tư cao nhất trong các kiểu sử dụng, bởi chi phí vật tư nông nghiệp và lao động trong thời gian gần đây tăng lên. Chi phí canh tác cây ăn trái và lúa 1 vụ tương đối thấp bởi người dân chủ yếu tận dụng các điều kiện sẵn có như sử dụng nguồn nước trời phục vụ cho canh tác, hạn chế sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật nên giảm chi phí đầu tư ban đầu. Mặc dù chi phí đầu tư của các mô hình lúa 3 vụ và lúa-màu cao nhưng mang lại lợi nhuận cao (74,67 và 71,49 triệu đồng/ha/năm). Trái lại, mô hình lúa 1 vụ có mức đầu tư thấp và lợi nhuận mang lại cũng không cao. Xét đến hiệu quả đầu tư của các mô hình canh tác cho thấy mô hình có hiệu quả cao nhất là cây ăn trái (hệ số 1,28) bởi người dân canh tác theo phương thức truyền thống, hạn chế các chi phí đầu tư, từ đó làm giảm chi phí ban đầu. Các kiểu sử dụng đất mang lại hiệu quả đầu tư tiếp theo là lúa 3 vụ, lúa 1 vụ, lúa 2 vụ, lúa-màu và rau màu có hiệu quả thấp nhất. Rau màu mặc dù lợi nhuận mang lại khá cao, tuy nhiên do tốn nhiều chi phí đầu tư ban đầu như công lao động và các khoản đầu tư khác nên hệ số sử dụng đồng vốn không cao (hệ số 0,45).

Phần trăm (%) năng suất tối hảo của từng loại hình sử dụng đất được xem xét để thực hiện chuyển đổi khả năng thích nghi tự nhiên sang đặc tính kinh tế, việc thực hiện này triển khai với ba cấp thích nghi tự nhiên là S1, S2 và S3, không đánh giá kinh tế đối với mức không thích nghi về tự nhiên (FAO, 1976; Linh et al., 2011). Từ khả năng phù hợp về tự nhiên

cho các kiểu sử dụng đất, thực hiện chuyển đổi đặc tính thích nghi sang đặc tính kinh tế (lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn) bằng cách lấy trung bình % năng suất tối hảo của mức thích nghi cho từng kiểu sử dụng đất chuyên biệt.

Chỉ tiêu về lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn được xây dựng thành bảng phân cấp chung cho các kiểu sử dụng đất để xác định khả năng thích nghi định lượng (kinh tế), kết quả thực hiện cho sáu kiểu sử dụng đất tại thị xã Tịnh Biên theo phương pháp chuyển đổi %

năng suất tối hảo của FAO (2007) được thể hiện tại Bảng 5.

Từ Bảng 5 phân cấp thích nghi chung về kinh tế cho các kiểu sử dụng đất đai, bảng chuyển đổi đặc tính kinh tế về chỉ tiêu lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn của từng đơn vị đất đai cho từng kiểu sử dụng đất đã xác định được 08 vùng thích nghi đất đai kinh tế kết hợp với điều kiện tự nhiên cho 06 kiểu sử dụng đất đai tại thị xã Tịnh Biên (Bảng 6), sự phân bố các vùng thích nghi được thể hiện qua Hình 6.

Bảng 5. Phân cấp thích nghi chung về kinh tế cho các kiểu sử dụng đất tại thị xã Tịnh Biên

Chỉ tiêu	Phân cấp thích nghi chỉ tiêu kinh tế			
	S1	S2	S3	N
Lợi nhuận (triệu đồng/ha/năm)	≥42,9	32,18 - <42,9	21,45 - <32,18	<21,35
Tỷ số hiệu quả đồng vốn (B/C)	≥0,7	0,53 - <0,7	0,35 - <0,53	<0,35

Bảng 6. Phân vùng thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên cho các kiểu sử dụng đất thị xã Tịnh Biên

Vùng thích nghi	Đơn vị đất đai	Khả năng thích nghi đất đai của các loại hình sử dụng đất																	
		Lúa 03 vụ			Lúa 02 vụ			Lúa 01 vụ			Lúa-màu			Rau màu			Cây ăn trái		
		TN	LN	B/C	TN	LN	B/C	TN	LN	B/C	TN	LN	B/C	TN	LN	B/C	TN	LN	B/C
I	1	S3	S2	S3	S1	S1	S1	S1	S3	S1	S1	S1	S2	S2	S3	N	N	-	-
II	2	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S3	S1	S1	S1	S2	S1	S3	S3	S1	S1	S1
III	3, 6	N	-	-	S3	S3	S3	S1	S3	S1	S3	S2	S3	S3	N	N	S3	S2	S2
IV	4, 10	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S2	N	S2	S2	S1	S2	S2	S3	N	S2	S1	S1
V	5	N	-	-	S2	S2	S2	S2	N	S2	S2	S1	S2	S2	S3	N	N	-	-
VI	7	S3	S2	S3	S3	S3	S3	S3	N	S3	S3	S2	S3	S3	N	N	S3	S2	S2
VII	8	S3	S2	S3	S3	S3	S3	S3	N	S3	S3	S2	S3	S3	N	N	N	-	-
VIII	9	S3	S2	S3	S2	S2	S2	S2	N	S2	S2	S1	S2	S2	S3	N	N	-	-

(Ghi chú: lợi nhuận (LN), hiệu quả đồng vốn (B/C), “-” không đánh giá, thích nghi cao (S1), thích nghi trung bình (S2), kém thích nghi (S3) và không thích nghi (N))

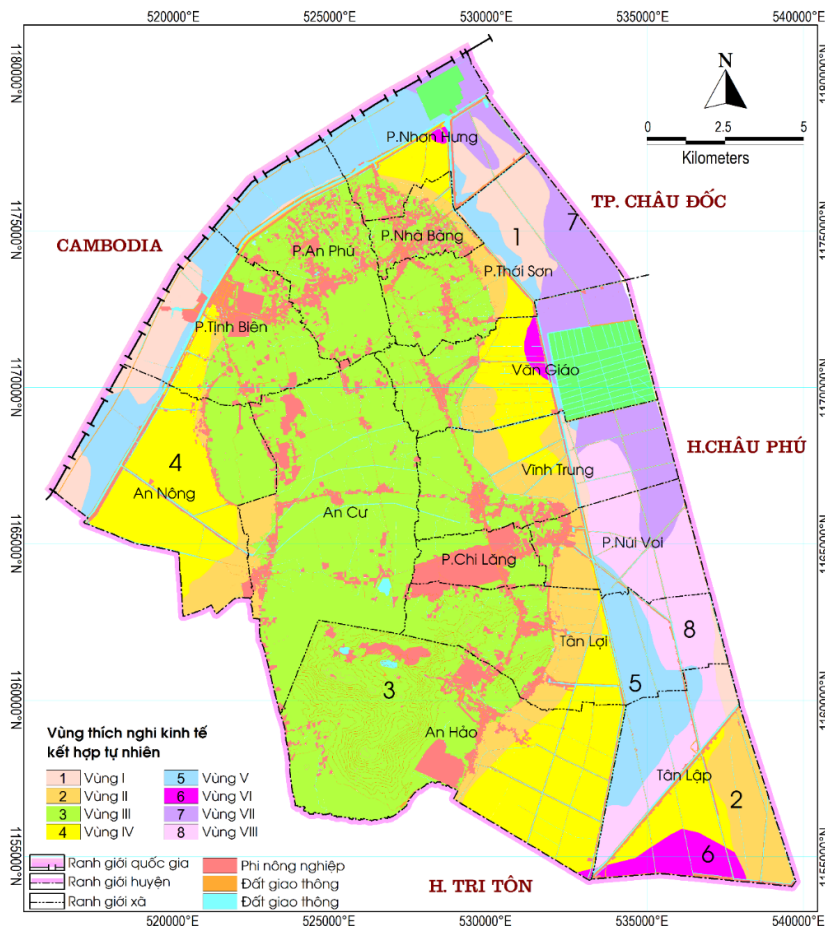
Kết quả cho thấy khả năng phù hợp đất đai về chỉ tiêu hiệu quả đồng vốn của các mô hình có mức thích nghi tương đồng với điều kiện tự nhiên cho hầu hết các loại hình sử dụng đất (Bảng 6). Tuy nhiên, đối với kiểu sử dụng rau màu mặc dù khả năng thích nghi tự nhiên ở mức trung bình đến cao nhưng vẫn không thích nghi về hiệu quả đồng vốn bởi chi phí đầu tư cho mô hình canh tác này nhiều dẫn đến hiệu quả đầu tư mang lại không cao ảnh hưởng đến khả năng thích nghi của mô hình. Trái lại, mô hình cây ăn trái tuy có khả năng thích nghi về tự nhiên ở mức kém thích nghi nhưng hiệu quả đồng vốn ở mức thích nghi trung bình đến cao (S1) bởi mô hình canh tác này ít vốn đầu tư, đồng thời thu nhập mang lại cũng khá tốt nên có hiệu quả sử dụng đồng vốn cao. Xét đến khả năng thích nghi về chỉ tiêu lợi nhuận cho thấy mô hình canh tác lúa 3 vụ mặc dù có khả năng thích nghi về tự nhiên ở mức kém thích nghi (S3), tuy nhiên xét về lợi nhuận mô hình này có mức thích nghi từ trung bình đến cao (S1). Đối với mô hình lúa 2 vụ có khả năng thích

nghi về lợi nhuận tương đồng với khả năng thích nghi tự nhiên tại các vùng thích nghi. Tuy nhiên, đối với kiểu sử dụng đất lúa 1 vụ, mặc dù có khả năng thích nghi về tự nhiên ở mức trung bình đến cao nhưng khả năng phù hợp về lợi nhuận ở mức kém đến không thích nghi (N) bởi lợi nhuận mang lại từ mô hình canh tác này không cao, do người dân canh tác chủ yếu dựa vào kinh nghiệm. Mô hình lúa-màu và cây ăn trái có khả năng thích nghi về tự nhiên ở mức kém đến trung bình, tuy nhiên xét đến khả năng phù hợp đối với chỉ tiêu lợi nhuận ở mức từ trung bình đến cao.

Tóm lại, khả năng thích nghi đất đai tự nhiên là nền tảng cơ bản cho việc xác định mức độ phù hợp đất đai về kinh tế. Bên cạnh đó, mức độ thích nghi về kinh tế còn phụ thuộc vào sự biến động của thị trường tiêu thụ và giá bán sản phẩm nông nghiệp bởi đây là những yếu tố dễ bị thay đổi do độ co giãn giữa cung và cầu của thị trường hàng hoá. Trong điều kiện tại vùng nghiên cứu cho thấy các kiểu sử dụng

đất như lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, lúa-màu và cây ăn trái là những loại hình khả năng thích nghi đất đai về tự

nhiên và kinh tế mang tính ổn định hơn các loại hình sử dụng đất còn lại.



Hình 6. Bản đồ thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên năm 2024 thị xã Tịnh Biên

3.3. Đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp đến năm 2030 thị xã Tịnh Biên

Dựa vào khả năng phù hợp đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên cho các loại hình sử dụng đất, đồng thời căn cứ vào định hướng phát triển kinh tế-xã hội của địa phương cũng như tham vấn ý kiến cán bộ quản lý nông nghiệp và người dân trong thực hiện định hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng của thị xã đến năm 2030. Từ những cơ sở trên, việc bố trí sử dụng đất nông nghiệp được xây dựng trên quan điểm khai thác tài nguyên đất đai mang tính bền vững, đảm bảo việc sử dụng đất phù hợp với điều kiện tự nhiên, nâng cao hiệu quả kinh tế cho nông hộ, cải tạo, khai thác và sử dụng tài nguyên đất một cách hợp lý. Bên cạnh đó, việc bố trí sử dụng đất cũng cần đảm bảo tính thay đổi có kế hoạch, tránh sự xáo trộn ở ạt so với hiện trạng canh tác hiện tại và đảm bảo nguồn lực tài chính của nông hộ, cơ sở hạ tầng

phục vụ nông nghiệp và nguồn lao động của địa phương.

Từ những quan điểm sử dụng đất như trên, kết quả đã đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn thị xã Tịnh Biên với 3 vùng canh tác tập trung (Bảng 7). Trong đó, vùng 1 tập trung phát triển cây ăn trái, các mô hình canh tác có khả năng chuyển đổi tốt cho việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng của vùng bao gồm mô hình lúa-màu và lúa 1 vụ. Việc phát triển cây ăn trái tại vùng này có thể kết hợp phát triển du lịch sinh thái nhằm tăng thu nhập cho người dân, đồng thời phù hợp với định hướng phát triển của tỉnh trong phát triển sự gắn kết du lịch tâm linh và du lịch sinh thái. Vùng sản xuất này được phân bố tập trung chủ yếu tại khu vực núi và ven triền núi thuộc hầu hết các xã, phường thuộc thị xã Tịnh Biên (Hình 7). Tại vùng sản xuất 2, mô hình được chọn lựa để phát triển chủ yếu là canh tác lúa 2 vụ, bởi trong điều kiện hiện tại cơ sở hạ tầng phục vụ cho canh tác nông nghiệp của vùng còn hạn

chế như chưa xây dựng hệ thống đê bao ngăn lũ hoặc đã xây dựng hệ thống đê bao ngăn lũ nhưng chưa kiên cố. Do vậy, đề hạn chế được rủi ro trong quá trình canh tác nông nghiệp của người dân, đặc biệt đối với thời gian ngập lũ thì việc canh tác lúa 2 vụ là phù hợp, đồng thời vào thời gian ngập lũ có thể đánh bắt thêm các loài thủy sản nhằm gia tăng thu nhập cũng như ngập lũ góp phần cải thiện độ phì nhiêu của đất. Các kiểu sử dụng đất có khả năng chuyển đổi phù hợp với điều kiện tự nhiên và kinh tế của vùng 2 là mô hình lúa-màu, đây cũng là loại hình có thời gian canh tác đảm bảo thời gian tránh lũ phù hợp, hạn chế rủi ro trong canh tác và có khả năng cải tạo độ phì nhiêu của đất, vùng sản xuất

2 được phân bố tại khu vực giáp biên giới Campuchia và một phần diện tích của các xã giáp thành phố Châu Đốc và huyện Châu Phú. Vùng sản xuất 3 được bố trí tập trung tại các xã như Tân Lập, An Hoà, An Nông, Tân Lợi, Vĩnh Trung, Văn Giáo và một phần diện tích của các phường thuộc thị xã Tịnh Biên, với mô hình canh tác lúa 3 vụ, đây là mô hình nhằm đảm bảo vấn đề an ninh lương thực, bên cạnh đó vùng 3 là vùng đã có hệ thống đê bao hoàn thiện nên việc quản lý nước cho quá trình canh tác thuận lợi, ít rủi ro cho sản xuất lúa 3 vụ. Các kiểu sử dụng đất có khả năng thay thế khi thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng của vùng bao gồm cây ăn trái, lúa 2 vụ và lúa-màu.

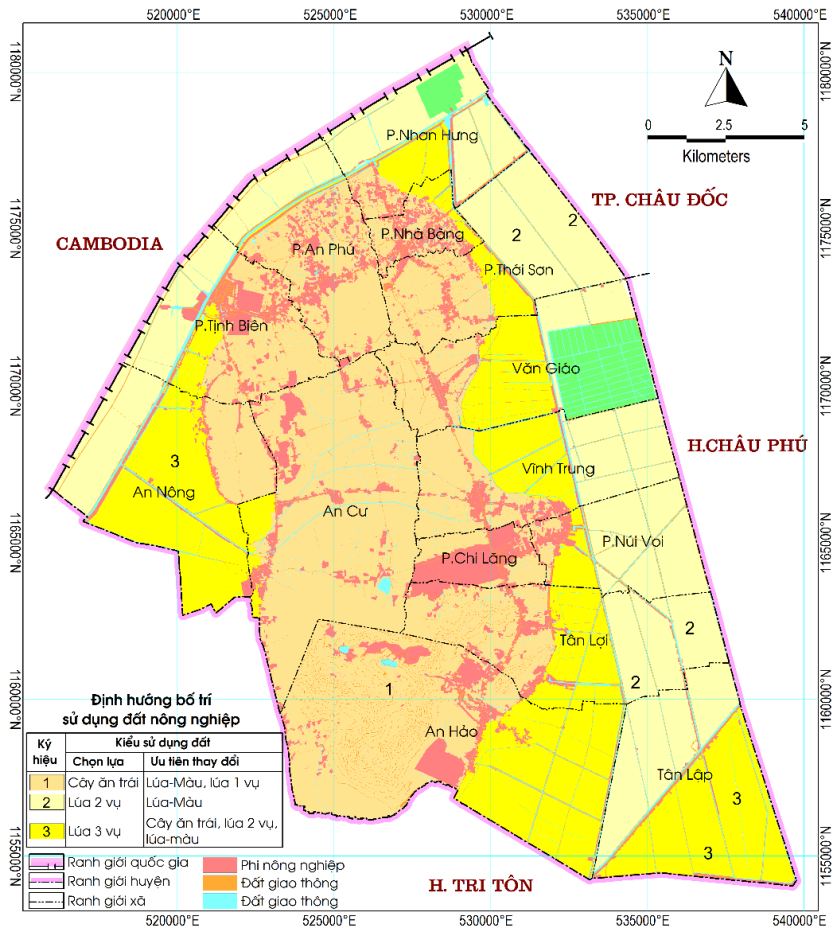
Bảng 7. Đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp tại thị xã Tịnh Biên

Vùng	Vùng thích nghi kinh tế kết hợp tự nhiên	Kiểu sử dụng đất		Yếu tố giới hạn	Diện tích (ha)
		Chọn lựa	Ưu tiên chuyển đổi		
1	III	Cây ăn trái	Lúa-màu, lúa 1 vụ	Khô hạn	12.480,9
2	I, V, VII, VIII	Lúa 2 vụ	Lúa-màu	Ngập lũ, đất nhiễm phèn	8.329,7
3	II, IV, VI	Lúa 3 vụ	Cây ăn trái, lúa 2 vụ, lúa-màu	Đất nhiễm phèn	8.449,3

Nhìn chung, việc bố trí sử dụng đất nông nghiệp tại thị xã Tịnh Biên đảm bảo dựa trên nền tảng phù hợp về tự nhiên, mang tính ổn định lâu dài và đáp ứng được định hướng phát triển về kinh tế-xã hội của địa phương theo xu hướng nền kinh tế thị trường. Đối với các vùng sản xuất 2 và 3 thì mang tính ổn định về điều kiện tự nhiên và kinh tế, ít biến động và thay đổi. Trái lại, vùng sản xuất 1 mặc dù được bố trí phù hợp với điều kiện tự nhiên và kinh tế. Tuy nhiên, việc sản xuất nông nghiệp cũng cần chú ý đến vấn đề khô hạn làm thay đổi khả năng phù hợp đất đai về điều kiện tự nhiên, từ đó kéo theo khả năng thích nghi về kinh tế thay đổi. Bên cạnh đó, vấn đề cần chú ý khi tích hợp giữa tự nhiên và kinh tế là đối với các loại hình sử dụng đất có tính ổn định (lúa 02 vụ, lúa 03 vụ) thì có khả năng bố trí hợp lý nhưng đối với các loại hình phụ thuộc thị trường không ổn định thì khi định lượng giá trị cần hướng đến tính toán hệ số biến động của thị trường tiêu thụ và giá bán đối với sản phẩm cây ăn trái nhằm đảm bảo tính ổn định và thị trường đầu ra cho sản phẩm trong quá trình sản xuất nông nghiệp của người dân vừa mang tính bền vững về tự nhiên và đáp ứng về kinh tế.

Từ những yếu tố giới hạn đến khả năng thích nghi đất đai cho các loại hình sử dụng đất đai của từng vùng sản xuất (Bảng 7), một số giải pháp được đề xuất nhằm cải thiện và nâng cao hiệu quả trong canh tác nông nghiệp và khai thác hiệu quả tài nguyên đất đai như sau:

(1) Đất nhiễm phèn: cần thực hiện chọn lựa những loại cây trồng phù hợp, thích nghi đối với vùng đất phèn như khoai mỡ, khóm, mía,... Bên cạnh đó, các biện pháp cải tạo đất phèn cần được sử dụng như bón vôi hạ phèn, sử dụng hệ thống thủy lợi xả phèn cũng như giữ mực thủy cấp ổn định nhằm hạn chế sự oxy hoá tầng chứa vật liệu sinh phèn thành tầng phèn. (2) Yếu tố ngập lũ: vùng có khả năng bị rủi ro trong canh tác do ngập lũ chủ yếu đối với khu vực chưa có hệ thống đê bao khép kín hoặc hệ thống đê bao chưa hoàn thiện (hệ thống đê bao tháng 8), do vậy đề hạn chế rủi ro ảnh hưởng đến năng suất cây trồng thì người dân cần tuân thủ lịch thời vụ được chính quyền địa phương khuyến cáo. Bên cạnh đó, chính quyền địa phương cũng cần xây dựng các loại hình canh tác phù hợp cho từng vùng mang tính thuận thiên, phù hợp với điều kiện ngập lũ tại địa phương. Đồng thời, xây dựng hệ thống dự báo, cảnh báo lũ sớm cho người dân có biện pháp phòng, ngừa kịp thời. (3) Khô hạn: yếu tố khô hạn dẫn đến tình trạng thiếu nguồn nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất của người dân tại các khu vực có địa hình cao. Do vậy, chính quyền địa phương cần thực hiện cải tạo và xây dựng thêm các hồ chứa nước nhằm đảm bảo việc cung cấp nước cho canh tác nông nghiệp. Bên cạnh đó, các hệ thống kênh thủy lợi và trạm bơm cấp 2 cũng cần được xây dựng và nâng cấp nhằm đáp ứng nhu cầu nước tưới trong thời gian mùa khô cho người dân.



Hình 8. Bản đồ đề xuất bố trí sử dụng đất nông nghiệp đến năm 2030 tại Thị xã Tịnh Biên

4. KẾT LUẬN

Thị xã Tịnh Biên có diện tích đất nông nghiệp chiếm gần 85% diện tích đất tự nhiên vào năm 2024, với các loại hình canh tác phổ biến như lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, lúa 1 vụ, lúa-màu, cây ăn trái, nuôi trồng thủy sản và rau màu. Quá trình sản xuất nông nghiệp của thị xã trong thời gian qua bị tác động bởi yếu tố thổ nhưỡng, khô hạn và ngập lũ. Từ những chất lượng đất đai được xác định, 05 vùng thích nghi đất đai tự nhiên được xác định cho 06 kiểu sử dụng đất có triển vọng bao gồm lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, lúa 1 vụ, lúa-màu, rau màu và cây ăn trái. Từ đặc tính kinh tế về lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn của các kiểu sử dụng đất, kết quả chuyên đổi đã xây dựng được 08 vùng thích nghi đất đai kinh tế kết hợp tự nhiên. Trên cơ sở đó, 03 vùng sản xuất nông nghiệp được đề xuất với các kiểu sử dụng đất được bố trí bao gồm cây ăn trái, lúa 2 vụ và lúa 3 vụ. Bên cạnh đó, các kiểu sử

dụng đất thay thế khi thực hiện chuyển đổi canh tác nông nghiệp và các giải pháp khắc phục yếu tố hạn chế của từng vùng về đất nhiễm phèn, ngập lũ và khô hạn cũng được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất. Trong thời gian tới, cần chú ý đến khả năng biến động của thị trường cũng như xác định hệ số biến động để nâng cao hiệu quả và kết hợp giữa định tính tự nhiên và định lượng kinh tế được hiệu quả và bền vững.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin cảm ơn sự hỗ trợ về số liệu và kinh phí thu thập số liệu từ đề tài “Ứng dụng công nghệ Viễn thám kết hợp đánh giá chất lượng đất phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng cho các tiểu vùng sản xuất lúa kém hiệu quả do hạn ở tỉnh An Giang - Mã số: 373.2022.08” của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- An Giang Provincial Statistical Office. (2017). *An Giang Provincial Statistical Yearbook 2016 (in Vietnamese)*.
- The Food and Agriculture Organization [FAO]. (1976). *A framework for land evaluation, FAO Soil Bulletin 32*. FAO. Rome, Food and Agriculture Organization.
- The Food and Agriculture Organization [FAO]. (2007). *Land Evaluation towards a revised framework, Land and discussion paper*. FAO, Rome, Italy, Food and Agriculture Organization.
- Le, L. T., Vo, K. P., Pham, V. T., Le, T. Q., & Vo, M. Q. (2011). Assessment of economical factor ratings as a basis for economically quantitative land suitability classification based on the practical investigation in Cang Long district, Tra Vinh province. *CTU Journal of Science*, (20b), 169-179 (in Vietnamese).
<https://ctujsvn.ctu.edu.vn/index.php/ctujsvn/article/view/1137>.
- Nguyen, L. T. H., & Nguyen, C. H. (2017). Surveying vascular plant species component based on the types of soil in opened depression of flood plain in An Giang province. *CTU Journal of Science, (Issue: environment)*, 120-128 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2017.060>.
- Nguyen, S. T., & Nguyen, T. P. (2019). Potentials for developing agritourism in An Giang province. *Ho Chi Minh city University of Education Journal of Science*, 63, 82-90 (in Vietnamese).
[https://doi.org/10.54607/hcmue.js.0.63.2076\(2014\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.0.63.2076(2014)).
- Pham, V. H. T., Thai, L. H. P., & Duong, T. H. (2021). Adaptation of Khmer people to the changing condition of new agricultural cultivation in Tinh Bien district, An Giang province. *Vietnam Journals Online (Anthropology Review)*, 6, 63-76 (in Vietnamese).
<https://vjol.info.vn/index.php/tapchiviendantocho/article/view/109076/91557>.