

MỤC LỤC

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ TẠI BIẾN THIÊN NHIÊN

1. BIẾN ĐỘNG HÌNH THAI ĐỊA HÌNH KHU VỰC BỜ BIỂN BẮC CỬA ĐẠI TRÊN QUAN ĐIỂM ĐỊA LÝ TỔNG HỢP1
Tống Phúc Tuấn, Lê Đức Hạnh¹, Vũ Hải Đăng,
Nguyễn Thị Hải Yến¹, Hoàng Thanh Sơn¹
2. TĂNG CƯỜNG THÍCH ỨNG VÀ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NGƯỜI DÂN NGHÈO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG11
Võ Thị Thuý Kiều
3. ĐÁNH GIÁ DAO ĐỘNG MỰC NƯỚC BIẾN DẰNG DO BÃO VÙNG VEN BIỂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ18
Đào Thị Thảo, Đào Đình Châm¹, Hoàng Thái Bình¹
4. CÁC NHÂN TỐ THÀNH TẠO CẢNH QUAN TỈNH CAO BẰNG26
Hoàng Quốc Dũng, Đỗ Văn Thanh
5. BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TỈNH QUẢNG NAM THỜI KỲ 1981-202033
Nguyễn Thị Thu Hiền, Hoàng Thị Hiền
6. HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CÂY CÔNG NGHIỆP LÂU NĂM Ở TỈNH BÌNH PHƯỚC41
Lê Mỹ Dung, Nguyễn Thị Thanh Hương
7. ĐÁNH GIÁ ĐẤT ĐẠI CHO PHÁT TRIỂN CÂY VỆ DÙ (*BRUGUIERA GYMNORHIZA (L.) LAM*) TẠI VÙNG VEN BIẾN TỈNH NGHỆ AN49
Vũ Văn Lương, Trần Đình Du¹
8. ĐẶC ĐIỂM VÀ TÁC ĐỘNG CỦA BÃO ĐẾN HẠ TẦNG VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT KỸ THUẬT DU LỊCH THÀNH PHỐ SẦM SƠN, TỈNH THANH HÓA59
Lê Kim Dung
9. NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM VÀ CHỨC NĂNG LÃNH THỔ LƯU VỰC SÔNG BA, SÔNG KÔN CHO LIÊN KẾT VÙNG TRONG SẢN XUẤT NÔNG LÂM NGHIỆP68
Nguyễn Hữu Xuân, Phan Thái Lê
10. THIÊN TAI VÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP THÍCH ỨNG VỚI THIÊN TAI Ở VÙNG TÂY BẮC81
Đỗ Thị Mùi
11. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG NGÀNH TRỒNG TRỌT Ở HUYỆN NINH HẢI, TỈNH NINH THUAN91
Nguyễn Đăng Độ, Nguyễn Thị Kim Dung
12. KẾT QUẢ GHI NHẬN CÁC LOÀI THỰC VẬT NGOẠI LAI XÂM HẠI TẠI VƯỜN QUỐC GIA BA VÌ100
Vũ Anh Tài, Ngô Thị Bích Hồng¹, Trần Thị Thúy Vân¹, Lê Thị Kim Thoa¹

ỦY BAN NHÂN DÂN THỊ XÃ SON TÂY
THÀNH PHỐ HÀ NỘI



LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHKT VIỆT NAM
HỘI ĐỊA LÝ VIỆT NAM



VIỆN TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



KHOA HỌC ĐỊA LÝ VIỆT NAM **VỚI SỬ DỤNG HỢP LÝ, PHỤC HỒI TÀI NGUYÊN** **VÀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN**

Vietnam's geographic science with proper use, natural resources'
restoration and development of circular economy

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC ĐỊA LÝ **TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIII**

Proceedings of the 13th national conference on geography science

QUYỂN 1



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

ĐÁNH GIÁ ĐẠT ĐAI CHO PHÁT TRIỂN CÂY VỆ DÙ (*BRUGUIERA GYMNORHIZA* (L.) LAM) TẠI VÙNG VEN BIỂN TỈNH NGHỆ AN

Vũ Văn Lương¹, Trần Đình Du¹

Abstract

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF *BRUGUIERA GYMNORHIZA* (L.) FOR SPATIAL PLANNING COASTAL MANGROVE FOREST DEVELOPMENT OF NGHE AN PROVINCE

*Assessment of potential mangrove land suitability for mangrove tree species is a multi-objective analysis and decision-making problem in coastal mangrove development planning. In this study, the application of GIS technology to assess ecological adaptation for *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) is based on 16 indicators of 4 criteria: (i) Composition of grain levels, (ii) Tidal depth, (iii) Water salinity and (iv) Current land use status. There are 18 types of land units evaluated for *Bruguiera gymnorrhiza* (L.), of which 6 types of land units are highly adaptive (accounting for 14,8%), 6 types of land units at the medium adaptability (31,59%), 1 types of land units at the little adaptation (0,86%), and 5 types of land units unadapted (52,7%) to the growth and development of *Bruguiera gymnorrhiza* (L.). The result is a scientific basis for the planning of mangrove forest development in the coastal area of Nghe An province.*

*Keywords: Aegiceras corniculatum, ecological adaptation, mangroves, Nghe An, *Bruguiera gymnorrhiza* (L.)*

1. ĐẠT VẤN ĐỀ

Cây Vệ dù hay còn gọi rêu lồi (*Bruguiera gymnorrhiza*), thường mọc ven biển hoặc trong RNM, sinh sống cùng với các cây thuộc chi Đước. Cây Vệ dù phân bố chủ yếu ở các nước châu Á có khí hậu nhiệt đới. Ở nước ta, cây vệ dù thường mọc ở các địa phương ven biển như khu vực duyên hải miền Trung, các tỉnh Nam Bộ từ Đồng Nai đến Cà Mau. Cây Vệ dù dễ trồng, phát triển nhanh, thường được chọn là một trong những cây gỗ chủ đạo để khôi phục RNM ven biển Việt Nam giúp hạn chế tác động của sóng, gió, hạn chế xâm thực của biển, chống xói mòn và bảo vệ hệ sinh thái RNM.

RNM được xem là bức tường xanh bảo vệ vùng cửa sông, ven biển, ao đầm, đê điều, đồng ruộng, hạn chế xói lở đất do tác động của sóng, gió bão, nước biển dâng, xâm nhập mặn. Ở Nghệ An, RNM phân bố theo hướng Bắc - Nam từ thị xã Hoàng Mai đến thành phố Vinh. Những năm gần đây, một số hoạt động kinh tế như làm đầm nuôi tôm, khai thác cát, du lịch... đã làm suy giảm diện tích RNM từ 1.215ha (năm 2004) xuống còn khoảng 344,8ha (năm 2018). RNM ở Nghệ An phân bố mạnh mún, đang có nguy cơ suy giảm về diện tích, suy thoái về chất lượng. Trong khi đó, việc trồng mới RNM ở nhiều địa phương trên địa bàn tỉnh, đạt hiệu quả không cao, nguyên nhân do RNM được trồng một cách tự phát, thiếu cơ sở khoa học, dẫn đến rừng sau khi trồng chết hàng loạt. (Vũ Văn Lương & nnk, 2021).

Bài báo là cơ sở khoa học, cung cấp thông tin hỗ trợ việc ra các quyết định, chính sách trong việc chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất của tỉnh, góp phần định hướng khôi phục lại RNM bảo vệ môi trường và phát triển bền vững vùng ven biển Tỉnh Nghệ An.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

¹ Viện Nông nghiệp và Tài nguyên - Trường Đại học Vinh

đưa vào c
NH
Ph
I
đồ thành
ven biển
cho loài
đánh giá
Bảng 2

Đối tượng cây Vẹt dù và hiện trạng RNM và đất ngập mặn ven biển các huyện, thị xã, thành phố ven biển của tỉnh Nghệ An.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp đánh giá thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù
- + Xác định nhu cầu sinh thái của loài cây Vẹt dù
- + Xác định và lựa chọn các tiêu chí, chỉ tiêu cho từng tiêu chí, phân cấp chi tiêu đánh giá.
- + Đánh giá và phân hạng mức độ thích nghi cho loài cây Vẹt dù được thực hiện theo phương pháp trung bình cộng. Điểm trung bình được xác định theo công thức.

$$M_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n k_i d_i \quad (1)$$

Trong đó: M_0 là điểm đánh giá chung (tổng hợp); d_i : điểm đánh giá yếu tố thứ i ; n : số chỉ tiêu đánh giá; k_i : hệ số tầm quan trọng của yếu tố thứ i .

+ Phân chia mức độ thích nghi: Mỗi cấp thích nghi tương ứng với những khoảng giá trị của điểm đánh giá chung. Khoảng cách giữa các cấp đánh giá được lấy đều nhau qua công thức:

$$\Delta D = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{M} \quad (2)$$

Trong đó: ΔD là khoảng cách điểm giữa các cấp đánh giá;

D_{\max} là điểm đánh giá cao nhất;

D_{\min} là điểm đánh giá thấp nhất;

M là số lượng cấp đánh giá thích nghi.

- Phương pháp xác định trọng số

Mỗi yếu tố sinh thái hay nói cách khác là tiêu chí được đưa vào để đánh giá thích nghi sinh thái tác động đến sinh trưởng của cây Vẹt dù ở các mức độ khác nhau. Do đó, cần phải tính toán trọng số của từng tiêu chí để thấy được mức độ quan trọng của từng tiêu chí. Căn cứ vào kết quả nghiên cứu về mức độ ảnh hưởng của các tiêu chí đến sinh trưởng phát triển của cây Vẹt dù trong đó, tiêu chí thủy triều là yếu tố rất quan trọng đối với sự sinh trưởng của cây Vẹt dù, Tiêu chí này không những có tác động trực tiếp lên cây Vẹt dù do mức độ và thời gian ngập triều, mà còn ảnh hưởng đến nhiều yếu tố khác như kết cấu đất, độ mặn của nước, sự bốc hơi nước và các sinh vật khác trong RNM, ma trận tam giác được sử dụng để tính trọng số cho các tiêu chí. Cụ thể:

+ Xây dựng ma trận so sánh theo cặp các chỉ tiêu và mức độ quan trọng giữa các chỉ tiêu, mức độ quan trọng giữa các chỉ tiêu này được đánh giá theo phỏng vấn chuyên gia.

+ Tính trọng số: Dựa vào kết quả tính trọng số của các tiêu chí đánh giá bằng phương pháp AHP của tác giả Saaty, T.L. and Vargas L.G., (1994) sau khi tính toán kết quả tính toán trọng số cuối cùng thể hiện ở (bảng 1).

Bảng 1. Kết quả tính toán trọng số của các tiêu chí đánh giá thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù vùng ven biển tỉnh Nghệ An

Tiêu chí	Độ sâu ngập triều	Độ mặn của nước	Thành phần các cấp hạt	Hiện trạng sử dụng đất
Trọng số	0,562	0,185	0,162	0,091

Như vậy, tiêu chí độ sâu ngập triều quan trọng nhất trong tất cả các tiêu chí được lựa chọn để đưa vào đánh giá thích nghi sinh thái cho các loại cây ngập mặn vùng ven biển tỉnh Nghệ An.

Phương pháp thực địa

Phương pháp thực địa được sử dụng để điều tra bổ sung, kiểm chứng thông tin, chuẩn hóa bản đồ thành phần và chỉnh hợp bản đồ đơn vị đất đai. Các điểm khảo sát được phân bố đều trên các xã ven biển (Bảng 2). Tại mỗi điểm kiểm tra các chỉ tiêu trong bộ tiêu chí phân chia mức độ thích nghi cho loài cây Vẹt dù (bảng 3). Kết quả điều tra ngoại nghiệp dùng để đối chiếu, kiểm chứng kết quả đánh giá trên bản đồ thích nghi cho loài cây Vẹt dù ở các vùng cửa sông ven biển tỉnh Nghệ An.

Bảng 2. Các điểm điều tra ngoại nghiệp đánh giá thích nghi sinh thái cây Vẹt dù vùng ven biển tỉnh Nghệ An

TT	Địa điểm		Tọa độ		Hiện trạng đất
	Xã	Huyện	Kinh độ	Vĩ độ	
1	An Hòa	Thành phố Vinh	105°45'772"	18°41'.124"	Đất ngập mặn ven sông Lam
2	Nghi Thiết	Nghi Lộc	105°42.195'	18°50.049'	Đất ngập mặn cửa sông Cấm
3	Diễn Kim	Diễn châu	105°36.883'	19°0.705'	Đất ngập mặn cửa lạch Vạn
4	Quỳnh thuận	Quỳnh Lưu	105°40.712'	19°5.674'	Đất ngập mặn cửa lạch Thơi
5	An Hòa	Quỳnh Lưu	105°42.319'	19°6.850'	Đất ngập mặn cửa lạch Quên
6	Quỳnh Phương	Hoàng Mai	105°43.618'	19°14.878'	Đất ngập mặn sông nhà Lê

- Phương pháp xây dựng bản đồ thích nghi cho cây Vẹt dù

Bước 1: Xây dựng các lớp thông tin (bản đồ chuyên đề) về: Độ mặn của nước, thành phần giới, độ sâu ngập triều, hiện trạng đất và RNM

Bước 2: Chuẩn hóa dữ liệu bản đồ chuyên đề.

Bước 3: Chồng xếp bản đồ chuyên đề, xây dựng bản đồ thích nghi cho từng loài cây Vẹt dù.

Bước 4: Chuẩn hóa các bản đồ thành phần (gồm Độ mặn của nước, thành phần cơ giới, độ sâu ngập triều, hiện trạng sử dụng đất. Xây dựng bản đồ theo mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An. Các phần mềm ArcGis 10.1 và Mapinfo 12.5 được sử dụng để xây dựng bản đồ phân chia mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù tại khu vực nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nhu cầu sinh thái của cây Vẹt Dù

Cây Vẹt Dù, họ Dương Rhizophoraceae, rất thích nghi trên những bãi bồi cố định, loại đất phèn tiềm tàng mặn nhiều, thành phần cơ giới là đất bùn chặt, tỉ lệ cát lần 30 - 50%, hoặc sét mềm, tỉ lệ cát lần < 30%, độ mặn của nước biển thích hợp nhất là 15 - 25‰, chế độ ngập triều nông, độ sâu ngập triều < 30cm, thời gian phơi bãi 10 - 16 giờ trong ngày (Hogarth, Peter J, 1999). Tỉ lệ nảy mầm và sống cao nhưng tốc độ tăng trưởng chậm so với các loài khác, cây Vẹt dù có thể chịu được độ mặn xuống đến 4‰ trong nhiều ngày là loại cây chịu được biên độ muối trong nước rộng; ít thích nghi với

loại đất có thành phần cơ giới loại đất sét cứng, tỉ lệ cát lẫn 50 - 70%, độ sâu ngập triều sâu 60 - 100cm; không thích nghi loại đất có thành phần cơ giới là loại đất bùn lóng hoặc đất cát có lý lệ cát lẫn > 70% (Hogarth, Peter J, 1999, Bộ NN&PTNT, 2016).

3.2. Xây dựng các chỉ tiêu và phân cấp cho đánh giá thích nghi đất đai đối với cây Vẹt dù

Có rất nhiều chỉ tiêu ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây Vẹt dù, nhưng các chỉ tiêu lựa chọn là những yếu tố có vai trò quan trọng và có sự phân hóa rõ rệt trong không gian vùng ven biển tỉnh Nghệ An. Lựa chọn chỉ tiêu đánh giá thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù là quá trình khái quát các đặc điểm nổi bật nhất từ các phần cấu trúc của tự nhiên ảnh hưởng đến cây Vẹt dù. Khi lựa chọn chỉ tiêu để đánh giá thích nghi sinh thái cho loại cây này ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An chúng tôi tuân thủ các nguyên tắc sau:

- Nhân tố được lựa chọn cần phải phản ánh rõ sự phân hóa trên lãnh thổ vùng ven biển tỉnh Nghệ An.
- Nhân tố được lựa chọn phải là những nhân tố có ảnh hưởng mạnh nhất lên sinh trưởng và phát triển của cây Vẹt dù.

Với loại hình sử dụng đất đai là cây Vẹt dù, áp dụng các nguyên tắc nêu trên tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An, các chỉ tiêu được lựa chọn dựa trên nhu cầu sinh lý, sinh thái của cây Vẹt dù và căn cứ vào Quyết định số 5365/QĐ-BNN-TCLN và một số nghiên cứu trong nước và trên thế giới về trồng các loài cây ngập mặn, trong đó có loài cây Vẹt dù để làm cơ sở khoa học lựa chọn các chỉ tiêu và được phân cấp như sau:

a) Tiêu chí và phân cấp mức độ thích nghi loài cây Vẹt dù

- Tiêu chí độ mặn của nước

Độ mặn của nước là một trong những nhân tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, tỷ lệ sống và phân bố của các loài RNM. Nơi có độ mặn thấp < 20‰ và biến động nhiều trong năm, 4 - 20‰ ở vùng cửa sông; Rừng bần chua phân bố tự nhiên chiếm ưu thế. Độ mặn từ 10 - 20‰ và ít biến động trong năm (vùng bãi bồi xa cửa sông); Rừng đước và rừng đước vôi, phân bố tự nhiên chiếm ưu thế. Độ mặn tương đối cao 20 - 30‰ và mức biến động về độ mặn trong năm không nhiều; Rừng mắm trắng sinh trưởng tốt và nếu độ mặn quá cao $\geq 8\%$ (80‰) RNM sinh trưởng rất xấu hoặc không có loại RNM nào có thể tồn tại được. Trên cơ sở đó, độ mặn của nước được chia thành 4 loại sau: (i) 20 - 30% (ký hiệu M1); (ii) 10 - <20% (ký hiệu M2); (iii) 5 - <10% (ký hiệu M3) và (iv) Đất không ngập mặn (ký hiệu M4).

- Tiêu chí về thành phần các cấp hạt

Dựa vào thành phần cơ giới của đất để phân chia đất ngập mặn thì vùng ven biển Nghệ An gồm có các dạng đất chính sau: (i) Đất ngập mặn dạng bùn rất loãng; Loại đất này nằm ở vùng bãi bồi non, bùn rất loãng, chân đi lún sâu vào bùn tới 40-60cm. Đây là vùng ngập nước khi triều rất thấp bị ngập nước thường xuyên 30 ngày/tháng, trên dạng đất này chưa xuất hiện RNM; (ii) Đất ngập mặn dạng bùn loãng; Loại đất này phân bố ở các bãi bồi nông ven bờ biển, chân đi lún sâu 30-40 cm, khó đi lại. Đây là vùng bị ngập nước khi triều trung bình, số ngày ngập từ 20-30 ngày/tháng, với độ sâu nước ngập trung bình 40 - 60cm. Trên dạng đất này bắt đầu xuất hiện RNM tiên phong có định bãi bồi; (iii) Đất ngập mặn dạng bùn chặt; Loại đất này thường phân bố trên các bãi bồi gần cửa sông, ở vùng ngập nước khi triều trung bình, số ngày ngập từ 9 - 10 ngày/tháng, độ lún của chân khi đi từ 20 - 30cm, RNM ở đây phổ biến là Bần chua và Trang. Vẹt dù, Vẹt tách, Đước đối, Vẹt trụ phân bố trên đất bùn chặt, chế độ ngập nước triều trung bình cao (Chan và Baba, 2009); (iv) Đất ngập mặn dạng sét mềm; Loại đất này phân bố ở vị trí sâu trong đất liền hoặc ven sông, có chế độ ngập nước khi triều trung bình, độ lún của chân khi đi từ 10 - 20cm. Các loại RNM chủ yếu ở đây là Trang và Sứ; (v) Đất ngập mặn

thuộc dạng sét cứng; Đất dạng này được hình thành trên các bãi bồi chỉ ngập nước khi triều cao, số ngày ngập triều < 9 ngày/tháng, độ lún của chân khi đi < 10cm. RNM ở đây chủ yếu là Sù.

Một số nghiên cứu cho rằng, hầu hết các loài cây ngập mặn phát triển tốt trên đất bùn, ở những khu vực phù sa tích tụ (Watson, 1928; Chapman, 1977, 1998). Như vậy, thành phần cơ giới của đất có thể chia thành các mức như sau: (i) Đất bùn chặt (ký hiệu T1); (ii) Đất sét mềm (ký hiệu T2); (iii) Đất sét cứng (ký hiệu T3); (iv) Đất bùn lỏng hoặc đất cát (ký hiệu T4).

- *Tiêu chí về độ sâu ngập triều*

Thùy triều là yếu tố rất quan trọng đối với sự phân bố và sự sinh trưởng của cây RNM, không những có tác động trực tiếp lên thực vật do mức độ và thời gian ngập, mà còn ảnh hưởng đến nhiều yếu tố khác như kết cấu đất, độ mặn của đất, sự bốc hơi nước và các sinh vật khác trong rừng. Có 3 nhóm nhân tố sinh thái phát sinh RNM, gồm (i) tính chất lý hóa tính của đất; (ii) cường độ, thời gian ngập triều của thùy triều, (iii) và độ mặn của nước biển (Thái Văn Trùng, 1998). Biên độ triều chênh lệch từ 2- 4m thì RNM phát triển tốt. Thời gian ngập triều quyết định đến sự xuất hiện hay không xuất hiện của các cây RNM và quyết định đến sự sinh trưởng phát triển của cây RNM. Đất ngập triều trên 8 giờ/ngày thì không xuất hiện cây RNM, đất ngập triều từ 3 - 4 giờ/ngày thì cây RNM sinh trưởng tốt, đất ngập triều ít hơn 2,5 giờ/ngày thì cây RNM bắt đầu thể hiện sinh trưởng xấu (Nguyễn Ngọc Bình, 1999). Tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An, độ sâu ngập triều được chia thành 4 mức sau: (i) Ngập triều nông (ký hiệu NT1); (ii) Ngập triều trung bình (ký hiệu NT2); (iii) Ngập triều sâu (ký hiệu NT3); (iv) Không ngập triều (ký hiệu NT4).

- *Tiêu chí hiện trạng sử dụng đất*

Hiện trạng sử dụng đất ngập mặn ven biển, đặc biệt là việc gây trồng, phục hồi và phát triển RNM đã ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của các loài cây trồng RNM. Cây RNM là tầm gương phản chiếu tiềm năng của đất ngập mặn, ngược lại cây RNM cũng làm thay đổi tính chất lý, hóa học của đất ngập mặn. Vì vậy, hiện trạng đất và RNM có vai trò quyết định đến lựa chọn loài cây trồng RNM và các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc, bảo vệ RNM phù hợp. Trên cơ sở hiện trạng sử dụng đất tại khu vực nghiên cứu có thể phân chia thành 4 cấp hiện trạng sau: (i) Đất có RNM (đất còn trống trồng bổ sung, hoặc trước có RNM), ký hiệu HT1; (ii) Đất trống (chưa có RNM, có khả năng trồng RNM), ký hiệu HT2; (iii) Đất trống (vuông tôm, nuôi trồng thủy sản), ký hiệu HT3; (iv) Đất trống (khác), ký hiệu HT4 (Bộ NN&PTNT, (2018).

b) *Thang đánh giá mức độ thích nghi của đất đai cho loài Vẹt dù*

Trên cơ sở yêu cầu sinh thái cũng như các kết quả nghiên cứu về các yếu tố sinh thái có ảnh hưởng đến phân bố, sinh trưởng phát triển của cây Vẹt dù, kết quả nghiên cứu đánh giá phân bố, sinh trưởng và chất lượng cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An, bài báo xác định điều kiện gây trồng và phát triển theo các mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù, bao gồm các tiêu chí: (i) Thành phần các cấp hạt, (ii) Độ sâu ngập triều, (iii) Độ mặn của nước, (iv) Hiện trạng sử dụng đất (Bảng 3).

Bảng 3. Thang đánh giá riêng cho mục đích phát triển loài Vẹt dù ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An

Đối tượng	Tiêu chí	Mức độ thích hợp	Điểm của bậc	Trọng số (K)
Vẹt dù	Thành phần các cấp hạt	S1	3	0,162
		S2	2	
		S3	1	
	Độ sâu ngập triều	N	0	0,562
		S1	3	
		S2	2	
		S3	1	
		N	0	

Đối tượng	Tiêu chí	Mức độ thích hợp			Điểm của bậc	Trọng số (K)
		S1	S2	S3		
Độ mặn của nước		S1	3	0	3	0,185
		S2	2	1		
		S3	1	0		
Hiện trạng sử dụng đất		N	3	0	3	0,091
		S1	2	1		
		S2	1	0		

S1: rất thích hợp, S2: thích hợp trung bình, S3: ít thích hợp, N: không thích hợp.

3.3. Kết quả đánh giá phân hạng mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An

Đơn vị đất đai (ĐVĐĐ) là: là một vùng đất ứng với một tập hợp nhiều yếu tố tự nhiên tương đối đồng nhất và có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sử dụng đất đai. Các yếu tố môi trường tự nhiên bao gồm: môi trường, địa chất, địa hình, địa mạo, thủy văn... các đơn vị đất đai được thể hiện trên bản đồ đơn vị đất đai (Land map Unit-LMU). Mỗi đơn vị đất đai được hiểu là một đơn vị sinh thái cơ sở, không chỉ chứa đựng các đặc trưng của cây trồng (Soils) như độ dày tầng mùn, độ dốc, thành phần cơ giới đất, mà còn có cả đặc trưng về khí hậu như: nhiệt độ, mưa, các khả năng tưới, thoát nước (FAO, 1991).

Kết quả đánh giá phân hạng mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An trên 127 loại ĐVĐĐ, những ĐVĐĐ nào nhận giá trị điểm 0 (không thích nghi), còn lại các ĐVĐĐ nhận giá trị điểm khác 0, được đưa vào để phân hạng. Giá trị điểm tối đa của 127 loại ĐVĐĐ này là 2,35, giá trị điểm tối thiểu là 0,75 và số cấp đánh giá còn lại là 3.

Thay các giá trị vào công thức (2) ta có giá trị khoảng cách điểm như sau:

$$AD = \frac{2,35 - 0,75}{3} = 0,53$$

Giá trị 0,53 là khoảng cách điểm trong một hạng và theo chi số này, vùng ven biển tỉnh Nghệ An qua tính toán gồm có 4 khoảng phân hạng như (Bảng 4).

Bảng 4. Thang đánh giá tổng hợp mức độ thích nghi đất đai cho loài Vẹt dù ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An

Mục đích đánh giá	Điểm cao nhất (Dmax)	Điểm thấp nhất (Dmin)	Khoảng cách điểm	Thang điểm đánh giá		
				Hạng không thích nghi (N)	Hạng ít thích nghi (S3)	Hạng thích nghi (S2)
Cây Vẹt Dù	2,35	0,75	0,53	đất khác	< 1,28	1,28 - 1,81
						> 1,81

Loại Vẹt dù: điểm cao nhất là Dmax = 2,35, điểm thấp nhất Dmin = 0,75; khoảng cách điểm giữa các mức độ thích hợp được tính = 0,53; thang điểm đánh giá mức độ thích hợp như sau: > 1,81: rất thích hợp (S1), 1,28 - 1,81: thích hợp trung bình (S2), < 1,28: ít thích hợp (S3) và những ĐVĐĐ nào có giá trị đánh giá điểm = 0: không thích hợp (N).

Vùng ven biển tỉnh Nghệ An có tổng diện tích đất ngập mặn ven biển là: 715,9 ha phân bố manh mún. Theo bản đồ đơn vị đất đai, đất ngập mặn của vùng ven biển tỉnh Nghệ An có 18 loại đơn vị đất đai được kí hiệu theo số tự nhiên từ 1 đến 18 là toàn bộ diện tích đất trồng ngập mặn được đánh giá cho cây Vẹt dù, trong đó có 6 ĐVĐĐ rất thích nghi (S1), với diện tích 105,95 ha, chiếm 14,80%; có 6 ĐVĐĐ thích nghi trung bình (S2), diện tích 226,15ha, chiếm 31,59%; 1 ĐVĐĐ ít thích nghi (S3),

Số sánh kết quả của bản đồ kết quả cù dù với sự hỗ trợ của Đây là cơ sở quy ho

T	Tên
TX. Hoàng	
1	Mai
2	Quỳnh
3	Quỳnh
4	Quỳnh
5	Phước
	Quỳnh
1	An
2	Quỳnh
3	Quỳnh
4	Quỳnh
5	Quỳnh
6	Quỳnh
7	Quỳnh
8	Quỳnh
9	Quỳnh
10	Quỳnh
11	Quỳnh
12	Quỳnh
D	

diện tích 6,15ha, chiếm 0,86% và 5 DVDD, diện tích 377,62ha, chiếm 52,75%, không thích nghi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An (bảng 5)

Bảng 5. Kết quả đánh giá mức độ thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ

Xếp loại	DVDD	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
Rất thích nghi	1, 3, 14, 15, 17, 18	105,95	14,80
Thích nghi trung bình	2, 5, 6, 8, 9, 16	226,15	31,59
Ít thích nghi	11	6,15	0,86
Không thích nghi	4, 7, 10, 12, 13	377,62	52,75
Tổng	18	715,88	100

So sánh kết quả điều tra, kiểm chứng trên thực địa với bản đồ để xác định độ tin cậy, chính xác của bản đồ kết quả cho thấy rằng: việc sử dụng Phương pháp đánh giá thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù với sự hỗ trợ của phần mềm GIS tại khu vực ven biển tỉnh Nghệ An cho kết quả khá chính xác. Đây là cơ sở quy hoạch không gian phát triển RNM vùng ven biển tỉnh Nghệ An (bảng 6).

Bảng 6. Kết quả đánh giá mức độ thích nghi đất đai với cây Vẹt dù theo đơn vị hành chính ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An

T	Tên xã	Không thích nghi	Rất thích nghi	Thích nghi trung bình	Ít thích nghi	Tổng số diện tích (ha)
TX. Hoang Mai						
1	Mai Hùng	0	2,56	42,64	6,15	67,58
2	Quỳnh Dij	0	2,56	3,59	0	6,15
3	Quỳnh Lập	0	0	5,78	0	5,78
4	Quỳnh Liên	7,20	0	4,27	0	4,27
5	Quỳnh Phương	9,02	0	3,61	0	10,81
Quỳnh Lưu						
1	An Hòa	0	30,40	2,75	0	33,15
2	Quỳnh Bàng	8,95	8,37	4,90	0	22,22
3	Quỳnh Lộc	0	0	4,97	0	4,97
4	Quỳnh Long	1,27	0	3,35	0	4,61
5	Quỳnh Lương	16,14	10,61	0	0	26,75
6	Quỳnh Minh	12,97	12,71	0	0	25,68
7	Quỳnh nghĩa	17,38	0	0	0	17,38
8	Quỳnh Thanh	0	7,04	0,10	0	7,14
9	Quỳnh Thọ	14,45	0	0	0	14,45
10	Quỳnh Thuận	17,59	0	17,21	0	34,79
11	Sơn Hải	0	0	12,39	0	12,39
12	Tiến Thủy	0	0	0,23	0	0,23
Diễn Châu		204,28	0	30,28	0	234,55

T	Tên xã	Không thích nghỉ	Rất thích nghỉ	Thích nghỉ trung bình	Ít thích nghỉ	Tổng số diện tích (ha)
1	Diễn Bích	0	0	4,49	0	4,49
2	Diễn Hải	16,18	0	0	0	16,18
3	Diễn Hùng	27,33	0	0	0	27,33
4	Diễn Kim	47,10	0	20,58	0	67,68
5	Diễn Thành	27,52	0	0	0	27,52
6	Diễn Thịnh	35,21	0	0	0	35,21
7	Diễn Trung	50,93	0	0	0	50,93
8	Diễn Vạn	0	0	5,21	0	5,21
Nghi Lộc		18,06	0	107,35	0	125,41
1	Nghi Quang	0	0	64,10	0	64,10
2	Nghi Thái	0	0	8,85	0	8,85
3	Nghi Thiết	3,83	0	17,92	0	21,76
4	Nghi Tiên	6,88	0	0	0	6,88
5	Nghi Yên	7,35	0	0	0	7,35
6	Phúc Thọ	0	0	16,47	0	16,47
TX. Cửa Lò		50,32	0	0	0	50,32
1	P. Nghi Hòa	11,37	0	0	0	11,37
2	P. Nghi Thu	2,01	0	0	0	2,01
3	P. Nghi Hải	10,63	0	0	0	10,63
4	P. Nghi Hương	17,12	0	0	0	17,12
5	P. Nghi Thủy	4,73	0	0	0	4,73
6	P. Thu Thủy	4,47	0	0	0	4,47
TP. Vinh		0	34,25	0	0	34,25
1	Hưng Hòa	0	34,25	0	0	34,25
Tổng		377,62	105,95	226,15	6,15	715,88
Tỷ lệ %		52,75	14,80	31,59	0,86	100,00

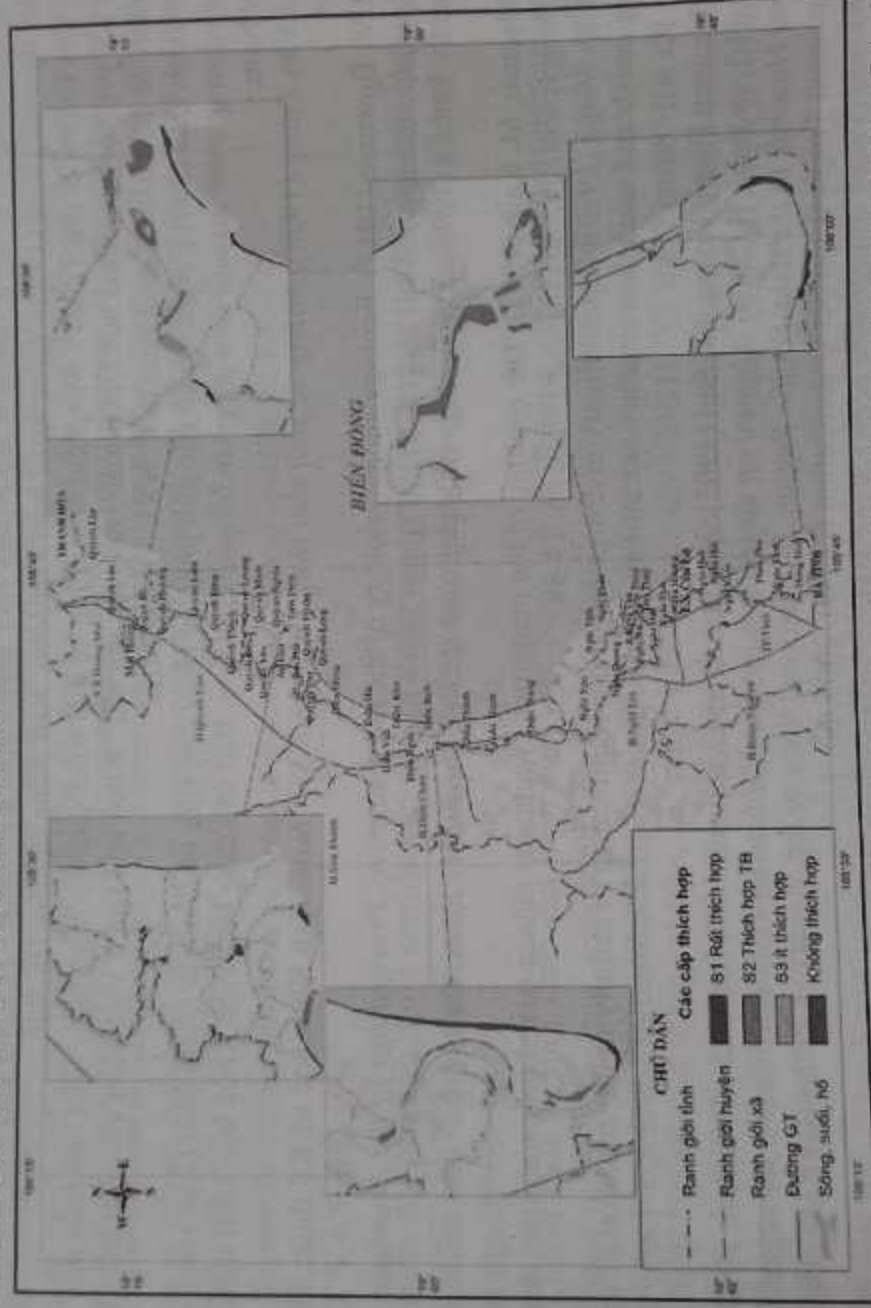
Kết quả đánh giá các mức độ thích nghỉ cây Vẹt dù tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An:

- Thị xã Hoàng Mai: tổng diện tích đất ngập mặn 67,58ha, trong đó có 2,56ha rất thích nghỉ (S1), cho sự phát triển cây Vẹt dù; có 2,56ha thích nghỉ trung bình (S2), 6,15ha ít thích nghỉ (S3) và có 16,22ha không thích nghỉ (N).

- Huyện Quỳnh Lưu: tổng diện tích đất ngập mặn 203,77 ha, trong đó có 69,14ha rất thích nghỉ (S1) cho sự phát triển của cây Vẹt dù; có 45,89ha thích nghỉ trung bình (S2) và có 88,75ha không thích nghỉ(N).

- Diễn Châu: tổng diện tích đất ngập mặn 234,55ha, trong đó có 30,28ha thích nghi trung bình (S2) và có 204,28ha không thích nghi (N) cho cây vẹt dù phát triển.
- Nghi Lộc tổng diện tích đất ngập mặn 125,41ha, trong đó có 107,35ha thích nghi trung bình (S2) và 18,06 ha không thích nghi (N) cho cây Vẹt dù phát triển.
- Cửa Lò: giống như kết quả đánh giá cho các loại cây ngập mặn khác, đây là những ĐVĐĐ thuộc loại đất mặn nhiều là các bãi cát ven biển toàn bộ diện tích này đều không thích nghi (N) để cây Vẹt dù sinh trưởng.
- Thành phố Vinh: tổng diện tích đất ngập mặn 34,3ha, toàn bộ diện tích đất ngập mặn ở đây đều rất thích nghi (S1) cho cây Vẹt dù sinh trưởng.

Theo kết quả đánh giá giá thích nghi sinh thái cho cây Vẹt dù vùng ven biển tỉnh Nghệ An: diện tích rất thích nghi(S1) cho cây Vẹt dù sinh trưởng là 105,95ha, chiếm 14,8%; diện tích thích nghi trung bình (S2) 226,15ha, chiếm 31,59%; diện tích ít thích nghi (S3) 6,15ha, chiếm 0,86%, diện tích không thích nghi (N) 377,62ha, chiếm 52,7%.



Hình 5. Bản đồ phân hạng mức độ thích nghi sinh thái cây Vẹt dù (*Bruguiera gymnorhiza* (L.) ở vùng ven biển tỉnh Nghệ An

4. KẾT LUẬN

- Bài báo đã xác định điều kiện gây trồng và phát triển theo các mức độ thích nghi cho cây Vẹt dù, bao gồm 16 chỉ tiêu của 4 tiêu chí: (i) Thành phần các cấp hạt, (ii) Độ sâu ngập triều, (iii) Độ mặn của nước, (iv) Hiện trạng sử dụng đất.
- Có 18 ĐVĐĐ với diện tích 715,88ha được đánh giá trong đó có 6 ĐVĐĐ có diện tích 105,95ha rất thích nghi (S1), chiếm 14,80%; 6 ĐVĐĐ với diện tích 226,15ha thích nghi trung bình (S2), chiếm 31,59%; 1 ĐVĐĐ chỉ có 6,15ha ít thích nghi (S3), chiếm 0,86% và 5 ĐVĐĐ có diện tích 377,62ha không thích nghi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây Vẹt dù, 52,75%.

HỘI ĐỊA LÝ VIỆT NAM

- Kết quả bài báo là cơ sở quy hoạch phát RNM; góp phần nâng cao hiệu quả và chất lượng diện tích trồng môi RNM, đảm bảo an toàn, bền vững về mặt sinh thái cho vùng ven biển tỉnh Nghệ An, trước thực trạng đất ngập mặn ven biển ngày càng bị giảm do việc chuyển đổi sang nuôi trồng thủy sản và các mục đích sử dụng khác. Kết quả ở nghiên cứu này phù hợp với Đề án quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Nghệ An.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hồng Ban và cộng sự (2003). Báo cáo quy hoạch bảo tồn và trồng rừng ngập mặn tỉnh Nghệ An. Dự án quản lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản ven biển - VIE/97/030.
2. Nguyễn Ngọc Bình (1999). Trồng rừng ngập mặn. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
3. Bộ NN&PTNT, (2016). Hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng và phục hồi RNM từ chọn điều kiện trồng rừng; chưa. Bộ NN&PTNT Quyết định số:1205/QĐ-BNN-TCLN.
4. Bộ NN&PTNT, (2018). Hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng và phục hồi RNM từ chọn điều kiện trồng rừng; tiêu chuẩn cây con đem trồng; kỹ thuật trồng, chăm sóc, bảo vệ, nghiệm thu nhằm đáp ứng yêu cầu của rừng phòng hộ chắn sóng, lấn biển. Bộ NN&PTNT Quyết định số:503/QĐ-TCLN-PTR.
5. Phan Nguyễn Hồng (1999). Rừng ngập mặn Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Vũ Văn Lương & nnk (2021). Đánh giá hiện trạng và quá trình quản lý rừng ngập mặn ven biển tỉnh Nghệ An. Kỳ yếu hội nghị khoa học Địa lý toàn Quốc lần thứ XII "Khoa học Địa lý Việt Nam với phát triển kinh tế xanh và đảm bảo an toàn lãnh thổ". NXB Thanh Niên.
7. Ngô Đình Quế (2001). Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật lâm sinh và lâm ngư nhằm khôi phục rừng ngập mặn và rừng tràm tại một số vùng phân bố của Việt Nam. Báo cáo tổng kết. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
8. Thái Văn Trùng (1998). Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1998.
9. H.H.M. Bowman (1917). Ecology and physiology of the red mangrove. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 56, No. 7 (1917), pp. 589- 672.
10. Hogarth, Peter J (1999). The Biology of Mangroves Oxford University Press, Oxford.
11. W. Macnae, M. Kalk (1962). The ecology of the mangrove swamps at inhaca island mocambique. *Journal of Ecology*, Vol. 50, No. 1 (Feb., 1962), pp. 19-34.
12. A. O. D. Mogg (1963). A preliminary investigation of the significance of salinity in the zonation of species in salt-marsh and mangrove swamp associations. *Journal South African Journal of Science*, 3/1963, Vo. 59, No.1, pp. 81 - 86.
13. Phan Nguyen Hong, Hoang Thi San (1993). *Mangroves of Vietnam*, IUCN, Bangkok, Thái Lan, 1993.
14. Chan, H.T và Baba, S (2009). *Manual on Guidelines for Rehabilitation of Coastal Forests damaged by Natural Hazards in the Asia-Pacific Region*. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME) and International Tropical Timber Organization (ITTO), 2009, 66, 1.
15. J.G. Watson (1928). *Mangrove Forests of the Malay Peninsula (No 6)*, Federated Malay States Government, 275 pages.
16. Chapman, V.J (1977). *Introduction: In Ecosystems of the world*. Wetcoastal ecosystem, p1- 29.