

## ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH VÀ TÍCH LŨY CARBON CỦA RỪNG NGẬP MẶN RÚ CHÁ, TỈNH THỪA THIÊN-HUẾ

TRẦN THỊ TÚ, TRẦN HIẾU QUANG  
Viện Tài nguyên và Môi trường, Đại học Huế

Rừng ngập mặn Rú Chá thuộc địa phận quản lý hành chính của thôn Thuận Hòa, xã Hương Phong, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên-Huế. Tổng diện tích Rú Chá hiện còn khoảng 5,8 ha. Do diện tích Rú Chá hiện còn ít, mặt khác hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản là hai hoạt động sản xuất chính ở địa phương nên chính quyền cũng chưa quan tâm nhiều về diện tích đất sản xuất lâm nghiệp, trong đó có diện tích rừng ngập mặn Rú Chá.

Rú Chá là một trong những hệ sinh thái rừng ngập mặn (HST RNM) còn lại ở khu vực đầm phá Tam Giang-Cầu Hai, bên cạnh thảm thực vật ngập mặn ở cửa sông Bồ Lu- Cảnh Dương, thôn Tân Mỹ, xã Phú Tân, huyện Phú Vang và ở đầm Lập An, huyện Phú Lộc. Rừng ngập mặn Rú Chá có chức năng như một vùng đệm sinh thái giữa đất liền và đầm phá. Ngoài ra, đây còn là bãi giống lý tưởng cho nhiều loài thủy sinh như các loài cá, loài giáp xác... Bên cạnh đó, Rú Chá là nơi phục vụ cho công tác nghiên cứu khoa học, thử nghiệm các giải pháp bảo tồn rừng ngập mặn nhằm chọn lựa giải pháp tối ưu nhất cho các khu vực tương đồng trong khu vực. Đồng thời, Rú Chá nằm ven theo đầm phá Tam Giang-Cầu Hai được nhiều người biết đến như là một điểm du lịch sinh thái hấp dẫn trong tương lai.

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hiện trạng, cập nhật thông tin về sự đa dạng loài thực vật ngập mặn (TVNM), ước tính các giá trị kinh tế và khả năng giảm phát thải khí nhà kính của rừng ngập mặn Rú Chá làm cơ sở cho việc quản lý, bảo tồn và phát triển nguồn tài nguyên RNM nơi đây.

### I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

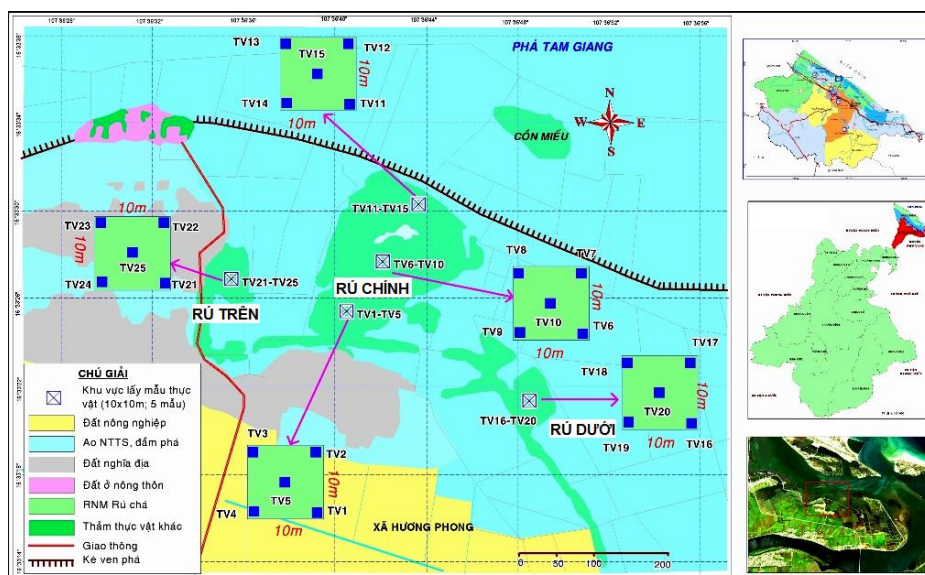
**1. Đối tượng nghiên cứu:** Thảm TVNM ở Rú Chá, xã Hương Phong, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên-Huế.

#### 2. Phương pháp nghiên cứu

\* *Tổng hợp tài liệu:* Tiến hành thu thập các số liệu, thông tin liên quan đến TVNM ở Rú Chá, xã Hương Phong, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên-Huế.

\* *Phương pháp nghiên cứu có sự tham gia của người dân địa phương (PRA):* Phỏng vấn trực tiếp, thảo luận nhóm, gửi phiếu điều tra thông tin, điều tra theo tuyến để thu thập các thông tin về hiện trạng TVNM ở Rú Chá, về các hoạt động kinh tế- xã hội và tác động của nó đến TVNM. Hoạt động điều tra tiến hành phỏng vấn người dân theo tiêu chí là người lớn tuổi, đã sinh sống ở Rú Chá ít nhất từ năm 1985 và cán bộ chính quyền xã Hương Phong với số lượng là 38 phiếu điều tra trong tổng số 117 hộ có đời sống liên quan đến Rú Chá, chiếm tỷ lệ 32,5%.

\* *Khảo sát thực địa:* Tiến hành điều tra thành phần loài thực vật theo tuyến nghiên cứu, lập 5 ô tiêu chuẩn (ÔTC) kích thước 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m) để điều tra cây tầng cao có  $D_{1,3} \geq 5$  cm. Trong mỗi ÔTC, lập ra 5 ô dạng bản diện tích 4m<sup>2</sup> với kích thước (2 m x 2 m) để điều tra cây bụi, thảm mục và vật rơi rụng (VRR); trong đó 4 ô ở 4 góc, 1 ô ở trung tâm ÔTC. Tổng cộng có 25 ô dạng bản. Điều tra theo 3 tuyến như sau: tuyến 1 đi xuyên qua và vòng xung quanh Rú Chá chính và lên trên Cồn Miếu với 3 ÔTC (A, B và C); tuyến thứ 2 đi xuyên qua và vòng quanh Rú Chá dưới với 1 ÔTC D; tuyến thứ 3 đi xuyên qua và vòng quanh Rú Chá trên với 1 ÔTC E. Sử dụng máy định vị vệ tinh GPS Map 78S (hãng GARMIN, Đài Loan) để xác định tọa độ các khu vực có TVNM.



Hình 1: Vị trí lấy mẫu thực vật và đất ở Rú Chá

*\* Phương pháp phân tích và đánh giá nhanh trữ lượng carbon và hấp thụ CO<sub>2</sub>*

Lượng carbon (C) tích lũy trong HST RNM được ước tính tổng hợp từ các thành phần, gồm C tích lũy trong thực vật (cây tầng cao, cây bụi, thảm mục + VRR) và C trong đất. Do vậy, nghiên cứu tập trung áp dụng tổng hợp các phương pháp đánh giá nhanh để định lượng tương đối lượng C hiện tại tích lũy trong các HST RNM theo hướng dẫn của IPCC- Eggleston H.S. et al. (2006) [2], Ketterings Q. M. Et al. (2001) [7].

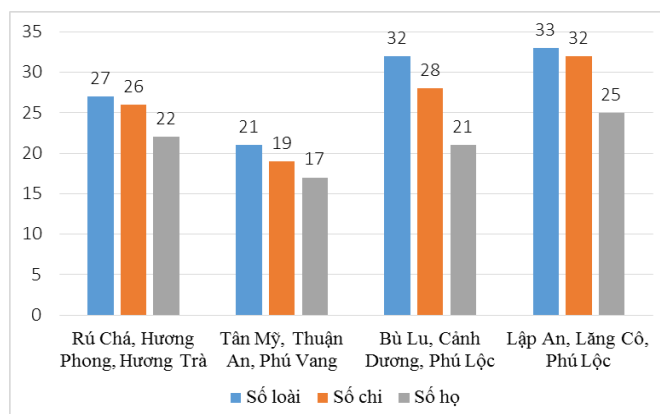
*\* Đánh giá giá trị kinh tế:* Đánh giá giá trị kinh tế bằng cách điều tra, phỏng vấn người dân và thống kê số liệu từ chính quyền địa phương; từ đó ước tính ra các giá trị mà RNM mang lại. Giá trị kinh tế của RNM bao gồm (1) giá trị sử dụng trực tiếp (gỗ, củi đốt, khai thác và nuôi trồng thủy sản, khai thác chim nước, dược liệu, làm cảnh, thức ăn...) được xác định thông qua giá cả thị trường; (2) giá trị sử dụng gián tiếp (điều hòa vi khí hậu, điều tiết nước ngầm, cung cấp nơi ở, chất dinh dưỡng, xử lý ô nhiễm, khả năng tích lũy carbon và hấp thụ CO<sub>2</sub>...) được xác định bằng chi phí thay thế; (3) giá trị sử dụng gián tiếp (phòng chống thiên tai, cản sức gió, chống xói mòn, bảo vệ đất...) được đánh giá thông qua chi phí thiệt hại tránh được; (4) giá trị chọn lựa, tồn tại trong việc sẵn lòng chi trả của người dân cho việc xây dựng quỹ bảo vệ, bảo tồn RNM Rú Chá thông qua đánh giá ngẫu nhiên. Trong phạm vi bài báo này, chúng tôi tập trung xác định giá trị sử dụng gián tiếp về khả năng tích lũy carbon và hấp thụ CO<sub>2</sub> của RNM Rú Chá.

*\* Xử lý số liệu:* Sử dụng phần mềm Excel để phân tích số liệu điều tra về kinh tế- xã hội; thống kê thành phần loài và tính toán giá trị kinh tế, tích lũy carbon và giảm phát thải khí nhà kính CO<sub>2</sub> của RNM.

**II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**1. Hiện trạng và đa dạng thành phần loài TVNM ở Rú Chá**

Nhóm khảo sát tiến hành điều tra theo tuyến để điều tra thành phần loài, tra cứu xác định tên khoa học các loài thực vật, sắp xếp các loài theo các đơn vị phân loại; đồng thời, đối chiếu với các tài liệu nghiên cứu trước đây như Phan Nguyên Hồng (1999) [5], Hoàng Công Tín và cs (2012) [8], Dự án IMOLA II (2010) [10], Trần Thị Tú và cs (2013) [9] (Hình 2).



Hình 2: So sánh sự đa dạng sinh học ở các khu vực phân bố TVNM ở Thừa Thiên-Huế

Kết quả nghiên cứu đã xác định được 27 loài TVNM ở Rú Chá, ngành Dương Xi (Polypodiophyta) chỉ có 1 họ và 1 loài (chiếm 4,5% tổng số họ và 3,7% tổng số loài); ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) chiếm ưu thế với 21 họ, 25 chi và 26 loài (chiếm 95,5% tổng số họ và 96,3% tổng số loài). Trong ngành Ngọc lan, số lượng các taxon trong lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) chiếm ưu thế với 17 họ, 21 chi và 21 loài; lớp Loa kèn (Liliopsida) ít hơn với 4 họ, 4 chi và 5 loài. Trong số 27 loài TVNM ở Rú Chá, có 10 loài cây ngập mặn chính thức (MS) (chiếm 37% tổng số loài) và 17 loài cây tham gia ngập mặn (MAS) (chiếm 63% tổng số loài). Theo Phan Nguyên Hồng (1999) [5] thì ở Việt Nam có 34 loài cây ngập mặn thực sự và trên 40 loài cây tham gia vào RNM. Như vậy, số loài cây ngập mặn thực sự ở Rú Chá chỉ chiếm 29,4% tổng số loài cây ngập mặn thực sự ở Việt Nam. Các loài cây tham gia và di cư vào RNM Rú Chá tương đối nhiều, có 17 loài thuộc 16 chi, 12 họ có đại diện ở nơi đây, chiếm tới 42,5% tổng số loài của RNM. Các loài cây này thường gặp ở những nơi tiếp giáp với RNM, gần mép nước, ven bờ.

Dựa theo tiêu chuẩn đánh giá và quan trắc RNM của Phạm Nhật và nnk (2003) [6] và FAO (2007) [3], tính đa dạng của RNM thấp khi rừng có từ 1-3 loài, trên 10 loài tính đa dạng của rừng cao, thì TVNM ở Rú Chá có độ đa dạng loài cao. Trong đó, Rú Chá có 5 loài TVNM chủ yếu (Giá (*Excoecaria agallocha* L.), Quao nước (*Dolichandrone spathacea* (L.f.) Schum.), Tra hoa vàng (*Hibiscus tiliaceus* L.), Ngọc nữ biển (*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.) và Ô rô trắng (*Acanthus ebracteatus* (L.) Vahl.), thuộc 5 họ khác nhau đã có từ trước, trong đó có 3 loài thân gỗ, hai loài cây bụi. Ở đây, Giá (*Excoecaria agallocha* L.) được coi là loài cây ngập mặn tiên phong trong quá trình lấn biển. Ngoài ra, ba loài TVNM được trồng từ năm 2003 là Đước vôi, Vẹt dù và Sứ.

Bảng 1

Diện tích phân bố TVNM Rú Chá

Khu vực	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Rú trên	0,68	11,7
Rú chính	3,56	61,3
Rú dưới	1,10	18,9
Cồn Miếu	0,47	8,1
<b>Tổng cộng</b>	<b>5,81</b>	<b>100,0</b>

Qua phân tích dữ liệu bản đồ và điều tra khảo sát, TVNM ở Rú Chá phân bố chủ yếu ở 4 khu vực (Bảng 1). Diện tích TVNM hiện nay còn tập trung ở Rú chính, Rú dưới và Rú trên (chiếm 91,9%); một phần nhỏ ở Cồn Miếu (chiếm 8,1%). Tuy nhiên, tuyến đê ngăn mặn và vùng ao

nuôi trồng thủy sản đã làm chia cắt sự kết nối liên tục giữa các rú với nhau. Các khu vực còn lại, thảm TVNM có diện tích quá nhỏ và phân bố rời rạc do bị chia cắt nên không xác định được diện tích hoặc bị chuyển sang mục đích sử dụng khác (xây dựng mô mả) (Bảng 2).

Bảng 2

**Diện tích TVNM Rú Chá bị mất do tác động của một số hoạt động chủ yếu**

TT	Hoạt động ảnh hưởng đến TVNM	Diện tích bị mất (ha)
1	Hoạt động phát triển sản xuất nông nghiệp	<b>6,00</b>
	<i>Nuôi trồng thủy sản</i>	6,00
2	Hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng	<b>2,65</b>
	<i>Xây dựng nhà ở</i>	0,19
	<i>Xây dựng nghĩa địa, mô mả</i>	2,46
3	San lấp đất rừng ngập mặn để xây dựng các công trình dân dụng (đường xá, đê kè,...)	<b>0,90</b>
4	Các hoạt động dân sinh khác	<b>Không xác định được</b>
	<b>Tổng cộng</b>	<b>9,55</b>

## 2. Khả năng giảm phát thải khí nhà kính và tích lũy carbon của RNM Rú Chá

Tính đa dạng về thành phần loài, nhất là đa dạng về di truyền tạo cho sinh vật của Rú Chá sống ổn định trong môi trường thường xuyên biến động của bãi triều lầy, đồng thời giúp cho chúng tham gia vào các bậc dinh dưỡng khác nhau của hệ thống các mắt xích thức ăn, nhằm khai thác tối đa nguồn năng lượng và vật chất dưới dạng sản phẩm sơ cấp được phức hợp từ các chất được tạo ra trong quá trình quang hợp. Rú Chá không chỉ hình thành nên năng suất cao dưới dạng cây rừng mà hàng năm còn cung cấp một sản lượng vật rơi rụng khá lớn để làm giàu cho đất rừng và vùng cửa biển Thuận An, ngoài các chất thải bã, xác chết của các loài động vật. Kết quả nghiên cứu cho thấy lượng vật rơi rụng hàng năm ở RNM Rú Chá ước tính khoảng 0,017 tấn/ha/năm, tương ứng với khả năng hấp thụ 0,063 tấn CO<sub>2</sub>/ha/năm. Những sản phẩm này một phần có thể sử dụng trực tiếp bởi số ít loài động vật, một số phần nhỏ nằm dưới dạng chất hữu cơ hòa tan cung cấp cho một số loài dinh dưỡng bằng con đường thẩm thấu. Phần chủ yếu còn lại chuyển thành nguồn thức ăn phế liệu nuôi sống hàng loạt loài động vật ăn mùn bã thực vật vốn rất đa dạng và phát triển rất phong phú trong RNM.

Bảng 3

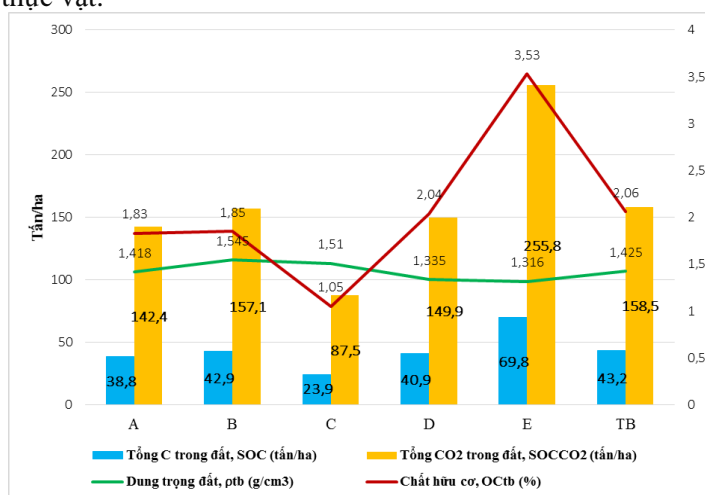
**Mật độ và trữ lượng gỗ cây tầng cao ở Rú Chá**

Vị trí	Ô tiêu chuẩn	Mật độ, N/ha (cây/ha)	Trữ lượng gỗ, M (m <sup>3</sup> /ha)	Đường kính ngang ngực trung bình, (cm)	Chiều cao trung bình, (m)	Số cành/cây	Đường kính tán (m)	Độ tàn che (của 2 loài), (%)
Rú Chính	A	900	186,3	17,3	9,2	2,5	5,0	89,0
	B	1.000	160,3	14,3	8,0	4,5	4,5	85,0
	C	2.700	159,0	9,8	5,8	5,0	4,0	86,0
Rú Dưới	D	2.700	99,9	8,8	7,0	3,0	3,5	83,5
Rú Trên	E	2.500	89,2	8,5	5,7	6,0	2,5	81,0
<b>Trung bình</b>		<b>1.960</b>	<b>138,9</b>	<b>11,7</b>	<b>7,1</b>	<b>4,2</b>	<b>3,9</b>	<b>84,9</b>

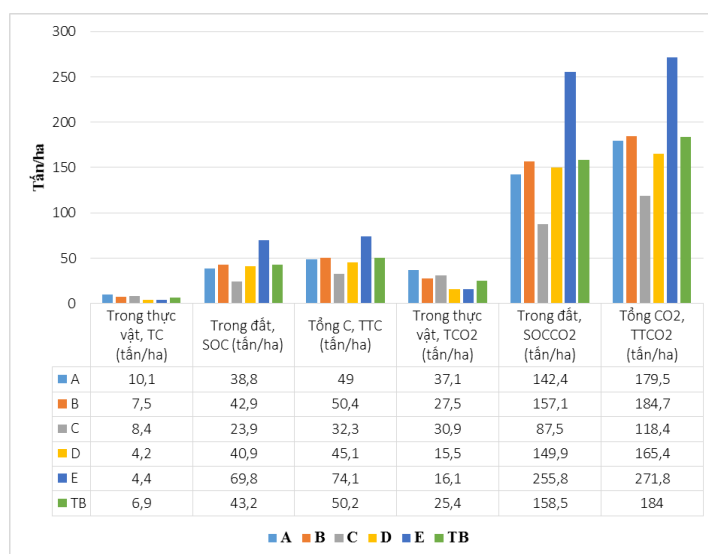
Giá trị tích lũy carbon được xác định thông qua lấy mẫu, phân tích lượng carbon tích lũy trong rừng ngập mặn (thân, cành, lá của cây tầng cao, thảm mục + vật rơi rụng, rễ cây tầng cao và đất). Kết quả nghiên cứu ở Bảng 3, Hình 3 và Hình 4 cho thấy: (1) Sinh khối thực vật ở RNM

Rú Chá đạt là 14,8 tấn/ha. (2) Lượng carbon tích lũy trong thực vật là 6,9 tấn/ha. Lượng CO<sub>2</sub> hấp thụ trong thực vật là 25,4 tấn/ha. Lượng carbon tích lũy trong đất trung bình đạt 43,2 tấn/ha. Tổng lượng CO<sub>2</sub> tích lũy trong đất là 158,5 tấn/ha. Như vậy, sự biến động hàm lượng carbon tích lũy trong đất tùy thuộc vào tính chất đất, độ chặt của đất và mức độ phân hủy xác bã thực vật. Khi hàm lượng carbon trong đất tăng thì đồng nghĩa với khả năng hấp thụ CO<sub>2</sub> cũng cao.

Kết quả phân tích cho thấy, cây thân gỗ tầng cao có độ tuổi càng lớn thì khả năng tích lũy carbon cũng như hấp thụ CO<sub>2</sub> trong các bộ phận thân cao hơn nhiều so với cây thân gỗ có độ tuổi nhỏ và còn non. Bên cạnh đó, vùng đất ngập nước Rú Chá vẫn chịu ảnh hưởng của thủy triều và nước ngập, nên lượng thảm mục và VRR thường bị rửa trôi, sinh khối không nhiều như ở rừng trồng và rừng phòng hộ ở núi cao, hoặc vùng ít ngập nước. Như vậy, tổng lượng carbon tích lũy trong lâm phần chủ yếu từ nguồn carbon đất (chiếm 86,2%), phần còn lại là từ carbon thực vật (chiếm 13,8%) (Hình 3 và Hình 4). Số liệu về trữ lượng carbon thực vật phản ánh rõ quy luật giữa hiện trạng cấu trúc loài, mật độ và đường kính thân cây với lượng carbon tích lũy trong thành phần thực vật.



Hình 3: Tổng C và CO<sub>2</sub> tích lũy trong đất



Hình 4: Tổng C và CO<sub>2</sub> tích lũy ở Rú Chá

Bảng 4

**Giá trị tích lũy carbon và giá trị kinh tế của RNM Rú Chá năm 2015**

Tổng lượng carbon, TTC (tấn/ha)	Tổng lượng CO <sub>2</sub> hấp thụ (tấn/ha)	Đơn giá (USD/tấn CO <sub>2</sub> ) năm 2013	Thành tiền CO <sub>2</sub> (USD/ha/năm)			
			Trên mặt đất		Dưới mặt đất	Đất
			Cây tầng cao (Thân, cành, lá)	Thảm mục+ VRR	Cây tầng cao (Rễ)	
50,2	184,0	10,0	202,8	0,63	50,7	1.585,4
<b>Giá trị tích lũy carbon của RNM Rú Chá</b>			1.839,5 USD/ha/năm = <b>39.862.118 đồng/ha/năm</b> (Tổng giá trị RNM: 231.598.908 đồng/năm)			
<b>Giá trị tích lũy carbon của TVNM</b> Tỷ giá: 1 USD = 21.670 đồng (cập nhật ngày 06/05/2015)			254 USD/ha/năm = <b>5.506.795 đồng/ha/năm</b> (Tổng giá trị TVNM: 31.994.477 đồng/năm)			

Giá trị tích lũy carbon do TVNM mang lại ước tính khoảng 5.506.795 đồng/ha/năm và của toàn bộ rừng ngập mặn Rú Chá với diện tích 5,81 ha là khoảng 39.862.118 đồng/ha/năm. Tổng giá trị tích lũy carbon của RNM Rú Chá đạt 231.598.908 đồng/năm (Bảng 4).

**III. KẾT LUẬN**

Kết quả nghiên cứu hiện trạng thành phần loài TVNM ở Rú Chá đã xác định được 27 loài thuộc 26 chi, 22 họ của 2 ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) và Ngọc lan (Magnoliophyta). Diện tích RNM Rú Chá bị tác động mạnh bởi bốn nguyên nhân: sản xuất nông nghiệp, xây dựng cơ sở hạ tầng, san lấp đất RNM và hoạt động khác. Rừng ngập mặn Rú Chá có tổng lượng carbon tích lũy ước tính trung bình đạt 50,2 tấn/ha; tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính trung bình đạt 184,0 tấn CO<sub>2</sub>/ha, tương ứng với 39,86 triệu đồng/ha/năm. Như vậy tổng giá trị giảm phát thải khí nhà kính CO<sub>2</sub> của Rú Chá đạt 231.598.908 đồng/năm.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. **Võ Văn Chi**, 2007. Sách tra cứu tên cây cỏ Việt Nam, Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
2. **Eggleston, H. S., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara, (eds)**, 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Published in IGES, Japan.
3. **FAO and Wetlands International**, 2007. Mangrove Guidebook for Southeast Asia. Printed by Dharmasarn Co. Ltd.
4. **Phạm Hoàng Hộ**, 2001. Cây cỏ Việt Nam, Nxb. Trẻ, Tp. Hồ Chí Minh, tập I, II, III.
5. **Phan Nguyên Hồng**, 1999. Rừng ngập mặn Việt Nam, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
6. **Phạm Nhật và cs**, 2003. Sổ tay Hướng dẫn điều tra và giám sát đa dạng sinh học, Nxb. Giao thông vận tải, 315-331.
7. **Ketterings, Q. M., R. Coe, M. Van Noordwijk**, 2001. Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above ground tree biomass in mixed secondary forests, Forest Ecology and Management Journal, 120: 199-209.
8. **Hoàng Công Tín, Mai Văn Phô**, 2012. Thành phần loài và đặc điểm phân bố của thực vật ngập mặn ở Thừa Thiên-Huế, Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 1, 2085-2094.

9. **Trần Thị Tú, Phạm Ngọc Dũng, Trần Hiếu Quang**, 2013. Đánh giá những tác động của hoạt động kinh tế- xã hội đến thực vật ngập mặn ở đầm Lập An, huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên-Huế, Tuyển tập các công trình khoa học Viện Môi trường và Phát triển bền vững (1995-2012), Nxb. KHKT, Hà Nội, 421-429, ISBN 978-604-670069-2.
10. **UBND tỉnh Thừa Thiên Huế**, 2010. Báo cáo tổng kết Nghiên cứu rừng ngập mặn Rú Chá, Hương Phong, Thừa Thiên-Huế, Dự án Quản lý tổng hợp hoạt động đầm phá- Dự án IMOLA II, Huế.

**ASSESSING THE CAPACITY OF CO<sub>2</sub> GREENHOUSE GAS REDUCTION  
AND CARBON ACCUMULATION AT RU CHA MANGROVES,  
THUA THIEN-HUE PROVINCE**

**TRAN THI TU, TRAN HIEU QUANG**

**SUMMARY**

The present work was carried out to assess the capacity of CO<sub>2</sub> greenhouse gas reduction and carbon accumulation at Ru Cha Mangroves, Thua Thien-Hue province. The results have identified 27 species of mangrove flora belonging to 26 genera, 22 families, and 2 phyla (Polypodiophyta and Magnoliophyta). There were four causes that strongly effect Ru Cha mangroves such as agriculture, infrastructure construction, land reclamation and other activities. In Ru Cha mangroves, total cumulative carbon reached 50.2 tons/ha; the potential to reduce greenhouse gas emissions was 184.0 tons CO<sub>2</sub>/ha, which corresponds to 39.86 million VND/ ha/ year. Therefore, the total value of GHG emission reduction of Ru Cha reached 231.6 million dongs CO<sub>2</sub>/year.