

# ĐỘNG THÁI TÁI SINH TỰ NHIÊN DƯỚI TÁN CỦA CÁC QUẦN XÃ THỰC VẬT NGẬP MẶN TẠI XÃ ĐỒNG RUI, HUYỆN TIÊN YÊN, TỈNH QUẢNG NINH

Nguyễn Hoàng Hanh<sup>1</sup>, Trần Thị Mai Sen<sup>2</sup>, Lê Hồng Liên<sup>3</sup>, Cao Bá Kết<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>*Viện Sinh thái và Bảo vệ Công trình*

<sup>2,3</sup>*Trường Đại học Lâm nghiệp*

## TÓM TẮT

Bằng việc kết hợp các phương pháp điều tra thực địa như điều tra sơ thám, điều tra theo dõi chi tiết trên các ô định vị trong thời gian 6 năm nhóm nghiên cứu đã đánh giá được động thái sinh dưới tán rừng các thảm thực vật ngập mặn xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả điều tra, theo dõi cho thấy tổ thành tầng cây cao và tầng cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu tương đối đơn giản, với sự xuất hiện từ 1 - 4 loài ưu thế. Mức độ đa dạng sinh học tại khu vực ở mức thấp, dao động trong khoảng từ 0,79 - 1,98 đối với tầng cây cao; 0,61 - 1,74 đối với tầng cây tái sinh. Chỉ số đa dạng sinh học có xu hướng tăng lên sau 6 năm, thành phần loài của tầng cây cao và tầng cây tái sinh có mối liên hệ rất chặt chẽ. Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao cây ở các năm tuân theo luật phân bố giảm. Số cây chết tại các ô định vị nghiên cứu đều thấp hơn số cây bổ sung hàng năm nên tổng số cây tái sinh có xu hướng tăng dần qua các năm. Trong khoảng thời gian từ năm 2012 đến năm 2018 số cây tái sinh bổ sung, chết và chuyển cấp giảm dần theo cấp chiều cao. Số cây tái sinh bổ sung cũng có xu hướng tương tự khi số cây tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m có giá trị gấp 2 lần tổng số cây tái sinh của 3 cấp còn lại. Nhìn chung, quá trình phục hồi rừng tự nhiên diễn ra khá tốt, nếu tiếp tục quản lý tốt các hoạt động của con người, tránh các tác động tiêu cực vào rừng thì các quần xã thực vật ngập mặn tại khu vực nghiên cứu hoàn toàn có khả năng tự phục hồi tự nhiên mà không cần đến các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

**Từ khóa:** Đồng Rui, quần xã thực vật, rừng ngập mặn.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn (RNM) xã Đồng Rui huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh được coi là hệ sinh thái (HST) RNM điển hình của khu vực phía Bắc Việt Nam. RNM tại địa phương trước đây có chất lượng rừng tốt, rất phong phú về số lượng loài cây, về HST cư trú các loài hải sản và động vật đã đem lại nguồn lợi thu nhập tốt cho người dân địa phương. HST RNM Đồng Rui tương đối phong phú với các loài chịu mặn cao, không có các loài ưa nước lợ điển hình (Phan Nguyên Hồng, 1999). Trong đó, có các loài cây đặc trưng như Đắng (*Rhizophora stylosa*), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorhiza*), Trang (*Kandelia obovata*), đây là các loài vốn phân bố phổ biến ở khu vực này nhưng rất ít gặp ở ven biển Nam Bộ, cũng như chỉ gặp rải rác ở ven biển Trung Bộ.

Theo thống kê, trước năm 1975, diện tích RNM xã Đồng Rui có khoảng hơn 3.000 ha, nhưng do những hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy sản làm mất đi nhiều diện tích RNM tự nhiên và làm ảnh hưởng đến chất lượng và quá trình tái sinh, phục hồi của rừng, chỉ còn

1.523 ha vào năm 2000. Trước tình hình đó, đã và đang có rất nhiều chương trình dự án với mục đích bảo vệ và khôi phục HST RNM tại nơi đây, RNM thường được phục hồi bằng tái sinh tự nhiên, hoặc thông qua trồng rừng. Quá trình tái sinh rừng không chỉ đơn thuần là quá trình phục hồi lại rừng mà còn có ý nghĩa quan trọng trong việc ổn định và cố định các vùng đất ven biển. Trong phạm vi bài báo này chúng tôi đánh giá diễn biến quá trình tái sinh tự nhiên dưới tán tại các ô định vị với thời gian nghiên cứu 6 năm (2012 - 2018).

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Địa điểm nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh.

- Giới hạn nghiên cứu: Bài báo chỉ tập trung nghiên cứu các động thái tái sinh dưới tán của các quần xã thực vật ngập mặn đặc trưng tại khu vực chịu tác động của thủy triều.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.2. Phương pháp điều tra

a. Điều tra xác định các điểm nghiên cứu

Sau khi điều tra sơ thám và tổng hợp, phân

tích số liệu, chúng tôi đã xác định được 13 quần xã thực vật ngập mặn (QXTVNM) tại khu vực này. Do hạn chế về mặt thời gian và nhân lực trong khuôn khổ của nghiên cứu này

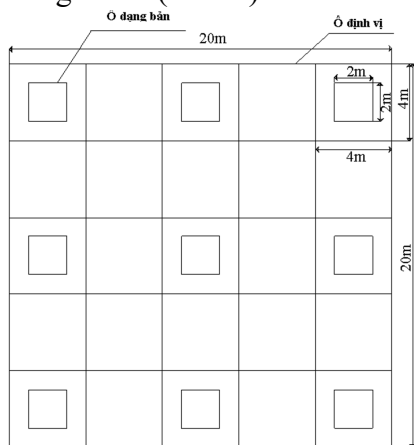
chúng tôi đã chọn 4 QXTVNM đặc trưng tại khu vực (để lập 4 ô định vị (ODV) (số I, II, III, IV) phục vụ nghiên cứu động thái tái sinh dưới tán.



Hình 1. Sơ đồ vị trí các ô định vị tại khu vực nghiên cứu

**b. Phương pháp nghiên cứu**

Để theo dõi động thái tái sinh tự nhiên dưới tán, nghiên cứu thiết lập 4 ô định vị (ODV) hình vuông (20 x 20 m) (số I, II, III, IV). 4 ODV được thiết lập trên 4 QXTVNM điển hình tại khu vực nghiên cứu (mỗi QXTVNM một ODV), trên ODV lập 9 ô dạng bản (ODB), mỗi ODB có diện tích 4 m<sup>2</sup>, tổng diện tích các ODB là 36 m<sup>2</sup>, các ODB được bố trí đều trong ODV (hình 2).



Hình 2. Sơ đồ bố trí ODB trong các ODV

- Điều tra trong ODV: Điều tra 4 lần vào 3/2012, 3/2014, 3/2016 và 3/2018, điều tra toàn bộ tầng cây cao (TCC) trong ODV, toàn bộ cây tái sinh (CTS) trong các ODB, các chỉ tiêu đo đếm bao gồm: (i) tên loài cây, (ii) chiều cao vút ngọn, (iii) đường kính gốc.

**2.2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu**

Sử dụng phần mềm xử lý thống kê Excel theo Nguyễn Hải Tuất và cộng sự (2006). Các chỉ tiêu: mật độ cây, tổ thành loài được xác định theo các phương pháp truyền thống.

- Phân tích các chỉ số: Độ đa dạng: xác định theo chỉ số Shannon-Wiener (1963), chỉ số Rényi, chỉ số tương đồng SI (*Sorensen' Index*).

- Phân bố số loài (N<sub>L</sub>, loài), số cây (N, cây) tái sinh theo cấp chiều cao (H<sub>vn</sub>): Chiều cao CTS được chia thành 4 cấp: H<sub>1</sub> < 0,4 m; 0,4 ≤ H<sub>2</sub> < 0,8 m; 0,8 ≤ H<sub>3</sub> < 1,2 m; H<sub>4</sub> ≥ 1,2 m.

- Động thái tái sinh tự nhiên được xác định thông qua các chỉ số: Phân tích tỷ lệ cây chết, Phân tích tỷ lệ CTS bổ sung và chuyển cấp, quá trình chuyển cấp của các cây trong lâm phần.

Quá trình chuyển cấp của các cây trong lâm phần được thực hiện theo các tầng cây: Tầng CTS → TCC trong thời gian 6 năm. Đối với tầng CTS có phân tích động thái chết, tái sinh bổ sung và chuyển cấp theo chiều cao CTS.

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Diễn biến tổ thành loài CTS dưới tán và đa dạng sinh học**

Từ số liệu thu thập tại 4 ODV, kết quả xác định tổ thành và sự biến đổi thành phần loài của các tầng cây RNM khu vực Đồng Rui được trình bày chi tiết tại bảng 1.

**Bảng 1. Tổ thành TCC và tầng CTS dưới tán năm 2012 và 2018**

ODV	Tầng cây	Năm 2012	Năm 2018
I	TCC	6,8S+2,6T+0,5M-0,1Đ	6,5S+2,5T+0,5M-0,3Đ-0,1V
	CTS	7,9S+0,9T+0,7Đ+0,5V	7,1S+1,2V+1,0Đ+0,7T
II	TCC	6,7V+2,6Đ-0,4T-0,2S-0,1M	6,2V+2,7Đ+0,5S+0,5T-0,1M
	CTS	6,7V+3,3Đ	7,1V+2,9Đ
III	TCC	8,4M+0,8S+0,8V	9,2M+0,5S-0,3V
	CTS	8,9M+0,8S-0,4V	8,5M+1,1S-0,4V
IV	TCC	4,5V+2,2Đ+1,6S+1,3T-0,3M	4,4V+2,2Đ+1,7S+1,3T-0,3M
	CTS	6,2V+1,7S+1,2Đ+0,6T-0,3M	5,2V+3S+0,8Đ+0,6M-0,4T

Ghi chú: S: Sú      T: Trang      M: Mắm biển      Đ: Đàng      V: Vẹt dù

Kết quả tại bảng 1 cho thấy:

- Tại ODV số I: TCC có 3 loài ưu thế trong tổng số 4 loài ở lần đo năm 2012, bao gồm: Sú (*Aegicaras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*), Mắm biển (*Avicenia marina*). Năm 2018, các loài ưu thế không có sự thay đổi so với trước đó, tuy nhiên có bổ sung thêm loài Vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhiza*) vào công thức tổ thành (CTTT). Tầng CTS có 4 loài tham gia, cả 4 loài đều là loài ưu thế; thành phần loài có sự kế thừa so với TCC với sự tham gia của Sú, Trang, Đàng, Vẹt dù. Loài chiếm ưu thế nhất tại ODV số I là Sú, chiếm trên 65% đối với TCC và hơn 70% đối với tầng CTS.

- Tại ODV số II: TCC có 2 loài ưu thế trong tổng số 5 loài ở lần đo năm 2012, bao gồm: Vẹt dù, Đàng. Năm 2018 xuất hiện thêm 2 loài Sú, Trang tham gia CTTT của TCC mặc dù số lượng tương đối thấp (cả hai loài đều chỉ chiếm 5% trong CTTT). Tầng CTS ghi nhận sự ưu thế tuyệt đối của cả hai loài Vẹt dù và Đàng ở cả hai lần đo, với khoảng 70% Vẹt dù và 30% Đàng.

- Tại ODV số III: TCC xuất hiện 3 loài cây Mắm biển, Sú và Vẹt dù ở cả 2 lần đo.

Tầng CTS có 2 loài ưu thế trong tổng số 3

loài xuất hiện trong CTTT, bao gồm: Mắm biển (trên 85%) và Sú (khoảng 10%). Vẹt dù có tham gia CTTT nhưng số lượng không đáng kể (4 %).

- Tại ODV số IV: TCC có 4 loài ưu thế trong tổng số 5 loài ở cả 2 lần đo năm 2012 và 2018, bao gồm: Vẹt dù, Đàng, Sú, Trang, trong đó Vẹt dù là loài chiếm ưu thế nhất với khoảng 45% tổng số cây. Tầng CTS tại lần đo năm 2012 có thành phần và cấu trúc tổ thành tương tự so với TCC nhưng vào năm 2018 xuất hiện thêm Mắm biển trong số loài ưu thế, giảm độ ưu thế của loài Trang. Điều này cho thấy có sự cạnh tranh của các loài cây trong tầng CTS tại khu vực nghiên cứu.

Nhìn chung, tổ thành TCC và tầng CTS tại 4 ODV tại khu vực nghiên cứu tương đối đơn giản, với sự xuất hiện từ 1 - 4 loài ưu thế. Mỗi một ODV chỉ có khoảng 1 - 2 loài có số lượng cây trên 50%, có ý nghĩa quyết định đến phân bố loài tại khu vực. Sau 6 năm không có sự biến đổi về thành phần loài giữa TCC và tầng CTS.

Sự biến đổi về số loài và đa dạng sinh học được thể hiện rõ qua các chỉ số: số loài ưu thế, chỉ số đa dạng Shannon - Wiener. Kết quả được trình bày tại bảng 2.

**Bảng 2. Sự thay đổi thành phần loài và chỉ số đa dạng của CTS dưới tán rừng**

ODV	Tầng cây	2012			2018		
		N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub> 5%	H	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub> 5%	H
I	TCC	4	2	1,156	5	2	1,364
	CTS	4	3	1,060	4	4	1,320
II	TCC	5	2	1,244	5	2	1,426
	CTS	2	2	0,918	2	2	0,863
III	TCC	3	3	0,790	3	2	0,484
	CTS	3	2	0,611	3	2	0,753
IV	TCC	5	4	1,979	5	4	1,996
	CTS	5	4	1,611	5	4	1,737

Ghi chú: N<sub>L</sub>: Số lượng loài trên ha, N<sub>L</sub>5%: Số lượng loài chiếm từ 5% trở lên trên ha; H: chỉ số đa dạng Shannon.

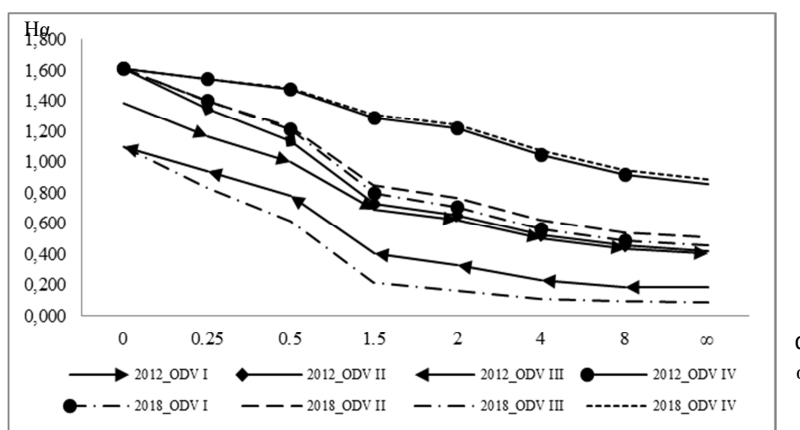
Kết quả tại bảng 2 cho thấy:

Số lượng loài cây xuất hiện tại khu vực tương đối thấp, biến động từ 2 - 5 loài. Số lượng loài cây ưu thế biến động trong khoảng từ 2 - 4 loài. Số lượng loài cây ưu thế xuất hiện trong TCC tương đối ổn định tại 2 lần đo. Có 3 ODV có số lượng loài ưu thế không thay đổi, chỉ có ODV số III xuất hiện thêm 1 loài ưu thế. Tại tầng CTS, số loài ưu thế không thay đổi tại 3 ODV (số II, III, IV) đối với cả 2 lần đo, ODV số I xuất hiện thêm 1 loài ưu thế.

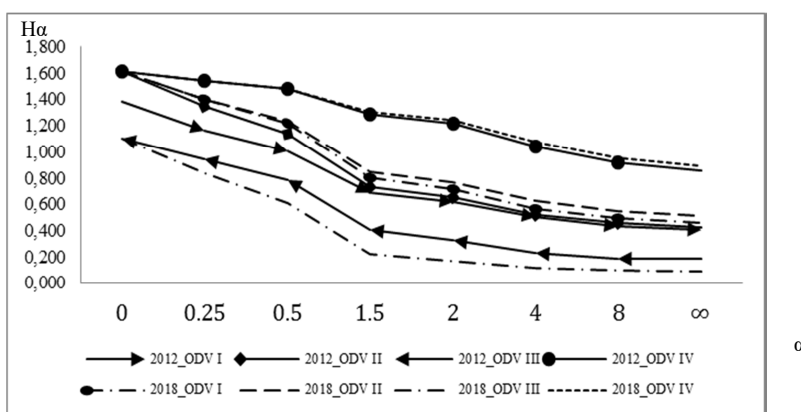
Kết quả tính toán mức độ đa dạng sinh học bằng hàm số liên kết Shannon-Wiener cho thấy mức độ đa dạng sinh học tại khu vực ở mức thấp, dao động trong khoảng từ 0,790 - 1,979 đối với TCC; 0,611 - 1,737 đối với tầng CTS. Chỉ số đa dạng sinh học có xu hướng tăng lên sau 6 năm. Đối với TCC, ở 3 ODV (số I, II, IV) đều ghi nhận sự tăng lên của chỉ số Shannon-Wiener, chỉ số này có giảm tại ODV

số III. Đối với tầng CTS, chỉ số đa dạng Shannon-Wiener tăng tại 3 ODV số I, III, IV. Tại ODV số II, chỉ số H giảm nhưng không đáng kể. Kết quả này cho thấy quá trình phục hồi rừng tự nhiên diễn ra khá tốt, nếu tiếp tục quản lý tốt các hoạt động của con người, tránh các tác động tiêu cực vào rừng thì các QXTVNM tại khu vực nghiên cứu hoàn toàn có khả năng tự phục hồi tự nhiên mà không cần đến các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

Ngoài các chỉ tiêu đánh giá về mức độ phong phú thành phần loài, thì chỉ tiêu độ đồng đều của các loài trong quần xã cũng có ý nghĩa quan trọng. Trong nghiên cứu này, bài báo đã sử dụng chỉ số Rényi. Kết quả xác định chỉ số Rényi của TCC và tầng CTS tại 2 thời điểm năm 2012 và 2018 được mô tả tại hình 3 và hình 4, trên đó mô phỏng trực quan sự biến động đa dạng loài của 4 ODV thông qua chỉ số Rényi trong thời gian nghiên cứu.



**Hình 3. Chỉ số đa dạng Rényi của TCC năm 2012 và 2018**



Hình 4. Chỉ số đa dạng Rényi của CTS dưới tán năm 2012 và 2018

Hình 3 cho thấy: Tại TCC, ODV số IV có chỉ số đa dạng sinh học cao nhất tại cả 2 lần đo năm 2012 và năm 2018. ODV số II và IV có mức độ đa dạng tương tự nhau và nằm ở mức trung bình, ODV số III có tính đa dạng sinh học thấp nhất. Các đường biểu diễn dãy chỉ số đa dạng Rényi của TCC có độ dốc không lớn cho thấy sự đồng đều về số lượng cây của các loài tham gia CTTT.

Hình 4 cho thấy: Ở tầng CTS, ODV số IV có chỉ số đa dạng sinh học cao nhất tại cả 2 lần

đo năm 2012 và 2018 còn ODV số III có chỉ số đa dạng sinh học thấp nhất tại cả 2 lần đo. Chỉ số đa dạng sinh học tầng CTS năm 2018 cao hơn năm 2012 tại 3 ODV số I, III, IV và ngược lại tại ODV số II. Nguyên nhân là do tầng CTS của ODV 02 có số lượng loài thấp hơn so với hai ODV số I và III nhưng lại có sự đồng đều hơn về số lượng của các loài tham gia CTTT.

- Chỉ số tương đồng (SI)

Chỉ số tương đồng (SI) về loài giữa các tầng cây ở các ô tiêu chuẩn được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Chỉ số tương đồng loài giữa TCC và tầng CTS dưới tán

ODV	2012				2018			
	TCC (A)	TCTS (B)	C	SI	TCC(A)	TCTS(B)	C	SI
I	1	1	3	3,0	1	0	4	8,0
II	3	0	2	1,3	3	0	2	1,3
III	0	0	3	6,0	0	0	3	6,0
IV	0	0	5	10,0	0	0	5	10,0

Ghi chú: A là số loài chỉ xuất hiện tại TCC mà không xuất hiện tại tầng CTS;

B là số loài chỉ xuất hiện tại tầng CTS mà không xuất hiện tại TCC;

C là số loài xuất hiện tại cả 2 tầng.

Có thể thấy chỉ số SI giữa TCC và tầng CTS tại cả 2 thời điểm đều ở mức cao. Năm 2012, SI dao động từ 1,0 - 10,0 và dao động từ 1,3 - 8 vào năm 2018. Đặc biệt, tại ODV số IV,

TCC và tầng CTS đều không xuất hiện loài khác trong cả 2 lần đo đếm. Như vậy, có thể kết luận thành phần loài của TCC và tầng CTS có mối liên hệ rất chặt chẽ.

Bảng 4. Chỉ số tương đồng về loài (SI) giữa lần đo 2012 và 2018

ODV	TCC				CTS			
	2012	2018	C	SI	2012	2018	C	SI
I	0	1	4	8,0	0	0	4	8,0
II	0	0	5	10,0	0	0	2	4,0
III	0	2	1	1,0	0	0	3	6,0
IV	0	0	5	10,0	0	0	5	10,0

Ghi chú: 2012 là số loài chỉ xuất hiện tại năm 2012, không xuất hiện tại năm 2018;

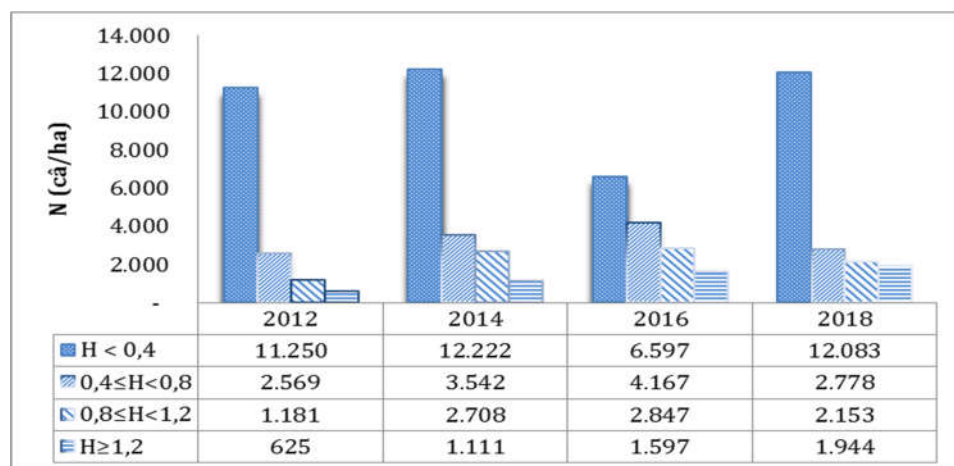
2018 là số loài chỉ xuất hiện tại năm 2018, không xuất hiện tại năm 2012;

C là số loài xuất hiện tại cả 2 năm đo đếm.

Bảng 4 cho thấy: Chỉ số SI của TCC tại hai thời điểm 2012 và 2018 ở mức cao, dao động từ 1 - 10. Chỉ có ODV số II và IV xuất hiện loài mới tại năm 2018, không có loài bị mất đi của năm 2012. Trong khi đó ODV số I và III có sự tương đồng tuyệt đối về loài tại hai thời điểm.

Tương tự TCC, tầng CTS có chỉ số SI tại hai thời điểm ở mức cao, từ 4 - 10. Ngoài ra, tại tất cả các ODV đều không có loài tái sinh mới xuất hiện hoặc mất đi tại cả hai thời điểm đo đếm.

### 3.2. Động thái số cây tái sinh dưới tán bổ sung, chết và chuyển cấp



Hình 5. Phân bố CTS dưới tán theo chiều cao cây qua các năm

Phân bố CTS theo cấp chiều cao cây ở các năm tuân theo luật phân bố giảm, điều này được thể hiện rõ rệt tại hình 5. Số CTS có chiều cao dưới 0,4 m đạt mật độ lớn nhất, nhỏ nhất là mật độ số CTS có chiều cao trên 1,2 m. Tại năm 2012, 2016, 2018 mật độ CTS có chiều cao dưới 0,4 m tương đương gần 2 lần tổng số cây của 3 cấp còn lại.

Cùng với sự sinh trưởng của cây rừng, trong lâm phần luôn diễn ra sự biến đổi để thích nghi với điều kiện sống. Một trong những thay đổi đó là động thái chết và tái sinh bổ sung của các CTS, đây cũng là bản chất của quá trình phục hồi tự nhiên của rừng. Kết quả thống kê số CTS bị chết và bổ sung hàng năm tại các ODV được trình bày tại bảng 5.

Bảng 5. Số CTS dưới tán bổ sung và bị chết hàng năm

ĐVT: cây/ha

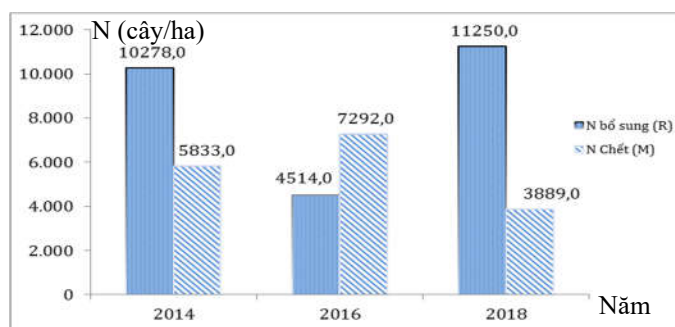
ODV	Chỉ tiêu	2014	2016	2018	TB	SD
I	Bổ sung (R)	8.333	3.333	14.444	8.704	±9,61
	Chết (M)	4.722	6.389	3.056	4.722	±1,53
II	Bổ sung (R)	7.222	2.778	9.444	6.481	±20,03
	Chết (M)	2.778	5.000	556	2.778	±5,69
III	Bổ sung (R)	11.111	5.833	9.167	8.704	±12,22
	Chết (M)	8.889	7.222	5.556	7.222	±4,62
IV	Bổ sung (R)	14.444	6.111	11.944	10.833	±15,39
	Chết (M)	6.944	10.556	6.389	7.963	±8,96
Trung bình	Bổ sung (R)	10.278	4.514	11.250	8.681	±14,00
	Chết (M)	5.833	7.292	3.889	5.671	±5,00

Kết quả tại bảng 5 cho thấy: Số CTS bổ sung trung bình trong 6 năm đạt giá trị cao nhất tại ODV số IV (trung bình 10.833±15,39), thấp nhất tại ODV II (trung bình 6.481±20,03). Số cây chết trung bình trong 6 năm có giá trị

cao nhất tại ODV số IV (trung bình 7.963±8,96), thấp nhất tại ODV số II (2.778±5,69). Trung bình số CTS bổ sung hàng năm tại khu vực là 8.681±14,00, số CTS bị chết hàng năm là 5.671±5,00. Số cây chết tại

các ODV nghiên cứu đều thấp hơn số cây bổ sung hàng năm nên tổng số CTS có xu hướng

tăng dần qua các năm.

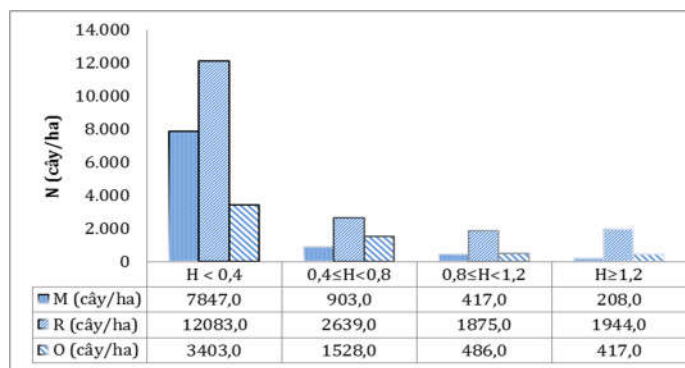


Hình 6. Số CTS dưới tán trung bình bị chết và bổ sung hàng năm

Hình 6 trình bày một cách trực quan số lượng CTS trung bình bị chết và bổ sung hàng năm tại khu vực. Kết quả cho thấy tại năm 2014 và 2018 số CTS bổ sung đạt giá trị gấp gần 2 lần số cây chết. Tuy nhiên, tại năm 2016

số CTS bổ sung lại có giá trị thấp hơn số cây chết trung bình.

Kết quả diễn biến số CTS bổ sung, chết và chuyển cấp ở các cấp chiều cao của lớp CTS trung bình các năm được trình bày ở hình 7.



Hình 7. Diễn biến bổ sung (R), chết (M), chuyển cấp (O) của CTS dưới tán

Kết quả tại hình 7 cho thấy: Trong khoảng thời gian từ năm 2012 đến năm 2018 số CTS bổ sung, chết và chuyển cấp giảm dần theo cấp chiều cao. Trung bình hàng năm lượng CTS chết tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m đạt giá trị lớn nhất (7.847 cây/ha). Số lượng này giảm xuống 903 cây/ha tại cấp chiều cao từ 0,4 - 0,8 m, 417 cây/ha tại cấp chiều cao từ 0,8 - 1,2 m và chỉ có 208 cây chết tại cấp chiều cao trên 1,2 m. Số lượng CTS chết tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m gấp gần 5 lần tổng số CTS chết tại 3 cấp còn lại. Số CTS bổ sung cũng có xu hướng tương tự khi số cây tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m có giá trị gấp 2 lần tổng số CTS của 3 cấp còn lại. Số CTS chuyển cấp đạt giá trị cao nhất tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m (3.403 cây/ha) và thấp nhất tại cấp chiều cao lớn hơn 1,2 m (417 cây/ha).

Như vậy, lớp CTS tại cấp chiều cao < 0,4 m

và từ 0,4 - 0,8 m là đối tượng chịu sự biến động lớn nhất về số lượng khi cả 3 chỉ tiêu chết, bổ sung và chuyển cấp đều cho giá trị cao nhất. Tại cấp chiều cao từ 0,8 m trở lên, số cây chết và cây chuyển cấp đạt giá trị thấp, cho thấy tính ổn định của CTS tại cấp chiều cao này.

Trong từng cấp chiều cao, số lượng CTS bổ sung luôn đạt giá trị cao nhất. Tại cấp chiều cao dưới 0,4 m, số lượng CTS bổ sung là 12.083 cây/ha, tiếp theo là số lượng CTS chết (7.847 cây/ha) và chuyển cấp (3.403 cây/ha). Tại 3 cấp chiều cao còn lại, số lượng CTS bổ sung luôn đạt giá trị cao nhất còn số lượng cây chết đạt giá trị thấp nhất.

- Sự chuyển cấp giữa các lớp cây

Kết quả theo dõi sự chuyển cấp giữa các lớp cây trong thời gian 6 năm được trình bày tại bảng 6.



Bảng 6. Sự chuyển cấp giữa các lớp cây trong các ODV

ODV	Lớp cây	Số cây cá thể (cây/ha)					Số loài	
		2012	2018	M (cây/ha)	R (cây/ha)	O (cây/ha)	2012	2018
I	TCC	5.200	5.250	350	400	0	4	3
	TCTS	22.222	19.722	8.333	18.889	3.333	5	3
II	TCC	2.600	2.575	425	400	0	5	4
	TCTS	11.944	19.167	4.722	15.556	4.444	5	4
III	TCC	3.150	3.375	125	350	0	1	2
	TCTS	9.167	15.556	14.444	18.889	6.944	3	2
IV	TCC	4.400	4.475	200	275	0	5	5
	TCTS	19.167	21.389	10.000	20.833	8.611	5	5
Trung bình	TCC	3.838	3.919	275	356	0	4	4
	TCTS	15.625	18.958	9.375	18.542	5.833	5	4

Kết quả tại bảng 6 cho thấy trong khoảng thời gian 6 năm (2012 - 2018) tại TCC số cây bị chết biến động từ 125 - 425 cây/ha, số cây mới bổ sung biến động từ 275 - 400 cây/ha. Số lượng cây chuyển cấp không được tính toán do TCC tại khu vực khá đơn giản. Tại tầng CTS, số cây chết biến động từ 4.722 - 14.444 cây/ha, số cây mới bổ sung biến động từ 15.556 - 20.833 cây/ha, số cây chuyển cấp biến động trong khoảng từ 3.333 - 8.611 cây/ha.

Hiện tại chưa có công trình nghiên cứu nào tại Việt Nam nghiên cứu đầy đủ, bài bản về động thái tái sinh tự nhiên cho RNM để có những dẫn liệu so sánh, đánh giá các kết quả này. Tuy nhiên, về mặt thành phần loài, độ đa dạng sinh học thì có một số công trình nghiên cứu đã có đề cập tới. Tác giả Đinh Thanh Giang (2016), trong công trình nghiên cứu của mình về đặc điểm đất ngập mặn vùng ven biển Quảng Ninh và Hải Phòng làm cơ sở đề xuất các giải pháp khôi phục hệ sinh thái RNM đã kết luận chỉ có 6 loài cây ngập mặn thực thụ chủ yếu phân bố tự nhiên và thường xuyên tham gia vào công thức tổ thành tại các quần xã thực vật ngập mặn khu vực ven biển Quảng Ninh và Hải Phòng, cho thấy sự đơn giản về thành phần loài và đa dạng sinh học của RNM khu vực ven biển miền Bắc. Tác giả Phạm Hồng Tính (2017) khi nghiên cứu về sự biến đổi thảm thực vật ngập mặn ven biển miền Bắc Việt Nam trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng thì cho rằng vùng ven biển miền Bắc Việt Nam có thảm thực vật ngập mặn phát triển, tuy nhiên thành phần loài cây ngập mặn thực thụ không nhiều với 15 loài

thuộc 13 chi, 12 họ, trong đó Đàng (*R. stylosa*) và Trang (*K. obovata*) phân bố và tham gia vào nhóm loài chiếm ưu thế. Mật độ, kích thước cây (chiều cao, đường kính thân cây), chỉ số đa dạng (chỉ số Shannon) và độ quan trọng của 2 loài chủ yếu Trang (*K. obovata*) và Đàng (*R. stylosa*) của các thảm thực vật ngập mặn khu vực miền Bắc chịu sự tác động chặt chẽ của các yếu tố khí hậu, thủy văn như nhiệt độ, lượng mưa và tần suất ngập triều. Có thể thấy, dù không nhiều nghiên cứu về đặc điểm tổ thành loài và đa dạng sinh học của hệ sinh thái RNM miền Bắc nhưng hầu hết các nghiên cứu đều khẳng định về sự đơn giản trong cấu trúc tổ thành, khẳng định sự chiếm ưu thế của 3 - 5 loài đặc trưng trên các QXTVNM khác nhau tại khu vực ven biển miền Bắc Việt Nam.

#### 4. KẾT LUẬN

Tổ thành TCC và tầng CTS tại khu vực nghiên cứu tương đối đơn giản, với sự xuất hiện từ 2 - 4 loài ưu thế. Mỗi một ODV chỉ có khoảng 1 - 2 loài có số lượng cây trên 50%, có ý nghĩa quyết định đến phân bố loài tại khu vực. Sau 6 năm không có sự biến đổi về thành phần loài giữa TCC và tầng CTS.

Mức độ đa dạng sinh học tại khu vực ở mức thấp, dao động trong khoảng từ 0,790 - 1,979 đối với TCC; 0,611 - 1,737 đối với tầng CTS. Chỉ số đa dạng sinh học có xu hướng tăng lên sau 6 năm.

Chỉ số SI giữa TCC và tầng CTS tại cả 2 thời điểm đều ở mức cao, có thể kết luận thành phần loài của TCC và tầng CTS có mối liên hệ rất chặt chẽ.

Phân bố CTS theo cấp chiều cao cây ở các



năm tuân theo luật phân bố giảm. Số CTS có chiều cao dưới 0,4 m đạt mật độ lớn nhất, nhỏ nhất là mật độ số CTS có chiều cao trên 1,2 m. Tại năm 2012, 2016, 2018 mật độ CTS có chiều cao dưới 0,4 m tương đương gần 2 lần tổng số cây của 3 cấp còn lại.

Trung bình số CTS bổ sung hàng năm tại khu vực là  $8.681 \pm 14,00$ , số CTS bị chết hàng năm là  $5.671 \pm 5,00$ . Số cây chết tại các ODV nghiên cứu đều thấp hơn số cây bổ sung hàng năm nên tổng số CTS có xu hướng tăng dần qua các năm.

Trong khoảng thời gian từ năm 2012 đến năm 2018 số CTS bổ sung, chết và chuyển cấp giảm dần theo cấp chiều cao. Số CTS bổ sung cũng có xu hướng tương tự khi số cây tại cấp chiều cao nhỏ hơn 0,4 m có giá trị gấp 2 lần tổng số CTS của 3 cấp còn lại. Lớp CTS tại cấp chiều cao < 0,4 m và từ 0,4 - 0,8 m là đối tượng chịu sự biến động lớn nhất về số lượng.

Nhìn chung, quá trình phục hồi rừng tự nhiên diễn ra khá tốt, nếu tiếp tục quản lý tốt

các hoạt động của con người, tránh các tác động tiêu cực vào rừng thì các QXTVNM tại khu vực nghiên cứu hoàn toàn có khả năng tự phục hồi tự nhiên mà không cần đến các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Con (2009). Động thái tái sinh rừng tự nhiên lá rộng thường xanh vùng núi phía Bắc. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 7, tr.99-103.

2. Đinh Thanh Giang (2016). *Nghiên cứu đặc điểm đất ngập mặn vùng ven biển Quảng Ninh và Hải Phòng làm cơ sở đề xuất các giải pháp khôi phục hệ sinh thái rừng ngập mặn*. Luận án Tiến sĩ Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

3. Phan Nguyên Hồng (1999). *Rừng ngập mặn Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Phạm Hồng Tính (2014). *Nghiên cứu biến đổi thảm thực vật ngập mặn ven biển miền Bắc Việt Nam trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng*. Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

5. Nguyễn Hải Tuất, Vũ Tiến Minh, Ngô Kim Khôi (2006). *Phân tích thống kê trong lâm nghiệp*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

## DYNAMICS OF NATURAL REGENERATION UNDER CANOPY OF MANGROVE FOREST COMMUNITIES IN DONG RUI COMMUNE, TIEN YEN DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE

Nguyen Hoang Hanh<sup>1</sup>, Tran Thi Mai Sen<sup>2</sup>, Le Hong Lien<sup>3</sup>, Cao Ba Ket<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>*Institute of Ecology and Works protection*

<sup>2,3</sup>*Vietnam National University of Forestry*

#### SUMMARY

By combining the field survey methods such as general survey, detailed investigation in the permanent plot for 6 years, the research team assessed the regeneration dynamics under forest cover of the vegetational layers of mangrove forest in Dong Rui commune, Tien Yen district, Quang Ninh province. The survey and monitoring results show that compositions of high tree layer and regenerated tree layer were relatively simple, with the appearance of 1 to 4 dominant species. The level of biodiversity in the area was low, ranging from 0.79 - 1.98 for high tree layer and 0.61 - 1.74 for regenerated tree layer. Biodiversity index was likely to increase after 6 years, with high relationship of species composition of high tree layer and regenerated tree layer distribution of regenerated tree layer according to levels of tree height in years was followed by the decreased distribution function. The number of dead trees in the permanent plots was lower than that of the annual supplementary trees resulted that the total number of regenerated tree layer was likely to increase over the years. Between 2012 and 2018, the number of regenerated tree layer's replenishment, dying, and transfer was gradually decreased by height levels. In addition, the number of regenerated tree layer's replenishment also tended to be similar when the number of trees at height level less than 0.4 m was two times higher than the total number of regenerated tree layers of the other three levels. In general, the process of natural forest restoration is quite good, if the human activities are continuously well managed, avoiding negative impacts on forests, mangrove forest communities in the studied area are totally able to recover naturally by themselves without any technical support.

**Keywords:** Dong Rui, mangrove forest, plant communities.

Ngày nhận bài : 12/10/2018

Ngày phản biện : 15/11/2018

Ngày quyết định đăng : 23/11/2018