

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT KHU VỰC ĐẤT NGẬP NƯỚC XÃ ĐỒNG RUI, HUYỆN TIÊN YÊN, TỈNH QUẢNG NINH

NGÔ TRUNG DŨNG ⁽¹⁾, NGUYỄN THỊ KIM OANH ⁽¹⁾, NGUYỄN QUỐC KHÁNH ⁽¹⁾,
TRẦN THỊ NHÂN ⁽¹⁾, ĐẶNG THỊ NGỌC ⁽²⁾, PHẠM VIỆT THÀNH ⁽²⁾, TRẦN LINH LAN ⁽³⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên thế giới, các vùng đất ngập nước (ĐNN) có hệ sinh thái (HST) rất đa dạng, phong phú cung cấp tài nguyên thiên nhiên và có chức năng quan trọng điều hòa môi trường, cung cấp các dịch vụ văn hóa du lịch cũng như nhiều lợi ích phi vật chất khác [1, 2]. Tuy nhiên, hệ sinh thái ở vùng đất ngập nước đang bị suy giảm với tốc độ nhanh hơn bất kỳ hệ sinh thái nào khác, với hơn một nửa diện tích ĐNN trên trái đất bị suy thoái hoặc mất đi trong 150 năm qua [3, 4]. Sự suy thoái, phá hủy và biến đổi ĐNN được thúc đẩy bởi các áp lực của con người và tự nhiên [5, 6].

Trong các loại hình ĐNN, rừng ngập mặn (RNM) là môi trường sống của nhiều loài cá và giáp xác, đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ bờ biển và chất lượng nước [7]. Đất RNM là đất phù sa bồi tụ có độ muối cao, thiếu O₂, giàu H₂S; đất nằm ở vị trí thấp và cằn cỗi trên các bãi lầy có ít phù sa, nghèo chất dinh dưỡng nên ảnh hưởng đến cấu trúc các ưu hợp thực vật RNM. Các đặc tính của đất là yếu tố quan trọng nhất về môi trường nhằm kiểm soát cấu trúc và chức năng của RNM. Đặc biệt, tình trạng chất dinh dưỡng trong đất có ảnh hưởng trực tiếp lên HST RNM. RNM phân bố phụ thuộc sự phản ứng của các loài thực vật với tính khử của đất và các điều kiện có ảnh hưởng đến tính chất hóa sinh của đất, từ đó ảnh hưởng đến khả năng phát triển trên diện rộng và khả năng chịu ngập [8]. Các vùng cửa sông, ven biển có độ nhạy cảm cao, vì vậy môi trường nước tại các khu vực này dễ bị biến đổi lớn về tính chất vật lý và hóa học (ví dụ: pH, độ dẫn, độ mặn, tổng chất rắn lơ lửng, tổng chất rắn hòa tan, hàm lượng oxy hòa tan) [9]. Ngoài ra, ảnh hưởng môi trường từ các hoạt động nuôi trồng thủy sản cũng gây nên sự biến động không theo chu kỳ đối với các thảm thực vật RNM.

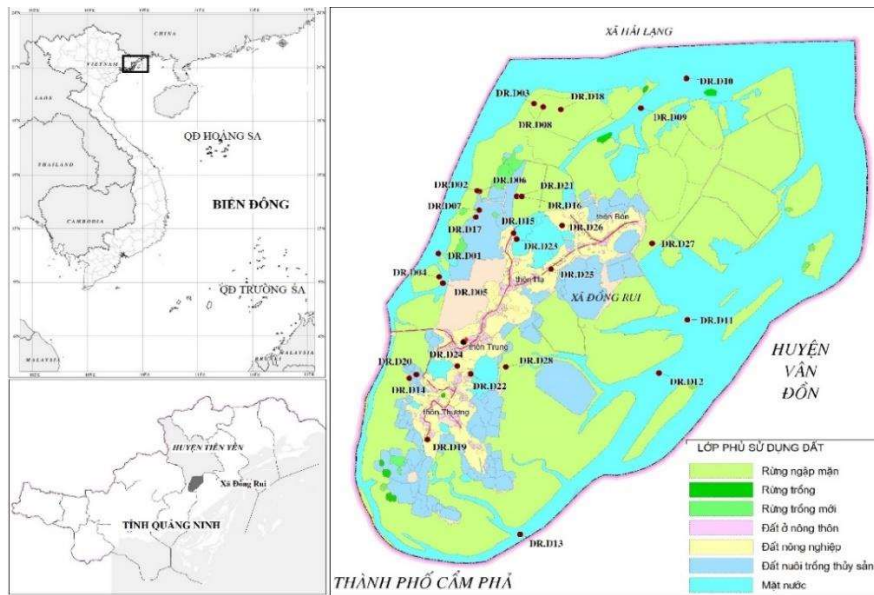
Vùng ĐNN Đồng Rui (huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh) rất đa dạng và phong phú về hệ động thực vật, không chỉ có vai trò quan trọng trong việc phòng hộ, chống xói lở, rửa trôi bãi triều, chống bão lũ... mà còn đem lại nguồn lợi thủy sản rất lớn. Trước năm 1975, khu vực xã Đồng Rui có diện tích RNM lớn nhất huyện Tiên Yên với khoảng 3000 ha, có độ đa dạng và có giá trị lớn nhất ở miền bắc Việt Nam. Từ năm 1992 đến năm 2000, diện tích rừng giảm một nửa, chỉ còn 1523 ha do các hoạt động chuyển đổi diện tích đất RNM sang nuôi trồng thủy sản. Các hoạt động nuôi trồng thủy sản là một phần nguyên nhân dẫn đến sự suy thoái môi trường đất và trầm tích, ảnh hưởng đến sự phát triển của HST ĐNN tại đây. Từ năm 2000, huyện Tiên Yên và xã Đồng Rui đã bước đầu có những điều chỉnh trong chính sách, thực hiện kêu gọi một số dự án đầu tư của Chính phủ và các tổ chức phi chính phủ nhằm khôi phục lại diện tích RNM đã bị phá hủy, chuyển đổi sinh kế của người dân từ nuôi trồng thủy sản sang chăm sóc bảo vệ rừng và khai thác nguồn lợi thủy sản tự nhiên trong khu vực bãi triều và RNM [10].

Chất lượng môi trường đất và trầm tích là thông số quan trọng đánh giá những tác động của con người lên môi trường hệ sinh thái đất ngập nước. Nghiên cứu này đã tiến hành lấy mẫu, phân tích chất lượng môi trường đất và trầm tích khu vực ĐNN xã Đồng Rui phục vụ đánh giá hiện trạng môi trường đất và trầm tích của một số loại hình sử dụng đất tại khu vực ĐNN xã Đồng Rui. Đây là cơ sở dữ liệu hữu ích cho công tác quy hoạch sử dụng đất, bảo vệ môi trường hướng tới bảo tồn Hệ sinh thái đất ngập nước tại khu vực xã Đồng Rui.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu và thực hiện lấy mẫu đất

Đồng Rui là một xã đảo nằm ở phía tây nam của huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh, có tổng diện tích tự nhiên là 5 045,08 ha. Phía bắc giáp xã Hải Lạng (huyện Tiên Yên); phía đông và phía nam giáp huyện Vân Đồn và thành phố Cẩm Phả; phía tây giáp xã Hải Lạng (huyện Tiên Yên) và xã Cộng Hòa (thành phố Cẩm Phả).



Hình 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu đất và trầm tích tại xã Đồng Rui

Đồng Rui nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm điển hình của khu vực miền Đông tỉnh Quảng Ninh, với mùa hè nóng và ẩm, mùa đông khô và lạnh. Nhiệt độ trung bình năm khoảng 23-24°C, tổng lượng mưa trung bình năm từ 2200-2500 mm. Vùng ĐNN Đồng Rui chịu sự tác động của hai lưu vực sông là sông Tiên Yên và sông Ba Chẽ, có chế độ thủy văn không điều hoà trong năm, có sự chênh lệch lớn về lưu lượng nước giữa 2 mùa. Thủy triều ở đây chịu ảnh hưởng chung của chế độ nhật triều thuận nhất.

Vùng ĐNN Đồng Rui có 3 nhóm đất (nhóm đất feralit, nhóm đất phù sa nhóm đất mặn) với 4 loại đất chính, trong đó đất mặn (noi sù, vẹt, đước mọc) chiếm ưu thế [10]. HST ĐNN tại đây chủ yếu phát triển trên nhóm đất mặn được hình thành từ những sản phẩm phù sa của sông và biển lắng đọng trong môi trường mặn. Trong

quần xã sinh vật vùng cửa sông, ở vùng đất ngập triều xuất hiện phong phú các cây ngập mặn, thích nghi với điều kiện không ổn định của môi trường và chịu tác động của thủy triều lên xuống. Các quần xã thực vật ghi nhận được trong HST này gồm các quần xã thực vật ưu thế là Sứ (*Aegiceras corniculatum*); quần xã thực vật ưu thế Sứ, Trang (*Kandelia obovata*), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhiza*), Đắng (*Rhizophora stylosa*); quần xã thực vật ưu thế Sứ, Trang; quần xã thực vật ưu thế Trang, Vẹt dù, Đắng [10].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp khảo sát, lấy mẫu ngoài thực địa

Dựa trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất xã Đồng Rui, đã tiến hành xây dựng hệ thống 28 điểm lấy mẫu đất và trầm tích khu vực ĐNN xã Đồng Rui (Hình 1). Theo đó, đã lấy mẫu đất và trầm tích theo các loại hình sử dụng đất khác nhau, trong đó, đất ngoài đê gồm 4 loại hình sử dụng (đất bãi triều ngoài và đất RNM, đất rừng trồng ngập mặn, đất đầm nuôi tôm bở hoang, đất đầm tôm) và đất trong đê gồm 2 loại hình sử dụng (đất trồng lúa và đất nuôi trồng thủy sản khác) được mô tả tại Bảng 1.

Bảng 1. Hệ thống điểm lấy mẫu đất và trầm tích khu vực ĐNN xã Đồng Rui

Ký hiệu	Tọa độ	Loại mẫu	Ký hiệu	Tọa độ	Loại hình sử dụng đất
DR.D01	107°22'38.5"E 21°13'43.2"N	Trầm tích lòng sông	DR.D15	107°23'20.8"E 21°14'04.4"N	Đất rừng trồng ngập mặn
DR.D02	107°23'00.4"E 21°14'27.88"N		DR.D16	107°23'25.3"E 21°14'24.7"N	
DR.D03	107°23'32.2"E 21°15'16.2"N		DR.D17	107°22'59.6"E 21°14'13.3"N	Đất đầm tôm bở hoang
DR.D04	107°22'39.0"E 21°13'40.2"N	Đất bãi triều ngoài và rừng ngập mặn	DR.D18	107°23'47.3"E 21°15'12.9"N	
DR.D05	107°22'41.1"E 21°13'36.7"N		DR.D19	107°22'32.4"E 21°12'10.1"N	Đất đầm tôm
DR.D06	107°23'01.6"E 21°14'27.6"N		DR.D20	107°22'26.2"E 21°12'46.1"N	
DR.D07	107°23'01.5"E 21°14'17.1"N		DR.D21	107°23'22.5"E 21°14'24.8"N	Đất trồng lúa
DR.D08	107°23'37.4"E 21°15'14.3"N		DR.D22	107°22'56.7"E 21°12'46.4"N	
DR.D09	107°24'32.3"E 21°15'13.7"N		DR.D23	107°23'22.5"E 21°14'01.1"N	Đất nuôi trồng thủy sản khác
DR.D10	107°25'55.4"E 21°15'30.1"N		DR.D24	107°22'49.1"E 21°12'50.8"N	
DR.D11	107°24'58.4"E 21°13'16.4"N		DR.D25	107°23'41.8"E 21°13'44.5"N	
DR.D12	107°24'42.4"E 21°12'46.9"N		DR.D26	107°23'48.0"E 21°14'08.7"N	
DR.D13	107°23'29.9"E 21°11'13.0"N		DR.D27	107°24'38.5"E 21°13'58.7"N	
DR.D14	107°22'22.2"E 21°12'44.0"N	Đất rừng trồng ngập mặn	DR.D28	107°23'16.4"E 21°12'50.3"N	

Đối với mẫu trầm tích, thu thập mẫu bằng phương pháp sử dụng gầu lấy mẫu tầng mặt, kích thước 20 cm x 20 cm (Hình 2). Đối với các mẫu đất, tiến hành lấy mẫu theo phương pháp lấy mẫu hỗn hợp ở tầng mặt, 1 mẫu hỗn hợp gồm 5 mẫu đơn trong ô mẫu có diện tích 5 m x 5 m (lấy mẫu theo đường chéo, 4 mẫu ở 4 góc và 1 mẫu ở trung tâm), thực hiện lấy mẫu đất bằng xẻng, đào mẫu ở độ sâu 0 đến 15 cm.



Hình 2. Lấy mẫu trầm tích bằng gầu và mẫu đất bằng xẻng

Các mẫu đất và trầm tích sau khi thu thập được ghi chú và phân biệt bằng nhãn, bảo quản trong túi nylon và vận chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường. Số liệu phân tích được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2019.

2.2.2. Phương pháp phân tích mẫu và xử lý dữ liệu

Sau khi thu thập mẫu ngoài thực địa, tiến hành phân tích mẫu đất và trầm tích trong phòng thí nghiệm dựa trên các quy chuẩn và tiêu chuẩn hiện hành theo Bảng 2. Các mẫu đất được phân tích tại Phòng thí nghiệm Viện Sinh thái Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga.

Bảng 2. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích mẫu môi trường đất, trầm tích

TT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp phân tích
I	Nhóm chỉ tiêu vật lý	
1	Thành phần cơ giới	TCVN 8567:2010 - Phương pháp xác định thành phần cấp hạt (Ổng hút Robinson)
2	pH(KCl)	TCVN 5979:2007- Phương pháp cực chọn lọc hidro (pH meter)
3	Độ mặn (Tổng số muối tan %)	Phương pháp khối lượng
II	Nhóm chỉ tiêu dinh dưỡng đất	
4	N tổng (%)	TCVN 6498:1999 - Phương pháp Kendan (Kjeldahl) cải biên

TT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp phân tích
5	P tổng (%)	TCVN 8940:2011- Phương pháp so màu
6	Carbon hữu cơ tổng số (OC%)	TCVN 8941:2011 - Phương pháp Walkley-Black
7	Ca ²⁺ tổng số (lđl/100g đất)	Phương pháp chuẩn độ (Sổ tay phân tích đất - nước, phân bón - cây trồng, NXB Nông nghiệp)
8	Mg ²⁺ tổng số (lđl/100g đất)	Phương pháp chuẩn độ (Sổ tay phân tích đất - nước, phân bón - cây trồng, NXB Nông nghiệp)

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất vật lý cơ bản của đất tại khu vực ĐNN xã Đồng Rui

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu môi trường đất và trầm tích (được nêu ở Bảng 2) tại khu vực ĐNN xã Đồng Rui theo đặc trưng các loại hình sử dụng đất (Bảng 3) cho thấy:

Bảng 3. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu vật lý và dinh dưỡng đất

Ký hiệu	Loại hình sử dụng đất	pH	Độ mặn (%)	Thành phần cấp hạt (%)			OC (%)	N tổng (%)	Cation trao đổi (lđl/100g đất)	
				Limon	Sét	Cát			Ca ²⁺	Mg ²⁺
DR.D01	Trầm tích lòng sông	6,23	0,53	13,25	9,52	77,23	2,25	0,12	2,07	6,17
DR.D02		6,13	1,49	10,51	9,02	80,47	1,26	0,16	2,11	6,01
DR.D03		6,01	0,80	13,87	6,11	80,02	0,42	0,09	1,55	6,19
DR.D04	Đất bãi triều ngoài và rừng ngập mặn	6,26	0,56	14,74	13,39	71,87	1,02	0,12	1,90	5,80
DR.D05		6,21	0,56	17,55	11,83	70,62	0,88	0,12	1,84	6,16
DR.D06		6,11	1,24	18,21	12,96	68,83	2,25	0,08	1,84	4,43
DR.D07		6,49	0,79	20,25	14,72	65,03	1,67	0,12	1,61	4,37
DR.D08		5,26	0,53	18,06	7,89	74,05	0,60	0,08	1,71	5,63
DR.D09		5,01	1,35	18,31	8,23	73,46	1,31	0,09	1,49	3,17
DR.D10		6,28	0,71	19,03	10,38	70,59	0,16	0,05	0,94	4,79
DR.D11		5,78	1,30	16,73	6,52	76,75	1,25	0,10	2,58	7,22
DR.D12		5,31	1,49	15,85	5,69	78,46	1,97	0,06	2,10	8,53
DR.D13		5,13	0,99	16,49	6,31	77,20	1,23	0,12	2,42	8,08
DR.D14	Đất trồng rừng ngập mặn	3,99	0,58	25,78	11,97	62,25	0,31	0,06	1,31	3,32
DR.D15		4,96	0,51	20,95	11,31	67,74	0,02	0,06	1,55	5,61
DR.D16		4,55	0,86	22,32	9,83	67,85	0,55	0,08	0,89	3,68
DR.D17	Đầm tôm bỏ hoang	5,70	0,58	21,05	11,17	67,78	0,57	0,08	1,29	3,81
DR.D18		5,49	0,47	18,07	11,42	70,51	0,11	0,08	1,31	3,93

Ký hiệu	Loại hình sử dụng đất	pH	Độ mặn (%)	Thành phần cấp hạt (%)			OC (%)	N tổng (%)	Cation trao đổi (lđl/100g đất)	
				Limon	Sét	Cát			Ca ²⁺	Mg ²⁺
DR.D19	Đầm tôm	3,60	0,71	13,53	7,01	79,46	0,60	0,05	0,90	1,79
DR.D20		2,86	0,72	22,94	8,69	68,37	0,20	0,04	0,89	3,52
DR.D21		2,88	0,84	28,57	13,34	58,09	0,85	0,07	0,27	1,21
DR.D22	Đất trồng lúa	3,85	0,11	35,16	21,22	43,62	0,41	0,08	0,78	1,95
DR.D23		4,80	0,13	32,12	27,01	40,87	0,07	0,11	0,59	0,49
DR.D24	Đất nuôi trồng thủy sản khác	3,08	0,48	24,09	8,50	67,41	0,93	0,03	0,27	1,31
DR.D25		4,02	0,44	23,04	15,58	61,38	0,46	0,03	0,29	1,13
DR.D26		3,90	0,40	28,10	18,28	53,62	0,20	0,05	0,28	1,58
DR.D27		3,82	0,28	28,85	17,92	53,23	0,29	0,06	0,31	1,26
DR.D28		4,04	0,24	23,12	20,41	56,47	0,34	0,05	0,29	1,44

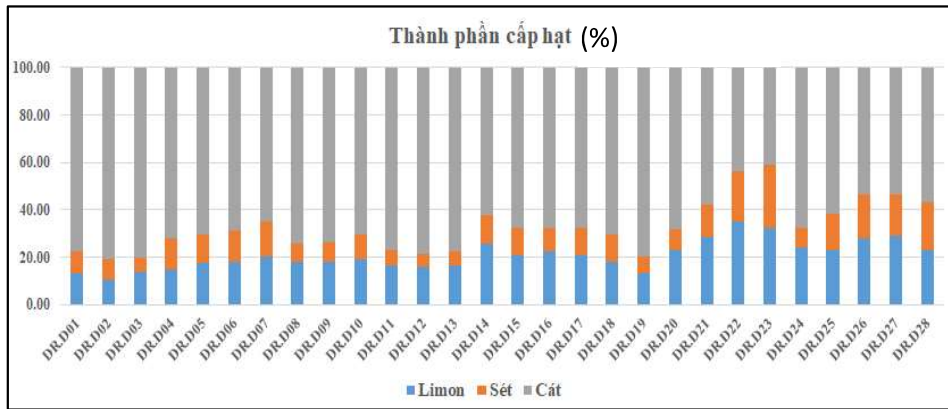
- Về thành phần cấp hạt:

Thành phần cấp hạt đối với các mẫu đất và trầm tích có sự khác nhau tương đối rõ rệt theo nhóm loại hình đất RNM và các loại hình còn lại (Bảng 3, Hình 3). Đối với nhóm loại hình đất phía ngoài đê, tỷ lệ cấp hạt limon chiếm trung bình khoảng 16%, dao động trong giá trị từ 10 đến 20%; tỷ lệ cấp hạt sét chỉ chiếm khoảng 10%, dao động trong khoảng giá trị 5 - 15%. Trong khi đó, cấp hạt cát trong đất thuộc nhóm loại hình này chiếm tỷ lệ cao nhất, với giá trị trung bình là 74%, dao động trong khoảng 65 - 80%. Theo đó, nhóm loại hình đất phía ngoài đê tại RNM xã Đồng Rui thuộc nhóm đất cát pha. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Đinh Thanh Giang (2016) về đất ngập mặn ven biển của tỉnh Quảng Ninh, đất dưới RNM có thành phần cơ giới nhẹ, tỷ lệ cấp hạt cát dao động trong khoảng 59,4 - 89,4% [11].

Loại hình đất trồng RNM (chủ yếu là RNM trồng trên các diện tích đầm tôm bỏ hoang) và đầm tôm bỏ hoang đang trồng phục hồi diện tích RNM, tỷ lệ cấp hạt limon cao hơn so với loại hình đất RNM tự nhiên (trung bình 20%), tỷ lệ cấp hạt cát trung bình chiếm 72%, còn lại là cấp hạt sét, thuộc nhóm đất cát pha theo bảng phân loại đất theo thành phần cơ giới của Quốc tế.

Tại các loại hình đầm đang nuôi tôm và các khu vực nuôi trồng thủy sản nước ngọt khác, tỷ lệ cấp hạt limon tăng lên đáng kể (đạt trung bình 25,5%), trong khi tỷ lệ cấp hạt cát giảm còn xấp xỉ 60%. Theo bảng phân loại đất theo thành phần cơ giới của Quốc tế, các mẫu đất nuôi trồng thủy sản thuộc nhóm đất thịt trung bình.

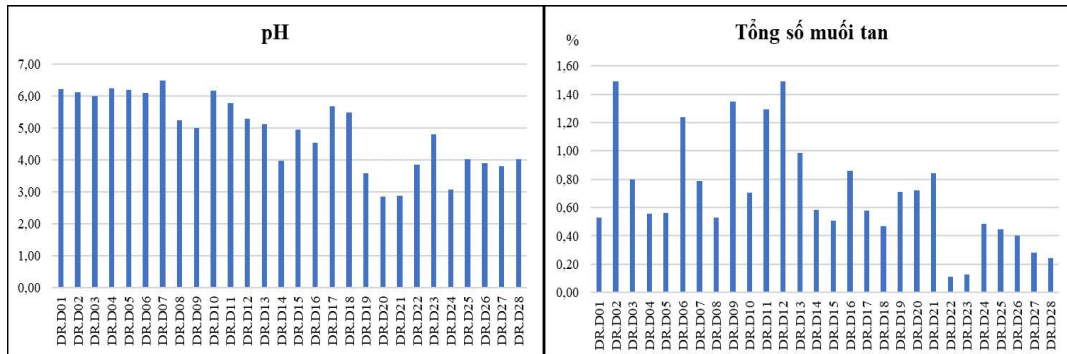
Đối với loại hình đất trồng lúa, 2 mẫu đất phân tích tại đây có tỷ lệ hạt limon cao nhất, giá trị trung bình là 33,5%, tỷ lệ cấp hạt sét trung bình là 24%, còn lại là cấp hạt cát (thuộc nhóm đất thịt nặng). Trong 03 cấp hạt đất (cát, thịt và sét), sét đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc làm tăng độ bền kết cấu đất và cấu trúc đất [15], là điều kiện cơ bản để phát triển các loại hình nông nghiệp.



Hình 3. Nhóm chỉ tiêu về thành phần cấp hạt

Các loại hình trầm tích sông, đất RNM là các loại hình chịu ảnh hưởng trực tiếp từ phù sa do 2 cửa sông Tiên Yên và Ba Chẽ mang đến. Vật liệu phù sa chủ yếu là cát mịn, sét, được bồi tích cho các cửa sông tạo nên các địa hình bồn tích ở vùng cửa sông. Các hạt mịn được đưa vào sâu phía trong đê theo dòng thủy triều, trong khi đó, các hạt cát bị giữ lại bởi hệ rễ của các cây ngập mặn ở phía bên ngoài. Do đó, đất RNM có tỷ lệ hạt cát chiếm ưu thế, chủ yếu là đất cát pha. Các loại hình sử dụng đất trong đê như đất nuôi trồng thủy sản hay đất trồng lúa có thành phần cơ giới nặng, các mẫu đất nghiên cứu đều thuộc nhóm đất thịt (thịt trung bình và nặng).

- Về giá trị pH và độ mặn:



Hình 4. Kết quả phân tích chỉ tiêu pH và độ mặn

Giá trị pH có xu hướng giảm dần đối với các loại hình sử dụng đất từ phía ngoài đê vào trong đê (Bảng 3, Hình 4). Cụ thể, giá trị pH cao nhất thuộc các loại hình trầm tích sông và đất RNM (giá trị trung bình 5,83) thuộc nhóm đất ít chua. Kết quả nghiên cứu của Đình Thanh Giang cũng cho thấy, đất RNM ven biển tỉnh Quảng Ninh có phản ứng chua đến ít chua, với pH dao động trong khoảng 5,25-6,27, chỉ số này biến động theo mùa và chịu ảnh hưởng của chế độ mưa [11]. Tuy nhiên, giá trị pH của đất RNM tại Đồng Rui lại thấp hơn so với giá trị pH đo được của đất RNM tại huyện Tiên Lãng, tỉnh Hải Phòng (pH dao động trong khoảng 6,9-7,0) [12]. Đất dưới loại hình rừng trồng ngập mặn và đầm tôm bỏ hoang có giá trị pH thấp hơn (trung bình 4,7), thuộc dạng đất chua. Riêng đối với loại hình đất đầm đang

nuôi tôm, giá trị pH khá thấp, chỉ dao động trong khoảng 2,86 đến 2,88. Các loại hình nuôi thủy sản khác và đất nông nghiệp có giá trị pH trung bình 3,93; dao động trong khoảng từ 3 đến 4,8; thuộc nhóm đất chua.

Tương tự như giá trị pH, các loại trầm tích sông và đất RNM mặn hơn so với đất dưới các loại hình sử dụng khác phía trong đê. Các mẫu đất thuộc khu vực ngoài đê đều nằm trong khoảng giá trị mặn trung bình đến mặn nhiều.

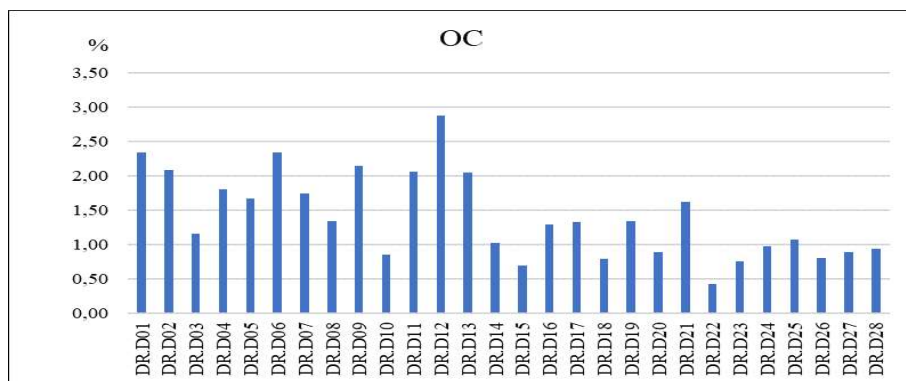
Khu vực phía ngoài đê là khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp và thường xuyên sự xâm nhập của nước mặn vùng cửa sông nên có độ mặn cao hơn so với các loại hình sử dụng đất trong đê. Ngoài ra, đất khu vực ngoài đê chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều nên có thời gian thủy triều rút bề mặt đất được phơi thoáng hạn chế các phản ứng yếm khí diễn ra trong đất nên giá trị pH cao hơn so với các loại hình sử dụng đất nằm ở phía trong đê, nơi chịu ảnh hưởng từ độ mặn của nước vùng cửa sông và có thời gian ngập nước kéo dài.

3.2. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất tại khu vực ĐNN xã Đồng Rui

Đối với nhóm chỉ tiêu về dinh dưỡng đất, đã phân tích một số chỉ tiêu hữu cơ như carbon hữu cơ tổng số (OC), N tổng số, P tổng số và 2 loại cation trao đổi trong đất.

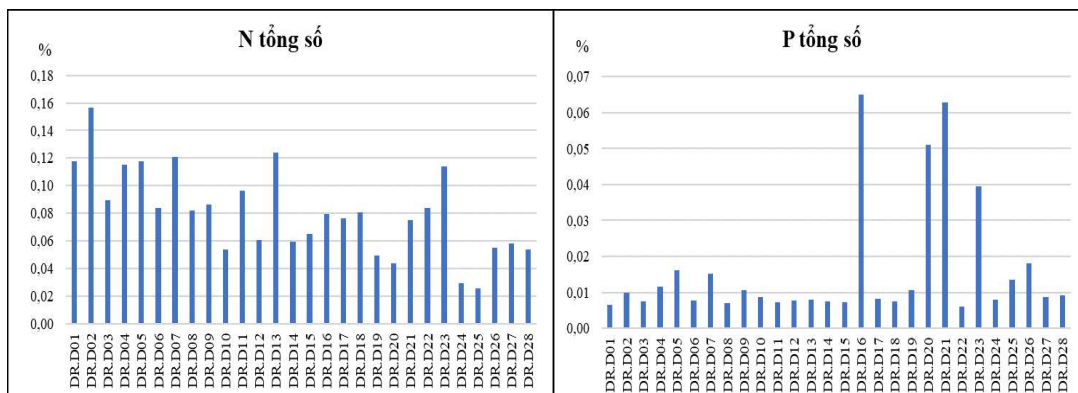
- Hàm lượng chất hữu cơ:

So sánh các loại hình sử dụng đất phân bố ở phía ngoài đê như trầm tích lòng sông và đất RNM cùng các loại hình phân bố phía trong đê như đầm tôm hay đất nuôi thủy sản khác, có thể thấy sự khác biệt lớn về nhóm chỉ tiêu hữu cơ. Đối với nhóm loại hình trầm tích sông và đất RNM, giá trị OC đạt trung bình 1,5%, hàm lượng cacbon hữu cơ tổng số được đánh giá ở mức trung bình đến cao theo thang phân loại đánh giá của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn [14] (Hình 5). Đáng chú ý là một số mẫu đất RNM như DR.D06, DR.D09, DR.D11, DR.D12, DR.D13 có hàm lượng OC cao hơn các mẫu còn lại. Đây cũng là những mẫu đất được lấy dưới thảm thực vật ưu thế là cây vẹt dù, phát triển tốt nên có khả năng cung cấp nhiều xác hữu cơ cho đất; kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Hạnh (2018) khi định lượng cacbon trong RNM ven biển xã Hải Lạng, huyện Tiên Yên [13]. Trong khi đó, các loại hình còn lại chỉ đạt giá trị trung bình 0,39%, cao nhất là mẫu DR.D24 với giá trị đạt 0,93, nằm ở mức từ nghèo đến trung bình.



Hình 5. Kết quả phân tích chất hữu cơ

Tương tự là giá trị N tổng số, 2 loại hình sử dụng đất phía ngoài là trầm tích lòng sông và đất RNM đạt giá trị trung bình là 0,1% (nằm ở mức trung bình), trong khi đối với các loại hình còn lại chỉ là 0,06% (nằm ở mức nghèo). Đối với chỉ tiêu P tổng số, các mẫu đất phía ngoài đều có giá trị P tổng số dao động trong khoảng từ 0,005% đến 0,015%, trung bình là 0,1%. Trong khi đó, hàm lượng P tổng số trong nhóm đất đầm tôm có giá trị cao nhất (trong khoảng từ 0,05% đến 0,06%). Hàm lượng P tổng số đối với các nhóm đất khác trong đê như đất trồng lúa hay đất nuôi trồng thủy sản khác biến động khá mạnh, dao động từ giá trị 0,005% đến 0,05% (Hình 6). Nhìn chung, hàm lượng N và P tổng số trong đất dưới các loại hình sử dụng khác nhau đều ở mức nghèo, ngoại trừ đất trồng lúa có hàm lượng N tổng số ở mức trung bình.



Hình 6. Kết quả phân tích N và P tổng số

Vật liệu phù sa là nhân tố cung cấp hàm lượng OC đáng kể cho đất. Các khu vực phía ngoài đê bao được cung cấp thường xuyên loại vật liệu này, trái ngược với phía trong đê. Vì vậy, hàm lượng OC tổng số trong đất có sự khác biệt rõ ràng giữa 2 nhóm loại hình sử dụng đất trong và ngoài đê.

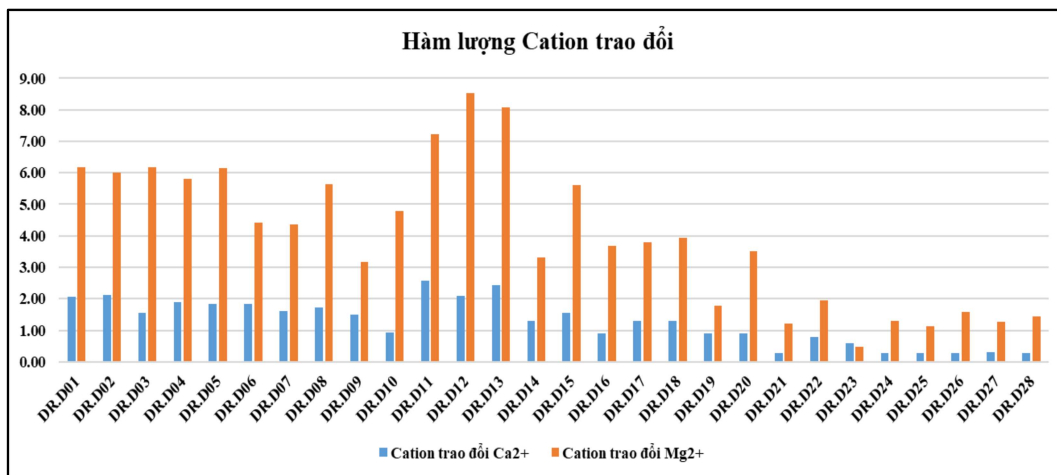
Nitơ trong đất tồn tại dưới 2 dạng là nitơ vô cơ và nitơ hữu cơ (trong xác sinh vật). Khu vực RNM thường xuyên được cung cấp dạng nitơ hữu cơ từ chính các phần rơi rụng từ RNM cùng với nguồn nitơ theo dòng chảy từ cửa sông đi ra. Vì vậy, hàm lượng nitơ trong đất tại các khu vực phía ngoài đê có xu thế lớn hơn phía trong đê.

- Hàm lượng cation trao đổi:

Hàm lượng cation trao đổi là một đặc tính đất rất quan trọng ảnh hưởng đến sự ổn định của cấu trúc đất, chất dinh dưỡng hữu dụng, pH của đất và phản ứng của đất với phân bón và các chất cải tạo khác.

So sánh kết quả phân tích với thang đánh giá hàm lượng cation trao đổi trong đất [14], hàm lượng Mg^{2+} trao đổi của nhóm trầm tích lòng sông, RNM trồng và tự nhiên đạt mức cao đến rất cao, trung bình đạt giá trị 5,57 lđl/100g đất, trong khi đối với nhóm các loại hình còn lại đều ở mức thấp với giá trị trung bình chỉ đạt 1,95 lđl/100g đất (Hình 7). Sự chênh lệch về khả năng hấp thụ Ca^{2+} của đất giữa 2 nhóm

loại hình trên cũng tương tự như khả năng hấp thụ Mg^{2+} . Theo đó, giá trị trung bình hàm lượng Ca^{2+} đối với các loại hình trong đê chỉ đạt 0,62 lđl/100g đất, trong khi đối với đất thuộc nhóm các loại hình sử dụng đất ngoài đê đạt 1,74 lđl/100g đất. Tuy nhiên, đây đều là khả năng trao đổi Ca^{2+} thấp nếu so với khả năng trao đổi Mg^{2+} .



Hình 7. Kết quả phân tích hàm lượng Cation trao đổi

Nhìn chung, thành phần cấp hạt tại khu vực xã Đồng Rui vẫn chủ yếu là thành phần cát chiếm ưu thế, thành phần sét khá thấp. Vì vậy, khả năng hút và giữ các cation kém hơn so với các loại đất có tỷ lệ sét cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích 28 mẫu đất và trầm tích cho thấy, đất RNM tự nhiên nhìn chung có nhiều tính chất tốt hơn so với các loại hình sử dụng đất ngoài đê khác, đất RNM tự nhiên có phản ứng ít chua đến trung tính, hàm lượng OC ở mức trung bình đến cao. Đất dưới các loại hình sử dụng khác nhau ở ngoài đê có thành phần cơ giới nhẹ hơn so với các loại hình sử dụng đất trong đê, tỷ lệ cấp hạt cát trong đất ngoài đê hầu hết > 60%, đất trong đê có tỷ lệ hạt mịn (limon và sét) cao hơn. Sự tác động của con người trong quá trình đào, đắp đầm nuôi và hoạt động nuôi trồng thủy sản đã làm cho đất rừng trồng ngập mặn, đất đầm nuôi tôm bỏ hoang, đất đầm nuôi bị axit hóa nên giá trị pH nằm trong khoảng 2,78 - 5,70; đất có phản ứng chua. Do đó, ảnh hưởng tới khả năng phục hồi tự nhiên của chúng, đặc biệt là tại các khu vực rừng tự phục hồi hoặc rừng trồng phục hồi tại các đầm tôm đã bỏ hoang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mitsch W., Gosselink J., *The value of wetlands: Importance of scale and landscape setting*, Ecological Economics, 2000, **35**:25-33.
2. Costanza R., *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, Nature, 1997, **387**:253-260.
3. Sica Y., Quintana R., Radeloff V., Gavier-Pizarro G., *Wetland loss due to land use change in the Lower Paraná River Delta, Argentina*, Science of The Total Environment, 2016, **568**:967-978.

4. Slager B., Tsendbazar N. E., Vollrath A., Reiche J., *Mapping wetland characteristics using temporally dense Sentinel-1 and Sentinel-2 data: A case study in the St. Lucia wetlands, South Africa*, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2019, **86**:102009.
5. Gardner R., *State of the World's wetlands and their services to people: A compilation of recent analyses*, 2015.
6. Reis V., Hermoso V., Hamilton S., Ward D., Fluet-Chouinard E., Lehner B., Linke S., *A global assessment of Inland wetland conservation status*, BioScience, 2017, **67**:523-533.
7. Vaiphasa C., *Remote sensing techniques for mangrove mapping*, Wageningen University: Enschede, The Netherlands, 1998, p. 129.
8. McKee K., *Soil physicochemical patterns and mangrove species distribution--reciprocal effects?* Journal of Ecology, 1993, **84**:477-487.
9. Berner R., Raiswell R., *Burial of organic carbon and pyrite sulfur in sediments over Phanerozoic time: A new theory*, Geochimica et Cosmochimica Acta, 1983, **47**:855-862.
10. Nguyễn Cao Hoàn, *Dự án thành lập khu bảo tồn đất ngập nước Đồng Rui - Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh*, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Ninh: Quảng Ninh, 2021, p. 334.
11. Đinh Thanh Giang, *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, Hà Nội, 2016, tr. 68-70.
12. Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Phạm Hồng Tính, Lê Đắc Trường, Tạ Ngọc Linh, *Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc và tính chất thể nền của rừng ngập mặn ven biển huyện Tiên Lãng, Thành phố Hải Phòng*, Tạp chí Môi trường, Chuyên đề III, tháng 9/2021, tr. 43-48.
13. Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Lê Khánh Linh, Phạm Hồng Tính, Lê Đắc Trường, Bùi Thị Thu, Trương Minh Tâm, *Nghiên cứu định lượng cacbon trong rừng ngập mặn ven biển xã Hải Lạng, huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh*, Tạp chí ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, 2018, **tập 34**, số 3.
14. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, *Cẩm nang sử dụng đất*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2009, **tập 7**.
15. Payne D. *Soil structure, tilth and mechanical behaviour*, In A. Wild (ed.) Russell's soil condition and plant growth 11th, Ed. Essex: Longman Scientific and Technical, 1988, p. 378-411.
16. Trần Văn Chính, *Giáo trình Thổ nhưỡng học*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2006, tr. 255-257.

SUMMARY

ASSESSMENT OF THE STATE OF SOIL QUALITY IN THE WETLAND AREA OF DONG RUI COMMUNE, TIEN YEN DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE

Wetland ecosystems play the most important role but are also vulnerable under economic development activities in estuarine and coastal areas. The quality of the soil environment is an important parameter to assess human impacts on this ecosystem environment. In this study, 28 soil and sediment samples of different types of land use were collected and analyzed with physical indicators (mechanized action, pH, salinity), nutrient indicators (N total, P total, OC, Ca^{2+} , Mg^{2+}) to assess the current state of the soil environment in Dong Rui commune. The results showed a large difference in land indicator groups between 2 groups of land use types distributed inside and outside the levee. For the quality of soil environment in the group of types outside dikes such as river sediments and mangrove soils, the pH value is at a less acidic level, the composition is mainly sand, organic content, high exchange cations. For the group of land use types located inside the dike, the pH value is at the acidity level, the grain level composition is more balanced, the organic content and the ability to exchange cations is low. This difference shows the extent of human impact on these wetlands as well as their natural resilience, particularly in restored forest areas in abandoned shrimp lagoons. This is an important solution in the management and restoration of wetlands in Dong Rui commune.

Keywords: *Enviroment, wetland, mangrove, sediment, organic, môi trường, đất ngập nước, rừng ngập mặn, trầm tích, hữu cơ.*

Nhận bài ngày 17 tháng 11 năm 2022

Phản biện xong ngày 16 tháng 12 năm 2022

Hoàn thiện ngày 21 tháng 12 năm 2022

⁽¹⁾ Viện Sinh thái Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

⁽²⁾ Khoa Địa Lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

⁽³⁾ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Ninh

Liên hệ: Ngô Trung Dũng

Viện Sinh thái Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

63 Nguyễn Văn Huyền, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 0936.332201; Email: ngo trungdung266@gmail.com