

# NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI BA KHU BẢO TỒN THUỘC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Châu Thị Thanh Trúc<sup>1</sup>, Lê Ngọc Tuyền<sup>1</sup>, Phan Ngọc Thảo Uyên<sup>1</sup>,  
Lê Phạm Hải Yến<sup>1</sup>, Lê Thị Diễm Mi<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Giao<sup>1,\*</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng môi trường đất, nước và đa dạng sinh học tại 3 khu bảo tồn (KBT) thuộc đồng bằng sông Cửu Long bao gồm KBT Thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng, KBT Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ và Rừng tràm Trà Sư, bằng phương pháp kế thừa các kết quả nghiên cứu đã công bố trước đó. Kết quả cho thấy, nguồn nước mặt tại các KBT có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng và nhiễm sắt thông qua nồng độ các chất ô nhiễm BOD, COD,  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ , TN, TP và  $\text{Fe}^{2+}$  vượt ngưỡng khuyến nghị an toàn. Trong đó, rừng tràm Trà Sư có chất lượng nước mặt ô nhiễm nghiêm trọng nhất. Đất tại các KBT có tính axit, thuộc loại đất chua. Các chỉ tiêu pH, EC và  $\text{Al}^{3+}$  trong đất có xu hướng ảnh hưởng tiêu cực đến sự sinh trưởng và phát triển của thực vật. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất bao gồm chất hữu cơ, TN, TP dao động từ mức nghèo đến cao, trong khi P dễ tiêu và  $\text{K}^+$  trao đổi ở mức thấp. Trong 3 khu vực nghiên cứu, KBT Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ có chất lượng đất thấp nhất. Đối với đa dạng sinh học, các KBT được đánh giá có mức độ đa dạng sinh học cao, bao gồm nhiều loài động thực vật khác nhau, trong đó có nhiều loài động thực vật quý hiếm hiện diện tại các khu vực này. Đa dạng sinh học tại 3 KBT có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và sinh vật ngoại lai. Từ đó, nghiên cứu đã đưa ra một số giải pháp cụ thể nhằm bảo tồn đa dạng sinh học của vùng.

**Từ khóa:** *Chất lượng môi trường, đa dạng sinh học, Khu Bảo tồn Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ, Khu Bảo tồn Thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng, Rừng tràm Trà Sư.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng hạ lưu cuối cùng của lưu vực sông Mekong, có tổng diện tích là 40.577,6 km<sup>2</sup>, được xem là vùng đất ngập nước lớn nhất Việt Nam [1]. Vùng có tính đa dạng sinh học phong phú và đặc sắc từ hệ sinh thái biển, đảo, cửa sông cho đến đất ngập nước, rừng ngập mặn và cù lao châu thổ [2]. Tính đặc thù, sự phong phú của các sinh cảnh này tạo nên sự đa dạng sinh học với nhiều loài động thực vật quý hiếm có giá trị kinh tế và bảo tồn ở vùng ĐBSCL. Theo số liệu thống kê, ĐBSCL có khoảng 1.190 loài thực vật bậc cao, 58 loài thú, 281 loài chim, 156 loài bò sát ếch nhái, 437 loài cá, 288 loài tảo, 122 loài giáp xác và 561 loài côn trùng [3]. Trong đó có 34 loài thực vật và 23 loài cá được ghi

nhận là loài đặc hữu, 20 loài thú, 18 loài chim và 18 loài bò sát ếch nhái quý hiếm có giá trị bảo tồn ở ĐBSCL.

Cho đến nay ĐBSCL đã thành lập nhiều khu bảo vệ với vai trò quan trọng bảo tồn các loài quý hiếm và các hệ sinh thái đặc trưng. Khu Bảo tồn Thiên nhiên (KBTTN) Lung Ngọc Hoàng tỉnh Hậu Giang là vùng sinh thái đất ngập nước rộng lớn, quan trọng của Việt Nam, trải dài từ phía Tây sông Hậu tới tận bán đảo Cà Mau [4]. Tuy nhiên, hiện nay có trên 800 hộ dân đang sản xuất lúa, trồng mía tại 3/4 phân khu của KBTTN, trong đó có 120 hộ dân đã sinh sống, sản xuất trong phân khu bảo vệ nghiêm ngặt gần 30 năm [2]. KBT Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ có hệ sinh thái đồng cỏ bàng - một dạng đất ngập nước nguyên thủy lớn nhất còn sót lại tại ĐBSCL, nhưng đến thời điểm hiện tại các sinh cảnh tại đây đã có nhiều thay đổi [5]. Rừng tràm Trà Sư là rừng ngập nước tiêu biểu cho vùng Tây sông Hậu, là nơi sinh sống của nhiều loài động thực vật thuộc hệ thống rừng đặc dụng tại

<sup>1</sup> Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

\*Email: ntgiao@ctu.edu.vn

Việt Nam, hằng năm vào mùa mưa vùng rừng tràm ngập sâu từ 2,5-3,0 m [6]. Rừng tràm Trà Sư còn là khu du lịch sinh thái thu hút nhiều khách du lịch, đặc biệt vào mùa nước nổi [7]. Trước những tác động từ phát triển kinh tế - xã hội, môi trường và biến đổi khí hậu đang diễn ra ngày càng phức tạp với những biểu hiện như nhiệt độ tăng, thay đổi lượng mưa, thay đổi dòng chảy sông Mekong, hạn hán, xâm nhập mặn, nước biển dâng có xu hướng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học [1], [8]. Từ các thực trạng trên, việc đánh giá hiện trạng môi trường và đa dạng sinh học tại ba KBT thuộc ĐBSCL bao gồm

KBTTN Lung Ngọc Hoàng, KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ và Rừng tràm Trà Sư cần được ưu tiên thực hiện nhằm xác định các mối đe dọa gây suy giảm đa dạng sinh học và đề xuất giải pháp bảo tồn.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đánh giá hiện trạng môi trường và đa dạng sinh học được thực hiện tại 3 KBT thuộc vùng ĐBSCL bao gồm KBTTN Lung Ngọc Hoàng, KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ và Rừng tràm Trà Sư. Đặc điểm của các KBT được trình bày tại bảng 1.

**Bảng 1. Đặc điểm của các KBT**

| STT | Đặc điểm                                                  | KBTTN Lung Ngọc Hoàng                                                                                                                                                                                                                                       | KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ                                                                                                                                                                                       | Rừng tràm Trà Sư                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Năm thành lập                                             | 2002                                                                                                                                                                                                                                                        | 2016                                                                                                                                                                                                              | 1983                                                                                                                                                                                             |
| 2   | Diện tích (ha)                                            | 2.805,37                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.070,28                                                                                                                                                                                                          | 845                                                                                                                                                                                              |
| 3   | Mức độ phân hạng                                          | Khu bảo tồn loài – sinh cảnh                                                                                                                                                                                                                                | Khu bảo tồn loài – sinh cảnh                                                                                                                                                                                      | Khu bảo vệ cảnh quan                                                                                                                                                                             |
| 4   | Thời gian được công nhận ở mức phân hạng bảo tồn hiện tại | 2002                                                                                                                                                                                                                                                        | 2016                                                                                                                                                                                                              | 2005                                                                                                                                                                                             |
| 5   | Mục tiêu thành lập                                        | Bảo tồn những sinh cảnh tự nhiên tiêu biểu, sự đa dạng sinh học, nơi cư trú của các loài sinh vật bản địa của hệ sinh thái đất ngập nước vùng Tây sông Hậu. Đồng thời góp phần bảo tồn các giá trị về văn hoá, lịch sử, nhân văn của vùng đồng bằng Nam bộ. | Bảo tồn đa dạng sinh học vùng Tứ giác Long Xuyên, trong đó ưu tiên bảo tồn hệ sinh thái đồng cỏ bàng duy nhất còn sót lại ở ĐBSCL và duy trì số lượng Sếu đầu đỏ ( <i>Grus antigone</i> ) về đây trú ngụ mỗi năm. | Bảo vệ, duy trì và phát triển mối quan hệ truyền thống giữa thiên nhiên với con người nhằm phục vụ cho các hoạt động về tín ngưỡng, vui chơi, giải trí, tham quan, học tập và du lịch sinh thái. |

Dữ liệu thứ cấp chất lượng môi trường đất, nước mặt và đa dạng sinh học tại các KBT được thu thập, kế thừa từ các nghiên cứu đã được công bố trước đó. Đánh giá chất lượng nước mặt thông qua 11 chỉ tiêu môi trường, bao gồm pH, độ dẫn điện (EC), oxy hoà tan (DO), nhu cầu oxy sinh hoá (BOD), nhu cầu oxy hoá học (COD), tổng đạm (TN), amonium ( $\text{NH}_4^+\text{-N}$ ), nitrate ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), tổng lân (TP) và sắt ( $\text{Fe}^{2+}$ ). Đánh giá chất lượng

môi trường đất thông qua 8 chỉ tiêu môi trường bao gồm pH, độ dẫn điện (EC), nitơ tổng số (TN), chất hữu cơ, photpho tổng số (TP), lân dễ tiêu,  $\text{K}^+$  trao đổi và  $\text{Al}^{3+}$  trao đổi. Đối với đánh giá đa dạng sinh học, thành phần loài động vật và thực vật được tập trung nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn kế thừa, tham khảo dữ liệu liên quan đến các mối đe dọa đa dạng sinh học tại Việt Nam nhằm đánh giá, xác định các nguy cơ dẫn đến suy

giảm đa dạng sinh học tại vùng ĐBSCL nói chung và tại các KBT nói riêng. Từ đó, đưa ra các giải pháp bảo tồn đa dạng sinh học. Dữ liệu chất lượng môi trường và đa dạng sinh học tại các KBT sau khi thu thập được tiến hành tổng hợp, thống kê miêu tả nhằm đánh giá, so sánh chất lượng môi trường, mức độ đa dạng sinh học giữa các khu vực nghiên cứu. Đồng thời, đánh giá chất lượng môi trường tại các KBT dựa trên các quy chuẩn Việt Nam hiện hành.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Hiện trạng chất lượng môi trường tại các KBT

##### 3.1.1. Chất lượng môi trường nước mặt

Bảng 2 trình bày tổng hợp đặc điểm môi trường nước mặt tại 3 KBT dựa trên kết quả kế thừa các nghiên cứu trước đó của Trương Hoàng Đan (2018) tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng [9],

nghiên cứu của Dương Văn Ni (2018) tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ [5] và nghiên cứu của Trần Phú Hòa (2017) tại Rừng tràm Trà Sư [10]. Kết quả cho thấy, giá trị pH tại các KBT dao động trong khoảng 2,33 - 7,2, thấp nhất tại Rừng tràm Trà Sư. Độ pH thấp ảnh hưởng đến khả năng hoà tan kim loại nặng có trong nước, độ cứng của nước, đồng thời các sinh vật dưới nước cũng bị ảnh hưởng vì hầu hết các hoạt động trao đổi chất của chúng phụ thuộc vào pH [11]. Ngoài ra, giá trị EC trong các thủy vực tại các KBT dao động khá lớn từ 98 - 1.180  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , chủ yếu do sự hiện diện đáng kể của các ion hoà tan có trong đất phèn [12]. Kết quả đã cho thấy, các KBT đều có các chất ô nhiễm nước mặt đa dạng, phần lớn chịu ảnh hưởng bởi BOD, COD,  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ , TN, TP và  $\text{Fe}^{2+}$  đều cao hơn so với QCVN.

**Bảng 2. Chất lượng nước mặt tại các KBT**

| Thông số                 | Đơn vị                  | KBTTN Lung Ngọc Hoàng (năm 2018) | KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ (năm 2018) | Rừng tràm Trà Sư (năm 2017) | QCVN 08-MT: 2015/BTNMT, cột A1 |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| pH                       | -                       | 6,8 – 7,2                        | 2,33 - 4,13                            | 3,1 - 5,9                   | 6 - 8,5                        |
| EC                       | $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 275,73 - 323                     | 280 – 1.180                            | 98 - 592                    | -                              |
| TSS                      | mg/L                    | -                                | 1,2 - 18,8                             | -                           | 20                             |
| DO                       | mg/L                    | 2,67 - 5,38                      | -                                      | 4,8 – 6,07                  | 6                              |
| BOD                      | mg/L                    | -                                | 2,04 - 3,68                            | 16,5 – 41,2                 | 4                              |
| COD                      | mg/L                    | 7,74 - 27,27                     | 3,20 - 31,60                           | 43,28 - 402,8               | 10                             |
| $\text{NH}_4^+\text{-N}$ | mg/L                    | -                                | 0,10 - 0,97                            | 0,21 - 1,58                 | 0,3                            |
| $\text{NO}_3\text{-N}$   | mg/L                    | -                                | 0,02 - 0,3                             | 0,12 – 0,58                 | 2                              |
| TN                       | mg/L                    | 0,69 – 2,65                      | 0,56 - 2,03                            | 1,75 - 75,95                | -                              |
| TP                       | mg/L                    | 0,05 - 0,39                      | 0,02 - 0,14                            | 0,053 - 7,168               | -                              |
| $\text{Fe}^{2+}$         | mg/L                    | -                                | 0,23 - 4,83                            | 0,424 - 56,128              | 0,5                            |

Ghi chú: \*:- là thành phần không có số liệu

Nguồn: [5, 9, 10]

Tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng, hàm lượng COD tại hầu hết các trạm quan trắc đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 08-MT: 2015/BTNMT cột A1, dao động từ 7,74 - 27,27 mg/L. Hàm lượng TN và TP lần lượt dao động trong khoảng 0,69-2,65

mg/L và 0,05 - 0,39 mg/L. Để hạn chế khả năng phú dưỡng nguồn nước, nồng độ TN và TP được khuyến nghị không vượt quá 1,5 mg/L và 0,1 mg/L, tương ứng [13], [14]. Có thể thấy rằng, một số điểm quan trắc tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng

đang trong tình trạng phú dưỡng. Từ đó dẫn đến lượng oxy hoà tan trong nước thấp, chỉ biến động từ 2,67 - 5,38 mg/L. Tương tự, một số trạm quan trắc tại KBT Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ xuất hiện hàm lượng  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ , TN và TP cao hơn khuyến nghị an toàn, gây ra hiện tượng phú dưỡng. Tình trạng ô nhiễm hữu cơ trong nước được đặc trưng bởi COD, hàm lượng COD vượt tối đa khoảng 3,2 lần so với QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Bên cạnh đó, do đặc tính đất phèn, tình trạng ô nhiễm sắt trong nước được ghi nhận, hàm lượng  $\text{Fe}^{2+}$  từ 0,23-4,83 mg/L, vượt tối đa 9,66 lần so với quy chuẩn Việt Nam. Đặc biệt, theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT, cột A1, hàm lượng BOD và COD tại tất cả các trạm quan trắc thuộc Rừng tràm Trà Sư đều vượt giới hạn cho phép nhiều lần, lần lượt vượt từ 4,1-10,3 lần và 4,33-40,28 lần. Đáng chú ý, nồng độ COD có khoảng biến thiên rộng giữa các lô khảo sát vào mùa khô và mưa mưa, tiếp nhận một lượng xác bã thực vật lớn ở trên bề mặt đất và trong nước, lượng chất hữu cơ này được xem là nguồn gốc gây ô nhiễm hữu cơ trong nước [10]. Bên cạnh đó, hàm lượng các chất ô nhiễm  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ , TN và TP gây ra hiện tượng phú dưỡng ghi nhận được khá cao, điển hình TN có hàm lượng lên tới 75,95 mg/L, vượt hơn 50 lần so với khuyến nghị [13]. Ngoài ra, nồng độ  $\text{Fe}^{2+}$  tại Rừng tràm Trà Sư cao hơn đáng kể so với giới hạn cho phép của quy chuẩn Việt Nam, vượt tối đa 112,26 lần. Từ đó nhận thấy, hàm lượng các chất ô nhiễm này tại Rừng tràm Trà Sư cao hơn hai KBT còn lại, phản ánh tình trạng ô nhiễm cục bộ chất hữu cơ, dinh dưỡng và Fe tại khu vực này. Nguyên nhân là do khu vực này chịu ảnh hưởng của lượng lớn xác bã thực vật, phân thải từ các sinh vật và chế độ nước trong rừng tràm.

Từ các phân tích trên nhận thấy, các thủy vực tại các KBT đang trong tình trạng ô nhiễm hữu cơ, phú dưỡng và nhiễm sắt. Trong đó, Rừng tràm Trà Sư có mức độ ô nhiễm nước mặt nghiêm trọng nhất. Điều này sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của các loài sinh vật thủy sinh, gây mất cân bằng đa dạng sinh học.

### 3.1.2. Chất lượng môi trường đất

Bảng 3 trình bày tổng hợp đặc điểm môi trường đất tại các KBT tại ĐBSCL dựa trên kết quả kế thừa các nghiên cứu trước đó của Trương

Hoàng Đan (2018) tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng [9], nghiên cứu của Dương Văn Ni (2018) tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ [5] và nghiên cứu của Trương Thị Nga và cs (2009) tại Rừng tràm Trà Sư [15]. Kết quả cho thấy, đất tại các KBT có tính axit, thuộc loại đất chua. Giá trị pH đất dao động từ 2,18 - 5,93, trong đó KBT Loài - Sinh cảnh Phú Mỹ có giá trị pH thấp nhất. Điều này làm cho các nguyên tố vi lượng như Al, Fe và Mn trong đất dễ hoà tan, từ đó gây độc và ảnh hưởng tiêu cực đến sự sinh trưởng và phát triển của một số loài cây trồng, đặc biệt cây Tràm (*Melaleuca cajuputi*) tại các KBT. Giá trị EC trong đất tại các KBT dao động từ 0,04-34,1 mS/cm. Trong đó KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ có giá trị EC cao nhất, lần lượt cao gấp 55,90-58,25 lần và 8,96-16,97 lần so với KBTTN Lung Ngọc Hoàng và Rừng tràm Trà Sư. Theo thang đánh giá của Weter Agricultural Laboratories (2002), trích Ngô Ngọc Hưng (2004), EC trong đất tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ và Rừng tràm Trà Sư đang ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, trong khi KBTTN Lung Ngọc Hoàng có giá trị EC trong đất không giới hạn năng suất cây trồng [16].  $\text{Al}^{3+}$  là một trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng đất chua. Kết quả cho thấy, hàm lượng  $\text{Al}^{3+}$  trong đất tại các KBT dao động khá lớn, từ 3,00-64,25 meq/100 g và hàm lượng  $\text{Al}^{3+}$  tối đa tập trung tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ. Theo thang đánh giá của Chiurin (1972), trích Ngô Ngọc Hưng (2004), hàm lượng  $\text{Al}^{3+}$  trao đổi tại khu vực nghiên cứu dao động từ thấp đến cao, tại những khu vực có hàm lượng  $\text{Al}^{3+}$  càng cao thì đất càng chua và độc hơn đối với các loài sinh vật [16].

Mức độ dinh dưỡng trong đất tại các KBT được đánh giá thông qua hàm lượng chất hữu cơ, TN, TP, lân dễ tiêu và  $\text{K}^+$  trao đổi. Hàm lượng chất hữu cơ tại các KBT dao động trong khoảng 1,2-54,45%, được đánh giá từ mức nghèo đến giàu chất hữu cơ trong đất theo thang đánh giá của Chiurin (1972), trích Ngô Ngọc Hưng (2004) [16]. Tình trạng đất nghèo chất hữu cơ ghi nhận được tại một số vị trí quan trắc thuộc KBTTN Lung Ngọc Hoàng và KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ, điều này sẽ góp phần tăng nhanh quá trình rửa trôi và xói mòn đất. Hàm lượng TN trong đất biến động từ

0,06-1,72% được đánh giá từ mức nghèo đến giàu theo thang đánh giá của Bộ Nông nghiệp và PTNT (2006) [17]. Trong đó Rừng trà Trà Sư có hàm lượng TN trong đất cao nhất, tất cả các mẫu đất quan trắc đều ở mức giàu đậm, từ đó thúc đẩy quá trình sinh trưởng và phát triển tốt của thực vật, đặc biệt là mang lại màu xanh cho lá [18]. Hàm lượng TP ghi nhận được trong khoảng 0,01-0,32%, nằm ở mức nghèo đến giàu lần theo thang đánh giá của Bộ Nông nghiệp và PTNT (2006) [17]. Đáng chú ý, tất cả các mẫu đất quan trắc tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ đều ở mức rất nghèo lần. Điều này tác động đến sự thay đổi cấu trúc rễ của thực vật bao gồm hình thái rễ, cấu trúc liên kết và các kiểu phân bố [19]. Bên cạnh đó, hàm lượng lân dễ tiêu chỉ ghi nhận được tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ biến động từ 0,20 - 3,25 mg P/kg, được đánh giá ở mức thấp theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [20]. Điều kiện pH thấp cùng với hàm

lượng lân dễ tiêu thấp gây khó khăn cho quá trình hấp thụ P của cây trồng. Tương tự, hàm lượng  $K^+$  trong đất cũng ở mức thấp theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [20].  $K^+$  trao đổi chỉ biến động từ 0,01-0,17 meq/100 g, điều này có thể làm giảm sự phát triển của cây [20].

Từ các phân tích trên nhận thấy, đất tại các KBT được đánh giá có tính axit, thuộc loại đất chua. Các chỉ tiêu pH, EC và  $Al^{3+}$  trong đất được đánh giá là ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Hàm lượng chất hữu cơ, TN và TP được đánh giá từ mức nghèo đến cao, trong khi hàm lượng lân dễ tiêu và  $K^+$  trao đổi đều ở mức thấp. Trong 3 khu vực nghiên cứu, KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ được đánh giá có chất lượng đất thấp nhất, ảnh hưởng đáng kể đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

**Bảng 3. Chất lượng môi trường đất tại các KBT**

| Thông số           | Đơn vị    | KBTTN Lung Ngọc Hoàng (năm 2018) | KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ (năm 2018) | Rừng trà Trà Sư (năm 2009) |
|--------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| pH                 | -         | 4,3 - 5,93                       | 2,18 - 3,32                            | 2,99 - 4,31                |
| EC                 | mS/cm     | 0,04 - 0,61                      | 2,33 - 34,1                            | 0,26 - 2,01                |
| $Al^{3+}$ trao đổi | meq/100 g | -                                | 3,00 - 64,25                           | 6,31 - 18,1                |
| Chất hữu cơ        | %         | 1,2 - 9,7                        | 2,02 - 54,45                           | $\geq 20$                  |
| TN                 | %         | 0,12 - 0,35                      | 0,06 - 0,52                            | 0,4 - 1,72                 |
| TP                 | %         | -                                | 0,01 - 0,03                            | 0,12 - 0,32                |
| Lân dễ tiêu        | mg P/kg   | -                                | 0,20 - 3,25                            | -                          |
| $K^+$ trao đổi     | meq/100 g | -                                | 0,01 - 0,17                            | -                          |

Ghi chú: \*: - là thành phần không có số liệu

### 3.2. Đa dạng sinh học tại các KBT

Bảng 4 trình bày tổng hợp thành phần loài động thực vật tại các KBT tại ĐBSCL dựa trên kết quả kế thừa các nghiên cứu trước đó của Trương Hoàng Đan (2018) tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng [9], nghiên cứu của Dương Văn Ni (2018) tại KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ [5] và nghiên cứu của Trần Phú Hòa (2017) tại Rừng trà Trà Sư [10].

Nguồn: [5], [9], [15]

Kết quả cho thấy, KBTTN Lung Ngọc Hoàng có số lượng loài động thực vật đa dạng nhất trong 3 khu vực nghiên cứu với tổng số 982 loài thuộc 10 nhóm động thực vật khác nhau. Nguyên nhân là do KBTTN Lung Ngọc Hoàng có diện tích lớn hơn các KBT còn lại và khi chuyển từ Lâm trường Phương Ninh thành KBTTN đã có những tác động tích cực trong việc bảo vệ hệ sinh thái rừng Tràm, điều này giúp duy trì được sự ổn định cấu trúc

quần xã sinh vật tại khu vực này [9]. Trong đó, nhóm thực vật bậc cao chiếm tỷ lệ lớn nhất hơn 35% với 352 loài. Bên cạnh đó, so với hai KBT còn lại là KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ và Rừng tràm Trà Sư, số loài thực vật bậc cao tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng lần lượt cao gấp 7 lần và 2 lần. Đáng chú ý, nơi đây còn xuất hiện 76 loài cá, chiếm 41% tổng số loài cá nước ngọt ở ĐBSCL [21] và có đến 13 loài nằm trong Sách Đỏ Việt Nam và thế giới, điển hình như Lúa ma (*Oryza rufipogon* Griff), cá Trê trắng (*Clarias batrachus*), chim Diên hỉ (*Anhinga melanogaster*), Cà na (*Canarium album* Lour Raeusch. ex DC), cá Thát lát còm (*Chitala ornate*), cá Lóc bông (*Channa micropeltes*), cá Lòng tong Pavi (*Rasbora paviana*), cá He đỏ (*Barbodes schwanefeldi* Bleeker) và cá Mang rô (*Toxonides chatareus*) [9]. Có 8 loài ngoại lai xâm hại đang sinh trưởng và phát triển tại KBT, như cá Lau kiếng (*Pterygoplichthys disjunctivus*), cá Trê phi (*Clarias gariepinus*), ốc Bươu vàng (*Pomacea canaliculata*), Lục bình (*Eichhornia crassipes*), cỏ Lào (*Eupatorium odoratum* L.) và cỏ Tranh (*Imperata cylindrica* (L) P. Beauv) [9].

Đối với Rừng tràm Trà Sư, số lượng loài động thực vật xếp thứ hai trong 3 khu vực nghiên cứu, ghi nhận được 557 loài thuộc 8 nhóm động thực vật khác nhau. Trong đó nhóm tảo có số lượng loài nhiều nhất với 183 loài, chiếm gần 33% tổng số. Số loài tảo tại khu vực này cao gấp khoảng hai lần so với KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ. Một số loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam ghi nhận được tại khu vực này như cá Còm (*Chitala ornate*), cá Mang rô (*Toxotes chatareus*) và chim Diên hỉ (*Anhinga melanogaster*) [10]. Cuối cùng, KBT

Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ mặc dù có số lượng loài động thực vật chỉ khoảng 456 loài, thấp nhất trong 3 khu vực nghiên cứu, nhưng khu vực này có số lượng loài chim đa dạng nhất với khoảng 126 loài. Số lượng này cao gấp hai lần so với hai KBT còn lại. Đặc biệt, KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ còn là KBT ghi nhận được nhiều loài động thực vật quý hiếm có giá trị bảo tồn bao gồm 34 loài, điển hình như Sếu đầu đỏ (*Grus antigone*), Ô tác (*Houbaropsis bengalensis*), Cò quăm cánh xanh (*Pseudibis davisoni*), Hạc cổ trắng (*Ciconia episcopus*), Già đầy Java (*Leptoptilos javanicus*) và Bồ nông chân xám (*Pelecanus philippensis*) [8]. Tương tự các KBT khác, khu vực này cũng phát hiện nhiều loài ngoại lai xâm hại ở quy mô lớn, như Lục bình (*Eichhornia crassipes*), cây Mai dương (*Mimosa pigra*) và cỏ Cứt lợn (*Ageratum conyzoides*), cá Vược miệng rộng (*Micropterus salmoides*), cá Hôi cầu vồng (*Oncorhynchus mykiss*), cá Lau kiếng (*Pterygoplichthys disjunctivus*) và cá Trê phi (*Clarias gariepinus*) [5]. Đáng chú ý, Lục bình là loài thực vật ngoại lai có số lượng cá thể lớn và phân bố ở hầu hết các KBT [5, 9, 10]. Chúng phân bố chủ yếu ở hệ thống sông, kênh, từ đó ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của các loài thực vật thủy sinh khác. Cá Lau kiếng là loài ăn tạp và cạnh tranh thức ăn với các loài khác, có khả năng sinh sản quanh năm, tỷ lệ cá con sống khoảng 70% và có thể sống mà không cần đến thức ăn trong vòng 01 tháng [5, 9]. Cá Hôi cầu vồng là loài cá cảnh phổ biến và được du nhập vào nhiều sông hồ, chúng phát triển nhanh và đe dọa loại trừ các loài cá bản địa bằng cách ăn thịt ấu trùng và chiếm chỗ ở của các loài cá khác [5].

**Bảng 4. Thành phần loài động thực vật tại các KBT**

| STT | Nhóm động/ thực vật | Số loài                          |                             |                                        | Tỷ lệ (%)                        |                             |                                        |
|-----|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
|     |                     | KBTTN Lung Ngọc Hoàng (năm 2018) | Rừng tràm Trà Sư (năm 2017) | KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ (năm 2018) | KBTTN Lung Ngọc Hoàng (năm 2018) | Rừng tràm Trà Sư (năm 2017) | KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ (năm 2018) |
| 1   | Chim                | 72                               | 70                          | 126                                    | 7,33                             | 12,57                       | 27,63                                  |
| 2   | Cá                  | 75                               | 66                          | 30                                     | 7,64                             | 11,85                       | 6,58                                   |

|      |                     |     |     |     |       |       |       |
|------|---------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 3    | Động vật đáy        | 20  | 15  | 8   | 2,04  | 2,69  | 1,75  |
| 4    | Tảo                 | 173 | 183 | 72  | 17,62 | 32,85 | 15,79 |
| 5    | Nhện                | 61  | -   | 39  | 6,21  | -     | 8,55  |
| 6    | Thực vật bậc cao    | 352 | 159 | 47  | 35,85 | 28,55 | 10,31 |
| 7    | Côn trùng           | 100 | -   | -   | 10,18 | -     | -     |
| 8    | Động vật đất        | 59  | -   | -   | 6,01  | -     | -     |
| 9    | Nấm                 | 57  | -   | -   | 5,80  | -     | -     |
| 10   | Động vật thân mềm   | 13  | -   | -   | 1,32  | -     | -     |
| 11   | Lưỡng cư bò sát     | -   | 49  | 13  | -     | 8,80  | 2,85  |
| 12   | Phiêu sinh động vật | -   | -   | 67  | -     | -     | 14,69 |
| 13   | Côn trùng thủy sinh | -   | -   | 54  | -     | -     | 11,84 |
| 14   | Thú                 | -   | 11  | -   | -     | 1,97  | -     |
| 15   | Giáp xác            | -   | 4   | -   | -     | 0,72  | -     |
| Tổng |                     | 982 | 557 | 456 | 100   | 100   | 100   |

*Ghi chúL \*: - là thành phần không có số liệu*

*Nguồn: [5], [9], [10]*

Nhìn chung, các KBT ở ĐBSCL có mức độ đa dạng sinh học cao. Có nhiều loài động thực vật khác nhau, tiêu biểu có nhiều loài sinh vật quý hiếm và đang có nguy cơ tuyệt chủng hiện diện tại khu vực này. Tuy nhiên, điều đáng lo ngại là một lượng lớn các loài sinh vật ngoại lai xâm hại đang sinh trưởng và phát triển trong khu vực, chúng lấn chiếm và cản trở môi trường sống của nhiều loài sinh vật bản địa.

### **3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến đa dạng sinh học tại ĐBSCL**

#### *3.3.1. Ô nhiễm môi trường*

Môi trường tại ĐBSCL đang bị ô nhiễm bởi chất thải từ các hoạt động sản xuất công nghiệp, sản xuất nông nghiệp, chất thải sinh hoạt và rác thải y tế trong quá trình phát triển [22]. Mặc dù nước thải sinh hoạt chỉ chiếm hơn 30% tổng lượng nước thải trực tiếp ra môi trường nhưng mức độ thu gom và xử lý còn thấp [22]. ĐBSCL với dân số

17.744.947 người, ước tính tối thiểu có khoảng 1.100.186,71 m<sup>3</sup>/ngày.đêm nước thải sinh hoạt phát sinh. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ và vi sinh vật gây bệnh, điển hình là hàm lượng BOD, COD và coliform trong nước thải sinh hoạt rất cao, lần lượt là 518 mg/L, 750 mg/L và 133.630 MPN/100 mL [23]. Xung quanh và trong các KBT có nhiều hộ gia đình cư trú và sinh sống, hình thành một lượng lớn nước thải, phần lớn lượng nước thải này chưa qua xử lý được xả trực tiếp ra các nguồn tiếp nhận, làm suy giảm chất lượng nước, từ đó tác động xấu đến đa dạng sinh học của các hệ sinh thái tự nhiên. Điển hình, tình trạng ô nhiễm hữu cơ, phú dưỡng hoá làm cạn kiệt oxy trong nước, sự thiếu oxy này dẫn đến cái chết cho các loài sinh vật thủy sinh [24]. Bên cạnh đó, ĐBSCL còn là vùng sản xuất nông nghiệp lớn nhất nước ta, hàng năm sản xuất trên 50% sản lượng lúa, 70% các loại trái cây và 65% sản lượng nuôi trồng thủy sản của cả nước. Theo Trương Hoàng Đan

(2018), tại KBTTN Lung Ngọc Hoàng có khoảng 383,24 ha đất trồng lúa và 205,3 ha đất trồng mía, điều này dẫn đến một lượng lớn hoá chất, thuốc bảo vệ thực vật với nhiều nguồn gốc khác nhau được sử dụng đã góp phần làm suy giảm các loài sinh vật [9]. Đặc biệt, hiện nay ngày càng nhiều nông dân phun thuốc bảo vệ thực vật lên cây Tràm [9]. Theo Mahmood và cs (2016), thuốc bảo vệ thực vật có tác động mạnh đến các loài không phải mục tiêu và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học động thực vật, thủy sinh cũng như lưới thức ăn trên cạn và hệ sinh thái [25]. Đối với môi trường đất, các chất ô nhiễm đất đáng kể nhất là kim loại nặng, thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu và hydrocarbon clo hoá [26]. Điển hình, khi thuốc bảo vệ thực vật xâm nhập vào môi trường đất có khả năng tiêu diệt vi sinh vật có lợi cho đất và gây mất cân bằng đất [9].

### *3.3.2. Biến đổi khí hậu*

Sự biến đổi khí hậu toàn cầu đang diễn ra ngày càng nhanh chóng, biểu hiện rõ nhất là trái đất nóng dần lên, băng tan, nước biển dâng cao, các hiện tượng thời tiết bất thường, bão lũ, động đất, hạn hán và giá rét kéo dài [27]. ĐBSCL là một trong ba đồng bằng trên thế giới chịu ảnh hưởng nặng nề nhất trước tác động của biến đổi khí hậu. Thống kê cho thấy, tần suất bão ảnh hưởng đến vùng ngày càng nhiều hơn và mạnh hơn, điển hình là bão Nagis, Xangsane, đặc biệt có hai lần bão đổ bộ trực tiếp vào ĐBSCL là Linda (năm 1997) và Durian (năm 2006) [1]. Bên cạnh đó, tần suất lũ xuất hiện cũng ngày càng nhiều và lớn hơn, điển hình nhất là trong 3 năm liên tiếp 2000-2002 có lũ lớn, trong đó lũ năm 2000 là lũ lịch sử của vùng [1]. Theo Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2010), trong 50 năm qua trung bình mỗi năm nước biển dâng lên 3 mm [28]. Theo kịch bản biến đổi khí hậu, mực nước biển sẽ dâng cao 12-14 cm vào năm 2030 và dâng cao 42-64 cm vào năm 2090 và có khoảng 47,29% diện tích ĐBSCL bị ngập nếu mực nước biển tăng lên 100 cm, hay sự xâm nhập mặn sâu vào đất liền khoảng 10 km năm 2030 và 20 km năm 2090 [29]. Cụ thể nhiều địa

phương sẽ bị chìm trong nước, điển hình như tỉnh Kiên Giang, Hậu Giang và An Giang lần lượt có khoảng 75,68%, 60,85% và 1,82% diện tích đất nguy cơ bị ngập. Khi vùng ĐBSCL bị ngập gây ảnh hưởng tiêu cực đến các hệ sinh thái, điển hình hệ sinh thái đầm phá và hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển, từ đó làm giảm diện tích sinh sống của các loài sinh vật, nguy cơ nhiều hệ động vật và thực vật bị huỷ diệt do môi trường thay đổi. Bên cạnh đó, nước mặn xâm nhập sâu vào nội địa như trên sông Tiền mặn vào sâu 79 km, sông Cổ Chiên mặn vào sâu 81 km, sông Hậu mặn vào sâu 70 km [27], làm chết nhiều loài động thực vật nước ngọt không thể thích nghi [1], đỉnh điểm là sự kiện hạn – mặn lịch sử mùa khô năm 2016.

### *3.3.3. Sinh vật ngoại lai*

Hiện nay, các loài sinh vật ngoại lai, đặc biệt là các loài ngoại lai xâm hại đã và đang đe dọa đến đa dạng sinh học tại Việt Nam nói chung và vùng ĐBSCL nói riêng. Theo Luật Đa dạng sinh học, loài ngoại lai xâm hại là loài ngoại lai lấn chiếm nơi sinh sống hoặc gây hại đối với các loài sinh vật bản địa, làm mất cân bằng sinh thái nơi chúng xuất hiện và phát triển. Theo số liệu thống kê, hiện nay có khoảng 80 loài sinh vật ngoại lai di nhập vào Việt Nam, trong đó có 19 loài xâm hại [30]. Một số loài sinh vật ngoại lai xâm hại điển hình và đang phát triển mạnh mẽ như cây Mai dương, bèo Nhật Bản và ốc Bươu vàng. Một số loài ngoại lai này đã được ghi nhận tại các KBT. Cây Mai dương, một loài cây bụi, thân gỗ, mang nhiều gai, có nguồn gốc từ vùng nhiệt đới Trung Mỹ là một trong số những loài cỏ dại nguy hiểm nhất trên thế giới, lần đầu tiên được phát hiện tại Vườn Quốc gia Tràm Chim (tỉnh Đồng Tháp) năm 1995 [31], nay xâm lấn trên phạm vi rộng lớn, dày đặc tại nhiều nơi thuộc ĐBSCL và đang đe dọa các loài động thực vật quý hiếm được bảo vệ tại các vườn quốc gia, KBTTN trong các khu vực đất ngập nước [32-34]. Bên cạnh đó, bèo Nhật Bản có nguồn gốc từ Trung và Nam Mỹ, du nhập vào Việt Nam từ năm 1992, cho đến nay đã trở thành một loài cây phổ



biến ở các vùng đầm, ao, hồ, sông và kênh rạch [35]. Bèo Nhật Bản có thể tồn tại, phát triển ở những thủy vực có điều kiện dinh dưỡng, pH, nhiệt độ và nồng độ các chất độc hại dao động trong phạm vi rộng, đặc biệt là phát triển dày đặc tại những thủy vực giàu chất dinh dưỡng (nitơ, photpho), từ đó ngăn cản ánh sáng xuyên qua nước, làm giảm nồng độ oxy hoà tan và ảnh hưởng sự phát triển của các loài sinh vật thủy sinh [35]. Vào cuối những năm 1980, ốc Bươu vàng du nhập vào Việt Nam và nay đã lan rộng ra khắp các thủy vực nước ngọt trên toàn quốc. Tính đến cuối năm 1997, ốc Bươu vàng đã gây hại cho 132.000 ha diện tích trồng lúa, gây ra thiệt hại hàng triệu USD mỗi năm do sản lượng lúa bị giảm sút [31].

#### **3.4. Giải pháp bảo tồn đa dạng sinh học**

Trước những thách thức đe dọa đến suy giảm đa dạng sinh học tại ĐBSCL nói chung và tại 3 KBT nói riêng, việc xác định các giải pháp quản lý, bảo tồn đa dạng sinh học là rất cần thiết và cấp bách. Hiện nay hầu hết các nước trên thế giới nói chung, Việt Nam cũng như vùng ĐBSCL nói riêng, muốn bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học phải áp dụng hai biện pháp bảo tồn là bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ. Đối với bảo tồn tại chỗ, trước hết là bảo tồn các loài bản địa tại các KBTTN tại vùng ĐBSCL. Quy hoạch các KBT đa dạng sinh học thông qua việc thiết lập các trung tâm nghiên cứu khoa học của thành phố, tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên cứu và du lịch sinh thái văn minh. Đối với bảo tồn chuyển chỗ, tập trung vào các loài đang có nguy cơ bị tuyệt chủng thông qua việc xây dựng vườn thú, vườn thực vật, vườn cây gỗ và ngân hàng hạt giống.

Bên cạnh đó, trước thực trạng môi trường ô nhiễm tại các KBT, cần kiểm soát chặt chẽ các nguồn phát sinh ô nhiễm môi trường và tăng cường công tác quan trắc xung quanh các KBT để kịp thời ngăn chặn ô nhiễm môi trường tác động tiêu cực đến các loài sinh vật. Đồng thời, cần thực

hiện các biện pháp cơ giới để nạo vét, mở rộng và khai thông dòng chảy góp phần cải thiện dòng chảy cũng như bảo vệ môi trường sống của các loài thủy sinh. Cần thành lập các khu cứu hộ để bảo vệ các loài có nguy cơ tuyệt chủng cao do biến đổi khí hậu. Tăng cường hợp tác quốc tế về bảo tồn đa dạng sinh học và biến đổi khí hậu. Đặc biệt, trong bối cảnh biến đổi khí hậu, các yếu tố thời tiết biến đổi thất thường, các KBT cần tăng cường công tác quản lý cân bằng nước để vừa đảm bảo đủ nước cho nhu cầu sinh hoạt và phòng cháy chữa cháy rừng, mặt khác không gây tác động tiêu cực đến đa dạng sinh học. Khẩn trương tổ chức quản lý và kiểm soát chặt chẽ, ngăn chặn sự xâm nhập của các loài sinh vật ngoại lai tại các KBT. Đồng thời, nghiên cứu các đặc điểm sinh học của các loài ngoại lai để xác định các giải pháp phù hợp ngăn chặn, hạn chế sự phát tán rộng rãi. Thay đổi một số mô hình sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản theo hướng nông nghiệp sinh thái bền vững.

#### **4. KẾT LUẬN**

Chất lượng nước mặt tại các KBT có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng và sắt. Trong đó, Rừng trà Trà Sư có mức độ ô nhiễm hữu cơ, phú dưỡng, Fe cục bộ và nghiêm trọng nhất. Môi trường đất tại các KBT có tính axit, thuộc loại đất chua. Các chỉ tiêu pH, EC và  $Al^{3+}$  trong đất được đánh giá là ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Hàm lượng chất hữu cơ, TN và TP trong đất dao động từ mức nghèo đến cao, trong khi hàm lượng lân dễ tiêu và  $K^+$  trao đổi ở mức thấp. Trong đó, KBT Loài – Sinh cảnh Phú Mỹ có chất lượng đất thấp nhất. Các KBT có mức độ đa dạng sinh học cao bao gồm nhiều loài động thực vật khác nhau, kể cả các loài động thực vật quý hiếm. Tuy nhiên, đa dạng sinh học tại các KBT này có thể chịu tác động của vấn đề ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và sinh vật ngoại lai. Các giải pháp ứng phó với những vấn đề này cần

phải được triển khai thực hiện để phát triển bền vững đa dạng sinh học ở ĐBSCL nói chung và tại 3 KBT nói riêng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Hồng Hạnh và Trương Văn Tuấn (2014). Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến hệ sinh thái tự nhiên ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 155-162.
2. Minh Trí (2022). Bảo tồn và phát triển bền vững các hệ sinh thái vùng đồng bằng sông Cửu Long. <https://tainguyenvamoitruong.vn/bao-ton-va-phat-trien-ben-vung-cac-he-sinh-thai-vung-dong-bang-song-cuu-long-cid12056.html>. Truy cập ngày 6/6/2023.
3. Lê Xuân Cảnh và Hà Quý Quỳnh (2007). Đa dạng sinh học và bảo tồn ở đồng bằng sông Cửu Long (Phần đất liền). *Hội nghị Khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ hai*, 179-185.
4. Trần Thị Kim Hồng, Lê Trọng Thắng, Trương Thanh Tân, Bùi Trường Thọ và Nguyễn Văn Bé (2017). Thành phần loài và sự phân bố của động vật đất phổ biến tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu* (2), 104-112.
5. Dương Văn Ni (2018). Báo cáo dự án “Phân khu chức năng chi tiết Khu Bảo tồn Loài-Sinh cảnh Phú Mỹ”. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Kiên Giang.
6. Trần Ngọc Thái Hoà và Phạm Văn Hoà (2014). Thành phần loài lưỡng cư, bò sát ở vùng Rừng tràm Trà Sư, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 64, 110-118.
7. Thu Trang (2018). An Giang: Xây dựng Rừng tràm Trà Sư thành khu du lịch sinh thái hấp dẫn. <https://angiang.gov.vn/wps/wcm/connect/an+giang+portal-vi/sa-dulich/1aaba4cd-d256-407b-b684-7cefa0f15b86>. Truy cập ngày 12/07/2023.
8. Giao, N. T., Loi, L. V., Nhlen, H. T. H. & Huy, T. N. (2022). Climate Change Vulnerability Assessment for the Major Habitats and Species in Lung Ngoc Hoang Nature Reserve, Vietnamese Mekong delta. *Environment and Natural Resources Journal*, 20(5), 482-493.
9. Trương Hoàng Đan (2018). Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học đề tài cấp tỉnh “Điều tra cơ bản, đánh giá thực trạng đa dạng sinh học Khu Bảo tồn Thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng và xác định các vấn đề ưu tiên bảo tồn đa dạng sinh học”. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hậu Giang.
10. Trần Phú Hòa (2017). Báo cáo tổng kết nhiệm vụ “Nghiên cứu quản lý nước phục vụ phòng cháy, chữa cháy tại rừng tràm Trà Sư, xã Văn Giáo, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang”. Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang.
11. Wakawa, R. J., Uzairu, A., Kagbu, J. A. & Balarabe, M. L. (2010). Seasonal variation assessment of impact of industrial effluents on physicochemical parameters of surface water of River Challawa, Kano, Nigeria. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 92(1), 27-38.
12. Nguyễn Thanh Giao (2020). Xác định vị trí quan trắc môi trường đất, nước tại Khu Bảo tồn Loài-Sinh cảnh Phú Mỹ, huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 24, 133-141.
13. Palma, P., Fialho, S., Lima, A., Mourinha, C., Penha, A., Novais, M. H., Rosado, A., Morais, M., Potes, M., Costa, M. J., *et al.* (2020). Land-Cover Patterns and Hydrogeomorphology of Tributaries: Are These Important Stressors for the Water Quality of Reservoirs in the Mediterranean Region. *Water*, 12, 2665.
14. Amic, A. & Tadic, L. (2018). Analysis of basic physicalchemical parameters, nutrients and heavy metals content in surface water of small

catchment area of Karasica and Vusica rivers in Croatia. *Environments*, 5(20).

15. Trương Thị Nga, Đinh Hoài Ứng và Nguyễn Công Thuận (2009). Hiện trạng đất khu bảo vệ cảnh quan Rừng trà Trà Sư – tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 12, 9-14.

16. Ngô Ngọc Hưng (2004). Giáo trình thực tập thổ nhưỡng. Trường Đại học Cần Thơ.

17. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2006). Cẩm nang ngành Lâm nghiệp. Chương trình hỗ trợ ngành Lâm nghiệp và đối tác.

18. Sumithra S., Ankalaiah C., Rao D. & Yamuna, R. T. (2013). A case study on physico-chemical characteristics of soil around industrial and agricultural area of yerraguntla, kadapa district, A. P, India. *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, 3(2), 28-34.

19. Shen, J., Yuan, L., Zhang, J., Li, H., Bai, Z., Chen, X., Zhang, W. & Zhang, F. (2011). Phosphorus Dynamics: From Soil to Plant. *Plant Physiology*, 997-1005.

20. Horneck, D. A., Sullivan, D. M., Owen, J. S., Hart, J. M. (2011). Soil test interpretation guide. *Oregon State University*, 12 pages.

21. Trần Đắc Định (2013). *Mô tả định loại cá đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam*. Nxb Trường Đại học Cần Thơ.

22. Pham, Q. N., Nguyen, N. H., Ta, T. T. & Tran, T. L. (2023). Vietnam's Water Resources: Current Status, Challenges, and Security Perspective. *Sustainability*, 15, 6441-6465.

23. Võ Hữu Công, Hồ Thị Thuý Hằng, Nguyễn Thị Luyện và Lê Thị Huyền (2019). Nghiên cứu xử lý nước thải sinh hoạt sản sinh điện năng bằng pin nhiên liệu vi sinh. *Kỷ yếu Hội nghị: Nghiên cứu cơ bản trong “Khoa học Trái đất và Môi trường”*, 523-526.

24. Bhateria, R. & Jain, D. (2016). Water quality assessment of lake water: a review. *Sustain. Water Resources Management*, 2, 161-173.

25. Mahmood, I., Imadi, S. R., Shazadi, K., Gul, A. & Hakeem, K. R. (2016). Effects of pesticides on environment. *Springer International Publishing Switzerland*, 253-269.

26. Ernest, H., Bhople, B. S., Kumar, A., Byiringiro, E., Mugabo, J. P. & Kumar, A. (2017). Soil pollution – major sources and types of soil pollutants. *Environmental Science and Engineering*, 11, 53-86.

27. Đinh Thị Thủy Dung (2018). Những cơ hội và thách thức trong việc giáo dục nhận thức cho học sinh vùng đồng bằng sông Cửu Long sẵn sàng thích ứng với biến đổi khí hậu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 15(4), 168-178.

28. Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường (2010). *Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.

29. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021). *Kịch bản biến đổi khí hậu cập nhật năm 2020*. Nxb Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam. Hà Nội.

30. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2018). Thông tư số 35/2018/TT-BTNMT về Quy định tiêu chí xác định và ban hành danh mục loài ngoại lai xâm hại.

31. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015). Chiến lược Quốc gia về Đa dạng sinh học đến năm 2020 tầm nhìn đến năm 2030.

32. Đặng Văn Sơn, Nguyễn Thị Mai Hương và Nguyễn Lê Tuyết Dung (2016). Đa dạng thành phần loài và thảm thực vật ở tỉnh Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*, 4441-4449.

33. Phạm Thị Thanh Mai (2018). Đa dạng thực vật lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) ở Khu Di tích Xẻo Quýt, huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 54, 182-191.

34. Nguyễn Trường Duy, Nguyễn Quốc Bảo, Phạm Văn Ngọt và Đặng Văn Sơn (2022). Đa dạng hệ thực vật đất ngập nước tự nhiên vùng Đồng Tháp Mười. *Tạp chí Khoa học Đại học Mở thành phố Hồ Chí Minh*, 18(1), 34-44.

35. Bộ Tài nguyên và Môi trường – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2013). Thông tư liên tịch số 27/2013/TTLT-BTNMT-BNNPTNT Quy định tiêu chí xác định loài ngoại lai xâm hại.

## STUDY ON ASSESSING THE ENVIRONMENTAL QUALITY OF SOIL, WATER AND BIODIVERSITY IN THREE CONSERVATION AREAS IN THE MEKONG DELTA

Chau Thi Thanh Truc<sup>1</sup>, Le Ngoc Tuyen<sup>1</sup>, Phan Ngoc Thao Uyen<sup>1</sup>,  
Le Pham Hai Yen<sup>1</sup>, Le Thi Diem Mi<sup>1</sup>, Nguyen Thanh Giao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

### Summary

This study was conducted to assess the quality of soil, water, and biodiversity in three conservation areas within the Mekong delta, including Lung Ngoc Hoang Nature Reserve, Phu My Species - Habitat Conservation area, and Tra Su Melaleuca Forest. The research utilized previous published results to draw conclusions. The results showed signs of organic pollution, nutrient pollution and iron contamination in the surface water of the conservation areas, as indicated by elevated levels of pollutants such as BOD, COD,  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ , TN, TP and  $\text{Fe}^{2+}$  exceeding recommended safety thresholds. Among the conservation areas, Tra Su Melaleuca Forest exhibited the most severe surface water pollution. The soil in these conservation areas was found to be acidic and classified as acidic soil. Soil parameters such as pH, EC and  $\text{Al}^{3+}$  had a negative impact on the growth and development of plants. The nutrient content in the soil, including organic matter, TN and TP, ranged from poor to high, while P availability and  $\text{K}^+$  exchange capacity were low. Phu My Species - Habitat Conservation area had the lowest soil quality among the conservation areas. In terms of biodiversity, the conservation areas were assessed to have a high level of biodiversity, encompassing various animal and plant species, including many rare and endangered species. However, the biodiversity in three conservation areas can be affected by multiple factors such as environmental pollution, climate change, and invasive species. From that, the study has given some specific solutions to conserve the region's biodiversity.

**Keywords:** *Environmental quality, biodiversity, Phu My Species - Habitat Conservation area, Lung Ngoc Hoang Nature Reserve, Tra Su Melaleuca Forest.*

**Người phản biện:** TS. Phạm Quốc Nguyên

**Ngày nhận bài:** 15/6/2023

**Ngày thông qua phản biện:** 4/7/2023

**Ngày duyệt đăng:** 11/8/2023