



# Những loài cá có nguy cơ tuyệt chủng trên dòng sông Mê Kông

ThS. PHÙNG THỊ MINH TRANG

Học viện Phụ nữ Việt Nam

Với chiều dài khoảng 4.900 km, sông Mê Kông là con sông dài nhất Đông Nam Á và dài thứ 8 trên thế giới. Sông Mê Kông bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng chảy qua tỉnh Vân Nam (Trung Quốc) rồi tiếp tục đổ vào Myanmar, Thái Lan, Lào, Campuchia, Việt Nam và chảy ra biển Đông. Khi sông Mê Kông chảy từ nguồn ở Trung Quốc ra biển Việt Nam, nó mang theo nước, chất dinh dưỡng và trầm tích. Dòng chảy được kết nối này là huyết mạch của sông Mê Kông, đồng thời là nền tảng của hệ sinh thái, vùng đất mà hàng triệu người và vô số loài sinh vật phụ thuộc vào. Bên dưới bề mặt, sự kết nối của dòng sông tạo ra một trong những cuộc di cư lớn nhất trên Trái đất của các loài cá cùng với sự đa dạng, phong phú của các loài như cá chép, cá da trơn, cá rô, cá đuối nước ngọt hàng trăm loài cá đặc hữu khác.

## HIỆN TRẠNG VỀ CÁC LOÀI CÁ Ở MÊ KÔNG

Ở lưu vực sông Mê Kông có 1.148 loài cá được công nhận, bao gồm các loài nước ngọt và nước lợ [5], trong đó có nhiều loại quý hiếm như cá heo Irrawaddy và một số loài có kích thước khổng lồ như cá lăng, cá đuối, cá tra dầu, cá hô (cá chép Thái Lan)... Hiện có nhiều loài chưa được khoa học mô tả và những loài mới vẫn tiếp tục được phát hiện. Chỉ tính các loài nước ngọt, sông Mê Kông là nơi sinh sống của 899 loài, thuộc 368 chi, 87 họ, 24 bộ và 2 lớp [4] khiến nó trở thành con sông có nhiều loài cá nước ngọt thứ ba sau Amazon và Congo. Các nhà khoa học ước tính rằng khoảng 25% cá ở sông Mê Kông không thể tìm thấy ở nơi nào khác trên Trái đất [11].

Mê Kông là nơi sinh sống của rất nhiều loài cá khổng lồ, với hơn chục loài có chiều dài trên 50 kg hoặc 1,5 m... Năm 2022, một loài cá da trơn đã giữ kỷ lục về loài cá nước ngọt lớn nhất thế giới bị đánh bắt với chiều dài 2,7 m và nặng 293 kg. Hiện những loài cá khổng lồ này đang ở mức cực kỳ nguy cấp và đang trên bờ vực tuyệt chủng. Cùng với các loài cá khổng lồ và cá di cư, sông Mê Kông còn là nơi sinh sống của rất nhiều loài cá đặc hữu phạm vi hẹp. Những loài cá này có sự thích nghi về hình thái và hành vi với các yêu cầu cụ thể của môi trường, do đó chúng thường có phạm vi hoạt động nhỏ. Nhiều địa điểm, đặc biệt là các nhánh nhỏ hơn và ở thượng nguồn sông Mê Kông, ở Lào, Thái Lan và Campuchia, có các loài chỉ được tìm thấy ở riêng con sông đó như cá chạch đá, cá chạch suối đôi và cá ngạnh miệng mút... Những loài này đặc biệt dễ bị đe dọa và thậm chí tuyệt chủng vì chúng khó thích nghi với các tình huống khác nhau.

Lưu vực sông Mê Kông là điểm nóng đa dạng sinh học về cá và các loài khác. Hiện có 74 loài cá ở sông Mê



▲ Loài cá đuối nước ngọt trên sông Mê Kông

Kông đang bị đe dọa tuyệt chủng, trong đó 18 loài cá cực kỳ nguy cấp (cá chép vàng Jullien, cá ngạnh khổng lồ và cá tra khổng lồ...); 21 loài cá nguy cấp và 35 loài cá sắp nguy cấp; một số loài cá đã không được nhìn thấy trong nhiều thập kỷ; 88% quần thể cá ở hồ Tonle Sap bị sụt giảm [1], giá trị kinh tế của nghề cá ở Mê Kông đã giảm hơn 1/3 trong những năm gần đây do các mối đe dọa về môi trường [2]. Sông Mê Kông đang phải đối mặt với nhiều áp lực tích lũy, gây ra mối đe dọa đáng kể và ngày càng trầm trọng hơn đối với đa dạng sinh học. Vì vậy, có thể thấy số lượng thực tế các loài cá bị đe dọa toàn cầu ở sông Mê Kông có thể cao hơn nhiều so với con số 74.

Các loài cá đa dạng của sông Mê Kông đóng vai trò quan trọng trong điều tiết và là trung tâm của sự cân bằng tự nhiên. Chúng thực hiện nhiều chức năng khác nhau trong sông - bao gồm động vật ăn cá, động vật ăn côn trùng và động vật ăn thịt khác, cũng như động vật ăn cỏ, động vật ăn mảnh vụn, do đó kiểm soát quần thể thực vật, động vật khác và sau đó bị ăn thịt. Nhưng khi số lượng cá nước ngọt ở sông bị giảm mạnh do tác động của con người, thì sẽ phá vỡ trạng thái cân bằng mong manh và đe dọa hoạt động lành mạnh của hệ thống mà rất nhiều người và các loài đang dựa vào. Vì vậy, hệ sinh thái nước ngọt lành mạnh là điều cần thiết để duy trì quần thể cá nước ngọt phát triển mạnh.

## CÁC MỐI ĐE DỌA ĐỐI VỚI LOÀI CÁ TRÊN SÔNG MÊ KÔNG

Ngày nay, các loài cá trên sông Mê Kông đang suy giảm nghiêm trọng, một số loài cá đang bị đe dọa tuyệt chủng; sản lượng cá thương mại đã giảm; những loài cá khổng lồ mang tính biểu tượng của dòng sông hiện nay rất hiếm khi được nhìn thấy. Có thể thấy rõ, các mối đe dọa đến tương lai của loài cá trên sông Mê Kông là các đập thủy điện được quy hoạch kém, mất môi trường sống, khai thác cát, ô nhiễm và biến đổi khí hậu...



### *Phát triển các đập thủy điện*

Dòng nước, trầm tích và chất dinh dưỡng là huyết mạch của sông Mê Kông. Dòng chảy này rất quan trọng đối với tất cả các loài cá ở sông Mê Kông, đặc biệt là 321 loài cá di cư [4]. Tuy nhiên, sông Mê Kông và các nhánh của nó không còn chảy tự do chủ yếu do các đập thủy điện. Việc xây dựng các đập lớn trên sông Mê Kông bắt đầu từ năm 1965 nhưng phần lớn được xây dựng sau năm 2010 [9]. Theo Cơ quan Theo dõi Cơ sở hạ tầng Mê Kông, tính đến tháng 12/2023, có 126 đập lớn đang hoạt động ở lưu vực sông Mê Kông, với 35 đập bổ sung hiện đang được xây dựng và 287 đập nữa đang được lên kế hoạch. Sự thay đổi mạnh mẽ này của điều kiện tự nhiên, lưu vực dòng chảy là mối đe dọa chính đối với các loài cá ở sông Mê Kông. Các con đập tạo ra rào chắn ngang sông ngăn cản cá di chuyển ngược dòng và về hạ lưu. Điều này có thể hạn chế quyền truy cập đến nơi sinh sản hoặc kiếm ăn cần thiết để cá hoàn thành vòng đời của nó. Một đánh giá về tác động của việc phát triển đập thủy điện từ năm 2007 đến năm 2014 ở lưu vực Mê Kông, Mê San và Srepok (ba nhánh chính của sông Mê Kông) cho thấy, đa dạng sinh học của loài cá bị suy giảm. Ở sông Mê San, số lượng loài cá giảm từ 60% xuống 42% và ở Srepok từ 29% xuống 25% [8].

### *Khai thác cát không bền vững*

Cát rất quan trọng đối với xã hội và nền kinh tế. Trên toàn cầu, đây là nguồn tài nguyên thiên nhiên được khai thác nhiều thứ hai sau nước. Tuy nhiên, việc khai thác cát không bền vững để đáp ứng nhu cầu tăng vọt của ngành xây dựng đang gây ra những tác động tiêu cực đến xã hội và môi trường trên toàn cầu, kể cả ở sông Mê Kông. Sự kết hợp giữa các đập thủy điện giữ lại lượng lớn trầm tích và hoạt động khai thác cát quy mô lớn ở sông Mê Kông đã làm giảm đáng kể lượng cát và sỏi trên sông. Hơn nữa, việc khai thác cát không bền vững tạo ra các dòng sông sâu hơn, làm xói mòn bờ sông và làm trầm trọng thêm tình trạng xói mòn bờ biển, bao gồm cả việc mất rừng ngập mặn. Tất cả đều gây ra rủi ro với con người và thiên nhiên, trong đó loài cá có thể bị tác động tiêu cực bởi cả tác động trực tiếp và gián tiếp của việc khai thác cát, bao gồm sự phá hủy trực tiếp các nơi sinh sản, kiếm ăn hoặc nơi trú ẩn của cá và từ sự thay đổi gián tiếp đến thủy văn, môi trường sống và chất lượng nước trên quy mô lớn. Với nhu cầu về cát ngày càng tăng, nhu cầu cấp thiết là phải đảm bảo rằng việc khai thác cát là bền vững và các giải pháp thay thế khác là phù hợp.

### *Môi trường sống bị đe dọa*

Sự mất mát và thay đổi môi trường sống đáng kể cũng đã xảy ra ở sông Mê Kông và các phụ lưu của nó do những thay đổi về thủy văn từ các con đập cũng như việc khai thác cát và sỏi, xây dựng đê, chuyển đổi sang các ao nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản cũng như cơ sở hạ tầng liên quan khác. Khu vực này đã trải qua sự tăng trưởng nhanh chóng về nông nghiệp dẫn đến việc chuyển đổi môi trường sống để hỗ trợ sản xuất và buôn bán các mặt hàng như gạo, sắn, gỗ, mía, cọ dầu và cá nuôi. Điều này thấy rõ nhất ở đồng bằng

sông Cửu Long, nơi đã biến đổi trong ba thập kỷ qua, với các vùng đất ngập nước, đầm lầy và rừng ngập mặn được thay thế bằng nuôi trồng thủy sản, trồng cây lâu năm và đất canh tác. Từ năm 1990 đến năm 2019, các nhà nghiên cứu quan sát thấy diện tích đất ngập nước đã giảm từ 28% xuống 5%, trong khi diện tích trồng cây lâu năm đã tăng gần gấp đôi và diện tích sử dụng để nuôi trồng thủy sản đã tăng từ 2% lên 19%. Điều này dẫn đến việc nuôi trồng thủy sản bao trùm gần như toàn bộ vùng đồng bằng ven biển, trong đó rừng ngập mặn chủ yếu được chuyển đổi sang nuôi tôm [7]. Việc phá rừng ngập mặn đã làm mất đi các dịch vụ hệ sinh thái quan trọng như phòng chống bão, đồng thời làm mất đi nơi sinh sản và vườn ươm của các loài cá nước ngọt, nước lợ và nước mặn. Mối đe dọa mất môi trường sống, phá rừng và chuyển đổi sang sản xuất nông nghiệp không chỉ giới hạn ở đồng bằng sông Cửu Long. Từ năm 2000 đến năm 2017, việc sử dụng đất trồng trọt, trồng lúa đã tăng lên ở 30 địa điểm thuộc lưu vực hạ lưu sông Mê Kông, trong khi diện tích rừng vùng cao và rừng ngập nước đã giảm [10].

### *Ô nhiễm môi trường gia tăng*

Mặc dù không được coi là một trong những mối đe dọa lớn nhất đối với loài cá ở hạ lưu sông Mê Kông, nhưng bằng chứng từ hoạt động giám sát quần thể cá của Ủy hội sông Mê Kông (MRC) cho thấy mật độ quần thể cá có liên quan đến những địa điểm có chất lượng nước tốt [6]. Thật vậy, ô nhiễm và chất lượng nước kém được biết đến là mối đe dọa nghiêm trọng ở cấp địa phương, đặc biệt là gần các khu vực đông dân cư [5,10]. Ngoài ra, nạn phá rừng và chuyển đổi nông nghiệp có liên quan đến sự gia tăng ô nhiễm chất dinh dưỡng ở hạ lưu sông Mê Kông [10], vấn đề về chất lượng nước được MRC công nhận là giảm khả năng vận chuyển chất dinh dưỡng, trầm tích [5]. Chất lượng nước kém có thể ảnh hưởng trực tiếp đến cá, cũng như ảnh hưởng đến khả năng sinh sản, vì một số loài cá cần nước sạch có oxy để trứng tồn tại. Nước bị ô nhiễm cũng có thể làm tăng khả năng cá mắc bệnh hoặc ký sinh trùng, trong khi một số chất ô nhiễm như kim loại nặng có thể tích tụ trong cơ thể chúng. Vì vậy, cần phải nỗ lực để hiểu rõ hơn những thay đổi về chất lượng nước ở sông Mê Kông ở cả quy mô địa phương và quy mô hệ thống tác động đến các loài cá và quần thể cá.

### *Hoạt động đánh bắt không bền vững*

Cá nước ngọt rất quan trọng đối với xã hội ở sông Mê Kông kể từ những ngày đầu lịch sử của khu vực này, nhưng nhu cầu và hoạt động khai thác thực sự bắt đầu tăng cao trong thời kỳ thuộc địa. Áp lực đánh bắt cá tăng cao ở Việt Nam và Campuchia trong những năm 1950 và sau đó là ở Lào do đường bộ và cơ sở hạ tầng khác phát triển cũng như sự sẵn có của ngư cụ hiện đại với giá cả phải chăng. Hơn nữa, rừng ngập nước ở hồ Tonle Sap đang phải đối mặt với tình trạng suy thoái do mở rộng đánh bắt cá, khai thác rừng để lấy củi và chuyển đổi sang đất nông nghiệp [6]. Hiện tại, MRC xếp áp lực đối với nghề đánh bắt cá tự nhiên là mối quan ngại lớn và cần có hành động khẩn cấp [5]. Vì vậy,



những biện pháp quản lý cần được áp dụng khẩn cấp và trên quy mô rộng, đồng thời nâng cao kiến thức của ngư dân để bảo vệ nghề cá ở sông Mê Kông.

#### *Các loài ngoại lai xâm hại*

Việc các loài cá không phải bản địa hay còn được gọi là loài ngoại lai xâm hại vào Mê Kông từ cuối thế kỷ 17. Các loài được du nhập chủ yếu để nuôi trồng thủy sản và thả giống làm thức ăn trong hồ chứa nhưng cũng để kiểm soát dịch hại, câu cá thể thao và buôn bán cá cảnh [12]. Và khi chúng đã được thiết lập, việc loại bỏ các loài cá không phải bản địa là cực kỳ khó khăn. Đầu tiên là loài cá vàng (*Carassius auratus*), được mang từ Trung Quốc vào khoảng giữa năm 1692 và 1697, sau đó có loài cá da trơn châu Phi, loài ban đầu được du nhập từ Cộng hòa Trung Phi vào Việt Nam để nuôi trồng thủy sản vào năm 1974, rồi lan sang Campuchia, Lào và Thái Lan. Kể từ đó, cá da trơn răng nhọn châu Phi đục đã hình thành các giống lai với con cái từ loài bản địa có liên quan. Năm 2003, trên sông Mê Kông đã ghi nhận sự hiện diện của 17 loài cá ngoại lai được hình thành quần thể hoặc khả năng hình thành quần thể cao [12]. Tuy nhiên, MRC gần đây đã liệt kê sự hiện diện của 41 loài cá không phải bản địa [6]. Các loài không phải bản địa có thể gây ra mối đe dọa đáng kể cho các loài cá bản địa do sự cạnh tranh ngày càng tăng về nguồn tài nguyên, sự săn mồi trực tiếp, sự can thiệp di truyền và sự xâm nhập của bệnh tật.

#### *Khí hậu thay đổi*

Tác động của biến đổi khí hậu làm trầm trọng thêm tất cả các mối đe dọa khác. Ở hạ lưu vực sông Mê Kông, nhiệt độ trung bình được dự báo sẽ tăng 3-5°C vào cuối thế kỷ, trong khi mức tăng 2-3°C dọc theo sông Srepok, Sesan và Sekong và ở đồng bằng có thể đạt được trước năm 2050 [3]. Lượng mưa trên toàn lưu vực được dự đoán sẽ tăng từ 3-14% - tương đương với lượng mưa bổ sung là 35-365 mm mỗi năm. Các dự báo cũng chỉ ra rằng biến đổi khí hậu sẽ làm thay đổi các mùa thủy sinh học trên sông Mê Kông, với mùa mưa bắt đầu sớm hơn từ 1 đến 2 tuần và mùa khô bắt đầu sớm hơn từ 1 đến 3 tuần. Dòng chảy cao hơn trong mùa mưa có thể mang lại lợi ích cho nghề cá, nhưng những thay đổi về dòng chảy để ứng phó với những thay đổi về lượng mưa theo thời gian có thể làm gián đoạn sự di chuyển của các loài di cư. Và trong khi một số loài cá có thể được hưởng lợi từ việc thay đổi điều kiện sống thì những loài khác lại không, xét về tổng thể, đa dạng sinh học có thể sẽ bị suy giảm [3]. Như vậy, việc bảo vệ và khôi phục các dòng sông lành mạnh và hoạt động thủy văn cũng như môi trường sống liên quan của chúng có thể mang lại lớp đệm chống lại nhiều tác động của biến đổi khí hậu đối với con người và các loài cá.

### **BẢO ĐẢM TƯƠNG LAI CHO CÁC LOÀI CÁ MÊ KÔNG**

Với vai trò quan trọng của đa dạng sinh học đối với an ninh lương thực, nền kinh tế và sức khỏe tổng thể của dòng sông, các loài cá nước ngọt của sông Mê Kông luôn là mối

quan tâm của những người ra quyết định cấp quốc gia và khu vực. Vì vậy, các quyết định kinh tế và phát triển phải tính đến tác động của chúng đối với hệ thống sông cũng như các loài cá, đa dạng sinh học và hệ sinh thái khác mà nó duy trì bởi tăng trưởng kinh tế công bằng, lâu dài giúp giảm nghèo và cải thiện phúc lợi con người, phụ thuộc vào việc bảo vệ và khôi phục tài nguyên, sức khỏe tổng thể của môi trường.

#### *Giảm tác động từ phát triển thủy điện*

Ban Thư ký MRC ghi nhận sự suy giảm dòng chảy mùa mưa và sự gia tăng dòng chảy kiệt trong mùa khô cũng như sự gia tăng biến động dòng chảy ở một số đoạn dòng chính. Điều này chủ yếu liên quan đến hoạt động của các đập thủy điện, cũng như sự biến đổi của khí hậu. Vì vậy, giải quyết dòng chảy ở sông Mê Kông là điều cần thiết để bảo vệ các loài cá và nghề cá nước ngọt. Ban Thư ký MRC đã giám sát những thay đổi về dòng chảy theo mùa và hàng ngày, cung cấp cơ sở bằng chứng để tư vấn cho các ngành nước về cách cải thiện, cân bằng việc sử dụng nước với các hoạt động phát triển. Điều này được thiết kế để giám sát khối lượng nước, trầm tích và chất dinh dưỡng, đồng thời hướng dẫn việc tạo ra các mục tiêu và cơ sở pháp lý.

#### *Quản lý tài nguyên bền vững*

Việc khai thác cát và sỏi không bền vững ở sông Mê Kông có khả năng tác động đáng kể đến quần thể cá. Các quốc gia cần phải nghiên cứu để tạo chính sách dựa trên bằng chứng để giảm thiểu tác động này. Ngoài ra, các nước thuộc lưu vực Mê Kông cần có các công cụ để giám sát các nguồn tài nguyên thiết yếu liên quan đến sông; đăng ký cát như một nguồn tài nguyên chiến lược, chìa khóa cho khả năng phục hồi khí hậu và tăng trưởng kinh tế; bổ sung quản lý khai thác cát vào các chính sách và thủ tục hiện có của khu vực và quốc gia; và chuyển từ việc khai thác cát sông không bền vững sang các nguồn và vật liệu thay thế, vì dòng chảy tự nhiên của cát và sỏi rất quan trọng trong việc xây dựng khả năng chống chịu trước biến đổi khí hậu, đặc biệt là ở vùng đồng bằng.

#### *Bảo vệ, khôi phục môi trường sống*

Việc mất các vùng đất ngập nước và môi trường sống ven sông là báo động “đỏ” đối với khu vực. Vì vậy, các quốc gia cần có thỏa thuận về các mục tiêu khu vực rõ ràng, các chiến lược và kế hoạch hành động chung để bảo vệ và quản lý bền vững các vùng đất ngập nước và môi trường sống ven sông quan trọng còn lại. Các quốc gia trong khu vực nên xây dựng và mở rộng mạng lưới các khu bảo tồn hiện có để BVMT sống vùng ngập lũ, bảo vệ các loài có phạm vi hạn chế và ưu tiên các loài bị đe dọa nhằm đẩy nhanh hành động bảo tồn khẩn cấp. Điều quan trọng là các mục tiêu bảo tồn theo khu vực cần được lên kế hoạch chiến lược, thực hiện một cách công bằng và giám sát chặt chẽ để đảm bảo rằng chúng có tác động lớn nhất đến con người, loài cá, đa dạng sinh học và các dịch vụ hệ sinh thái. Ngoài ra, cần duy trì quần thể ex-situ của một số loài cá có nguy cơ tuyệt chủng cao nhất để nhân giống trong môi trường nuôi



▲ Cải thiện chất lượng nước trên dòng sông Mê Kông là yêu cầu cấp thiết hiện nay

nhốt và cuối cùng là thả lại. Hơn nữa, điều quan trọng là phải cải thiện việc giám sát tất cả các loài cá trong sông Mê Kông, đặc biệt là những loài có nguy cơ bị đe dọa theo sách Đỏ IUCN.

#### Cải thiện chất lượng nước

Ô nhiễm nước liên quan đến nông nghiệp và công nghiệp là một vấn đề chính ở thượng nguồn sông Mê Kông và một số khu vực địa phương ở hạ lưu sông Mê Kông. Thêm vào đó là sự thay đổi về chất lượng nước liên quan đến việc mất trầm tích và chất dinh dưỡng do bị ngăn nước bởi các đập, đê và cơ sở hạ tầng khác. Điều này đã thay đổi hệ sinh thái sông Mê Kông từ một hệ sinh thái giàu dinh dưỡng sang hệ sinh thái ít trầm tích và chất dinh dưỡng. Một vấn đề cấp thiết đặt ra đối với các quốc gia và khu vực là phải xác định, thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu tác động của việc giảm nồng độ trầm tích ở sông Mê Kông. Ngoài ra, việc giải quyết ô nhiễm nước đòi hỏi phải cải thiện các biện pháp thực hành nông nghiệp để nâng cao chất lượng đất và giảm sử dụng thuốc trừ sâu hóa học và phân bón, cũng như các biện pháp giảm ô nhiễm từ công nghiệp, đô thị hóa và phát triển.

#### Ngăn chặn và kiểm soát sự xâm hại của loài ngoại lai

Trên thực tế đã có sự gia tăng đáng kể về số lượng các loài phi bản địa ở sông Mê Kông trong 20 năm qua và một số loài đặc biệt xâm hại là mối đe dọa đối với các loài cá bản địa. Vì vậy cần phải tăng cường giám sát các loài xâm hại này ở sông Mê Kông để đánh giá tình trạng, xu hướng, sự phân bố và tác động của chúng, đặc biệt đối với các loài cá bản địa có phạm vi sinh sống hạn chế và có thể gặp nhiều rủi ro hơn. Các kế hoạch quản lý ở quy mô khu vực và quốc gia cũng cần thiết để ngăn chặn sự du nhập của các loài xâm hại mới, đồng thời quản lý, kiểm soát các loài xâm hại, phi bản địa hiện có. Những biện pháp này nên bao gồm các kế hoạch quản lý thả nuôi chặt chẽ hơn để ngăn chặn việc thả thêm các loài xâm hại, đồng thời khuyến khích sử dụng các loài bản địa trong nuôi trồng thủy sản■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chevalier M, Ngor PB, Pin K, Touch B et al., (2023) Long-term data show alarming decline of majority of fish species in a Lower.
2. Cowx IG, Lai TQ and So N (2024). Fisheries Yield Assessment by Habitat Type at The Landscape Scale in The Lower Mekong
3. ICM (2013) USAID Mekong ARCC climate change impact and adaptation study for the Lower Mekong Basin: main report. Hanoi, International Centre for Environmental Management.
4. Kang B & Huang X (2022) Mekong Fishes: Biogeography, Migration, Resources, Threats, and Conservation, *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 30:2, 170-194.
5. Mekong River Commission (2019) State of the Basin Report 2018. Mekong River Commission, Vientiane, Lao PDR.
6. Mekong River Commission (2021) Status and trends of fish abundance and diversity in the Lower Mekong Basin during 2007–2018 (MRC Technical Paper No. 66). Vientiane: MRC Secretariat.
7. Nguyen, HP, Trung TH, Phan DC, Anh Tran T, Thi Hai Ly N, Nasahara KN et al., (2022). Transformation of rural landscapes in the Vietnamese Mekong Delta from 1990 to 2019: a spatio-temporal analysis. *Geocarto International*, 1-23.
8. Sor R, Ngor PB, Lek S et al., (2023) Fish biodiversity declines with dam development in the Lower Mekong Basin. *Sci Rep* 13, 8571. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35665-9>.
9. Soukhaphon A, Baird IG, Hogan ZS (2021) The Impacts of Hydropower Dams in the Mekong River Basin: A Review. *Water* 2021, 13, 265. <https://doi.org/10.3390/w13030265>.
10. Tromboni F, Dilts TE, Null SE, Lohani et al.,(2021) Changing Land Use and Population Density Are Degrading Water Quality in the Lower Mekong Basin. *Water* 2021, 13, 1948. <https://doi.org/10.3390/w13141948>.
11. Valbo-Jorgensen J (2003) Mekong River Commission, Fisheries Research and Development in the Mekong Region – Catch and Culture Volume 9, No. 1.
12. Welcomme R & Vidthayanon C (2003) Impacts of Introductions and Stocking of Exotic Species in the Mekong Basin and Policies for their Control. MRC Technical Paper No 9. Mekong River Commission, Phnom Penh. 38 pp. ISSN: 1683-1489.