



# STATE of KNOWLEDGE

## The Impacts of Dams on the Fisheries of the Mekong

Compiled by Ilse Pukinskis and Kim Geheb

### Những thông tin cơ bản về cá và nghề cá trên sông Mê Kông

Giá trị thương mại của các loài cá trên lưu vực sông Mê Kông thường được chia thành “cá đen”, loại cá sinh sống ở vùng nước nông, có lượng ô xy thấp, di chuyển chậm và “cá trắng”, loại cá sinh sống ở vùng nước sâu, đủ ô xy, di chuyển nhanh (MRC, 2010a). Người dân sống trong hệ thống sông Mê Kông có được thực phẩm và thu nhập từ những loài thủy sản khác như cua, tôm, rắn, rùa và ếch.

Các loại thủy sản khác chiếm 20% tổng sản lượng đánh bắt trên sông Mê Kông. Khi nói đến nghề cá, thường nói đến 02 loại đánh bắt tự nhiên (cá và các loài thủy sản khác được đánh bắt khi chúng đang sinh sống tự nhiên) và nuôi trồng (cá được nuôi trong điều kiện kiểm soát). Đánh bắt cá tự nhiên đóng vai trò quan trọng nhất trong việc hỗ trợ cuộc

sống cho người dân. Đánh bắt tự nhiên là hình thức mở mà người dân nghèo nông thôn có thể tiếp cận được thực phẩm và thu nhập.

Nói chung, có ba loại môi trường sống của cá ở sông Mê Kông: (i) dòng sông, bao gồm tất cả các nhánh chính, dòng sông ở khu vực nước lũ chính và hồ Tonle Sap, tất cả chiếm 30% sản lượng đánh bắt tự nhiên; (ii) các vùng nước mưa bên ngoài khu vực đồng bằng sông hình thành do nước lũ, bao gồm chủ yếu là ruộng lúa ở các khu vực trước đây trồng trọt thỉnh thoảng bị

ngập 50cm và chiếm 66% sản lượng đánh bắt tự nhiên; và (iii) các khu vực nước rộng lớn bên ngoài khu vực nước lũ, bao gồm kênh, hồ chứa chiếm 4% sản lượng đánh bắt tự nhiên (MRC, 2010a).

Lưu vực sông Mê Kông là một trong các khu vực có nghề cá hiệu quả nhất trên thế giới (Baran và Myschowoda, 2009; Baran và Ratner, 2007; ICEM, 2010; Sarkkula et al, 2009). Ước tính 1 năm đánh bắt được 2 triệu tấn bên cạnh 500.000 tấn thủy sản khác (Hortle, 2007). Nuôi trồng

thủy sản mang lại 2 triệu tấn cá một năm (MRC, 2010a). Do vậy khu vực hạ lưu lưu vực sông Mê Kông hàng năm mang lại 4,5 triệu tấn cá và thủy sản. Tổng giá trị kinh tế nghề cá khoảng 3,9<sup>1</sup> 7 tỷ đô la Mỹ một năm (MRC, 2010b). Chỉ riêng đánh bắt cá tự nhiên đã trị giá 2 tỷ đô la Mỹ một năm (Baran và Ratner, 2007). Số

liệu này có thể tăng đáng kể khi đưa vào các yếu tố khác, tuy nhiên ước tính có thể khác nhau.

Ước tính có 2,56 triệu tấn cá và thủy sản được tiêu thụ ở khu vực hạ lưu sông Mê Kông mỗi năm (MRC, 2010a). Các nguồn lợi thủy sản chiếm 47% và 80% lượng protein động vật ở khu vực nông thôn cho người dân sống ở khu vực hạ lưu (Baran and Ratner, 2007; Bush, 2003; Friend and Blake, 2009). Cá là nguồn protein động vật rẻ nhất trong khu vực và bất cứ một sự suy giảm nào về nghề cá sẽ ảnh hưởng đáng kể tới dinh dưỡng đặc biệt là trong

**“40 triệu người dân nông thôn, hơn 2/3 dân số nông thôn sống ở khu vực hạ lưu sông Mê Kông liên quan đến đánh bắt cá tự nhiên.”**

số những người nghèo (Baird, 2009a, 2009b, 2011; Bush, 2003; ICEM, 2010). Mức độ ảnh hưởng chưa được ước tính (Baird, 2009b, 2011).

Ước tính có 40 triệu người dân nông thôn, hơn 2/3 dân số nông thôn sống ở khu vực hạ lưu sông Mê kong, liên quan đến đánh bắt cá tự nhiên (MRC, 2010b). Nghề cá đóng góp quan trọng vào chiến lược đa dạng hóa đời sống cho nhiều người, cụ thể là người nghèo dựa chủ yếu vào dòng sông và các tài nguyên từ dòng sông để sinh sống (Baran and Myschowoda, 2009; Baran and Ratner, 2007; Baran et al., 2011; Friend and Blake, 2009; World Bank, 2004).

Chúng cung cấp thu nhập chính cho số đông người dân và đóng vai trò như phao cứu sinh cho người dân trong giai đoạn vụ mùa nông nghiệp khó khăn hoặc khi gặp các khó khăn khác (Baran and Ratner, 2007; Baran and Myschowoda, 2009; Friend and Blake, 2009; World Bank, 2004). Riêng ở Lào, 71% gia đình nông thôn (2,9 triệu người) sống dựa vào nghề cá để tồn tại hoặc để có thêm thu nhập. Xung quanh hồ Tonle Sap ở Campuchia, có hơn 1,2 triệu người sống ở trong các khu vực đánh bắt cá và dựa hầu như hoàn toàn vào đánh bắt cá để sinh sống (MRC, 2010b).

### Những tác động ảnh hưởng của các đập đối với nghề cá là gì?

Chủ đề này đã được nghiên cứu kỹ trên thế giới và đã được xác định rằng các đập ảnh hưởng đến các hoạt động của hệ sinh thái và thủy văn. Xây đập trên dòng sông là một quá trình mạnh mẽ tạo ra một hệ sinh thái mới (Agostinho et al., 2008). Trên thế giới, các con đập tiêu diệt 10-60% các loài cá (Baran et al., 2009).

Các con đập ảnh hưởng đến nghề cá theo một vài cách như sau:

\* Đóng vai trò như một barie đối với sự di chuyển của loài cá. Sự di chuyển của loài cá là những sự kiện cực kỳ phức tạp và là một phần vốn có của chu kỳ sinh sản loài cá. Ví dụ như: sự hiện diện của các con đập trên lưu vực sông Amazon đã ngăn việc di chuyển trên quãng đường dài của một vài loài cá da trơn, giảm tới 70% sản lượng đánh bắt hạ lưu (Bergkamp et al., 2000).

\* Làm gián đoạn chu kỳ lũ tự nhiên mà các loài cá đã thích nghi hàng ngàn năm.

\* Làm cứng lòng sông. Các con đập thường xả nước ở các cửa xả chỉ cho phép một lượng nhỏ trầm tích như cát, sỏi cũng như cây thủy sinh, thủy sản và các nhánh thực vật trôi qua. Kết quả là tầng đá nền ở dưới đập lộ ra và mất giá trị làm nơi sinh sống cho loài cá.

\* Đập giữ lượng trầm tích ở lại, làm mất một nguồn dinh dưỡng cho cá.

\* Làm thay đổi nhiệt độ. Dòng nước đi qua đập thường có nhiệt độ khác nhiệt độ tự nhiên. Khi nước được xả, nhiệt độ nước ở khu vực hạ lưu bị thay đổi nhanh chóng, có ảnh hưởng trực tiếp đến số lượng và sinh sống của loài cá (WCD, 2000).

Campuchia dường như là nước chịu gánh nặng của việc suy giảm sản lượng cá vì việc xây dựng đập, tuy nhiên, cũng gây thiệt hại lớn đối với người dân sống bên bờ sông hai nước Lào (ICEM 2010), Thái Lan (Baird, 2011) cũng như cộng đồng sống tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam (ICEM, 2010). Việc suy giảm nghề cá ảnh hưởng đến người nghèo không đồng đều, tuy nhiên một mình nghề cá không nêu lên hết nhu cầu về phát triển và giảm nghèo (Friend and Blake, 2009). Vào năm 2030, nếu tất cả 11 con đập dự kiến trên dòng chính sông Mê kong được xây dựng, lượng protein động vật có nguy cơ mất đi hàng năm tương đương với 110% sản lượng gia súc gia cầm hàng năm của Campuchia và Lào (ICEM, 2010). Lượng cá tiêu thụ dự kiến ngày càng tăng vì dân số tiếp tục tăng và khẩu phần ăn ngày càng cần cải thiện do xã hội ngày càng phát triển (Mainuddin and Kirby, 2009).

### “đập có nhiều ảnh hưởng tiêu cực tới nghề cá, ở một vài trường hợp phá hủy nghề cá.”

**Kết luận:** Có những ví dụ rõ ràng và cơ sở khoa học có thể kiểm chứng từ nhiều nơi trên thế giới chỉ ra rằng các con

đập có nhiều ảnh hưởng tiêu cực tới nghề cá, ở một vài trường hợp phá hủy nghề cá. Mức độ ảnh hưởng sẽ khác nhau và dựa vào vị trí của đập, thuộc tính cơ học cụ thể của dòng nước ở hệ thống sông và cách đập xả nước và quản lý nước.

### Các con đập sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái của dòng sông Mê kong như thế nào?

Hệ sinh thái nước ở hệ thống dòng sông Mê kong là hệ sinh thái cao thứ hai trên thế giới sau dòng sông Amazon (Ferguson et al., 2011; ICEM, 2010; World Bank, 2004). Sông Mê kong có hệ sinh thái cô đặc nhất trên một hecta so với bất kỳ dòng sông nào khác (Jørgensen et al., 2009). Dự tính dòng sông Mê kong có khoảng 850 loài cá sinh sống (Hortle 2009). Hệ sinh thái loài cá sẽ giảm trong vòng 20 năm tới do khai thác quá mức, giảm đa dạng sinh sống và (ở một vài địa điểm) giảm chất lượng dòng nước (Costanza et al, 2011; ICEM, 2010). Ở khu vực hạ lưu sông Mê kong, các con đập trên dòng chính sẽ làm mất hệ sinh thái của các loài di trú qua các nhánh dòng sông (Costanza et al, 2011).

**Kết luận:** các loài cá trên sông Mê kong nằm trong những hệ sinh thái đa dạng nhất trên thế giới với các loài mới

thường xuyên được phát hiện. Có thể các đập sẽ có ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái từ việc tạo ra barie ngăn loài cá di chuyển và làm mất nơi cư trú, do đó ảnh hưởng đến chu kỳ sống và sinh sản.

### **Liệu các con đập có làm ảnh hưởng đến việc di trú của cá trên sông Mê kong**

Bất kỳ một sự phát triển nào mà ngăn cản trực tiếp sự di trú của loài cá ở trung và hạ nguồn dòng sông sẽ có ảnh hưởng lớn đến quá trình sinh sản của loài cá (Stone, 2011). Các con đập là barie vật lý, ngăn chặn sự di trú của loài cá và thay đổi môi trường ăn uống, sinh sản (Baird, 2009a, 2009b; Baran and Myschowoda, 2009; Kirby and Mainuddin, 2009; Sarkkula et al., 2009; Valbo-Jørgensen et al., 2009; World Bank, 2004).

Các barie sẽ ảnh hưởng đến quá trình sinh sản và tồn tại của nhiều loài thủy sản (Baird, 2009a; World Bank, 2004). Có một thực tế là các con đập trên dòng chính có ảnh

hưởng đến các loài cá nhiều hơn các con đập trên nhánh sông (Dugan, 2008). Các con đập ở trên cao sẽ ảnh hưởng ít hơn do phần lớn việc sinh sản của loài cá diễn ra ở khu vực trung, hạ lưu và ít có loài cá nào di trú từ hạ lưu lên thượng lưu (Baran and Myschowoda, 2009; Ferguson et al., 2011). Các con đập trên dòng chảy cũng có tác động ít hơn so với con đập trên hồ điều hòa. Tuy nhiên nó cũng tùy thuộc vào thiết kế và vận hành của đập vì không phải tất cả các con đập trên dòng chảy đóng vai trò là barie chặn sự di trú (Baran and Myschowoda, 2009).

Không phải tất cả các loài cá đều bị đe dọa bởi các con đập trên dòng chính. Chỉ các loài cá có chu kỳ sống liên quan đến việc di trú bị ảnh hưởng nhiều (Halls and Kshatriya, 2009). Số liệu về sự di trú của các loài cá trên sông Mê kong cũng khác nhau. Hiện mới biết được trạng thái di trú của khoảng 87% các loài cá (Baran, 2006; Baran and Ratner, 2007; Baran and Myschowoda 2009).

Các loài cá di trú trên quãng đường dài chiếm 1/3 số cá được đánh bắt ở lưu vực hạ lưu sông Mê kong (ICEM, 2010; World Bank, 2004). Ước tính các loài cá di trú bị đánh bắt chiếm 37% (Ferguson et al, 2011). 58 loài thủy sản ở khu vực sinh thái thượng nguồn Viêng Chăn bị tổn thương bởi các con đập trên dòng chính và có 26 loài có nguy cơ ảnh hưởng cấp trung bình (ICEM, 2010).

**Kết luận:** Các loài cá đánh bắt trên sông Mê kong có phần lớn là loài cá di trú. Ảnh hưởng của các con đập đến tuyến đường di trú khác nhau tùy từng khu vực, tuy nhiên có ảnh

hưởng lớn và do đó ảnh hưởng đến số lượng cá đánh bắt. Kinh nghiệm một vài nơi trên thế giới cho thấy bằng chứng của ảnh hưởng tiêu cực đến nghề cá của các con đập như là một barie ngăn cản sự di trú của loài cá. Tuy cần phải nghiên cứu thêm về mức độ ảnh hưởng nhưng có thể nói rằng các con đập sẽ là barie ngăn cản sự di trú của loài cá mà không có cách nào khắc phục được.

### **Liệu các con đập có ảnh hưởng đến chu kỳ lũ?**

Các con đập sẽ làm thay đổi mực nước theo mùa trên sông Mê kong, được biết đến là “chu kỳ lũ”. Sự hiện diện của các con đập có thể làm tăng lượng nước xả vào mùa khô (Friend and Blake, 2009) và giảm mức độ khắc nghiệt của chu kỳ lũ, do đó giảm lũ lụt (Stone, 2011). Tuy nhiên lũ có lợi ích cho nghề cá vì lũ mở rộng khu vực kiếm ăn cho cá. Nhiều loài cá trên sông Mê kong dựa vào dòng chảy để khởi động việc di trú. Nếu dòng chảy mạnh hơn vào mùa khô sẽ cản trở loài cá nhạy cảm với dòng chảy để bắt đầu di trú do đó giảm sản lượng cá (Baird 2011; Baran and Myschowoda, 2009; Baran and Ratner 2007; Friend and Blake 2009; Halls and Kshatriya 2009; Hogan et al., 2004, 236; Jutagate et al., 2003; Valbo-Jørgensen et al., 2009). Thậm chí các dự án đập trên dòng chảy có thể thay đổi dòng chảy và mức độ tùy thuộc vào việc xây dựng (Baran and Ratner, 2007). Số liệu về các loài bị ảnh hưởng khác nhau (Baran and Ratner, 2007). Việc thay đổi dòng chảy sẽ có các ảnh hưởng khác bao gồm loại bỏ các cơ hội kiếm ăn và di trú cũng như các điều kiện môi trường không thuận lợi (Halls and Kshatriya, 2009; Kirby and Mainuddin 2009; Sarkkula et al., 2009; World Bank, 2004).

Mực nước ổn định ở hồ Tonle Sap do thay đổi chu kỳ lũ sẽ phá vỡ hệ sinh thái đối với các loài cá có liên quan đến chu kỳ lũ (Kirby and Mainuddin, 2009; Stone, 2011).

**Kết luận:** Các con đập sẽ làm giảm mức độ chu kỳ lũ trên sông Mê kong ở mức độ chưa xác định. Có thể nói nó sẽ có ảnh hưởng đến chu kỳ di trú và sinh sản và giảm sản lượng đánh bắt cá.

### **Liệu các con đập có làm ảnh hưởng môi trường sống của loài cá?**

Khu vực nước sâu là nơi cư trú quan trọng trên khắp lưu vực sông, đóng vai trò là nơi ẩn náu của các loài trong mùa khô hoặc mùa nước thấp (Bush, 2003; Baird, 2009b). Các khu vực nước sâu ở sông Sesan ngày càng nông do bị sỏi mòn và quá trình lắng đọng trầm tích do đập Yali gây ra, do đó có ảnh hưởng tiêu cực đến nghề cá (Baird, 2009b). Nếu tất cả 11 con đập dự kiến trên dòng chính được xây

**“Có thể các đập sẽ có ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái từ việc tạo ra barie ngăn loài cá di chuyển và làm mất nơi cư trú, do đó ảnh hưởng đến chu kỳ sống và sinh sản.”**

dựng, vào năm 2030, các loài cá di trú sẽ không đến được hơn 81% vùng nước ở hạ lưu sông Mê Kông (Baran, 2010). Ngoài ra, 55% dòng sông đoạn giữa Chiang Saen và Kratie sẽ bị chuyển thành hồ điều hòa, thay đổi hoàn toàn đặc tính môi trường của khu vực (Baran, 2010). Có ít nhất 250.000 ha khu vực đồng bằng hình thành do lũ, 5% khu vực đồng bằng hình thành do lũ ở hạ nguồn sông Mê Kông sẽ biến mất vào 2030 nếu tất cả các dự án dự kiến xây trên nhánh sông Mê Kông được triển khai (ICEM, 2010, Roberts, 2004).

**Kết luận:** Các đập chắc chắn sẽ có nhiều tác động tiêu cực đến nơi cư trú của loài cá, giảm sản lượng cá và cản trở chu kỳ sống, do đó giảm lượng cá đánh bắt. Tuy nhiên, cần có thêm nghiên cứu để xác định diện tích nơi cư trú bị mất, và các ảnh hưởng có thể có đối với đánh bắt cá.

### Liệu các con đập có ảnh hưởng đến lợi ích của hệ sinh thái ở dòng sông Mê Kông?

Sự xuống cấp của nghề cá trên sông Mê Kông có nguy cơ ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của hệ sinh thái và các chức năng của toàn hệ thống lưu vực (Halls and Kshatriya, 2009; Baird 2009a). Nguy cơ ảnh hưởng sẽ là các lợi ích về kinh tế, dinh dưỡng và xã hội của hệ sinh thái (Dugan et al, 2010). Nếu các con đập được xây dựng trên lưu vực sông, khả năng tồi tệ nhất là có thể mất các lợi ích từ hệ sinh thái trị giá 274 tỷ đô la Mỹ (Stone, 2011).

**Kết luận:** Các con đập chắc chắn sẽ ảnh hưởng đến các lợi ích của hệ sinh thái. Mức độ thiệt hại có thể khác nhau tùy theo số lượng và vị trí đập được xây dựng. Do người dân nghèo một phần sống dựa vào các lợi ích của hệ sinh thái nên họ sẽ là người chịu ảnh hưởng nhiều nhất.

### Liệu các con đập có ảnh hưởng đến sản lượng cá trên sông Mê Kông?

Nếu vào năm 2030 tất cả 11 con đập được xây dựng, tổng số các loài cá bị mất có thể lên tới từ 550.000-800.000 tấn so với năm 2000. Nếu không có đập nào được xây dựng thì chỉ mất khoảng 340.000 tấn (ICEM, 2010). Ước tính chi phí do mất sản lượng cá là từ 200 triệu USD (Baird, 2011) đến 476 triệu USD (ICEM, 2010) một năm. Các con đập trên dòng chính sông Mê Kông được xây dựng trên thượng nguồn khu vực Viêng Chăn sẽ có ít ảnh hưởng đến tài nguyên cá hơn các con đập được xây dựng ở sâu dưới hạ lưu.

Ảnh hưởng của các con đập trên dòng chính đối với sản lượng cá khác nhau ở từng dự án dựa vào khoảng cách từ

những khu vực đồng bằng hình thành do lũ đến vị trí những nhánh quan trọng của dòng sông (ICEM, 2010). Các con đập trên nhánh cũng có ảnh hưởng đến sản lượng cá. Tổng cộng 78 con đập đã và sẽ xây trên nhánh sông Mê Kông sẽ sản xuất được ít năng lượng hơn nhưng lại tạo ra rủi ro nhiều hơn đối với môi trường (bao gồm cả ảnh hưởng đến sản lượng và tính đa dạng loài cá) so với 6 con đập dự kiến xây trên dòng chính sông Mê Kông (Ziv et al. , 2012).

Các con đập dự kiến xây trên nhánh sẽ có ảnh hưởng lớn nhất đến sản lượng cá là Sesan 2 ở Campuchia sẽ làm giảm 9,3% sản lượng cá; Sekong 3 ở hạ lưu Lào làm giảm 2,3%; Sekong 3 ở thượng lưu Lào giảm 0,9%; Sekong 4 ở Lào giảm 0,75% (Ziv et al. , 2012).

**Kết luận:** Việc phát triển các con đập trên sông Mê Kông sẽ ảnh hưởng lớn đến sản lượng cá cho dù là đập xây trên dòng chính hay nhánh sông.

### Liệu có thể giảm nhẹ những thiệt hại về đánh bắt cá tự nhiên do việc xây đập gây ra?

Năm 2008, 17 chuyên gia về cá và sự di chuyển của loài cá gặp nhau ở Ban thư ký Ủy hội sông Mê Kông tại Viêng Chăn và kết luận rằng “các công nghệ giảm nhẹ hiện tại không thể giải quyết được vấn đề di trú của loài cá trên sông Mê Kông... Cuộc họp cũng nhận ra rằng, khả năng cung cấp các phương pháp giảm nhẹ một phần ở Bắc Mỹ và Châu Âu phụ thuộc

vào những nghiên cứu và phát triển quan trọng trong nhiều thập kỷ do nhiều nhóm có trình độ các nhà sinh học và kỹ sư về lối đi của cá thực hiện. Những đầu tư tương tự cũng cần phải có ở khu vực sông Mê Kông trước khi xác định mức độ chắc chắn về hiệu quả của chúng”. Không có bằng chứng nào ở khu vực và trên thế giới cho thấy các biện pháp giảm nhẹ trên có thể ngăn chặn được các ảnh hưởng xấu của thủy điện đối với nghề cá một cách hiệu quả. Tuy nhiên, chúng có thể làm giảm tác động ảnh hưởng.

**Kết luận:** Tuy các ứng dụng về kỹ thuật, quản lý, sinh thái có thể giúp giảm nhẹ thiệt hại đối với nghề cá ở một mức hạn chế nào đó, nhưng chúng không thể phục hồi lại được ở mức như dòng sông không có đập.

### Liệu tăng cường các sản phẩm nuôi trồng thủy sản có bù đắp lại được những thiệt hại có thể mất trong tương lai, bên cạnh nhu cầu đối với loài cá trong khu vực ngày càng tăng?

Việc phát triển các con đập được nhận thức là chất xúc tác cho nuôi trồng thủy sản trong khu vực (Friend and Blake, 2009). Số liệu về sản lượng nuôi trồng thủy sản ở lưu vực sông Mê Kông còn thiếu. Nhưng chúng ta biết rằng sản lượng nuôi trồng thủy sản đã tăng trong những năm gần

đây, với phần lớn sự tăng này xuất hiện ở đồng bằng sông Cửu Long (Kirby and Mainuddin 2009; Mainuddin et al., 2011). Tuy nhiên, một phần lớn sản lượng nuôi trồng này được xuất khẩu nên không mang lại lợi ích đối với khẩu phần ăn tại khu vực (Friend and Blake, 2009; ICEM, 2010; Mainuddin et al., 2011).

Năm 2008, ước tính nuôi trồng thủy sản đạt 2 triệu tấn tương đương 78% sản lượng tiêu thụ cá tự nhiên (MRC, 2010a). Nuôi trồng thủy sản ở sông Mê Kông tập trung nhiều ở đồng bằng sông Cửu Long. Do dân số ở lưu vực sông Mê Kông tăng nên làm tăng nhu cầu đối với thủy sản, do đó làm tăng giá và cải thiện cơ hội đầu tư nuôi trồng thủy sản. Vào năm 2015, dự báo nuôi trồng thủy sản sẽ có khả năng đáp ứng được nhu cầu thêm đối với các sản phẩm cá. Nhu cầu này dự kiến sẽ vượt quá khả năng đánh bắt tự nhiên (MRC, 2010a). Vào năm 2020, dự kiến sản lượng nuôi trồng thủy sản sẽ không còn khả năng đáp ứng được nhu cầu và áp lực sẽ quay trở lại đối với việc đánh bắt tự nhiên để bù đắp lại lượng thiếu hụt (MRC, 2010a).

Cần lưu ý rằng sản lượng không giống như việc tiêu thụ, số lượng thực phẩm sẵn có không nhất thiết phải bằng với việc tiêu thụ nếu nó không được phân phối đến cho người cần và người cần không có khả năng mua (Sen, 1981). Đây là sự khác biệt quan trọng giữa đánh bắt tự nhiên và nuôi trồng thủy sản. sản phẩm thủy sản nuôi trồng người tiêu dùng phải mua và không giống như đánh bắt tự nhiên.

Còn chưa chắc chắn liệu việc nuôi trồng thủy sản có thay thế được sản lượng đánh bắt cá tự nhiên thiếu hụt do việc xây đập. Các nghiên cứu kịch bản cho thấy rằng điều đó có thể xảy ra, theo kịch bản tốt nhất, ở mức tiêu thụ trung bình, trừ khi tất cả các con đập chính được xây dựng. Ở kịch bản xấu nhất, vào năm 2015 sẽ có sự thiếu hụt 436.000 tấn/năm. Phần lớn sự thiếu hụt này xảy ra ở Campuchia, Thái Lan, khu vực Tây Nguyên Việt Nam, và Lào ít bị thiếu hụt nhất (MRC, 2010a). Tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long sản lượng nuôi trồng sẽ thừa trong bất kỳ một kịch bản nào do khả năng sản lượng nuôi trồng lớn.

Thậm chí nếu xu hướng hiện nay (tăng cường nuôi trồng thủy sản) tiếp diễn, nếu không có biện pháp giảm nhẹ và quản lý được thực hiện, sẽ có thiếu hụt lớn trên toàn lưu vực mà không thể bù đắp được bằng nuôi trồng thủy sản. Cần lưu ý rằng những con số này không bao gồm số lượng sản phẩm thủy sản nuôi trồng tại đồng bằng sông Cửu Long được xuất khẩu ra ngoài lưu vực hạ lưu sông Mê Kông. Nếu được giữ lại ở khu vực lưu vực sông, nó sẽ có thể bù đắp được thiếu hụt trên toàn lưu vực, nhưng không có nghĩa là tăng sản lượng sẽ có lợi cho người nghèo. It

nhất những người bị ảnh hưởng nhiều nhất cũng có thể bỏ tiền ra mua sản phẩm thủy sản nuôi trồng (MRC, 2010a).

Nuôi trồng thủy sản đòi hỏi vốn đầu tư lớn bên cạnh sự hỗ trợ về kỹ thuật và chính sách để phát triển bền vững (Friend and Blake, 2009; Ferguson et al., 2011; ICEM, 2010; World Bank, 2004), và việc mở rộng nuôi trồng chưa được đánh giá đầy đủ (Friend and Blake, 2009; Ferguson et al. 2011). Nuôi trồng thủy sản qui mô lớn có ảnh hưởng sinh thái lớn, cụ thể là thông qua vô tình đưa vào dòng sông những loài thủy sản không tự nhiên, không thuộc hệ sinh thái dòng sông hoặc khai thác đánh bắt thủy sản tự nhiên quá mức (Costanza et al., 2011; Friend and Blake, 2009; Mainuddin et al., 2011). Việc nuôi trồng thủy sản qui mô nhỏ có thể làm tăng an ninh lương thực ở khu vực nông thôn (Friend and Blake, 2009; World Bank, 2004).

**Kết luận:** Việc nuôi trồng thủy sản qui mô lớn, tập trung có thể bù đắp cho lượng đánh bắt thủy sản tự nhiên thiếu hụt ở mức độ không chắc chắn. Tuy nhiên, cũng phải trả giá. Người dân nông thôn không thể thu hoạch sản phẩm nuôi trồng “miễn

phí”. Ngoài ra, ảnh hưởng đến hệ sinh thái từ việc nuôi trồng thủy sản qui mô lớn, tập trung cần phải được tính vào trong các yếu tố cần phân tích lợi - hại trong chiến lược nuôi trồng.

## **“17 chuyên gia về cá và sự di chuyển của loài cá kết luận rằng các công nghệ giảm nhẹ hiện tại không thể giải quyết được vấn đề di trú của loài cá trên sông Mê Kông.”**

**Liệu các hồ điều hòa có là cơ hội mới cho việc phát triển nghề cá?**

Hiện nay, đánh bắt cá ở hồ điều hòa chiếm 10% sản lượng cá trên sông Mê Kông (Baran et al, 2007). Các hồ điều hòa không thể hỗ trợ mức độ đa dạng loài cá như ở mức dòng sông (ICEM, 2010; Roberts, 1996). Chỉ có 9 loài cá có thể sinh sản ở hồ điều hòa (Baran, 2006). Trong quá khứ, sản lượng cá hồ điều hòa không thể bù đắp được lượng cá đánh bắt bị mất đi (Friend and Blake, 2009). Các hồ điều hòa có thể trở nên thiếu ô xy, khứ ô xy cũng như trở thành nơi phát sinh bệnh dịch ở cá sau khi xây dựng xong đập (Roberts, 1996); đã có những trường hợp tương tự được báo cáo từ một vài hồ điều hòa trên dòng sông Mê Kông (Baird, 2009b). Việc đánh bắt cá ở hồ điều hòa không thể bù đắp lại lượng cá mất đi (Baran and Myschowoda, 2009; Friend and Blake 2009).

**Kết luận:** Sản lượng cá từ hồ điều hòa không thể bù đắp được lượng cá đánh bắt bị mất đi do xây đập.

**Liệu lợi ích từ sản lượng thủy điện đủ lớn để bù đắp được chi phí từ ảnh hưởng của nó đến nghề cá?**

Một nghiên cứu do Ngân hàng Thế giới và Ngân hàng Phát triển Châu Á cùng thực hiện vào năm 2006 cho thấy khả năng của lưu vực sông Mê Kông phát triển tổng thể và bền

**“Còn chưa chắc chắn liệu  
việc nuôi trồng thủy sản  
có thay thế được sản lượng  
đánh bắt cá tự nhiên thiếu  
hụt do việc xây đập.”**

vững một cách năng động, hài hòa sẽ mang lại lợi ích rộng lớn. Báo cáo kiến nghị rằng, các chính sách liên quan đến quản lý nguồn nước cần được xây dựng trên nền tảng sự đánh đổi về kinh tế, môi trường và xã hội (Friend and Blake, 2009). Có thể các chi phí kinh tế phát sinh từ việc đánh mất sản lượng cá khi xây đập sẽ lớn hơn lợi ích kinh tế từ đập mang lại (Baran and Myschowoda, 2009; Baran and Ratner 2007; Friend and Blake 2009).

**Kết luận:** Các nghiên cứu ban đầu về sự đánh đổi giữa ảnh hưởng môi trường và xã hội của đập so với lợi ích kinh tế mang lại đã chỉ ra rằng, lợi ích kinh tế của các con đập không chắc lớn hơn chi phí về môi trường và xã hội từ việc xây đập (Kirby and Mainuddin, 2009).

## References

- Agostinho, A.A., Pelicice, F.M. and Gomes, L.C. 2008. Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology* 68(4): 1119-1132.
- Baird, I.G. 2009a. The Don Sahong Dam: Potential Impacts on Regional Fish Migrations, Livelihoods and Human Health. <http://polisproject.org/PDFs/Baird%20Don%20Sahong.pdf>. Accessed on 30 January 2012.
- Baird, I.G. 2009b. Best Practices in Compensation and Resettlement for Large Dams: The Case of the Planned Lower Sesan 2 Hydropower Project in Northeastern Cambodia. Rivers Coalition in Cambodia, Phnom Penh.
- Baird, I.G. 2011. The Don Sahong Dam. *Critical Asian Studies* 43(2): 211-235.
- Baran, E. 2006. Fish migration triggers in the Lower Mekong Basin and other tropical freshwater systems. *MRC Technical Paper* No. 14, Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.
- Baran, E. 2010. Mekong fisheries and mainstream dams. Fisheries sections in: ICEM 2010. Mekong River Commission Strategic Environmental Assessment of hydropower on the Mekong mainstream, International Centre for Environmental Management, Hanoi, Vietnam. p. 67. Accessed on February 20, 2012. [http://www.worldfishcenter.org/resource\\_centre/WF\\_2736.pdf](http://www.worldfishcenter.org/resource_centre/WF_2736.pdf).
- Baran, E., Jantunen, T., Chong, C.K. 2007. Values of inland fisheries in the Mekong River Basin. WorldFish Center, Phnom Penh, Cambodia.
- Baran, E., Meynell, P.-J., Kura, Y., Agostinho, A.A., Cada G., Hamerlynck, O., Nao T. and Winemiller K., 2009. Dams and Fish: Impacts and Mitigation. Unpublished draft report from WorldFish Center to the MRC.
- Baran, E. and Myschowoda, C. 2009. Dams and fisheries in the Mekong Basin. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 12(3): 227-234.
- Baran, E. and Ratner, B. 2007. The Don Sahong Dam and Mekong Fisheries. *Science Brief*. WorldFish Center. p. 3.
- Baran, E., Samadee, S., Shwu Jiau, T. and Thanh Cong T. 2011. Fish and fisheries in the Sesan River Basin: Catchment baseline, fisheries section. Project Report. Mekong Challenge Program Project MK3.
- Bergkamp, G., McCartney, M., Dugan, P., McNeely, J. and Acreman, M. 2000. Dams, Ecosystem Functions and Environmental Restoration: Thematic Review II.1. Prepared as an input to the World Commission on Dams. Cape Town, South Africa, World Commission on Dams.
- Bush, S. 2003. "Give a man a fish..." Contextualising Living Aquatic Resources Development in the Lower Mekong Basin. Australian Mekong Resource Centre Working Papers No. 8.
- Costanza, R., Kubiszewski, I., Paquet, P., King, J., Halimi, S., Sanguanngoi, H., Bach, N.L., Frankel, R., Ganaseni, J., Intralawan, A. and Morell, D. 2011. Planning approaches for water development in the Lower Mekong Basin. Portland State University, Portland, Oregon, USA, and Mae Fa Luang University, Chiang Rai, Thailand.
- Dugan, P. 2008. Mainstream dams as barriers to fish migration: international learning and implications for the Mekong. *Catch and Culture* 14(3): 9-15. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.
- Dugan, P.J., Barlow, C., Agostino, A.A., Baran, E., Cada, G.F., Chen, D., Cowx, I.G., Ferguson, J.W., Jutagate, T., Mallen-Cooper, M., Marmulla, G., Nestler, J., Petrere, M., Welcomme, R.L., Winemiller, K.O. 2010. Fish Migration, Dams, and Loss of Ecosystem Services in the Mekong Basin. *Ambio* 39: 344-348.
- Ferguson, J.W., Healey, M., Dugan, P. and Barlow, C. 2011. Potential Effects of Dams on Migratory Fish in the Mekong River: Lessons from the Fraser and Columbia Rivers. *Environmental Management* 47: 141-159.
- Friend, R., Arthur, R. and Keskinen, M. 2009. Songs of the Doomed: The Continuing Neglect of Capture Fisheries in Hydropower Development in the Mekong. In Molle, F., Foran, T. and Kakonen, M. (eds) *Contested Waterscapes in the Mekong Region: Hydropower, Livelihoods and Governance*. London, Earthscan: 307-331.
- Halls, A.S. and Kshatriya, M. 2009. Modelling the cumulative barrier and passage effects of mainstream hydropower dams on migratory fish populations in the Lower Mekong Basin. MRC Technical Paper No. 25. Mekong River Commission, Vientiane.
- Hogan, Z.S., Moyle, P.B., May, B., Jake Vander Zanden, M., and Baird, I.G. 2004. The Imperiled Giants of the Mekong: Ecologists struggle to understand - and protect - Southeast Asia's large migratory catfish. *American Scientist*, 92 (2004): 228-237.
- Hortle, K.G. 2007. Consumption and the yield of fish and other aquatic animals from the Lower Mekong Basin. MRC Technical Paper No. 16, Mekong River Commission, Vientiane.
- Hortle, K.G. 2009. Fishes of the Mekong—How many species are there?. *Catch and Culture* 15(2): 4-12. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.
- ICEM (International Centre for Environmental Management) . 2010, *MRC Strategic Environmental Assessment (SEA) of hydropower on the Mekong mainstream*. Vientiane, Mekong River Commission, Hanoi, Viet Nam.
- Jutagate, T., Krudpan, C., Ngamsnae, P., Payooha, K. and Lamkom, T. 2008. *Fisheries in the Mun River: A One-Year Trial of Opening the Sluice Gates of the Pak Mun Dam, Thailand*. *Kasetsart Journal: Natural Science* 37 (1): 101-116.
- Friend, R.M. and Blake, D.J.H, 2009. Negotiating trade-offs in water resources development in the Mekong Basin: implications for fisheries and fishery-based livelihoods. *Water Policy Supplement I* (2009): 13-30
- Kirby, M. and Mainuddin, M. 2009. Water and agricultural productivity in the Lower Mekong Basin: trends and future prospects. *Water International* 34 (1): 134-143.
- Mainuddin, M. and Kirby, M. 2009. Agricultural water productivity in the lower Mekong Basin: trends and future prospects for food security. *Food Security* 1 (1): 71-82.
- Mainuddin, M., Kirby, M. and Chen, Y. 2011. Fishery productivity and its contribution to overall agricultural production in the Lower Mekong River Basin. *CPWF Research for Development Series* 03. Colombo, Sri Lanka, CGIAR Challenge Program on Water and Food (CPWF).
- MRC (Mekong River Commission), 2003. State of the Basin Report: 2003. Mekong River Commission, Phnom Penh.

- MRC (Mekong River Commission), 2010a. Impacts on Fisheries. Assessment of Basin-wide Development Scenarios: Technical Note 11. Basin Development Plan Programme Phase 2. Vientiane, Lao PDR, MRC.
- MRC (Mekong River Commission), 2010b. State of the Basin Report 2010. Vientiane, Lao PDR, MRC.
- Roberts, T.R. 2004. Fluvicide: an independent environmental assessment of Nam Theun 2 hydropower project in Laos, with particular reference to aquatic biology and fishes. <http://www.irn.org/programs/mekong/tysonfluvicide0904.pdf> (19 February 2006). Accessed on 30 January 2012.
- Sarkkula, J., Keskinen, M., Koponen, J., Kummu, M., Richery, J.E., and Varis, O. 2009. Hydropower in the Mekong Region: What Are the Likely Impacts Upon Fisheries? In Molle, F., Foran, T. and Kakonen, M. (eds) *Contested Waterscapes in the Mekong Region: Hydropower, Livelihoods and Governance*. London, Earthscan: 227-249.
- Sen, A. 1981. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Oxford, Clarendon Press.
- Stone, R. 2011. Mayhem on the Mekong. *Science* 333: 814-818.
- Valbo-Jørgensen, J., Coates, D., Hurtle, K.G. 2009. Fish diversity in the Mekong River Basin. In: Campbell, I.C. (ed.) *The Mekong: Biophysical Environment of an International River Basin*. Amsterdam, Elsevier Publishers: 161-196.
- WCD (World Commission on Dams), 2000. Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. The Report of the World Commission on Dams. London, Earthscan.
- World Bank, 2004. Modeled Observations on Development Scenarios in the Lower Mekong Basin. Prepared for the World Bank with MRC Cooperation. Technical assessment by Geoff Podger and Richard Beecham. Review, observations and conclusions by Don Blackmore, Chris Perry and Robyn Stein. Vientiane, Lao PDR, World Bank.
- Ziv, G., Baran, E., Rodríguez-Iturbe, I., and Levin, S.A. 2012. Trading-off Fish Biodiversity, Food Security and Hydropower in the Mekong River Basin. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (15): 5609-5614.



## What is the State of Knowledge (SOK) Series?

The SOK series sets out to evaluate the state of knowledge on subjects related to the impact, management and development of hydropower on the Mekong, including its tributaries. Publications in the series are issued by the CGIAR Challenge Program on Water and Food – Mekong Programme. The series papers draw on both regional and international experience. Papers seek to gauge what is known about a specific subject and where there are gaps in our knowledge and understanding. All SOK papers are reviewed by experts in the field. Each section in a SOK paper ends with a conclusion about the state of knowledge on that topic. This may reflect high levels of certainty, intermediate levels, or low certainty.

The SOK series is issued on CD-ROM and in print. The versions that appear on CD-ROM also include the source material on which conclusions are based.

Citation: Pukinskis, I. and Geheb, K. 2012. The Impact of Dams on the Fisheries of the Mekong. State of Knowledge Series 1. Vientiane, Lao PDR, Challenge Program on Water and Food.

This SOK has been reviewed by Eric Baran (WorldFish Centre), Kent Hortle (fisheries consultant), Yumiko Kura (WorldFish Centre), Chris Barlow (ACIAR) and Robert Arthur (MRAG Ltd). Reviewers cannot be held responsible for the contents of any SOK paper, which remains with the CPWF and associated partners identified in the document.

This SOK has been edited by Terry Clayton at Red Plough ([clayton@redplough.com](mailto:clayton@redplough.com)).  
Design and lay-out by Remy Rossi ([rossiremy@gmail.com](mailto:rossiremy@gmail.com)).

---

The Challenge Program on Water and Food was launched in 2002 as a reform initiative of the CGIAR, the Consultative Group on International Agricultural Research. CPWF aims to increase the resilience of social and ecological systems through better water management for food production (crops, fisheries and livestock). CPWF does this through an innovative research and development approach that brings together a broad range of scientists, development specialists, policy makers and communities to address the challenges of food security, poverty and water scarcity. CPWF is currently working in six river basins globally: Andes, Ganges, Limpopo, Mekong, Nile and Volta. More information can be found at [www.waterandfood.org](http://www.waterandfood.org).

In the Mekong, the CPWF works to reduce poverty and foster development by optimizing the use of water in reservoirs. If it is successful, reservoirs in the Mekong will be: (a) managed in ways that are fairer and more equitable to all water users; (b) managed and coordinated across cascades to optimize benefits for all; (c) planned and managed to account for environmental and social needs; (d) used for multiple purposes besides hydropower alone; (e) better governed and the benefits better shared. More information can be found at [www.mekong.waterandfood.org](http://www.mekong.waterandfood.org).

The CPWF is part of the CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems. This new research program combines the resources of 14 CGIAR centers and range of international, regional and national partners to provide an integrated approach to natural resource management (NRM) research, and to the delivery of its outputs. The program focuses on the three critical issues of water scarcity, land degradation and ecosystem services, as well as sustainable natural resource management. It will also make substantial contributions to improved food security, poverty alleviation and, to a minor extent, health and nutrition. More information can be found at [www.iwmi.cgiar.org/CRP5](http://www.iwmi.cgiar.org/CRP5).

### Want to know more?

Contact us at [cpwf.mekong@gmail.com](mailto:cpwf.mekong@gmail.com).



