



**Ban thư ký Ủy hội sông Mê Công
Chương trình đào tạo môi trường**

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH



PHNOM PENH 10/2001

MỤC LỤC

BÀI 01 - GIỚI THIỆU VỀ ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH.....	2
Tổng quan đánh giá tác động lũy tích	2
Định nghĩa của các thuật ngữ cơ bản.....	3
Các loại tác động lũy tích	5
BÀI 02 - THÍ DỤ VỀ CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH ĐẾN CÁ HỒI Ở SÔNG COLUMBIA.....	7
Lưu vực sông Columbia - lịch sử tóm tắt.....	9
Các tác động lũy tích do sự phát triển	11
Đo lường các tác động lên cá hồi sông Columbia	14
Sự phức tạp về thể chế.....	16
Tóm tắt.....	17
BÀI 03 - CÁC NGUYÊN TẮC VÀ CÁC BƯỚC CỦA CEA	18
Các vấn đề đặc biệt trong CEA.....	19
BÀI 04 - CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP CEA HIỆU QUẢ.....	26
Rà soát và so sánh các phương pháp CEA.....	27
Các phương pháp dự đoán tác động lũy tích.....	34
Quan trắc các ảnh hưởng lũy tích	35
BÀI 05 - CÁC THÁCH THỨC TRONG VIỆC ÁP DỤNG CEA Ở LƯU VỰC SÔNG MÊ CÔNG ..	36
Sự không chắc chắn	37
Những hướng dẫn cho CEA.....	37
Bản tóm tắt.....	38
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	40

BÀI 01 - GIỚI THIỆU VỀ ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH

Các khoá học trước khi đề cập đến đánh giá tác động môi trường (EIA) đã tập trung vào các dự án riêng lẻ. Trong khoá học này, chúng ta sẽ mở rộng quy trình EIA và xem xét việc đánh giá các tác động lũy tích (CEA). Các tác động lũy tích có thể được coi như các tác động bổ sung và tương tác lẫn nhau của nhiều dự án và hoạt động khác nhau tới hệ sinh thái theo cả không gian và thời gian. Nói một cách khác, các biến đổi dài hạn trong một hệ sinh thái có thể xảy ra không chỉ là kết quả của một hành động đơn lẻ, mà cả do các tác động kết hợp của các hoạt động liên tục.



Chúng ta hãy trở lại chủ đề về khả năng chịu đựng của hệ sinh thái, hoặc số dân tối đa mà hệ sinh thái hoặc vùng có thể chịu đựng được. Một dạng tương tự là khả năng đồng hoá chất thải hoặc năng lực bền vững của một tài nguyên cụ thể. Các tác động lũy tích được liên hệ đầu tiên cho tất cả các tiêu chuẩn đánh giá này, bởi vì nó đại diện cho ỨC NGƯỠNG CHỊU ĐỰNG SỰ NHIỄU LOẠN CỦA MỘT HỆ SINH THÁI. Các hệ sinh thái không thể luôn luôn đương đầu với sự nhiễu loạn của con người mà không thay đổi chức năng cơ bản hay cấu trúc. Những tác động môi trường của một số dự án riêng lẻ có thể "gặm nhấm" một cách hiệu quả chức năng của hệ sinh thái và năng lực sinh tồn của các loài động vật hoang dã. Vượt quá ngưỡng chịu đựng của hệ sinh thái thì một hoặc nhiều chức năng quan trọng hơn của hệ sinh thái có thể không còn nữa. Sự vượt quá ngưỡng xáo trộn của một hệ sinh thái có thể dẫn đến sự gần như phá huỷ hệ sinh thái đó. Trong giai đoạn ngắn, nhiều hành động nhỏ riêng biệt, không có ý nghĩa lắm có thể tạo nên kết quả tổng hợp dẫn đến những tác động đáng kể sau một thời gian.

TỔNG QUAN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH

Mặc dầu các thuật ngữ "tác động lũy tích" và "ảnh hưởng lũy tích" đã được đề cập trong các luật, qui định, hoặc hướng dẫn EIA của một số quốc gia vào đầu những năm 1970, nhưng cho đến tận giữa và cuối những năm 1980 chúng mới bắt đầu được đưa vào áp dụng trong thực tế. Trong khoá học này chúng ta sẽ sử dụng hai thuật ngữ này với cùng một nghĩa. Do đó, mục đích của bài giới thiệu này là trình bày tổng quan về thực tiễn CEA trên toàn thế giới, nhấn mạnh vào các nguyên tắc, thủ tục và phương pháp.

Hy vọng rằng các thành phần nào đó của CEA sẽ được tăng cường ứng dụng ở các quốc gia ven sông trong lưu vực sông Mê Công vì chúng có thể trả lời các thách thức của việc quản lý nhiều hoạt động phát triển đang tác động đến các tài nguyên thiên nhiên có giá trị cả ở mỗi quốc gia riêng lẻ cũng như trên toàn lưu vực. Bằng cách này, việc xem xét tác động lũy tích như là một phần của EIA cho từng dự án đơn lẻ và cho

các dự án có khả năng tác động xuyên biên giới có thể dần dần trở thành thực tiễn được chấp nhận ở Lưu vực.

ĐỊNH NGHĨA CỦA CÁC THUẬT NGỮ CƠ BẢN

Các tác động lũy tích, các ảnh hưởng lũy tích và các sự biến đổi môi trường lũy tích là các thuật ngữ thường được sử dụng có thể thay thế cho nhau. Các định nghĩa sau cho các thuật ngữ "các tác động lũy tích" hoặc "các ảnh hưởng lũy tích" được áp dụng phổ biến ở Bắc Mỹ và Châu Âu:

- Các tác động lũy tích đề cập tới sự tích tụ của các thay đổi do con người gây ra trong các thành phần sinh thái hoặc môi trường có giá trị (VEC) qua không gian và thời gian. Những tác động như vậy có thể xảy ra theo cách bổ sung hoặc tương hỗ.
- Ở Mỹ, các qui định của Hội đồng chất lượng Môi trường (CEQ) định nghĩa các tác động lũy tích là "những tác động môi trường do những tác động gia tăng của hành động khi mà bổ sung với các hoạt động quá khứ, hiện tại và tương lai có thể đoán trước được một cách hợp lý bất kể hành động đó do các tổ chức (chính phủ) hoặc cá nhân nào tiến hành ". Các tác động lũy tích có thể do các hoạt động nhỏ đơn lẻ gây ra, nhưng khi kết hợp lại với nhau sẽ gây tác động đáng kể trong thời gian dài.
- Năm 1998, Hội đồng Nghiên cứu Đánh giá Môi trường của Canada định nghĩa các tác động lũy tích là những ảnh hưởng xảy ra khi các tác động lên môi trường tự nhiên và xã hội xảy ra thường xuyên theo thời gian hoặc có mật độ lớn theo không gian mà những tác động của các dự án riêng lẻ không thể được đồng hoá. Chúng cũng có thể xảy ra khi những tác động của hoạt động này kết hợp với các tác động của hoạt động khác theo cách thức hiệp lực. Luật về Đánh giá môi trường của Canada chỉ ra rằng quy trình EIA nên bao gồm việc xem xét " bất kỳ tác động môi trường lũy tích nào có thể gây ra do tác động của dự án này kết hợp với các tác động dự án hoặc hoạt động khác đang hoặc sẽ được tiến hành, và mức độ đáng kể của các tác động này".

Một số chủ đề đi kèm các định nghĩa về các tác động lũy tích bao gồm:

- Sự cần thiết trong việc xác định nhiều loại hoạt động đại diện cho các nguồn có thể gây ra các tác động môi trường bất lợi.
- Sự quan tâm đến các mối liên kết giữa các nguồn nói trên và nơi tiếp nhận các tác động; và nhận thức rằng các tác động như vậy có thể là tác động bổ sung, đối nghịch hoặc tương hỗ (xem bảng 1).

Bảng 1. Thuật ngữ phổ biến trong đánh giá các tác động lũy tích

Các tác động bổ sung	Các xáo trộn lặp đi lặp lại của một trạng thái tự nhiên tương tự mà cuối cùng nó vượt quá khả năng của hệ sinh thái để đồng hoá xáo trộn này.
Các tác động gián tiếp	Các xáo trộn mở đầu một chuỗi các sự kiện gây ra các ảnh hưởng chậm về thời gian hoặc theo không gian tính từ sự bắt đầu xáo trộn.
Các tác động hiệp lực	Các tác động qua lại của các loại xáo trộn khác nhau gây ra các tác động khác với các xáo trộn đơn lẻ cả về số lần và chất lượng. Các tác động khi kết hợp lại còn nghiêm trọng hơn tổng các tác động riêng lẻ.
Tập trung theo thời gian	Các xáo trộn xảy ra liên tiếp trong khoảng thời gian ngắn làm cho hệ thống không thể phục hồi giữa khoảng thời gian đó.
Tập trung theo không gian	Các xáo trộn chồng chéo trong không gian/xảy ra rất gần nhau mà các tác động của chúng không thể tiêu tan giữa các khoảng trống.
Gặm nhấm	Các xáo trộn sinh ra các tác động do những thay đổi nhỏ, nghĩa là các tác động tăng thêm.

CEA là một kiểu đánh giá nhằm xác định các hậu quả của nhiều hơn một tác động của một sự phát triển đơn lẻ. CEA cũng hữu ích trong việc đánh giá mối tương tác của các tác động của một dự án/phát triển này với các tác động của các dự án/phát triển khác xảy ra trong cùng một vùng hoặc một hệ sinh thái.

CEA liên quan đến việc dự đoán và đánh giá các tác động hiện tại, quá khứ và gần như chắc sẽ xảy ra trong tương lai đến môi trường do những sự xáo trộn tập trung trong không gian/thời gian, tương hỗ, gián tiếp, hoặc xảy ra 'từ từ'. Sự tập trung trong không gian và thời gian đã được đề cập ở trên. Hiệp lực là hình thức khác của những xáo trộn xảy ra trên cùng một khu vực, tác động qua lại sinh ra các tác động khác cả về số lượng cũng như chất lượng tới môi trường. Các tác động lũy tích cũng có thể xảy ra ở các thời điểm khác nhau hoặc cách xa tác động ban đầu, hoặc theo cách phức tạp hơn, được gọi là những tác động gián tiếp. Cuối cùng, "từ từ" đề cập tới những thay đổi nhỏ từ nhiều hoạt động phức tạp tương tự.

Ngoài ra, CEA còn được dùng để:

- Đánh giá các tác động xảy ra trên vùng rộng có thể vượt qua biên giới pháp lý.
- Đánh giá các tác động lâu dài.
- Quan tâm đến những tác động lên các VEC do sự tương tác với những hoạt động khác, và không chỉ rà soát các tác động của dự án đơn lẻ.

- Bao gồm cả những hoạt động trong quá khứ, hiện tại và có thể dự đoán được một cách hợp lý trong tương lai.
- Đánh giá các tác động trên qui mô lớn, không chỉ xem xét các ảnh hưởng tại chỗ, trực tiếp.

Những mô tả về CEA tập trung vào quá trình xác định và định lượng các tác động lũy tích, và quan tâm phù hợp đến việc đánh giá tầm quan trọng của các tác động. Quản lý môi trường theo không gian và thời gian xác định cũng là một thành phần quan trọng của CEA. Mục tiêu cao hơn của CEA là xây dựng các chiến lược quản lý các tác động lũy tích phù hợp. Ngoài ra, các mục tiêu kết hợp của CEA và việc lập kế hoạch quản lý tài nguyên là đưa ra các phân tích vấn đề một cách logic, mang tính khoa học và kịp thời; giúp các tổ chức chính phủ cùng nhau phát triển một kế hoạch quản lý tổng thể; xây dựng các kế hoạch tổng thể cho việc duy trì và củng cố các loài và môi trường sống của hệ sinh thái được nghiên cứu.

CEA hiện tại được ghi rõ ở trong luật EIA của một số nước, bao gồm: Úc, Canada, New Zealand và Mỹ. Pháp luật, qui chế/hoặc các hướng dẫn của các quốc gia qui định trực tiếp về CEA, hoặc qui định CEA cần được xem xét trong qui trình EIA.

Tiền đề cơ bản là CEA cần được xem là một phần trong qui trình EIA cho một dự án hoặc hoạt động đề xuất, chứ không phải là một nghiên cứu hoặc đánh giá đơn lẻ.

Biểu 1 Các thuật ngữ phổ biến trong đánh giá tác động môi trường lũy tích

Các tác động tăng thêm	Sự xáo trộn tự nhiên lặp đi lặp lại lấn át khả năng hấp thụ sự xáo trộn của hệ sinh thái.
Các tác động gián tiếp	Các xáo trộn khởi đầu một chuỗi các sự kiện sinh ra các tác động trễ theo thời gian và không gian từ xáo động gốc.
Các tác động hiệp lực	Sự tương tác của các loại xáo trộn khác nhau sinh ra các tác động có chất và lượng khác với các xáo trộn ban đầu. Tổng phối hợp các tác động thường bất lợi hơn tổng cộng các tác động riêng lẻ.
Tập trung theo thời gian	Các xáo trộn xảy ra quá tập trung và liên tục nên hệ sinh thái không thể phục hồi trong khoảng thời gian giữa 2 xáo trộn.
Tập trung theo thời gian	Các xáo trộn chồng chéo trong không gian và/hoặc quá gần nhau dẫn đến các tác động của chúng không thể tiêu tán được trong khoảng không giữa 2 xáo trộn.
Từ biến	Các xáo trộn sinh ra các tác động thay đổi chậm, tức là các tác động tăng dần.

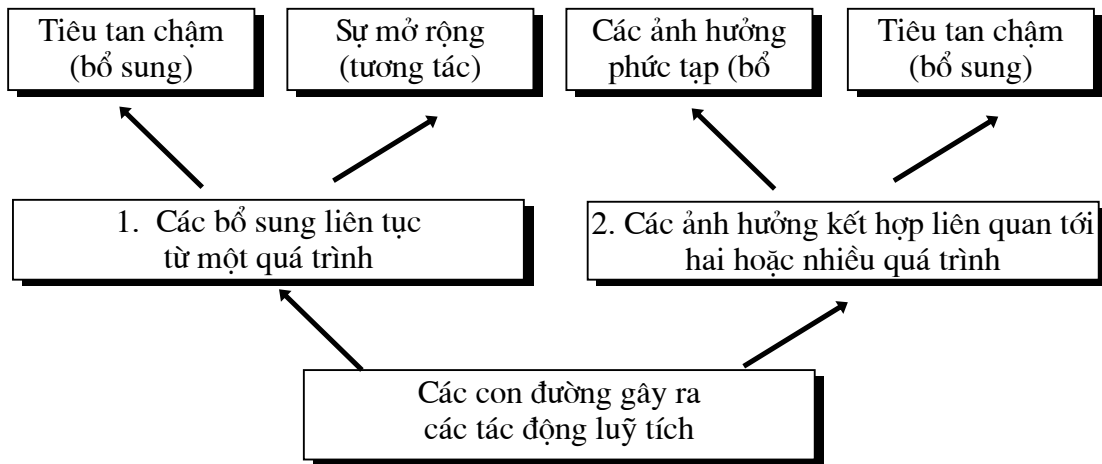
CÁC LOẠI TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH

Các tác động lũy tích có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau và có thể được biểu lộ ở cả tài nguyên thiên nhiên và kinh tế - xã hội. Hình 2 minh họa tầm quan trọng của tích

tụ các tác động môi trường, cả tác động mới và tác động tương hỗ. Ví dụ con đường tích tụ thứ hai có thể bao gồm các ảnh hưởng sinh học của các hoá chất đến các thực thể hữu cơ trong chuỗi thức ăn của sinh vật cạn hoặc sinh vật thủy sinh.

Ngoài ra, tác động lũy tích có thể được phân loại như sau:

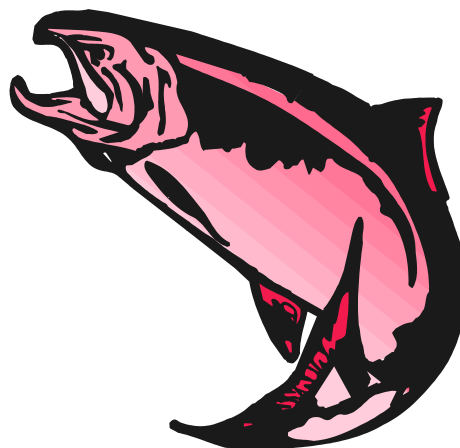
- Quá trình tích tụ: sự lũy tích lặp lại của một ảnh hưởng tương tự ($a + a + a + a \dots$).
- Quá trình tương tác: dẫn đến một tác động đáng kể ($a + b + c + n \dots$).
- Các tác động tuần tự.
- Các tác động tương hỗ.
- Các tác động vượt ngưỡng gây hậu quả là ' bùng nổ tác động'
- 'Các tác động bất ngờ' bất bình thường.
- Các tác động bùng nổ do quá trình phản hồi ('tương phản' - phản hồi có xu hướng tăng cường hoặc 'cải thiện' - phản hồi có xu hướng giảm bớt).



Hình 2. Các con đường cơ bản gây ra các tác động lũy tích

BÀI 02 - THÍ DỤ VỀ CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH ĐẾN CÁ HỒI Ở SÔNG COLUMBIA

Một vài vấn đề môi trường đang được quan tâm trên thế giới chỉ ra rằng các tác động của các hoạt động phát triển có thể tích lũy lại và biến thành những vấn đề mới không được mong muốn. Trái đất đang nóng lên và sự đa dạng sinh học đang mất dần đi trên phạm vi toàn cầu do sử dụng đất thay đổi là minh chứng cụ thể cho các tác động do hoạt động phát triển của con người trong các thập kỷ qua lên nhiều hệ sinh thái. Các tác động lũy tích cũng có thể được tìm thấy ở qui mô nhỏ hơn, ở mức độ dự án riêng biệt. Để minh họa một số thách thức trong việc xác định, nghiên cứu và quản lý một số các vấn đề tác động lũy tích, chúng tôi sẽ đưa ra một thí dụ cụ thể về cách thức mà nhiều tác động của một số dự án kết hợp lại trong một thách thức về việc đánh giá tác động lũy tích liên quan đến nhiều khía cạnh pháp lý.



Chúng ta sẽ tập trung vào lưu vực sông Columbia ở miền Tây Bắc nước Mỹ. Nhiều vấn đề tác động lũy tích được xem xét xung quanh việc khai thác tiềm năng các sông lớn để sản xuất điện năng, nông nghiệp và công nghiệp. Bởi vì các hệ thống nước ngọt được liên kết với nhau thông qua chu trình thủy văn, đối với một hệ thống cấu trúc đơn giản việc xác định nguồn và hậu quả của các tác động có thể đơn giản hơn (giống như các tác động không khí). Tuy nhiên, việc giải quyết các tác động này cũng rất khó khăn bởi giá trị cao được đặt lên trên các quyền liên quan đến nước và sự phức tạp của các khuôn khổ pháp lý xung quanh việc quản lý nguồn nước.

Sông Columbia là ví dụ thích hợp để cho các quốc gia ven sông của lưu vực sông Mê Công tham khảo. Nghề cá truyền thống có giá trị kinh tế cao đã bị tác động nghiêm trọng bởi một số lớn các đập được xây dựng dọc theo sông Columbia và rất nhiều sông nhánh của nó. Cá hồi là một thành phần chính của hệ sinh thái và tổ chức xã hội của vùng Tây bắc Thái Bình Dương, nhưng đã bị tàn phá bởi các tác động lũy tích của sự phát triển thủy điện kéo dài hơn 100 năm qua. Các bài học được rút ra từ sông Columbia có thể giúp cho các nhà quản lý môi trường ở lưu vực sông Mê Công cố gắng tránh xảy ra các tác động không mong muốn tương tự ở lưu vực sông Mê Công.

PHẠM VI VẤN ĐỀ

Tất cả các hoạt động đem lại lợi ích kinh tế dựa trên tài nguyên, dù là trực tiếp (ví dụ cung cấp nước sạch, đánh cá, sản xuất nông nghiệp, khai thác gỗ, dầu lửa) hay gián tiếp (điện năng, giao thông, phát triển công nghiệp) đều gây ra các tác động phức tạp đến hệ sinh thái. Sự phức tạp này do là các tác động của phát triển thường không phải tuyến tính; sự nối kết giữa các kết quả của hoạt động này với các hoạt động khác

không nhận diện được, và các tác động đơn lẻ lũy tích lại theo các cách thức không dự đoán được.

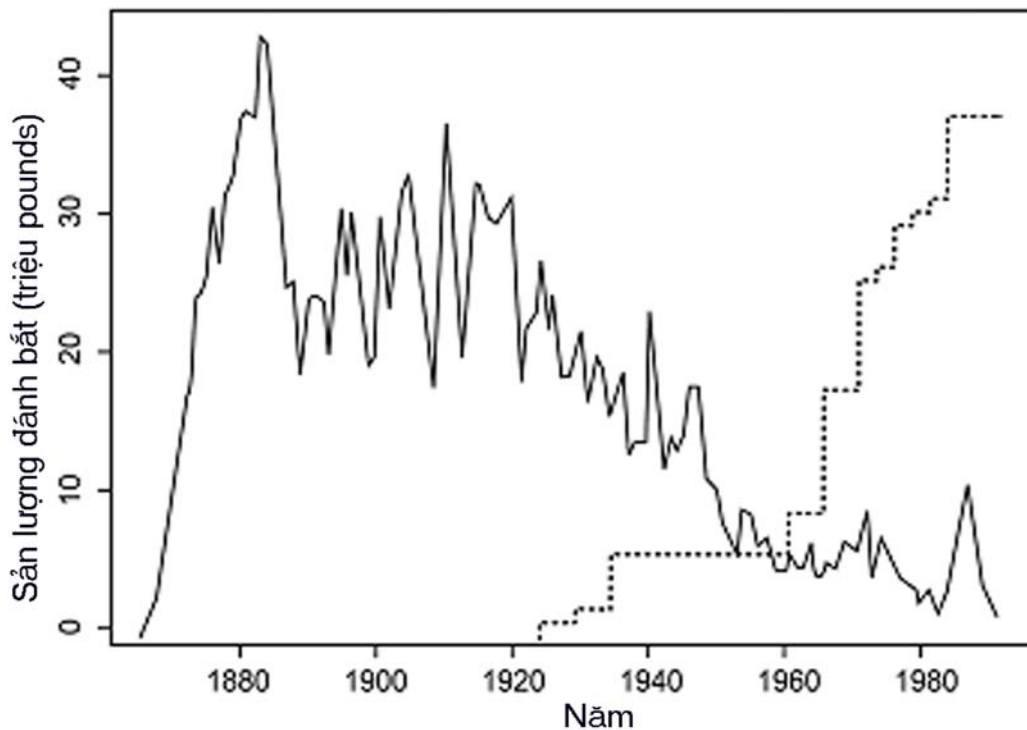
Hầu hết các quá trình sinh thái và tương tác giữa chúng được biết rất đến ít. Dữ liệu thừa thớt và các tham số quan trọng không thể đo được (ví dụ: sự tồn tại của cá ở đại dương). Lý thuyết cũng bị hạn chế. Các quan trắc thực tế rất ít, sự xáo trộn do con người gây ra thường có qui mô lớn và không có tiền lệ trong lịch sử tự nhiên, vì thế rất khó biết được sử dụng lý thuyết nào để nghiên cứu dự đoán các vấn đề này.

Dự báo đòi hỏi cho một thời gian dài và cho một phạm vi rộng. Để xác định các tác động đến cá hồi, phạm vi thời gian tối thiểu là 5 năm hoặc hơn nữa, và phạm vi không gian là trên toàn thế giới. Do đó, các kết quả không đáp ứng được mong đợi là điều bình thường. Các thủ tục đánh giá tác động lũy tích (CEA) phải được thiết kế để tìm kiếm và trả lời các sự kiện xảy ra bất ngờ hoặc không dự đoán được.

Số lượng lớn những bên đề xuất dự án, các cơ quan điều tiết và các nhóm quan tâm tham gia vào vấn đề tác động lũy tích đòi hỏi phải chú ý đến các quy trình chia sẻ thông tin, ra quyết định và nhất trí xây dựng.

Bản chất của vấn đề là gì?

Quay lại việc các loài cá hồi của sông Columbia đã bị giảm từ 16 triệu tới còn 2 triệu. Các loài cá bắt đầu đi vào con đường diệt vong từ những năm 1920. Hình 1 chỉ ra sự suy giảm nghề đánh cá hồi Chinook trong giai đoạn 100 năm. Đồ thị chỉ ra sự suy giảm về số lượng cá tương ứng với sự phát triển các đập thủy điện.



Hình 1 Mối quan hệ giữa sự suy giảm cá hồi Chinook và sự gia tăng phát triển thủy điện.

Đó có phải là một vấn đề đánh giá tác động lũy tích không?

Đúng, rất nhiều yếu tố góp phần vào sự suy giảm này.

Tại sao đây là một vấn đề quan trọng?

Trong vùng bờ biển Thái Bình Dương của Bắc Mỹ, cá hồi là một nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng bởi vì:

- Chúng là một nguồn thức ăn quan trọng trong khu vực, và trên thế giới.
- Cá hồi di cư hàng nghìn ki-lô-mét dọc theo các sông và biển, do đó chúng là một yếu tố chỉ thị tốt cho tình trạng môi trường tại các môi trường sinh sống của chúng.
- Nền tảng văn hoá vững chắc tồn tại giữa con người và cá hồi.
- Quản lý cá hồi là một vấn đề chính trị nhạy cảm mang tính khu vực và quốc tế.

Tại sao lại nghiên cứu vấn đề này?

Lịch sử cuộc sống của cá hồi ở sông Columbia đã được hiểu biết khá rõ. Sự am hiểu về các tác động lũy tích tác động thế nào đến số lượng cá hồi có thể giúp chúng ta hiểu biết rõ hơn về các hệ thống khác ít được biết đến.

LƯU VỰC SÔNG COLUMBIA - LỊCH SỬ TÓM TẮT

Sông Columbia là sông lớn thứ 4 ở Bắc Mỹ, và có chiều dài 1900 km chảy qua qua 2 quốc gia (Canada và

SỰ PHÁT TRIỂN CỦA LƯU VỰC SÔNG COLUMBIA

1860-1900: Châu Âu không kiểm soát nghề cá. Năm 1890 các nhà máy đồ hộp được xây dựng trong lưu vực sông Columbia và vùng bờ biển của vịnh, là ngành công nghiệp đem lại một hàng triệu đô la.

1900-đến nay: Tăng cường qui định pháp luật về nghề cá để bảo vệ các đàn cá. Các luật mới tiếp tục được ban hành cho đến nay, và trên qui mô quốc tế (ví dụ, thoả thuận cá hồi Canada-Mỹ 1985).

1902: Sắc luật Khai hoang đất của Mỹ đã qui định quyền về sử dụng nước cho nông nghiệp cho các cá nhân sở hữu đất ở lưu vực sông Columbia.

1902 - 1950s: Chuyển đổi trên qui mô lớn đất trang trại và đất rừng thành đất cánh nông nghiệp có tưới.

1935-1986: Xây dựng các đập thuỷ điện mới (tổng số là 28). Hơn 60 đập và các kết cấu công trình bổ sung đã được xây dựng để kiểm soát lũ và điều tiết dòng chảy.

1968-1982: Tăng 50% công suất phát điện bằng cách lắp đặt thêm các turbine cho các đập sẵn có.

1980: Sắc luật về Năng lượng điện Tây bắc Thái bình dương và Bảo tồn được thông qua để giảm thiểu các tác động có hại của việc phát triển thuỷ điện trên sông Columbia, và để bảo vệ và cải thiện số lượng các loài cá và các loài hoang dã bị tác động.

1980-đến nay: Các nỗ lực giảm thiểu các mất mát cá non và cá trưởng thành được tiến hành với một chi phí hàng năm là 100 triệu USD.

1992: Snake River chinook trở thành loài cá hồi đầu tiên được ghi vào Sắc luật về các loài bị đe dọa.

Mỹ). Ngoài ra tổng chiều dài các sông nhánh của nó là vài nghìn kilômét. Theo lịch sử, sông Columbia là nguồn cung cấp cá hồi lớn nhất ở bờ biển phía Tây của Bắc Mỹ. Các nguồn tài nguyên khác trong lưu vực sông đã bị khai thác trước đây bao gồm động vật hoang dã, gỗ, vàng, da và lông thú.

Do kết quả của sự phát triển công nghiệp mạnh mẽ trong 100 năm qua, sông Columbia hiện nay có 19 đập thủy điện chính, 9 đập nhỏ hơn và hơn 60 dự án thủy điện quy mô nhỏ, làm cho sông Columbia trở thành lưu vực khai thác thủy điện lớn nhất thế giới. Trong lưu vực sông Columbia, người ta đã khai thác, chuyển đổi một diện tích lớn đất sang canh tác nông nghiệp với diện tích gần 1,2 triệu ha đất canh tác được cấp nước tưới từ sông. Kết quả của sự phát triển này là tổng diện tích hệ sinh thái 'Columbia' (như là: cửa sông, hồ chứa thủy điện, các vùng đất ven sông, các cánh rừng và các vùng đất tưới) cân quản lý tương đương diện tích nước Pháp.

Lưu vực này hiện là nơi sinh sống của số dân đông gấp 100 lần mức ban đầu của nó. Câu hỏi là liệu những sự phát triển này và các ảnh hưởng của nó chúng bền vững về mặt sinh thái (và kinh tế) hay không.

Các nguyên tắc chủ đạo đằng sau sự phát triển hoặc 'chế ngự' là tăng tối đa tỉ lệ hoàn trả kinh tế của tài nguyên Columbia. Các hoạt động phát triển góp phần tác động nguồn cá hồi có nguồn gốc ở sông Columbia được làm rõ trong các phần tiếp theo:

Các đập thủy điện

Rất nhiều đập đã được xây dựng trước khi có các yêu cầu về đánh giá tác động môi trường (EIA). Các tác động đầu tiên của các đập tới cá hồi bao gồm việc cá hồi non bị tuốc bin giết chết hoặc cá trưởng thành bị mắc bẫy trên các tấm chắn gạch vỡ khi chúng di cư ngược trở lại (các con số ước tính gần đây cho kết quả khoảng 5-11 triệu cá hồi trưởng thành bị giết chết hàng năm). Một số giống cá phải vượt qua khoảng 8 đập để tới được vùng sinh sản của chúng. Các tác động thứ cấp bao gồm làm ngập các vùng sinh sản, và làm chậm sự di cư của cá hồi thông qua việc thay đổi chế độ thủy lực (đẩy cá con và cá trung niên tới chỗ diệt vong). Các tác động thứ ba xảy ra thông qua sự gia tăng phát triển công nghiệp và nông nghiệp đồng thời với sự gia tăng mật độ dân số do kết quả của năng lượng rẻ.

Đô thị hoá/Công nghiệp hoá

Các tác động đầu tiên là sự suy giảm chất lượng nước hạ lưu do bị ô nhiễm (ví dụ như nước thải của nhà máy nghiền giấy) và giảm lưu lượng dòng chảy do lấy nước tưới. Các tác động thứ hai là thay đổi nhiệt độ và bồi lắng do mất thảm phủ rừng và mất vùng sinh sản do khai thác vàng.

Nông nghiệp

Các tác động đầu tiên là sự thiệt hại của việc di cư cá non và cá trưởng thành do chúng đi vào các kênh tưới và tới các vùng sinh sống không phù hợp. Các tác động thứ hai là giảm dòng chảy do điều tiết của hồ trong giai đoạn cá di cư, sự lắng đọng bùn cát ở các vùng sinh sản và mất thảm phủ rừng.

Kiểm soát lũ lụt

Các tác động thứ cấp lên cá hồi là sự giảm lượng dòng chảy cần thiết cho cá hồi vượt qua các chướng ngại vật trong mùa xuân và mùa thu, và do sự xâm nhập của các loài ngoại lai vào dòng chảy qua các dòng nước thải.

Nạo vét

Nạo vét các kênh giao thông thủy gây nên những tác động thứ cấp đối với cá hồi do sự mất nguồn thức ăn và các bãi sinh sản ở các vùng cửa sông mùa mỡ của lưu vực.

Giải trí

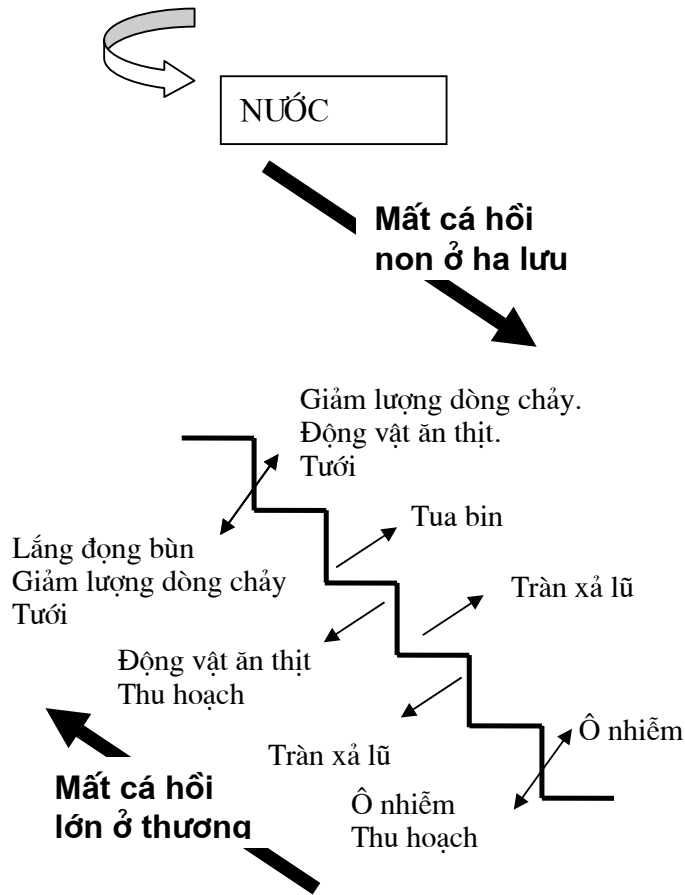
Các tác động sơ cấp của hoạt động giải trí là sự mất mát của các vùng nuôi trồng do xây dựng các khu nhà nghỉ hè và đánh bắt các loài đang bị tuyệt chủng.

Thuỷ sản

Các tác động sơ cấp của việc đánh bắt cá là giảm lượng cá trưởng thành trở lại (đặc biệt đối với các loài đang bị tuyệt chủng) qua các vịnh thương mại. Đánh bắt cá ở đại dương rất khó kiểm soát.

CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH DO SỰ PHÁT TRIỂN

Các hoạt động phát triển hành động được mô tả ở trên đã tác động nghiêm trọng tới số lượng cá hồi ở sông Columbia. Mỗi phát triển mới lại khuyến khích các phát triển bổ sung, và mỗi phát triển riêng biệt tạo nên nhiều hơn một loại tác động. Rất nhiều tác động rất khó định lượng được. Hậu quả chính của các tác động này là phân thượng lưu của lưu vực đã bị các đập ngăn lại, trong khi các vùng sinh sản ở hạ lưu hầu như bị phá huỷ do sự lắng đọng bùn cát, giảm lưu lượng dòng chảy hoặc nhiệt độ cao (như được mô tả ở hình 2). Tỷ lệ tử vong cá di cư rất biến động lớn, phụ thuộc vào khí hậu và các chu kỳ phong phú của cá hồi. Các tác động cụ thể và hậu quả của các tác động đối với cá hồi trong suốt thời gian sinh sống trong môi trường nước ngọt và môi trường đại dương được mô tả ở các phần sau:



Hình 2 Các tác động lũy tích của phát triển lên cá hồi

Các tác động lũy tích ở môi trường nước ngọt

Các tác động tới việc di cư ngược dòng (sự quay trở lại của cá trưởng thành, giai đoạn sinh sản) bao gồm:

- Đánh bắt cá ở vùng cửa sông có thể gây tổn thương đến đàn cá.
- Ô nhiễm làm suy thoái/môi trường sinh sản và nuôi dưỡng ở vùng hạ lưu.
- Nạo vét và các cơ sở công nghiệp làm mất môi trường sinh sống.
- Các mất mát do sự quá bão hoà các khí từ các đập tràn.
- Các mất mát do các đập và kết cấu không thể vượt qua (phụ thuộc vào mức nước).
- Các mất mát do đánh cá ở hồ chứa tại các vùng lòng hồ.

Tăng khả năng trở thành môi của các loài khác. Các tác động tới sự di cư xuôi dòng (trứng, giai đoạn cá hồi non), bao gồm:

- Lấy nước tưới và phát điện làm cho các bãi sinh sản bị cạn nổi lên mặt nước và cá hồi con bị mất đi trong các kênh tưới.
- Thay đổi chế độ dòng chảy (giảm dòng chảy mùa xuân) gây kéo dài thời gian cư trú của cá hồi con, tăng khả năng bị trở thành môi và bị ăn thịt.
- Giảm độ đục của nước tạo điều kiện cho các loài săn mồi dễ phát hiện.
- Bị chết trong các tuốc bin (tới 30% cá hồi non tại mỗi đập) và các bẫy gạch vỡ.
- Cá bị chết ở các đập tràn do nước quá bão hoà các khí và bị sốc về nhiệt độ.
- Các mất mát do ô nhiễm công nghiệp.

Các tác động lũy tích ở Đại dương

Cá hồi đòi hỏi môi trường sống trên một phạm vi không gian rộng lớn hơn nhiều lưu vực sông Columbia. Môi trường sống của chúng mở rộng rất xa so với phạm vi các con sông tới tận Bắc Thái Bình Dương, biển Nhật bản và Bê Ring. Thời gian cá hồi sống ở đại dương (2 - 4 năm) nhiều hơn thời gian chúng sống ở sông (vài tháng tới 1 năm). Trong không gian rộng lớn và thời gian dài như vậy, các tác động từ các hoạt động phát triển của con người ở Lưu vực sông Columbia dù mạnh hay yếu sẽ tương tác với với các nhân tố khác (việc quản lý đánh bắt cá quốc tế và cơ chế khí hậu). Một số nhân tố có thể vượt ra tầm kiểm soát của các chính phủ, và các tác động của các nhân tố này lên tài nguyên có thể cần nhiều năm hay nhiều thập kỷ để hiểu được.

Đánh bắt ở đại dương

Phần lớn giai đoạn từ 2-4 năm sống ở đại dương, cá hồi sông Columbia là đối tượng rất ít được hiểu biết và hầu như không kiểm soát được việc đánh bắt cá ở đại dương (đánh bắt bằng lưới quét). Chúng ta không biết được sản lượng đánh bắt cá hồi ở đại dương của ngành công nghiệp cá là bao nhiêu, vì đây là thông tin nhạy cảm về chính trị và khó thu thập.

Khi cá hồi bắt đầu di cư trở lại sông, chúng chính là đối tượng của ngành đánh cá thương mại gần bờ và xa bờ của những cư dân ở cả Canada và Mỹ. Việc đánh bắt cá hồi ở sông Columbia diễn ra nhiều nhất ở ngoài bờ biển của Alaska và British Columbia. Việc đánh bắt cá hồi đã được điều chỉnh bởi Hiệp ước cá hồi quốc tế 1985, nhưng từ năm 1994, tất cả các nước đã xâm phạm tới các điều lệ của hiệp ước.

Chu trình khí hậu và năng suất đại dương

Từ năm 1990, thông qua phân tích các chuỗi số liệu khí hậu dài hạn đã bắt đầu khám phá ra chu kỳ 20 năm của nhiệt độ đại dương (8-11 năm của nước ấm, 8-11 năm của nước mát) điều này tác động tới cá hồi ở sông Columbia. Các tác động theo xu hướng này đã làm thay đổi năng suất cá hồi (nước ấm thường cho năng suất cao hơn nước mát) và làm thay đổi sự phân bố của những động vật săn mồi (trong những năm nóng hơn cá thu di chuyển nhiều hơn về phía bắc, chúng săn mồi chủ yếu là cá hồi con). Các tác động này nằm xa ngoài khả năng dự đoán và quản lý của con người, và tác động của chúng lên mật độ cá hồi rất khó xác định. Chúng có thể gây ra một tác động lớn tới

hiệu quả của việc giám sát sự di cư (nơi ủ trứng, di chuyển của cá hồi non) hiện tại ở sông Columbia.

TỔNG KẾT CÁC NHÂN TỐ ĐÓNG GÓP VÀO SỰ SUY GIẢM CÁ HỒI.

Các nhân tố góp phần vào sự suy giảm của cá hồi ở sông Columbia là rất đa dạng (phát sinh từ rất nhiều nguồn) và kết nối chặt chẽ với nhau.

Các nhân tố trực tiếp

Các nhân tố này bao gồm những mất mát do sự quay trở lại các đập của cá hồi con và trưởng thành, suy giảm môi trường sống, áp lực đánh bắt, và các loài săn mồi cũng rất phong phú và sự phân bố của chúng cũng thay đổi do các biến đổi sinh thái và các hoạt động của con người.

Các nhân tố gián tiếp

Các nhân tố này bao gồm sự thay đổi bất lợi chế độ dòng chảy tác động tới thời gian và tỷ lệ di chuyển của cá hồi và khả năng vượt qua chướng ngại vật trên sông của chúng. Các sự thay đổi về nhiệt độ của đại dương và các chu kỳ dòng chảy có thể gián tiếp tác động tới năng suất và tỷ lệ chết của cá hồi.

Nhìn chung, các nhân tố này tác động qua lại và gây ra một tác động lũy tích lên cá hồi. Không thể loại bỏ một yếu tố và xem xét trực tiếp việc giảm tác động tương ứng. Số lượng, cường độ và các tác động môi trường của những nhân tố này tác động qua lại và không xuất hiện ra cho các nhà quản lý môi trường và nghề cá thấy. Một thực tế hiển nhiên gần đây là số lượng cá hồi không thể tiếp tục thích nghi với sự thay đổi của môi trường do các hoạt động phát triển gây ra.

ĐO LƯỜNG CÁC TÁC ĐỘNG LÊN CÁ HỒI SÔNG COLUMBIA

Cần thiết có nhiều loại dữ liệu để làm sáng tỏ một vấn đề tác động lũy tích phức tạp. Ba khó khăn chính cho việc quan trắc các tác động lũy tích là: (i) quyết định đo đạc cái gì (các chỉ số có khả năng xác định các nguyên nhân rất đa dạng); (ii) đo đạc vào thời điểm thích hợp (đưa ra các dữ liệu cơ bản cần đo đạc); (iii) xác định các ảnh hưởng của các sai số trong đo đạc. Đối với vấn đề cá hồi sông Columbia, sự phong phú của cá hồi là chỉ số chính, nhưng không một phương pháp hoặc một nguồn dữ liệu đơn lẻ nào có thể xây dựng được tất cả các xu hướng và các nhân tố tác động lên số lượng cá hồi.

Bốn loại dữ liệu chính được sử dụng trong việc quan trắc cá hồi sông Columbia là:

1. Số liệu về đánh bắt, bao gồm nhật ký hàng hải các thuyền đánh cá, ghi chép của các nhà máy chế biến cá, các thống kê về số lượng đánh bắt được, và các khảo sát về giỏ câu. Các hạn chế đối với các dữ liệu này bao gồm sự cầu thả có chủ định, sự bịa đặt số lượng đánh bắt (thường để trốn thuế), không xác định được các loài, không ghi chép được đánh cá trái phép, người thực hiện quan trắc được đào tạo kém, có sai số không xác định được khi đánh giá.
2. Đếm cá trưởng thành di chuyển ngược dòng qua các đập bao gồm đếm bằng mắt, video hoặc thiết bị điện tử. Vấn đề với những dữ liệu này là việc đếm luôn được bắt

đầu sau khi xây dựng xong đập. Công nghệ đo đếm thay đổi vài năm một lần, làm cho việc so sánh số liệu hiện tại với số liệu quá khứ rất khó khăn.

3. Ước tính lượng sống sót sau khi sinh sản, thường được dựa trên việc tính đếm cá trưởng thành trong vùng sinh sản ở một giai đoạn. Các hạn chế bao gồm: không có dữ liệu trước năm 1950, nhiều vùng sinh sản không được quan trắc thường xuyên, việc ước tính thường không được tin cậy và có tranh cãi. Một cách đếm khác (đếm trứng hoặc cá hồi non), nó có thể là một chỉ số chính xác hơn trong tương lai, và tổn kém hơn là ước tính tỷ lệ sống sót.
4. Hoàn trả lại thẻ ghi tên và địa chỉ thường được thực hiện ở nơi ương trứng cá. Tuy nhiên, cá nuôi có thể có các tập tính khác cá hoang dã, làm phép ngoại suy bị sai.

Sự thành công hoặc thất bại của các chương trình quản lý và giảm thiểu được đánh giá trên cơ sở các ước tính này. Tuy thế những ước lượng này không thể tách rời được sự ảnh hưởng của các tác động xảy ra ở các giai đoạn khác nhau trong lịch sử đời sống cá hồi, hoặc chúng không thể tách ra ngoài các nhân tố tác động tới sự sống sót của cá ở các môi trường nước ngọt và biển.

GIẢM THIỂU CÁC TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH TRÊN SÔNG COLUMBIA

Chi phí của các biện pháp giảm thiểu hiện nay lên tới hơn 100 triệu USD hàng năm. Các biện pháp giảm thiểu bao gồm từ các điều chỉnh và các giải pháp về công nghệ đến các biện pháp quản lý hệ sinh thái mở rộng. Các biện pháp giảm thiểu hiện tại được tổng kết tóm tắt như sau:

Bảo vệ cá

Các nỗ lực đầu tiên trong việc giảm thiểu các tác động đến cá hồi là giảm lượng các hồi con chết do các đập trực tiếp gây ra. Các kiến nghị này bao gồm:

- Đánh bắt cá hồi non trong lòng hồ và khu vực quanh đập và chuyển chúng đi (ước tính đạt hiệu quả khoảng từ 60-80%).
- Bổ sung các đường vòng cho cá hồi nhỏ đi qua, và bảo vệ cá ở các đập tràn nước bằng "sự cải tiến" đất tiên và thiết kế lại các đập.
- Xây dựng các lưới chắn ở các kênh tưới.
- Tăng lượng dòng chảy sông trong giai đoạn cá di cư, tổn thất do nguyên nhân này là 40 triệu USD tổng lợi nhuận hàng năm.

Tăng sản lượng cá bằng các biện pháp nhân tạo

Tới năm 1990, hơn 100 vùng ương trứng và các bãi sinh sản được xây dựng, chủ yếu ở hạ lưu sông. Các vùng ương trứng mới đang được xây dựng ở thượng lưu. Sự tích hợp các vùng ương trứng vào chu trình quản lý là một vấn đề chính trị phức tạp và các hiểu biết về bệnh dịch và sự nhân giống, các hậu quả di truyền học độc hại đối với cá hoang dã, và các tác động lên sự suy giảm của các giống hoang dại còn hạn chế.

Phục hồi lại môi trường sống

Điều này bao gồm việc phục hồi lại môi trường sinh sản tự nhiên bằng cách mở lại các đường cá đi đã bị ngăn chặn bởi các hoạt động trước đây của con người và xác định 65.000 km dòng chảy của "vùng được bảo vệ" nơi không được xây dựng các dự án thủy điện nhỏ. Quản lý cẩn thận các cánh rừng làm vùng đệm ở xung quanh khu vực sinh sản và ngăn chặn các dòng rác rưởi đổ xuống dòng chảy cũng đang được thực hiện.

Loại bỏ các đập

Hiện nay đang xem xét loại bỏ 4 đập dọc theo sông Snake, một nhánh chính của sông Columbia. Trong khi dường như nó được coi là một chiến lược giảm thiểu tiến bộ, việc phá bỏ của các đập và phục hồi môi trường sống ven sông được một số nhà quản lý môi trường nhìn nhận là hy vọng thực sự duy nhất cho sự tồn tại lâu dài của các quần thể cá hồi.

Các thách thức trong việc giảm thiểu các tác động lũy tích phức tạp bao gồm chi phí, sự phối hợp của các giải pháp khác nhau, giải thích các biến động của hệ thống tự nhiên chưa được biết đến, quan hệ với các giá trị xã hội đang thay đổi và sự hiểu biết về hệ sinh thái. Việc quản lý nơi ương trứng cá ở sông Columbia minh họa sự phức tạp này. Chính sách về nơi ương trứng cá là vấn đề phức tạp và gây nhiều tranh cãi. Các bãi ương trứng cá trước đây đã được thiết kế để thay thế các giống cá đã mất, và rất khó quản lý sự lai tạp các giống cá - cũng như gây ra sự gia tăng nhóm bệnh dịch, biến đổi gen của các loài cá hoang dã. Các bãi ương trứng cá được xây dựng cho mục đích sử dụng "tạm thời", các bãi ương trứng cá được thiết kế để hỗ trợ khôi phục các đàn cá đang tồn tại chứ không phải để thay thế chúng. Tuy nhiên, việc quản lý đòi hỏi phải thay đổi các phương pháp đánh bắt cá, điều này có sự cản trở xã hội.

SỰ PHỨC TẠP VỀ THỂ CHẾ.

Nhiều tổ chức của chính phủ và các nhóm cá nhân quan tâm đang tham gia vào việc quản lý sông Columbia. Nhóm tham gia quản lý này bao gồm: 11 cơ quan quốc gia và bang, 13 bộ tộc bản địa, 8 nhà máy thủy điện và rất nhiều các tổ chức quan tâm khác. Vào cuối những năm 1980 và đầu những năm 1990, không khí chính trị tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác giữa các cơ quan chính phủ ở lưu vực sông Columbia, như việc chia sẻ các số liệu và thông tin và sự phát triển các chính sách chung. Tình hình hiện nay đã không còn thuận lợi như vậy, làm cho những nỗ lực hợp tác trong tương lai trở nên khó khăn hơn.

Việc xây dựng sự đồng lòng là cần thiết để quản lý vấn đề tác động lũy tích. Các cơ quan phải có khả năng xác định những cái được mất và phối hợp cho hành động chung, và có khả năng rút ra các bài học từ những kết quả không mong đợi. Các hành động sửa chữa là rất khó thiết kế và thực hiện bởi vì câu hỏi hiển nhiên - Ai sẽ trả tiền? Sự phá hủy môi trường của các hoạt động trong quá khứ là một "vũng lầy phí tổn"; giá trị của nguồn tài nguyên đã bị những người khai khẩn lấy đi và những người hiện nay không có khả năng chi trả các chi phí để khắc phục chúng. Như vậy, khả năng phục hồi các hệ sinh thái bị phá hủy thường không thực tế, giống như trường hợp cá hồi của sông Columbia. Một sự đồng tâm nhất trí giữa các tổ chức chính phủ xác định trách nhiệm phục hồi là cần thiết để biện hộ cho các phí tổn.

Thiết kế các chiến lược hiệu quả cho phát triển bền vững có kể đến các tác động lũy tích đòi hỏi sự quan trắc và các nỗ lực làm giảm thiểu lâu dài. Trong trường hợp của cá hồi, khoảng thời gian tối thiểu cho việc đánh giá ảnh hưởng của bất kỳ tác động nào cũng ít nhất là 5 năm hơn hiệu lực của các sáng kiến chính trị. Một số giải pháp mang tính công nghệ và chi phí có thể được đánh giá. Các giải pháp khác mang tính thí điểm đòi hỏi sự thay đổi thái độ và các mong muốn của xã hội, việc đánh giá chi phí trong trường hợp này là khó khăn. Phát triển khả năng học hỏi kinh nghiệm của các cơ quan và thiết kế các chiến lược giảm thiểu mềm dẻo dựa trên các kiến thức mới, đòi hỏi có một quỹ đầu tư dài hạn.

TÓM TẮT

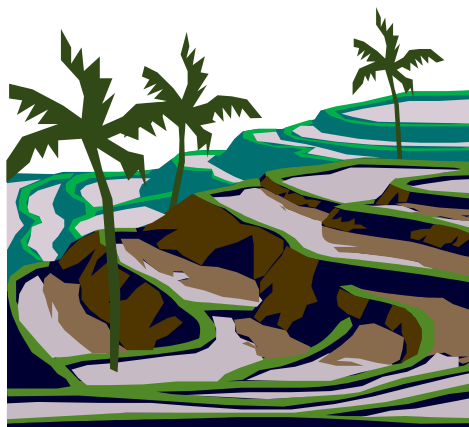
Tóm lại, hai nhân tố nằm bên ngoài sự kiểm soát của bất kỳ tổ chức chính phủ nào tạo nên các cơ hội và thách thức trong việc thiết kế các phương pháp giảm thiểu thích hợp các tác động lũy tích của sông Columbia.

Tình hình kinh tế và chính trị của một vài thập kỷ gần đây tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động giảm thiểu. Ở Mỹ, trong suốt những năm cuối thập niên 70, việc đảm bảo cung cấp năng lượng rẻ là một trong những ưu tiên chính trị cao. Tuy nhiên, việc sử dụng năng lượng hạt nhân để thay thế thủy điện đã thất bại trong đầu những năm 1980. Nhu cầu sử dụng đã làm tăng giá cả gần 700% ở đầu những năm 1980, phần lớn là chi phí cho các nhà máy năng lượng hạt nhân mà nó không bao giờ được xây dựng trên thực tế. Nguồn thu nhập này đã, vẫn và đang được sử dụng để chi phí cho giảm thiểu các tác động của phát triển thủy điện đối với các tài nguyên như cá hồi. Nó đặt ra câu hỏi là liệu các chiến lược tương tự cho việc xây dựng hướng tới quản lý bền vững có thể được thực hiện trong điều kiện ít ưu đãi về kinh tế hay không.

Các hoạt động giảm thiểu hiện nay diễn ra trong giai đoạn không thuận lợi của chu kỳ đại dương. Từ cuối những năm 1970, chu kỳ nhiệt độ đại dương đã không thuận lợi cho sự phát triển và tồn tại của cá hồi. Các khó khăn của việc đo lường các tác động này dẫn đến rất tốn kém cho các chi phí giảm thiểu, gây ra bất lợi cho việc thúc đẩy các áp lực chính trị cho thay đổi hay hạn chế các ảnh hưởng bất lợi này. Các phương pháp đo đếm có thể xem là không hiệu quả, vì việc ước tính số lượng sống sót có tính tương quan kém. Tuy nhiên, trong điều kiện khí hậu khác thì phương pháp đo đếm có thể có hiệu quả cao hơn. Đây là mâu thuẫn cơ bản giữa các mục tiêu chính trị trước mắt, sự không chắc chắn về mặt khoa học và mục tiêu bền vững lâu dài.

BÀI 03 - CÁC NGUYÊN TẮC VÀ CÁC BƯỚC CỦA CEA

Hiện nay có rất nhiều các định nghĩa về các tác động lũy tích (CEA), phần lớn các cố gắng kết hợp CEA vào quy trình đánh giá tác động môi trường (EIA) đều tập trung vào việc xem xét các dự án hoặc hoạt động đề xuất trong mối liên hệ với các dự án đang hoạt động. Các điều kiện cơ bản phải được định nghĩa một cách phù hợp và các tác động kết hợp giữa các hoạt động dự kiến và các dự án đang tồn tại đến môi trường, tài nguyên thiên nhiên và các hệ thống kinh tế xã hội phải xác định.



Ở Mỹ, tám nguyên tắc đã được vạch ra cho CEA.

Các nguyên tắc này được rút ra từ định nghĩa của "các ảnh hưởng lũy tích" trong các điều luật của Hội đồng Chất lượng Môi trường (CEQ), từ các cuộc điều tra những người thực hiện EIA, và từ việc điểm lại các tài liệu đã được xuất bản. Các nguyên tắc này có thể được tóm tắt lại như sau:

1. Các tác động lũy tích gây ra bởi sự kết hợp các hoạt động trong quá khứ, hiện tại, và hoạt động dự đoán sẽ xảy ra trong tương lai (RFFA).
2. Các tác động lũy tích là tổng tác động của tất cả các hoạt động được tiến hành, bao gồm cả các tác động trực tiếp và gián tiếp lên một nguồn tài nguyên, một hệ sinh thái, hay một cộng đồng con người, mà không kể đến ai là người thực hiện các hoạt động đó.
3. Các tác động lũy tích cần thiết được phân tích trong mối quan hệ với loại tài nguyên, hệ sinh thái, và cộng đồng con người bị ảnh hưởng.
4. Sẽ là không thực tế nếu phân tích các tác động lũy tích của một hành động trên phạm vi toàn cầu. Danh sách của các tác động môi trường phải tập trung vào những ảnh hưởng thực sự có ý nghĩa.
5. Các tác động lũy tích đến một nguồn tài nguyên, một hệ sinh thái hay một cộng đồng con người cụ thể hiếm khi đồng nhất với các đường biên giới chính trị hoặc hành chính.
6. Các tác động lũy tích có thể là do sự tích tụ của các tác động tương tự hoặc do sự tác động giữa các tác động khác nhau.
7. Các tác động lũy tích có thể kéo dài nhiều năm, vượt ra ngoài thời gian tồn tại của hoạt động gây tác động.
8. Phải phân tích từng tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng con người bị ảnh hưởng theo khía cạnh khả năng thích nghi với các tác động bổ sung, dựa trên các thông số thời gian và không gian của bản thân chúng.

Các nguyên tắc CEQ được xem là các nguyên tắc chung và có thể được áp dụng trong thực hiện CEA trên toàn thế giới. Chúng cũng có thể được chia thành 11 bước tương ứng với ba thành phần cơ bản của quy trình EIA và được tóm tắt trong bảng 1. Các bước này, tập trung vào CEA và tương tự với các bước truyền thống của quy trình EIA.

Biểu 1 Các bước trong CEA được xác định trong quy trình EIA

Các hợp phần của EIA	Các bước của CEA
Xác định phạm vi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xác định các vấn đề tác động lũy tích quan trọng liên quan đến các hoạt động dự kiến và xác định các mục tiêu đánh giá. 2. Thiết lập phạm vi địa lý để phân tích 3. Thiết lập khung thời gian để phân tích 4. Xác định các hoạt động khác có ảnh hưởng đến tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư liên quan
Mô tả môi trường bị tác động.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mô tả các đặc điểm của tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư đã được xác định trong giai đoạn xác định phạm vi về khía cạnh ứng xử của chúng với các thay đổi và khả năng chống chọi với các áp lực 2. Mô tả đặc điểm của các áp lực tác động đến tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư và mối liên hệ của chúng với các ngưỡng điều khiển. 3. Xây dựng những điều kiện chuẩn cho tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư
Xác định các hậu quả môi trường	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xác định các mối liên hệ nguyên nhân và kết quả quan trọng giữa các hoạt động của con người với tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư 2. Xác định cường độ và tầm quan trọng của các tác động lũy tích. 3. Điều chỉnh hoặc bổ sung các phương án thay thế để ngăn ngừa, giảm thiểu, hoặc giảm nhẹ các tác động lũy tích quan trọng. 4. Giám sát các tác động lũy tích của phương án thay thế được chọn và điều chỉnh chiến lược quản lý

CÁC VẤN ĐỀ ĐẶC BIỆT TRONG CEA

Quy trình EIA thường tập trung vào một dự án hoặc hoạt động (hành động được đề xuất) và các hậu quả mà nó gây ra (các tác động hoặc các ảnh hưởng) cho các môi trường lý-sinh và kinh tế-xã hội. CEA tập trung rộng hơn vào các thành phần môi trường bị ảnh hưởng hoặc các thành phần hệ sinh thái hoặc môi trường có giá trị (VEC) và "sự đóng góp" của nhiều dự án làm tăng áp lực tác động. Ngoài ra, lập kế hoạch một nghiên cứu CEA bao gồm việc phác họa các giới hạn thời gian và không gian phù hợp, xác định RFFA ở các môi trường ảnh hưởng của hành động đề xuất và xác định tầm quan trọng của các tác động lũy tích được dự đoán. Các vấn đề này được đề cập trong các phần sau của tài liệu:

Xác định giới hạn không gian và thời gian

Việc xác định các giới hạn không gian và thời gian phù hợp cho một CEA nên được dựa trên cả "thông tin về hoạt động" và "thông tin về môi trường". Thông tin về hoạt động nên cần xem xét tới các dạng và tốc độ phát sinh, di chuyển, biến đổi của các dạng vật chất và năng lượng. Thông tin môi trường bao gồm sự hiểu biết về các quá trình sinh thái, ví dụ như quá trình tích lũy sinh học, kiểm soát các tốc độ này. Thông tin môi trường cũng có thể bao gồm những hiểu biết về các phạm vi giới hạn động vật và thực vật. Các tác động lũy tích đối với môi trường kinh tế - xã hội có thể bao gồm các thông tin dân số, các chỉ số kinh tế và sức khỏe, và các yêu cầu hạ tầng cơ sở cần thiết. Cần phải chú ý rằng nên nhận thức giới hạn không gian và thời gian khác nhau sẽ phù hợp cho các loại tác động lũy tích khác nhau.

Một số "qui tắc cơ bản" liên quan đến việc thiết lập các giới hạn không gian cho một nghiên cứu CEA được tổng kết trong biểu 2.

Biểu 2 Các qui tắc cơ bản cần xem xét khi thiết lập các giới hạn không gian.

1. Thiết lập một khu vực nghiên cứu tại chỗ để tách rời các tác động hiển nhiên, dễ thấy, có thể giảm thiểu.
2. Thiết lập khu vực nghiên cứu trên phạm vi vùng bao gồm các tác động tương tác có khả năng xảy ra với các hoạt động khác. Xem xét các mối quan tâm của các bên liên quan khác.
3. Sử dụng một số giới hạn khác nhau (ví dụ mỗi một thành phần môi trường có một giới hạn) thường tốt hơn việc chỉ sử dụng một giới hạn.
4. Giới hạn cần đủ rộng để xác định mối liên hệ nhân - quả giữa hoạt động và các VEC.
5. Mô tả đặc điểm về sự phong phú và sự phân bố của các VEC tại một khu vực hẹp, vùng, hoặc qui mô lớn hơn nếu cần thiết (ví dụ cho các loài quý hiếm), và đảm bảo việc xác định các giới hạn có xem xét các đặc điểm này.
6. Xác định xem các giới hạn về địa lý có làm giảm các tác động lũy tích trong phạm vi gần nơi hoạt động diễn ra không.
7. Mô tả bản chất các mối quan hệ nhân quả để thiết lập "chuỗi trách nhiệm" (ví dụ ảnh hưởng của nhà máy nghiên tới các chất gây ô nhiễm trong dòng sông đến nhiễm bẩn thịt cá và cuối cùng là đến người tiêu thụ).
8. Xác định điểm mốc mà các tác động trở nên nhỏ không đáng kể (ví dụ tác động trong phạm vi các biến động tự nhiên, dưới ngưỡng qui định); Giới hạn cần phải mở rộng đến điểm này.
9. Ước tính tính thuận nghịch của các tác động (khoảng thời gian cần thiết để phục hồi)
10. Sẵn sàng điều chỉnh giới hạn trong quá trình đánh giá nếu có thông tin mới chứng thực sự cần thiết phải thay đổi và đủ khả năng lập luận bảo vệ cho sự thay đổi này.

Mặc dầu những luật lệ này là minh bạch, nhưng việc sử dụng chúng để xác định các giới hạn vẫn gặp nhiều khó khăn. Một số ví dụ:

- Thiếu thông tin thích hợp
- Cần có các giới hạn khác nhau cho các vùng tài nguyên/các tác động khác nhau.
- Vạch ra đường giới hạn phạm vi ảnh hưởng của các tác động (bên ngoài giới hạn này thì các tác động không gây ảnh hưởng).
- Sự hiểu biết không đầy đủ về các mối quan hệ, mà các mối quan hệ này có thể làm ảnh hưởng đến việc mở rộng hoặc hạn chế khu vực bị ảnh hưởng.
- Thiếu thời gian và tài chính để xác định các kiến thức chưa hoàn thiện.
- Xác định sự cân bằng giữa các thành phần môi trường, các giới hạn và các phạm vi thể chế.

Việc xác định giới hạn thời gian bao gồm việc xác định mốc thời điểm bắt đầu xem xét trong quá khứ và kết thúc xem xét trong tương lai, mốc thời điểm kết thúc trong tương lai phải đảm bảo gồm các RFFA. Hiện tại không có những hướng dẫn cụ thể nào cho những công việc này. Các giới hạn thời gian cụ thể sẽ phụ thuộc vào loại dự án hoặc hoạt động, vị trí của nó và các hoạt động xảy ra trong quá khứ và dự kiến trong tương lai ở vùng lân cận. Các thí dụ về các câu hỏi thực tiễn, các vấn đề và thông tin cần được xem xét khi thiết lập các giới hạn thời gian được trình bày trong biểu 3.

Biểu 3 Các câu hỏi và các vấn đề cần xem xét khi xác định các giới hạn thời gian.

1. Người đề xuất dự án có một văn bản chính sách hướng dẫn việc xác định biên giới thời gian không? Trong trường hợp không có văn bản hướng dẫn, người đề xuất dự án thường dựa trên cơ sở nào khi thiết lập giới hạn thời gian cho các dự án khác?
2. Người đề xuất dự án có sử dụng hoặc yêu cầu đánh giá kinh tế dự án không? (ví dụ: phân tích chi phí - lợi nhuận). Nếu có, thì trong khoảng thời gian nào (ví dụ: 25 năm trong tương lai)?
3. Các thông tin hoặc dữ liệu giám sát lịch sử nào hiện có về các tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng con người có khả năng bị ảnh hưởng? Các loại dữ liệu hoặc thông tin như vậy có thể được sử dụng để lựa chọn chỉ tiêu cho các điều kiện hiện tại và tương lai không? Các thông tin từ không ảnh về vùng nghiên cứu có thể được sử dụng để mô tả các thay đổi về sử dụng đất, đặc biệt là hậu quả của các hoạt động diễn ra trong quá khứ không?
4. Hiện đang có kế hoạch phát triển vùng hoặc quản lý môi trường chung nào đang tồn tại hay liên quan đến thành phần của phạm vi nghiên cứu không? Nếu tồn tại các tài liệu qui hoạch quá khứ, thì chúng có được chỉnh sửa không? Có kế hoạch quản lý tài nguyên và hệ sinh thái nào cho khu vực nghiên cứu không?
5. Tốc độ biến đổi trong quá khứ của tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư như thế nào? Tốc độ biến đổi hiện nay, và tốc độ biến đổi, nếu có dự đoán xảy ra trong khung thời gian ngắn (2 - 5 năm) và dài (5 - 25 năm)?
6. Các chính sách của chính phủ về tăng trưởng và các hoạt động phát triển có thay đổi theo thời gian không? Các sự thay đổi chính sách nào và các chiến lược quản lý mới nào được trông đợi trong tương lai, và ý nghĩa của các thay đổi và chiến lược mới này như thế nào?

7. Có xem xét đến các thay đổi của các tiêu chuẩn chất lượng môi trường trong quá khứ hoặc dự đoán sẽ xảy ra áp dụng cho các tài nguyên/hệ sinh thái có khả năng bị ảnh hưởng không? Giai đoạn tiếp sau của hệ sinh thái liên quan là gì, và khoảng thời gian dự đoán cho các giai đoạn tiếp sau như thế nào?
8. Thời gian tồn tại của hoạt động đề xuất như thế nào? Ví dụ, nếu dự kiến khai thác tài nguyên không phục hồi, khoảng thời gian khai thác toàn bộ tài nguyên là bao nhiêu? Nếu khai thác tài nguyên có thể phục hồi, chương trình phục hồi như thế nào (ví dụ trồng cây trong khu vực khai thác gỗ)? Liệu cơ sở sản xuất hoá chất đề xuất có bị lỗi thời sau một khoảng thời gian do sự thay đổi công nghệ chế tạo không? Có phải sức chứa của một bãi rác thải sẽ hết sau một số năm, và có các kế hoạch khôi phục đất dài hạn không?
9. Nếu tồn tại các tác động lũy tích liên quan đến thay đổi sử dụng đất và/hoặc sự phát tán chất ô nhiễm vào không khí/nước, thì có số liệu quá khứ không? Liệu có thể tìm được các thông tin môi trường trong tương lai không?
10. Có những điểm đặc biệt nào của sự phát tán chất ô nhiễm từ hoạt động đề xuất và/hoặc các hoạt động quá khứ, hiện tại, và các hoạt động dự đoán sẽ xảy ra tương lai cần được xem xét không? Ví dụ một nửa chu kỳ phân huỷ của các chất ô nhiễm (Sự thổi rửa sinh học), và các sự vận chuyển lâu dài liên quan đến môi trường dưới bề mặt.

Tóm lại, các khó khăn trong việc xác định các giới hạn về không gian và thời gian bao gồm:

- Định rõ khi nào thì "ngắn hạn" kết thúc và "dài hạn" bắt đầu.
- Xác định những yếu tố cấu thành RFFA.
- Xây dựng tương quan giữa dữ liệu quá khứ và hiện tại (ví dụ áp dụng cho trường hợp không có, hoặc hiếm các dữ liệu trong quá khứ, hoặc chúng không hoàn thiện hay không chính xác).
- Có thể thiếu các dữ liệu khoa học cơ sở và số liệu quá khứ.
- Xác định một sự cân bằng phù hợp giữa các lợi ích ngắn hạn (10-20 năm) của người lập kế hoạch và các lợi ích bền vững dài hạn.
- Chú ý các giới hạn không gian phù hợp có thể thay đổi theo thời gian.
- Thời gian và kinh phí dành cho CEA không thoả đáng.
- Sự không chắc chắn và thiếu tự tin trong các dự đoán.

Xác định các hoạt động dự đoán sẽ diễn ra trong tương lai (RFFA).

Việc xem xét các tác động lũy tích trong qui trình EIA nên bao gồm việc phân tích về hoạt động dự kiến cùng với các hoạt động trong quá khứ, hiện tại, và RFFA. Một thách thức đặt ra là việc xác định hoạt động nào nên được xem là RFFA. Hơn hai thập kỷ qua, câu trả lời cho câu hỏi "khi nào một hoạt động dự kiến sẽ trở thành ' dự đoán sẽ xảy ra?'" đã được tranh luận trong hệ thống toà án của Mỹ. Ít nhất 40 phiên toà liên quan đến các

tác động lũy tích, và rất nhiều trong số chúng xoay quanh việc xác định RFFA. Dựa trên việc rà soát các phiên toà này và các vấn đề được thảo luận, các hoạt động tương lai cần được đánh giá theo 8 bước được liệt kê trong bảng 4. Tuân tự các bước này đảm bảo rằng hầu hết, nếu không phải tất cả, RFFA thích hợp được xem xét. Ngoài ra, nó sẽ chỉ ra cho những người ra quyết định, những người lập pháp, và công chúng, là nỗ lực đã được thực hiện tuân theo tinh thần các qui định về EIA và cung cấp thông tin cần thiết cho việc đưa ra những quyết định phù hợp có xét tới vấn đề bảo vệ môi trường.

Biểu 4 Các bước xác định các RFFA

Bước 1	Xác định các giới hạn không gian và thời gian hợp lý dựa vào thông tin sẵn có, và phạm vi kiểm soát và ảnh hưởng của các cơ quan nhà nước có trách nhiệm, và bản chất của tác động môi trường của dự án gốc.
Bước 2	Trong phạm vi giới hạn đó, nếu có những đề xuất bổ sung đang chờ được thông qua, xem chúng là RFFA.
Bước 3	Tiến hành dự báo các hoạt động có thể hình dung được và có thể xảy ra, nằm trong phạm vi giới hạn không gian và thời gian được xác định ở bước 1.
Bước 4	Đánh giá danh sách các hoạt động ở bước 3 để xác định mối liên hệ với đề xuất ban đầu. Xem xét đến: (a) Các mối quan hệ địa lý; (b) các tài nguyên hoặc các hoàn cảnh môi trường chung bị tác động; và (c) Các mối quan hệ nguyên nhân hoặc các tác động xúc tác giữa các hoạt động gốc và các hoạt động dự báo. Nếu các mối liên hệ được xác định, xem các hoạt động này là RFFA
Bước 5	Đánh giá lại danh sách đề xuất ở bước 3, xác định xem “một khối lượng đáng kể” sức lực, tài nguyên, thời gian, và/hoặc tiền bạc đã được đầu tư vào các hoạt động tương lai chưa. Nếu như vậy, xem các hoạt động này là RFFA.
Bước 6	Trong phạm vi quan tâm, xác định xem có các tài liệu qui hoạch nào liên quan đến quan hệ giữa các hoạt động trong tương lai với đề xuất ban đầu dựa trên một mục đích hay một mục tiêu chung. Nếu các mối quan hệ như vậy được xác định, xem các hoạt động tương lai là RFFA.
Bước 7	Đánh giá tầm quan trọng của từng hoạt động và xem liệu có thể xem là hoạt động dự đoán sẽ xảy ra trong tương lai không. Các cân nhắc bao gồm : (a) Liệu có thể tiến hành việc thu thập các thông tin hữu ích, hoặc các mô hình dự báo thích hợp, liên quan tới các tác động môi trường của hoạt động dự kiến ở thời điểm này; và (b) Các thông tin thu được liệu có ảnh hưởng đến việc đánh giá và lựa chọn giải pháp thay thế dự án gốc. Nếu RFFA được xác định là “không quan trọng” hoặc không thể đánh giá được tại thời điểm này, loại chúng ra khỏi danh sách. Các RFFA còn lại sẽ được xem xét trong CEA.
Bước 8	Tài liệu hoá các đánh giá RFFA và đưa các tài liệu này vào báo cáo nghiên cứu tác động môi trường cuối cùng.

Tuy cơ sở của thủ tục CEQ tám bước được trình bày ở đây là kết quả rà soát các phiên toà ở Mỹ, nhưng cần lưu ý rằng việc áp dụng không phải chỉ hạn chế cho các nghiên cứu CEA ở Bắc Mỹ. Tinh thần và mục đích của Điều luật Bảo vệ Môi trường Quốc gia Mỹ

tương tự các điều luật môi trường của các nước khác ở khía cạnh chúng đều trợ giúp cho các nhà ra quyết định những thông tin về các tác động môi trường.

Xác định ý nghĩa của các tác động lũy tích

Việc xác định ý nghĩa của các tác động lũy tích có thể được dựa trên các tiêu chuẩn tương tự với những tiêu chuẩn đã được sử dụng cho các tác động ở cấp dự án cùng với các tiêu chuẩn riêng biệt khác. Phương pháp tiếp cận theo trình tự để xác định các tác động lũy tích dựa trên việc xem xét các định nghĩa quan trọng trong các luật, điều lệ/hoặc các hướng dẫn về EIA của rất nhiều nước được trình bày ở trong biểu 5.

Biểu 5 Phương pháp tiếp cận theo trình tự cho việc xác định sự quan trọng trong CEA.

1. Dự án, kế hoạch, chương trình và/hoặc chính sách có gây ra tác động lũy tích vượt ra ngoài định nghĩa về tác động lũy tích như trong các luật lệ và qui định thích hợp không?
2. Dự án, kế hoạch hoặc chương trình có nằm trong vùng môi trường sống được bảo vệ hoặc các vùng đất sử dụng, hoặc trong vùng cấm sử dụng đất không? Tài nguyên môi trường bị ảnh hưởng có thuộc loại quan trọng không? Các tác động lũy tích có cần được quan tâm khi xem xét tài nguyên không?
3. Dự án, kế hoạch, chương trình và/hoặc chính sách, cũng như các tác động lũy tích của chúng có tuân theo các qui định và luật lệ về môi trường liên quan không?
4. Phần trăm thay đổi có thể dự đoán của các yếu tố môi trường hoặc tài nguyên tương ứng do dự án, kế hoạch, hoặc chương trình hay do các tác động lũy tích gây ra là bao nhiêu, và sự thay đổi này có nằm trong phạm vi biến động bình thường của các yếu tố môi trường và tài nguyên không? Những phản ứng nhạy cảm của môi trường đối với những thay đổi được dự đoán là gì; môi trường dễ bị tác động hay khó bị tác động? Liệu khả năng chịu đựng của tài nguyên có bị quá tải không?
5. Liệu có tồn tại các cộng đồng con người, các thực thể sống, hoặc thực thể vô thức nhạy cảm với áp lực môi trường do dự án, kế hoạch, chương trình và/hoặc chính sách đề xuất và tác động lũy tích gây ra không?
6. Liệu có thể giảm thiểu được các tác động lũy tích có hại dự đoán sẽ xảy ra với một chi phí và thời gian hợp lý không?
7. Các chuyên gia đánh giá như thế nào về mặt chuyên môn của các lĩnh vực quan trọng như: chất lượng nước, sinh thái, qui hoạch, kiến trúc cảnh quan, địa lý và khảo cổ học?
8. Có hay không sự lo ngại của cộng đồng đối với các tác động lũy tích của dự án, kế hoạch/chương trình khi các tác động này kết hợp với các hoạt động trong quá khứ, hiện tại, các hoạt động sẽ xảy ra trong tương lai tại vùng đất nghiên cứu?
9. Liệu có sự không phù hợp của các tác động lũy tích với các nguyên tắc của sự phát triển môi trường bền vững hay không? (ví dụ các chính sách của chính phủ về việc bảo vệ các nguồn tài nguyên tái tạo được và/hoặc khai thác các nguồn tài nguyên không tái tạo được)?
10. Có sự khác biệt giữa các chính sách về phát triển và bảo vệ/bảo tồn môi trường của các tổ chức chính phủ ở trong mỗi quốc gia và giữa các quốc gia có tiềm năng bị ảnh hưởng hay không? Đây có thể là một vấn đề quan trọng khi xác định các tác động lũy tích xuyên biên giới.

Một vấn đề cơ bản trong CEA là thời điểm các thay đổi lũy tích có thể vượt qua ngưỡng của hệ thống môi trường. Trong phần này, ngưỡng đề cập tới một điểm mà tại đó khi sự rối loạn hệ thống được bổ sung, không quan trọng là nhỏ như thế nào, sẽ gây ra sự suy giảm hoặc phá huỷ hệ thống nghiêm trọng. Một giá trị ngưỡng có thể là số lớn nhất hoặc nhỏ nhất (tiêu chuẩn hoặc chuẩn mực), hoặc một tham số chất lượng mà nếu nó bị vượt ngưỡng hoặc không đạt đến sẽ gây ra tác động được dự báo. Các ngưỡng liên quan đến khả năng chịu đựng của các hệ thống sinh-lý hoặc kinh tế xã hội liên quan.

Khả năng chịu đựng có thể được định nghĩa như là khả năng tiếp nhận của các hệ sinh-lý hoặc kinh tế xã hội đối với các ảnh hưởng của sự phát triển hoặc gia tăng dân số mà không xảy ra sự thoái hoá hoặc đổ vỡ nghiêm trọng. Việc đo khả năng chịu đựng, và sau đó để xác định các ngưỡng, có thể phức tạp do những biến động hệ thống tự nhiên những phản ứng đền bù, và do những nhu cầu và mục tiêu của xã hội đang thay đổi. Thông thường các khó khăn trong áp dụng các khái niệm về tác động lũy tích và các ngưỡng của hệ sinh thái là do khó khăn trong việc hiểu biết về mối tương tác phức tạp giữa các thành phần của hệ sinh thái đó.

Cuối cùng, xã hội cần xác định các giới hạn thay đổi có thể chấp nhận được của các thành phần môi trường do kết quả của hoạt động phát triển và khai thác tài nguyên thiên nhiên. Khái niệm này có thể hữu ích trong việc đối phó với các thành phần kinh tế - xã hội và trong việc kết hợp các mối quan tâm về phát triển bền vững vào CEA.

BÀI 04 - CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP CEA HIỆU QUẢ

Về mặt nhận thức, đánh giá các tác động lũy tích là rất cần thiết. Tuy nhiên, việc lựa chọn phương pháp để thực hiện CEA là thực sự khó khăn, một phần là cho việc xác định và định lượng các tác động lũy tích là thách thức lớn và đôi khi là không thể làm được. Nhìn chung, các phương pháp CEA nên trình bày các vấn đề sau:



- Mô tả các quan hệ tương tác.
- Hợp nhất các tác động khi chúng xuất hiện trên diện rộng.
- Hợp nhất các tác động khi chúng xảy ra trong thời gian dài.
- Khả năng lần theo các tác động theo trình tự từ tác động trực tiếp bậc 1 đến các tác động gián tiếp, sắp xếp theo bậc hai, ba, bốn.

Ngoài ra, Hội đồng Chất lượng Môi trường (CEQ) của Mỹ đã đưa ra tiêu chuẩn sau để xem xét trong việc lựa chọn một phương pháp CEA:

- Liệu phương pháp có thể được sử dụng để đánh giá các ảnh hưởng giống và khác nhau ở các đặc điểm: tính chất, thay đổi theo thời gian, các đặc tính không gian, các mối liên hệ cấu trúc/ chức năng, sự tác động lẫn nhau giữa vật chất/sinh vật/con người, các tương tác tương hỗ và bổ sung, các ảnh hưởng không liên tục, và các tác động dai dẳng.
- Liệu phương pháp có thể được sử dụng để định lượng các tác động, tổng hợp các tác động, kiến nghị các biện pháp thay thế, sử dụng như công cụ lập kế hoạch hoặc ra quyết định, và liên kết với các phương pháp khác.
- Liệu phương pháp có hiệu quả, mềm dẻo, đáng tin cậy và có thể lặp lại không.

Các tiêu chuẩn bổ sung cho các phương pháp CEA có thể được qui định cho từng nghiên cứu riêng biệt. Ví dụ, các phương pháp riêng biệt được yêu cầu cho từng loại dự án hoặc hoạt động cụ thể, ví dụ như các nhà máy nhiệt điện dùng dầu - than đá, hoặc các hệ thống vận tải.

Rất nhiều các dạng môi trường khác nhau như không khí, nước mặt, đất, hoặc nước ngầm có thể cũng đòi hỏi các tiêu chuẩn CEA riêng biệt. Các tác động lũy tích của việc sử dụng đất hoặc các vùng sinh thái, như đô thị, rừng đầu nguồn, đất ngập nước hoặc các vùng bờ biển có thể đòi hỏi các phương pháp CEA riêng.

RÀ SOÁT VÀ SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP CEA

Một phương pháp CEA đúng đắn cần phải đáp ứng được hai mục tiêu sau đây:

- (i) Xác định được các ảnh hưởng lũy tích;
- (ii) Dự đoán một cách tin cậy các ảnh hưởng này. Trong bài này, công việc dự đoán đề cập tới việc định lượng các tác động lũy tích. Nếu dự đoán không thể định lượng được, thì có thể thay thế bằng dự đoán định tính (mô tả) các tác động lũy tích.

Các phương pháp nhận diện ảnh hưởng có thể hữu ích trong việc xác định phạm vi, thiết lập giới hạn không gian và thời gian, lựa chọn các chỉ số lý-hoá, sinh thái hoặc kinh tế-xã hội của các tác động lũy tích, quyết định các đặc điểm nào cần phải xác định trong việc mô tả các điều kiện môi trường cơ sở, và trong việc truyền bá các kết quả của CEA. Các phương pháp dự đoán là cơ sở để xác định các tác động lũy tích trên thực tế và để xác định tầm quan trọng của các tác động này trong mối quan hệ với các ngưỡng và khả năng chịu đựng. Kết quả thu được từ việc sử dụng hai nhóm phương pháp này có thể được kết hợp vào giai đoạn ra quyết định của quy trình EIA. Giai đoạn này có thể kết hợp sử dụng các phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn với một trong các cơ sở để ra quyết định là các tác động lũy tích của hoạt động đề xuất khi xem xét hoạt động này trong mối liên hệ với các hoạt động khác trong quá khứ, hiện tại và RFFA ở khu vực nghiên cứu.

Lý do thường được sử dụng để giải thích thiếu sót CEA là sự thiếu vắng các phương pháp luận phù hợp. Quan điểm này có phần sai lầm, vì các phương pháp EIA hiện tại có thể được sửa đổi và áp dụng cho việc xác định các vấn đề tác động lũy tích. Bảng 1 xác định các mặt mạnh và yếu của chín loại phương pháp đã được thảo luận rộng rãi trong các tài liệu EIA và các phương pháp đã được áp dụng trong thực tế cho đến nay. Các phương pháp đánh giá bổ sung có thể áp dụng cho việc phân tích các ảnh hưởng lũy tích được xem xét trong bảng 2.

Bảng 1 Tóm tắt các phương pháp xác định các tác động lũy tích

<p>Hệ thống thông tin địa lý (GIS): <i>Phân tích không gian với sự trợ giúp của bản đồ số</i></p>	<p>Mặt mạnh: công cụ mạnh và hữu ích để tiến hành phân tích không gian của các biến đổi môi trường lũy tích; có thể ứng dụng để làm các bản đồ nguồn của thay đổi môi trường lũy tích và các tác động lũy tích, với các ứng dụng giới hạn cho việc phân tích các cách dẫn đến biến đổi lũy tích.</p> <p>Mặt yếu: đòi hỏi các số liệu và tính đa dạng trong các tài liệu sẵn có trong các địa điểm khác nhau; không có khả năng kết hợp các quá trình tích lũy.</p>
<p>Phân tích lưới: <i>Phân tích vòng là một kỹ thuật mạng lưới, định tính dựa trên sự các mối liên hệ phản hồi</i></p>	<p>Mặt mạnh: Điểm số rõ ràng cho hầu hết các tiêu chuẩn; khuyến cáo sử dụng cho việc phân tích các tác động lũy tích.</p> <p>Mặt yếu: các áp dụng của nó trong CEA phần lớn còn chưa được thử nghiệm.</p>

<p>Phân tích địa sinh <i>Ví dụ: Phân tích đất đai</i></p>	<p>Việc phân tích cảnh quan nhấn mạnh các mô hình phân bố không gian của các thành phần và các quá trình sinh thái bên trong một đơn vị đất đai xác định, thường là một lưu vực nước hoặc vùng giới hạn tự nhiên khác. Các chỉ số cụ thể liên quan đến các thuộc tính về cấu trúc và chức năng ở cấp cảnh quan được sử dụng để đo đạc sự thay đổi môi trường lũy tích. Ví dụ, các tác động lũy tích ở các rừng cây cổ thụ: 3 chỉ số về cấu trúc (mất mát rừng, tính liên tục của rừng, hình thái rừng), 5 chỉ số về chức năng (thay đổi của dòng chảy, thay đổi về thời gian lưu giữ nước, xu hướng biến đổi của nồng độ các chất dinh dưỡng trong nước, tốc độ tích lũy chất dinh dưỡng, đa dạng sinh học bản địa).</p> <p>Mặt mạnh và Mặt yếu: xem GIS.</p>
<p>Ma trận tương tác <i>Ví dụ: Ma trận nhiều chiều Argone</i></p>	<p>Ma trận nhiều chiều Argone được phát triển để phân tích các tác động bổ sung và tương tác lẫn nhau của các loại dự án đa dạng khác nhau. Tổng của các tác động lũy tích được xem là tổng các tác động điều chỉnh của dự án, bao gồm các tương tác giữa các dự án và các tác động của chúng. Ý kiến chuyên gia được sử dụng để hình thành 3 loại dữ liệu sau: Cho điểm cho các mức độ tác động của mỗi dự án đến các thành phần môi trường được lựa chọn, các trọng số thể hiện giá trị tương đối của từng thành phần, và các hệ số tương tác để xác định ảnh hưởng của từng cặp dự án đến từng thành phần môi trường. Bộ số liệu này được đưa vào các ma trận để tính toán tổng số điểm xác định tác động lũy tích cho từng loại dự án.</p> <p>Mặt mạnh: quan tâm tác động môi trường lũy tích của các nguồn đa dạng.</p> <p>Mặt yếu: các tác động lũy tích không được phân biệt theo dạng, và các giá trị tham số phụ thuộc nhiều vào đánh giá của chuyên gia.</p>
<p>Mô hình sinh thái <i>Thí dụ: Mô hình máy tính của các hệ sinh thái</i></p>	<p>Mặt mạnh: mang tính lý thuyết, phương pháp cho kết quả rất đáng tin cậy trong một số tiêu chuẩn.</p> <p>Mặt yếu: việc áp dụng phụ thuộc vào số liệu đáng tin cậy, tính hợp lý của mô hình và các tài nguyên (ví dụ thời gian, kinh phí, chuyên môn thành thạo). Các mô hình thường phân tích tác động của các nguồn khác nhau lên một thành phần môi trường duy nhất. Chúng chỉ thích hợp với các hệ thống môi trường mà cấu trúc và các ứng xử của nó được hiểu biết đầy đủ.</p>
<p>Ý kiến chuyên gia <i>Ví dụ: Sử dụng các chuyên gia trong "biểu đồ nguyên nhân và tác động"</i></p>	<p>Mặt mạnh: cung cấp một khung tổ chức cho các phân tích dựa vào kinh nghiệm.</p> <p>Mặt yếu: một số tiêu chuẩn CEA được cho điểm số không hợp lý.</p>

<p>Các mô hình lập chương trình <i>Thí dụ: Lập chương trình tuyến tính</i></p>	<p>Lập chương trình tuyến tính là một công cụ để xác định các phương thức sử dụng tài nguyên (các giải pháp) khả thi trên cơ sở các điều kiện môi trường và các điều kiện khác đã được thiết lập (các giới hạn), sau đó lựa chọn một số phương thức "tùy chọn" dựa trên một qui tắc quyết định cụ thể (hàm mục tiêu).</p> <p>Mặt mạnh: đề xuất một phương pháp lập kế hoạch để điều tra và quản lý các vấn đề môi trường lũy tích.</p> <p>Mặt yếu: ứng dụng trong CEA là một sự bắt đầu mới từ các ứng dụng kinh tế-xã hội điển hình.</p>
<p>Đánh giá sự bền vững đất đai <i>Ví dụ: 'Land disturbance target'</i></p>	<p>Bản chất của phương pháp này là lựa chọn một chỉ số chỉ thị cho chất lượng môi trường và thiết lập một đích hoặc ngưỡng có thể chấp nhận được cho chỉ số này, sau đó nó sẽ được sử dụng là tiêu chuẩn ra quyết định để đánh giá các tác động lũy tích của các hoạt động phát triển hiện tại và tương lai trong vùng đó.</p> <p>Mặt mạnh: đặc biệt thích hợp khi được sử dụng làm công cụ lập kế hoạch để đánh giá và quản lý các tác động lũy tích tại cấp địa phương và cấp vùng.</p> <p>Mặt yếu: duy nhất một hoạt động đơn lẻ hoặc một chỉ số độc nhất của sự thay đổi môi trường (ví dụ xói mòn); dựa trên giả thiết là các xu hướng sử dụng đất trong quá khứ và các phản ứng của môi trường tiếp tục diễn ra trong tương lai.</p>
<p>Các hướng dẫn quy trình</p>	<p>Phương pháp tiếp cận bao gồm 3 bước chính sau:</p> <p>Bước một : liên quan đến một sơ đồ cây ra quyết định bắt đầu với một loạt các câu hỏi định hướng để xác định có cần thiết có CEA cho một vấn đề cụ thể hay không. Các vấn đề quan tâm chính bao gồm thể loại, quy mô và số lượng dự án, và phạm vi không gian và thời gian của các tác động được dự đoán trước.</p> <p>Bước hai đòi hỏi một quyết định giữa hai phương pháp phân tích các tác động lũy tích, dựa trên thể loại đã được xác định ở bước một. Ví dụ phân tích trước được áp dụng để xác định và phân tích sự thay đổi môi trường lũy tích trong tương lai. Phân tích sau được tiến hành khi các tác động lũy tích có thể quan trắc được nhưng nguyên nhân và nguồn gốc thì chưa được biết đến.</p> <p>Bước ba liên quan đến việc đánh giá các kịch bản phát triển, đánh giá tính có thể chấp nhận của tình trạng môi trường trong tương lai, và thẩm định các giải pháp quản lý. Ý kiến chuyên môn đa ngành, 'các cộng đồng bị ảnh hưởng' và hội thảo là một phần tiếp tục của bước này.</p> <p>Mặt mạnh: phù hợp với hầu hết các tiêu chuẩn CEA liên quan; thích hợp là một khung tổ chức để thực hiện một CEA toàn diện, bao gồm việc lựa chọn và áp dụng các phương pháp và kỹ thuật chặt chẽ hơn.</p> <p>Mặt yếu: thiếu sự đặc trưng.</p>

Bảng 2 Các phương pháp bổ sung cho việc phân tích các tác động lũy tích

Phương pháp	Mô tả	Điểm mạnh	Điểm yếu
(1)	(2)	(3)	(4)
Phỏng vấn, câu hỏi và thảo luận nhóm.	Hữu ích cho việc thu thập thông tin rộng rãi về các hoạt động đa dạng và các nguồn tài nguyên cần thiết để xác định các tác động lũy tích. Những cuộc trao đổi với các cá nhân giỏi chuyên môn và những hoạt động xây dựng sự đồng tâm nhất trí trong nhóm có thể giúp việc xác định các tác động lũy tích quan trọng.	Mềm dẻo Có thể xử lý được các thông tin chủ quan	Không thể định lượng. Việc so sánh các phương án thay thế là chủ quan.
Bảng liệt kê các danh mục	Giúp xác định các tác động lũy tích tiềm năng bằng cách đưa ra một danh sách của các tác động thông thường hoặc tương tự và xếp các hành động và các tài nguyên kề nhau. Bảng liệt kê danh mục có nguy hiểm tiềm ẩn nếu sử dụng nó như biện pháp nhanh để xác định một cách tỉ mỉ về phạm vi và nhận thức của các vấn đề tác động lũy tích.	Mang tính hệ thống Ngắn gọn	Có thể không mềm dẻo Không chỉ ra các mối tương tác hoặc các mối quan hệ nhân – quả.
Ma trận	Sử dụng một định dạng kiểu bảng để tổ chức và định lượng các tương tác qua lại giữa các hoạt động của con người và các tài nguyên liên quan. Dù có lúc các dữ liệu số thu thập được rất phức tạp, sử dụng các ma trận rất phù hợp khi kết hợp các giá trị trong các ô của ma trận để đánh giá các tác động lũy tích của nhiều loại hoạt động đối với mỗi tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng con người.	Trình bày toàn diện So sánh các phương án thay thế Xác định nhiều loại dự án khác nhau	Không xác định thời gian và không gian Có thể công kênh Không xác định các mối liên hệ nhân – quả
Các mạng lưới và các biểu đồ hệ thống	Là phương pháp hoàn hảo cho việc mô tả các mối quan hệ nguyên - quả gây ra các tác động lũy tích. Chúng cho phép phân tích nhiều tác động và các tác động phụ của các hoạt động khác nhau, và xem xét các tác động gián tiếp tới các tài nguyên tích lũy lại từ các tác động trực tiếp lên các tài nguyên khác.	Trợ giúp cho việc nhận thức Xác định được các mối quan hệ nhân – quả. Xác định các tác động trực tiếp	Không thích hợp cho các tác động thứ cấp Có vấn đề với các đơn vị tương đương Không xác định thời gian và không gian

Bảng 2 Các phương pháp bổ sung cho việc phân tích các tác động lũy tích (tiếp)

(1)	(2)	(3)	(4)
Mô hình	Là kỹ thuật mạnh trong việc định lượng các mối quan hệ nguyên – quả gây ra các tác động lũy tích. Phương pháp mô hình có thể sử dụng các phương trình toán học để mô tả các quá trình lũy tích như xói mòn đất, hoặc có thể thiết lập một hệ thống chuyên gia để tính toán tác động của các kịch bản phát triển khác nhau dựa trên một danh sách các quyết định hợp lý.	Có thể đưa ra các kết quả rõ ràng Xác định các mối quan hệ nhân - quả Định lượng Có thể tích hợp không gian và thời gian	Cần rất nhiều dữ liệu Có thể rất tốn kém Không phù hợp với nhiều tương tác.
Phân tích xu hướng	Đánh giá tình trạng của một nguồn tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư từ quá khứ, hiện tại đến tương lai và các kết quả thường được đưa ra ở một dạng đồ thị theo thời gian. Các thay đổi trong các biến cố hoặc cường độ của các áp lực trong cùng một khoảng thời gian cũng có thể xác định được. Phân tích xu hướng có thể giúp xác định các vấn đề tác động lũy tích, thiết lập biên môi trường hợp lý, hoặc xác định các tác động lũy tích tương lai của dự án.	Xác định sự tích lũy theo thời gian. Phát hiện vấn đề Xác định biên cơ bản	Cần nhiều dữ liệu trong hệ thống liên quan Phép ngoại suy các ngưỡng của hệ thống vẫn mang tính chủ quan.
Chồng bản đồ và GIS	Kết hợp chặt chẽ các thông tin khu vực vào việc phân tích các tác động lũy tích và trợ giúp việc hình thành các biên việc phân tích, phân tích các tham số cảnh quan, và xác định các vùng đất sẽ bị tác động mạnh nhất. Chồng bản đồ có thể được dựa trên việc chồng các áp lực lên một vùng đất cụ thể hoặc trên sự thích hợp của từng đơn vị đất đai cho sự phát triển.	Xác định các phân bố không gian và sự gần gũi của các tác động Trình diễn trực quan hiệu quả Có thể tối ưu hoá các phương án phát triển	Chỉ giới hạn cho các tác động dựa trên vị trí. Không xác định rõ ràng các tác động trực tiếp Khó khăn trong việc xác định qui mô của các tác động.

<p>Phân tích khả năng chịu đựng</p>	<p>Xác định các ngưỡng (như các giới hạn phát triển) và đưa ra cơ chế để giám sát sự gia tăng sử dụng các tiềm năng chưa được sử dụng. Khả năng chịu đựng theo ngữ cảnh sinh thái được định nghĩa là ngưỡng mà với áp lực dưới ngưỡng này thì các quần thể và chức năng của hệ sinh thái vẫn bền vững. Trong khía cạnh xã hội, khả năng chống chịu của một vùng được đo đạc bởi mức độ của các dịch vụ (bao gồm các dịch vụ sinh thái) mà công chúng mong ước.</p>	<p>Đo đạc đúng đắn các tác động lũy tích dựa vào ngưỡng</p> <p>Xác định các tác động trong hệ thống</p> <p>Xác định các yếu tố thời gian</p>	<p>Hiếm khi có thể đo đạc được khả năng chống chịu</p> <p>Có thể có nhiều loại ngưỡng</p> <p>Dữ liệu vùng cần thiết thường bị thiếu.</p>
<p>Phân tích tác động kinh tế</p>	<p>Đây là một thành phần quan trọng trong việc phân tích các tác động lũy tích, vì nền kinh tế lành mạnh của cộng đồng địa phương phụ thuộc nhiều hoạt động khác nhau. Ba bước căn bản trong việc tiến hành phân tích tác động kinh tế là (i) xác định vùng bị ảnh hưởng, (ii) lập mô hình cho tác động kinh tế, (iii) xác định ý nghĩa của các tác động. Các mô hình kinh tế đóng một vai trò quan trọng trong việc đánh giá tác động này và chúng được xếp loại từ đơn giản đến phức tạp.</p>	<p>Xác định các vấn đề kinh tế</p> <p>Các mô hình cung cấp các kết quả rõ ràng, định lượng.</p>	<p>Hiệu quả sử dụng và độ chính xác của các kết quả phụ thuộc vào chất lượng dữ liệu và các giả thiết của mô hình</p> <p>Thường không xác định các giá trị phi thị trường</p>
<p>Phân tích hệ sinh thái</p>	<p>Xem xét cụ thể tính đa dạng sinh học và sự bền vững của hệ sinh thái. Phương pháp tiếp cận phân tích hệ sinh thái sử dụng các biên giới tự nhiên (như đường phân thủy và vùng sinh thái) và áp dụng các chỉ số sinh thái mới (ví dụ như các chỉ số về tính toàn vẹn sinh học và hình thái cảnh quan). Phân tích hệ sinh thái đòi hỏi các khu vực rộng và các suy nghĩ nghiêm túc để có thể phân tích thành công các ảnh hưởng lũy tích.</p>	<p>Sử dụng cho quy mô vùng và toàn bộ các thành phần và các tương tác.</p> <p>Xác định không gian và thời gian</p> <p>Xác định sự bền vững của hệ sinh thái</p>	<p>Chỉ thích hợp với các hệ thống tự nhiên</p> <p>Thường đòi hỏi các loài đại diện cho hệ thống</p> <p>Dữ liệu chuyên sâu</p> <p>Các chỉ số về cảnh quan vẫn đang được phát triển</p>

Việc xem xét cẩn thận các phương pháp được liệt kê trong bảng 1 và 2 khám phá ra được một số điểm tương tự dựa trên các thuật ngữ được sử dụng ở bảng 2 (ví dụ: ma trận, mạng lưới và biểu đồ hệ thống, mô hình hoá, chồng bản đồ và GIS và phân tích hệ

sinh thái). Các phương pháp đáng chú ý bao gồm ý kiến chuyên gia, mô hình chương trình và hướng dẫn quy trình. Các phương pháp bổ sung bao gồm: các bảng câu hỏi, phỏng vấn, liệt kê, phân tích xu hướng, phân tích khả năng chịu đựng, phân tích tác động kinh tế và phân tích tác động xã hội.

Cuối cùng, sự cải tiến các phương pháp EIA đã được sử dụng trong CEA. Một số thí dụ bao gồm các phương pháp ma trận, phân tích nguyên nhân và quản lý thích ứng. Phương pháp ma trận được phát triển để tính toán các tác động lũy tích như là tổng tất cả các tác động của các dự án cụ thể được điều chỉnh theo các tương tác giữa các dự án ở vùng nghiên cứu. Phân tích nguyên nhân bao gồm phân tích thống kê ở khía cạnh tác động lũy tích được truy ngược về các hoạt động cụ thể và sau đó được định hình lại trong một mạng lưới nguyên – quả. Các mạng lưới này cung cấp cơ sở để phát triển các giả thuyết về các tác động và các mô hình định lượng phù hợp. Phương pháp đánh giá và quản lý môi trường thích nghi (AEAM) đã được phát triển cho EIA và với việc sử dụng các hội thảo tập trung và mô hình mô phỏng, các khái niệm có thể được mở rộng cho CEA.

Tóm lại, các theo dõi chung sau đây có thể được đề cập cho các phương pháp CEA:

- Mặc dầu các rà soát tương đối gần đây về các phương pháp đánh giá hiện đang được sử dụng đã nhắm vào hầu hết các phương pháp đã được áp dụng rộng rãi, mọi phương pháp hiện được sử dụng trong EIA có thể được điều chỉnh hoặc sửa đổi để sử dụng trong CEA
- Tài liệu về EIA tập trung vào các phương pháp liên quan đến môi trường lý sinh và ít tập trung vào các phương pháp liên quan tới tác động lũy tích trong môi trường kinh tế - xã hội. Tâm nhìn hẹp này phản ánh thực trạng áp dụng CEA, và mối quan tâm của các tác giả và các cơ quan tài trợ cho các nghiên cứu so sánh này.
- Các phương pháp được rà soát theo nhóm không phân biệt mục đích (ví dụ, xác định hoặc dự đoán hoặc định lượng các tác động lũy tích), nét đặc trưng (ví dụ các phương pháp chung hoặc các phương pháp cho một loại dự án nào đó, hoặc cho một tài nguyên cụ thể hoặc cho thực thể môi trường), hoặc phân loại các tác động (lý-sinh hoặc kinh tế-xã hội). Những sự khác biệt giúp phát triển sự so sánh giữa các phương pháp.
- Các phương pháp được rà soát thường được liệt kê mà không có các ví dụ của việc áp dụng chúng trong các nghiên cứu CEA. Như vậy có thể là không khả thi trong việc xét đoán giữa các áp dụng thực tế với tiềm năng ứng dụng của các phương pháp này.

Giống như trường hợp của các phương pháp EIA, không có một phương pháp CEA đơn lẻ nào mà đáp ứng được tất cả các tiêu chuẩn yêu cầu, cũng không một CEA nào chỉ dựa trên một phương pháp đơn lẻ lại có thể đáp ứng được tất cả các yêu cầu nghiên cứu. Chính vì vậy, nghiên cứu CEA cần sử dụng một số phương pháp khác nhau cho các mục đích khác nhau. Dựa trên giả thiết rằng việc lựa chọn các phương pháp là một công đoạn của mọi nghiên cứu CEA, câu hỏi tiếp theo là việc quyết định các phương pháp tiếp cận nào có thể được sử dụng để hoàn thành các lựa chọn như vậy. Các thí dụ bao gồm: (i) phương pháp tiếp cận chỉ dựa trên các đánh giá chuyên gia; (ii) phương

pháp tiếp cận được dựa trên việc so sánh mang tính hệ thống nhưng định tính về việc sử dụng các phương pháp khác nhau cho các mục đích khác nhau; hoặc (iii) phương pháp tiếp cận dựa trên việc so sánh định lượng các phương pháp khác nhau được sắp xếp để đối chứng với một loạt các tiêu chuẩn quyết định.

CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ ĐOÁN TÁC ĐỘNG LŨY TÍCH

Các phương pháp sử dụng để dự đoán thể loại và phạm vi của các tác động lũy tích bao gồm các phương pháp từ xác định phạm vi cho tới việc sử dụng mô hình định lượng. Những nhận xét về các phương pháp này và các phương pháp dự đoán các tác động lũy tích khác là:

- Các cân bằng năng lượng và các cân bằng khối lượng có thể là các công cụ dự đoán hiệu quả.
- Mô hình phản ứng tác động là một khung tổng quát mà nó có thể được sử dụng để dự đoán phản ứng của hệ thống môi trường trước những xáo trộn.
- Khả năng “Phương pháp quy nạp phát triển xã hội” của dự án đề xuất có thể cần thiết được xác định trong CEA. Phương pháp quy nạp phát triển đề cập tới thực tế rằng sự đưa vào một số hoạt động nhất định có thể thúc đẩy hoặc làm giảm tỷ lệ phát triển của các hoạt động mới. Các hoạt động như vậy có thể có một ảnh hưởng tiền lệ trong việc kích động phát triển thậm chí lớn hơn các ảnh hưởng đã được dự đoán trước.
- IMPLAN là một mô hình kinh tế đầu vào-đầu ra do Cục Lâm nghiệp Mỹ phát triển, dùng cho việc ước tính các tác động của các hoạt động khác nhau đến người lao động, thu nhập, dân số và các thông số khác ở các hạt và bất kỳ vùng đất lớn hơn nào bị ảnh hưởng. Nó cũng có thể được sử dụng để đánh giá các tác động kinh tế-xã hội lũy tích do nhiều hoạt động phát triển gây ra.
- Phân tích phạm vi đề cập tới các phân tích định lượng được đơn giản hoá, trong đó có sự liên kết giữa các giả thiết bảo tồn và các kỹ thuật phân tích để đảm bảo rằng các ảnh hưởng tiềm năng của các hoạt động đề xuất không bị đánh giá thấp. “Phạm vi” nên được lựa chọn sao cho đại diện được cho các “trường hợp tốt nhất” và “trường hợp xấu nhất”. Các phân tích định lượng như vậy có thể hữu ích cho cả nghiên cứu ở mức dự án và ở tầm chiến lược, và cho việc thực hiện CEA trong các nghiên cứu này. Phân tích phạm vi có thể hiệu quả trong trường hợp: một ảnh hưởng được cho là không đáng kể; khi xem xét các ảnh hưởng phổ biến của một loại hoạt động; khi chuẩn bị các đánh giá môi trường chiến lược bằng chương trình (SEA); và cho các phân tích và đánh giá tai nạn của các hiện tượng có xác suất thấp xảy ra và hậu quả nghiêm trọng.
- Tám phương pháp liên quan đến các chỉ số hoặc mô hình định lượng đã được phát triển cho các ảnh hưởng lũy tích lưu vực sông xảy ra ở vùng California và Tây bắc Thái bình dương của Mỹ.

QUAN TRẮC CÁC ẢNH HƯỞNG LŨY TÍCH

Việc quan trắc các ảnh hưởng lũy tích đã được đề xuất trong một số trường hợp, ví dụ, một chương trình quan trắc cho vùng quy hoạch Niagara Escarpment ở miền Nam Ontario, Canada. Vùng này là khu sinh quyển được Liên hiệp quốc công nhận, và việc quan trắc ở đây được xác định như phương pháp đo đạc lập các thông số mà chúng sẽ trợ giúp cho việc hiểu biết tốt hơn về các thay đổi chất lượng môi trường theo không gian và thời gian.

Các bước cơ bản sau đây được áp dụng cho việc phát triển một chương trình quan trắc CEA:

1. Đặt ra các mục tiêu quản lý;
2. Xác định các đơn vị sinh thái (bao gồm tự nhiên, xã hội, văn hoá) cho chương trình quan trắc;
3. Phát triển một khung quan trắc;
4. Lựa chọn các thông số và các chỉ tiêu hoặc các mục đích cần được đo đạc;
5. Quyết định về tần suất lấy mẫu, vị trí lấy mẫu, v.v.
6. Lựa chọn các phương pháp đo đạc mà có thể sử dụng để xác định ý nghĩa của các số liệu thu thập được (ví dụ các tiêu chuẩn môi trường và các hướng dẫn);
7. Thu thập số liệu;
8. Quản trị và giải thích số liệu;
9. Lập báo cáo và sử dụng thông tin để đánh giá và chỉnh sửa các mục tiêu, mục đích, các hoạt động quản lý môi trường và bản thân hệ thống quan trắc.

BÀI 05 - CÁC THÁCH THỨC TRONG VIỆC ÁP DỤNG CEA Ở LƯU VỰC SÔNG MÊ CÔNG

Các vấn đề cần quan tâm liên quan đến tác động lũy tích ở các quốc gia ven sông Mê Công bao gồm:

- Lan truyền ô nhiễm không khí trong phạm vi rộng;
- Gia tăng các chất thải bền hoặc các chất tích lũy sinh học;
- Sự thay đổi khí hậu
- Môi trường sống bị đẩy xa và chia cắt;
- Suy giảm số lượng và chất lượng đất;
- Suy giảm lượng cung cấp và chất lượng nước dưới đất;
- Những tác động do hoá chất sử dụng trong lâm nghiệp và nông nghiệp;
- Tăng lắng đọng bùn cát, tăng tích tụ chất hoá học và tăng nhiệt độ của tài nguyên thủy sinh;
- Tăng tốc độ khai thác những tài nguyên có thể phục hồi;
- Sự phân huỷ của các chất thải độc.
- Mất đất do sự phát triển cơ sở hạ tầng.



Mặc dầu những vấn đề liên quan này yêu cầu trách nhiệm của người quản lý, ứng dụng đánh giá tác động lũy tích (CEA) đối mặt với một số rào cản về cơ cấu tổ chức và khoa học ở cả trong MRB lẫn trên toàn thế giới. Những ví dụ gồm có: sự phức tạp của môi trường và hệ sinh thái, khó khăn trong việc đo đạc từng tác động riêng lẻ, thiếu sự quan tâm trong việc xác định giới hạn thời gian và không gian phù hợp, và thiếu sự quan tâm theo dõi và quản lý (hoặc giảm nhẹ) liên tục những tác động lũy tích.

Những trở ngại cụ thể cho việc thực hiện CEA hiệu quả trong MRB có thể do các nguyên nhân sau:

- Thiếu các chính sách và các qui định pháp luật về thể chế yêu cầu phải thực hiện đánh giá tác động lũy tích;
- Những mâu thuẫn, xung đột về phạm vi quyền hạn, vai trò và trách nhiệm của các cấp quản lý của chính phủ;
- Thiếu một sự phối hợp có hiệu quả giữa các cục và sở của các cơ quan chính phủ;

- Thiếu một sự phân chia rõ ràng và chính xác về trách nhiệm giữa bên đề xuất dự án và chính phủ trong việc thực hiện các biện pháp khắc phục;
- Thiếu trách nhiệm của chính phủ về việc thực hiện tiếp các kết quả và kiến nghị trong báo cáo EIA hoặc CEA.

SỰ KHÔNG CHẮC CHẮN

Sẽ luôn luôn có một vài mức độ không chắc chắn liên quan đến CEA. Sự không chắc chắn thường liên quan tới những phương pháp khoa học và các kỹ thuật, tính tồn tại và sự chính xác của dữ liệu, công nghệ mới hoặc chưa được thử thách, hoặc một điều kiện môi trường không quen thuộc.

Các nguyên nhân cơ bản khác của sự không chắc chắn khi đánh giá những tác động môi trường lũy tích của một dự án hoặc hoạt động liên quan tới những dự án trong tương lai để xem xét CEA, và việc xác định khi những dự án này được ghi danh mục để thực hiện. Những kế hoạch có thể được xem xét lại, huỷ bỏ, hoặc trì hoãn không thời hạn. Thông thường, nhiều dự án được chính phủ thông qua nhưng không bao giờ được thực hiện vì những hàng rào kỹ thuật hoặc kinh tế. Nếu dùng thuật ngữ thực hành, quyết định để đưa vào hoặc loại bỏ một dự án trong tương lai trong CEA cần phải dựa vào “trọng lượng của bằng chứng”. Hay nói cách khác, có những dấu hiệu là dự án sẽ được cải thiện hay không?

Khi không biết những chi tiết hoặc không có thông tin về các dự án trong tương lai thì càng không hiểu biết chắc về những ảnh hưởng môi trường của những dự án đó và cách thức mà những tác động này sẽ tương tác với những tác động của dự án hoặc hoạt động khác. Trong những trường hợp như vậy, cần phải có thông tin và sử dụng ý kiến đánh giá của chuyên gia và trong đa số các trường hợp, chỉ có thể đánh giá định tính những tác động lũy tích.

Bất kỳ sự không chắc chắn nào, dù là do thiếu thông tin, do những phương pháp được chọn hoặc do các vấn đề kỹ thuật chưa biết, cần phải được nêu rõ trong báo cáo CEA.

NHỮNG HƯỚNG DẪN CHO CEA

Sự phát triển các tiêu chuẩn hợp lý để xác định những tác động lũy tích là một trong số những yếu tố cơ bản để vượt qua các rào cản của CEA. Tiêu chuẩn sẵn có để xác định một nghiên cứu CEA có được thực hiện một cách thích đáng không do Nhóm công tác đánh giá tác động lũy tích thuộc Hội đồng về chất lượng môi trường phát triển ở Mỹ (CEQ) được xem là thủ tục tiêu chuẩn cho CEA. Tiêu chuẩn này, như được liệt kê ở bảng 1, cũng có thể được áp dụng như những hướng dẫn chung cho việc đặt kế hoạch và thực hiện CEA trong MRB.

Biểu 1 Tiêu chuẩn thiết kế và rà soát các nghiên cứu CEA

1. Vùng nghiên cứu phải đủ lớn để cho phép đánh giá những thành phần môi trường có giá trị (VEC) mà có thể bị ảnh hưởng bởi dự án hoặc hoạt động. Vùng nghiên cứu có thể rộng hơn “vùng dự án”. Mỗi VEC có thể có một vùng nghiên cứu khác nhau.
2. Cần xác định những hoạt động khác đã xảy ra, đang xảy ra, hoặc là có thể xảy ra mà có thể cũng ảnh hưởng đến các VEC được xác định ở trên. Cần phải xem xét những hoạt động trong tương lai đã được phê chuẩn trong vùng nghiên cứu vì chúng có thể ảnh hưởng đến các VEC và cần có đủ thông tin về các hoạt động này để đánh giá những tác động của chúng. Một số các hoạt động này có thể xảy ra bên ngoài vùng nghiên cứu nếu ảnh hưởng của chúng mở rộng cả về không gian lẫn thời gian.
3. Phải đánh giá những ảnh hưởng lũy tích gia tăng lên VEC của những dự án hoặc hoạt động dự kiến. Nếu bản chất của những tác động tương tác phức tạp hơn (ví dụ: có thể là tương hỗ), phải đánh giá ảnh hưởng theo sự phức tạp đó, hoặc giải thích rằng tại sao việc này không hợp lý hoặc không thể thực hiện được.
4. Phải đánh giá tổng ảnh hưởng của dự án đề xuất và các hoạt động khác đến VEC.
5. Các ảnh hưởng tổng cộng này phải được so sánh với các ngưỡng hoặc các chính sách nếu có đánh giá những vấn đề liên quan tới các VEC.
6. Việc phân tích những ảnh hưởng này cần phải sử dụng kỹ thuật định lượng nếu có, dựa vào dữ liệu sẵn có tốt nhất. Nó cần phải được tăng cường thông qua thảo luận định tính dựa vào các ý kiến đánh giá chuyên nghiệp tốt nhất.
7. Cần đề xuất các biện pháp giảm thiểu, giám sát và quản lý các tác động. Những giải pháp này có thể được yêu cầu ở qui mô vùng (tức là có thể chấp nhận được với các bên liên quan khác) để xác định các mối liên quan rộng hơn của các ảnh hưởng đến các VEC.
8. Ý nghĩa (của) những ảnh hưởng phụ cận được đưa ra và biện hộ rõ ràng.

BẢN TÓM TẮT

Trên cơ sở sơ bộ điểm lại các rào cản trong nghiên cứu tác động lũy tích, có thể đưa ra những nhận xét và kết luận sau:

- Do tầm quan trọng của việc kết hợp việc xem xét tác động lũy tích vào các quyết định hợp lý liên quan đến các dự án, chính sách, kế hoạch, và/hoặc chương trình dự kiến (PPP), những người ra quyết định cần tập trung ưu tiên phát triển các hướng dẫn cần thiết và các thông tin khoa học để trợ giúp thúc đẩy CEA. Các hướng dẫn cho một quốc gia cụ thể cần phù hợp với qui trình EIA; chúng cần xác định “điểm khởi phát” cho các nghiên cứu CEA, và phương pháp kế hoạch, thực hiện, và tài liệu

hoá các nghiên cứu này. Các vấn đề lập kế hoạch bao gồm hướng dẫn về các nguyên tắc để thiết lập giới hạn không gian và thời gian, xác định các hoạt động trong tương lai có khả năng xảy ra, và xác định ý nghĩa của các tác động lũy tích.

- Thực hành CEA cho tới nay tập trung vào các khía cạnh lý sinh (cả sinh thái) của môi trường. Cần có sự chú ý hơn nữa về các tác động lũy tích trong môi trường kinh tế - xã hội, bao gồm sự phát triển của các phương pháp dự báo và xác định.
- Nghiên cứu cơ bản là cần thiết về các vấn đề môi trường, và những ngưỡng và khả năng chịu đựng của tài nguyên, những hệ sinh thái, và những cộng đồng dân cư. Điều đặc biệt quan trọng là yêu cầu thông tin về khả năng chịu đựng và những giới hạn của thay đổi chấp nhận được.
- Để thực hiện CEA, điều cần thiết là những người lập kế hoạch và những người thực hiện các nghiên cứu CEA cần có một tầm nhìn tổng thể liên quan tới môi trường. Những tầm nhìn tổng thể như vậy có thể bị giới hạn bởi các kiến thức được đào tạo cơ bản của những người này, như vậy khuyến nghị cần đào tạo về các kiến thức khoa học tổng hợp cho những người thực hành trong EIA và CEA. Hơn nữa, việc lập kế hoạch và thực hiện các nghiên cứu CEA có thể đang gặp những thách thức cả về kỹ thuật lẫn tổ chức. Do vậy, điều cần thiết đối với những người đang thực hành CEA là phải sáng tạo trong việc xem xét những phương pháp, những công cụ và cần lựa chọn các phương pháp phù hợp với các yêu cầu của từng nghiên cứu riêng lẻ.
- Hiện có nhiều phương pháp để xác định các tác động trực tiếp, gián tiếp, và lũy tích của dự án và của các kế hoạch chiến lược. Thiếu phương pháp thích hợp thường được lấy làm nguyên nhân bào chữa việc không thực hiện CEA. Mặc dầu việc bào chữa này là hợp lý trong một vài trường hợp, không nên xem nó như một lời bào chữa cho tất cả các nghiên cứu như vậy. Tuy nhiên, nghiên cứu bổ sung vẫn cần thiết trong một số phương pháp xác định những tác động lũy tích, đặc biệt là khi có sự liên quan đến phân tích hệ sinh thái. Một hệ thống các loại hình phương pháp cũng cần thiết cho việc xác định và dự đoán các tác động lũy tích
- Một vấn đề quan trọng đối với CEA là việc xem xét các tác động lũy tích trên cơ sở của các tài nguyên, hệ sinh thái và cộng đồng con người bị ảnh hưởng. Tổng quan này là trái ngược với tổng quan "hoạt động đề xuất" được sử dụng trong quy trình EIA. Vấn đề đang được quan tâm khác liên quan đến sự điều phối tổ chức và cơ chế đầu tư cho các biện pháp giảm thiểu các tác động lũy tích và các phương pháp giám sát phù hợp. Một vấn đề khác mà các chính phủ phải đối mặt khi giải quyết các tác động lũy tích là yêu cầu phải thiết lập lại khuôn khổ tổ chức hiện nay để tăng cường sự phối hợp giữa các cơ quan có trách nhiệm. Chính phủ cũng cần phân phối các khoản đầu tư bổ sung cho các cơ quan này để chúng hoạt động có hiệu quả.
- Do CEA là một phương pháp mới, nên cần thiết phải tăng cường năng lực đáng kể để hỗ trợ cho các quốc gia ven sông trong việc đánh giá một cách thích đáng các tác động lũy tích của các dự án dự kiến trong lưu vực. Hiện tại, các quốc gia trong lưu vực mới chỉ có năng lực EIA hạn chế nên việc thực hiện đánh giá các tác động lũy tích gặp phải thách thức rất lớn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nhóm đánh giá tác động lũy tích. 1997. Hướng dẫn cho những người thực hiện đánh giá tác động lũy tích. Cục đánh giá môi trường Canada. Hull, Quebec, Canada. trang. 3, 9, 13, 16, 26, 43, 61, 64, C-1, và C-2.
2. Hội đồng chất lượng môi trường. 1997. Xem xét các ảnh hưởng lũy tích theo Sắc luật Chính sách môi trường quốc gia. Cơ quan điều hành của Tổng thống., Washington, DC. trang. ix-x, 28-29, và 49-57.
3. Hội đồng chất lượng môi trường. 1978.– Sắc luật Chính sách môi trường quốc gia. Các điều lệ. Federal Register, tập. 43, số. 230. trang. 55978-56007.
4. Duinker, P.N. 1994. Đánh giá ảnh hưởng lũy tích: Thách thức lớn là gì? Trong đánh giá ảnh hưởng lũy tích ở Canada: Từ khái niệm tới thực tiễn. Kennedy, A.J. (ed.). Hiệp hội các nhà sinh vật học chuyên nghiệp Alberta. Edmonton, Alberta, Canada. trang. 11-24.