

PHÂN TÍCH RỦI RO DO KHAI THÁC CÁT TRÊN SÔNG THỊ TÍNH

Hồ Chí Anh - Nguyễn Thành Hưng

Trường Đại học Thủ Dầu Một

TÓM TẮT

Phân tích rủi ro môi trường có một công cụ tốt dùng để nhận diện và hỗ trợ đánh giá tác động môi trường của các hoạt động của khai thác mỏ. Đối với hoạt động khai thác cát trên sông Thị Tính, quản lý vấn đề môi trường và quản lý hoạt động sản xuất là hai vấn đề cần suy xét và đánh giá đúng đắn. Áp dụng phân tích rủi ro môi trường xác định mức độ tác động chấp nhận được từ hoạt động khai thác cát để bảo vệ môi trường và đảm bảo tiến độ phát triển bền vững của kinh tế và xã hội. Kết quả phân tích rủi ro của khai thác cát trên sông Thị Tính sẽ giúp xác định chính xác các biện pháp quản lý hiệu quả đối với hoạt động này.

Từ khóa: *rủi ro môi trường, khai thác, ô nhiễm nguồn nước, kiểm soát*

*

1. Giới thiệu

Công nghiệp khai thác cát là một ngành công nghiệp khai khoáng và cát là nguồn tài nguyên không tái tạo được. Khai thác cát gây ra những biến đổi môi trường sinh học, vật lý, hóa học và môi trường sống của con người. Do đó, luôn luôn tồn tại các nguy cơ tác động môi trường mà việc khai thác sẽ gây ra.

Nếu nguy cơ rủi ro không được xác định rõ thì việc dự báo khả năng xảy ra sẽ có sai lệch. Những dự báo này rất quan trọng cho hoạt động khai thác cát vì công tác này sẽ dự đoán về những thay đổi về vật lý, hóa học, sinh học và đặc điểm của khu vực sẽ diễn ra khai thác. Khi đã dự đoán được các rủi ro về môi trường, người ta sẽ áp dụng các biện pháp quản lý rủi ro để giảm thiểu rủi ro trong hoạt động của con người gây ra như ô nhiễm nguồn nước, tác động đến tự nhiên, hay làm ảnh hưởng đến sự sinh sống của động vật hoang dã.

Phân tích rủi ro là một phần của quá trình đánh giá rủi ro, và đánh giá rủi ro là một phần thiết yếu của một tổng thể hệ thống quản lý môi trường có thể được tích hợp đầy đủ trong một hoạt

động khai thác cát. Bài viết này tập trung vào các vấn đề liên quan đến phân tích rủi ro môi trường do các hoạt động khai thác cát trên sông Thị Tính.

2. Các mối nguy là nguồn gốc của rủi ro môi trường

Rủi ro xuất phát từ các mối nguy. Nếu có một sự đảm bảo tuyệt đối là không có hậu quả do một hành động nào đó gây ra, sẽ không có rủi ro. Tuy nhiên sự không đảm bảo là một yếu tố của thế giới nói chung và bao gồm cả hoạt động khai thác cát nói riêng. Lý thuyết về rủi ro có nêu ra hình thức của các mối nguy là rất đa dạng, ví dụ có khi mối nguy là do thiếu dữ liệu hoặc chất lượng của dữ liệu hay là sự sao nhãng nào đó. Do đó xác định các mối nguy là bản chất của phân tích rủi ro. Từ đó thông qua đánh giá rủi ro sẽ mang lại ấn tượng và kiến thức tốt hơn và chắc chắn hơn so với thực tế tồn tại. Trong cuộc sống sự không bảo đảm luôn tạo ra tâm lý và quan niệm cho rằng rủi ro nhất định tồn tại ngay cả khi nó không được phân tích.

Các loại mối nguy được áp dụng đối với phân tích rủi ro môi trường là:

- Mối nguy từ sự chôi bỏ

- Mỗi nguy từ sự không biết
- Mỗi nguy từ sự không thống nhất
- Mỗi nguy từ ngôn ngữ
- Mỗi nguy từ sự thực hiện
- Mỗi nguy từ tính không dự đoán được

Mỗi nguy cơ về sự bỏ quên xảy ra bởi vì tiềm năng nguy hiểm và rủi ro chưa được đánh giá. Mỗi nguy cơ do sự thiếu hiểu biết xảy ra bởi vì kiến thức của chúng ta bị hạn chế. Mỗi nguy cơ của bất đồng tồn tại khi các chuyên gia không thể đồng ý hoặc khi các chuyên gia và các cộng đồng dân cư không thống nhất ý kiến. Điều xảy ra khi thiếu số liệu, hay có quan niệm sai lầm, hay ngờ vực. Mỗi nguy của ngôn ngữ học tồn tại vì chúng ta thường nói đến các sự kiện mà không chính xác về số lượng, hoặc trong các thuật ngữ chuyên ngành chỉ quen thuộc cho những người trong nghề nghiệp của chúng ta. Mỗi nguy của việc thực hiện xảy ra khi chúng ta thực hiện công việc phạm sai lầm. Mỗi nguy là các điều bất trắc xảy ra chẳng hạn như thời tiết và động đất, vốn dĩ không thể đoán trước được và bởi vì bản chất của thiên nhiên là trạng thái liên tục thay đổi của nó. Hệ tự nhiên sinh thái xung quanh chúng ta đang ở trong một trạng thái liên tục thay đổi, thay đổi bởi các quá trình tự nhiên hay là thay đổi bởi các hoạt động của con người. Những mối nguy từ sự không thể tiên đoán được thường được đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp xác suất thống kê hay bằng cách quan sát theo dõi và các kế hoạch ứng phó.

3. Các công cụ sử dụng để phân tích rủi ro

Phân tích rủi ro môi trường là tiền đề định hướng biện pháp giảm thiểu các tác động của khai thác cát đến môi trường. Nhiệm vụ chính của phân tích rủi ro là để dự đoán các vấn đề rủi ro môi trường và để chứng minh rằng là cần phải quản lý vấn đề môi trường sao cho đảm bảo mức độ bảo vệ chấp nhận được đối với môi trường thiên nhiên.

Phân tích rủi ro môi trường sử dụng một phương pháp tiếp cận có hệ thống để xác định và

đánh giá tác động môi trường, các hậu quả của những tác động tiềm năng, khả năng những tác động tiềm tàng xảy ra và cách để giảm mức độ nghiêm trọng của những tác động.

Hệ thống công cụ phân tích rủi ro là một công cụ có giá trị cao cho nhiều ngành công nghiệp đặc biệt là đối với các hoạt động sản xuất có qui mô lớn có mức độ tác động lớn đến môi trường và con người. Các công cụ phân tích rủi ro là rất đa dạng có công dụng khác nhau ví dụ như phân tích nhân quả được sử dụng để phân tích các mối nguy nhằm nghiên cứu các biện pháp ngăn ngừa sự xảy ra sự cố. Phân tích cây sự kiện là phương pháp để phân tích sự cố và phát triển các biện pháp hạn chế giảm thiểu mức độ tác động của sự kiện đã xảy ra. Nói cách khác là có một số công cụ dùng để phân tích rủi ro như phân tích cây sự kiện, phân tích cây lỗi hay phân tích nhân quả và tùy theo mục tiêu và loại hình rủi ro, khả năng thông tin sẵn có người ta có thể áp dụng công cụ phù hợp để đem lại kết quả phân tích rõ ràng nhất.

Đánh giá rủi ro hiện đại có nguồn gốc từ lý thuyết xác suất và nghiên cứu mối liên hệ nhân quả giữa các hoạt động nguy hại đến các hiệu ứng xấu bất lợi cho sức khỏe.

Các biện pháp về quản lý rủi ro đã được áp dụng để nghiên cứu những mối nguy hiểm cho xã hội tạo ra bởi hoạt động của con người, chẳng hạn như lỗi của nhà máy điện hạt nhân; hay mối nguy hiểm do người khác gây ra, chẳng hạn như nguy cơ trở thành nạn nhân của một tội phạm hoặc một tai nạn giao thông gây chết người; và mối nguy hiểm đối với con người do các sự kiện tự nhiên, chẳng hạn như chớp hay sét đánh, động đất, lũ lụt, lở đất, bệnh tật, v.v.

4. Phân tích nhân quả

Phân tích nhân quả là các công cụ phù hợp đã được áp dụng nhiều trong phân tích và quản lý rủi ro trong ngành công nghiệp. Phân tích nhân quả là công cụ để hỗ trợ việc ra quyết định đúng đắn của các nhà quản lý và giúp các công ty đạt được

mục tiêu an toàn bằng cách giảm rủi ro bằng cách ngăn ngừa các vấn đề rủi ro.

Rủi ro thường xuất hiện vì: hậu quả từ sự tương tác với một nguồn rủi ro; một quá trình phát thải, một quá trình tiếp xúc (ví dụ, đường xâm nhiễm); và sự tồn tại của cá thể tiếp nhận (người dân). Tìm hiểu nguyên nhân là cần thiết để hiểu tác nhân rủi ro đã được phát ra như thế nào hoặc được tạo ra ra sao, tại sao người ta bị tiếp xúc với tác nhân rủi ro, và tại sao các hệ quả đã xảy ra như vậy.

Phân tích nhân quả được thực hiện kết hợp với quá trình quản lý rủi ro tổng thể giúp xác định và định lượng rủi ro, hiểu được nguyên nhân rủi ro, và xác định các hành động quản lý rủi ro hiệu quả.

Phân tích nhân quả là một quá trình có cấu trúc thiết kế để giúp xác định vấn đề gây ra các sự kiện trong quá khứ, hiểu rõ nguyên nhân, và quan trọng nhất là ngăn ngừa tái phát.

Phân tích nhân quả có bốn bước sau:

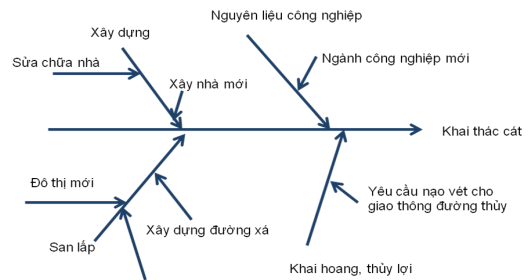
1. Xác định vấn đề
2. Phát triển một sự hiểu biết nguyên nhân tại sao các vấn đề xảy ra (nguyên nhân và biểu đồ xương cá)
3. Xác định các giải pháp
4. Thực hiện và giám sát hiệu quả thực hiện của những giải pháp tốt nhất

Một vấn đề nếu đi chệch hướng với mục tiêu đề ra ban đầu cần phải được kiểm soát bằng các giải pháp kiểm soát hiệu quả để loại trừ các nguyên nhân gây ra sự lệch hướng đó. Các mục tiêu bổ sung và các tiêu chí tính toán chi phí - lợi ích giúp xác định các giải pháp tốt nhất.

Các giải pháp được áp dụng để kiểm soát hoặc loại bỏ các nguyên nhân đã biết đến, và khi giải pháp được sử dụng thì nguyên nhân này được gọi là “nguyên nhân gốc rễ”.

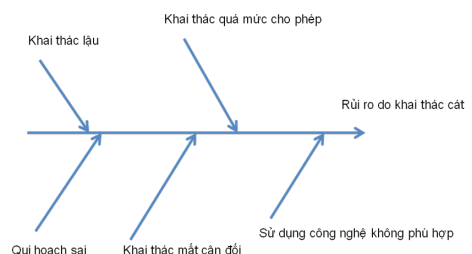
Càng nhiều nguyên nhân gốc rễ được xác định, thì càng đảm bảo hơn để các vấn đề không có thể xảy ra lại cùng một cách.

Hoạt động khai thác cát là do nhu cầu xã hội thúc đẩy, các yếu tố của nhu cầu xã hội do gia tăng dân số, phát triển kinh tế là động lực thúc đẩy cho việc xây dựng nhà ở, khu công nghiệp, cơ sở hạ tầng như vậy nhu cầu khai thác cát sẽ gia tăng. Đây là một nguyên lý nhân quả, và dựa trên nhu cầu và các khả năng ứng dụng cát ta có thể xây dựng biểu đồ xương cá về các động lực thúc đẩy hoạt động khai thác cát. Qua đó ta có được cái nhìn tổng quan về các mối liên hệ đến nhu cầu này.



Hình 1: Các động lực cho nhu cầu khai thác cát

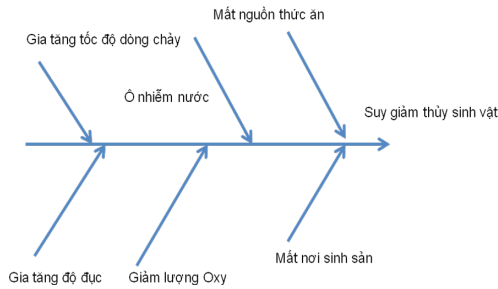
Nếu nhu cầu cát gia tăng và nếu người dân chưa hiểu biết và được giáo dục về tác hại của khai thác cát quá mức cho phép thì hoạt động khai thác bất hợp pháp sẽ xảy ra. Khai thác quá mức cho phép hay các mối nguy từ việc sử dụng công nghệ khai thác không phù hợp cũng là các mối nguy dẫn đến rủi ro của khai thác cát. Mong muốn của giải quyết vấn đề là giải quyết tận gốc rễ vấn đề đó. Khi đã xác định rõ được nguyên nhân gốc rễ của vấn đề sẽ dễ dàng áp dụng các biện pháp thích ứng để giải quyết vấn đề đó, ngăn chặn các tác động lớn mà vấn đề đó có thể gây ra.



Hình 2: Các mối nguy dẫn đến rủi ro khai thác cát

Đối với hoạt động khai thác cát lợi ích kinh tế là có được khoáng sản phục vụ cho hoạt động xây dựng tuy nhiên cũng sẽ kèm theo thiệt hại về

nguồn lợi thủy sản. Đây lại là những thiệt hại lâu dài, tác động phá hủy kéo dài hàng thập kỷ như vậy cần cân nhắc lợi ích và thiệt hại đối với hoạt động khai thác.



Hình 3: Các tác động của khai thác cát gây ra dẫn đến suy giảm nguồn lợi thủy sản.

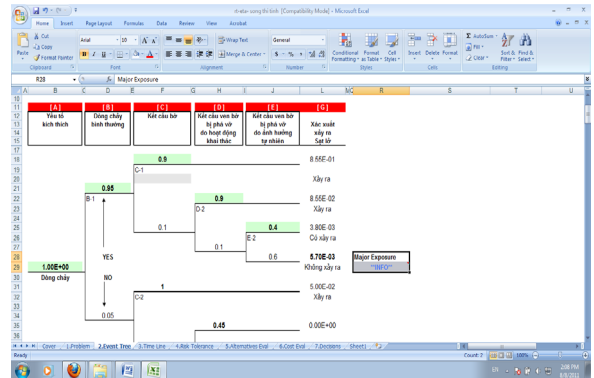
1.1. Phân tích cây sự kiện

Cây sự kiện (ETA) là một phương pháp phân tích với công cụ đồ họa mô tả trình tự của sự xuất hiện của các sự kiện trong một hệ thống hợp lý. Với công cụ này người ta xác định các khả năng có thể xảy ra và có kèm theo dự toán xác suất xảy ra. Vì số lượng các sự kiện tăng lên, các nhánh được xây dựng ra như các nhánh của cây. Mỗi con đường trong cây đại diện cho một sự kiện cụ thể, trình tự của các sự kiện, dẫn đến một hậu quả cụ thể. Những sự kiện được định nghĩa sao cho chúng không trùng lặp. ETA là một công cụ phân tích có giá trị vì nó là đơn giản và là công cụ đồ họa, nó cung cấp cái nhìn sâu sắc có tính định tính về một hệ thống, và nó có thể được sử dụng để đánh giá độ tin cậy của hệ thống một cách định lượng (Hartford và Baecher, 2004).

Các bước chuyển từ đánh giá định tính sang để đánh giá định lượng là đơn giản. Đối với phương pháp cây sự kiện ta có thể thực hiện định lượng nếu ta có dữ liệu thống kê làm cơ sở để tính ra các xác suất xảy ra sự kiện. Khi mỗi sự kiện trong cây là liên kết với một xác suất xảy ra, quá trình định lượng các nguy cơ hay rủi ro đơn giản là nhân các xác suất theo từng nhánh của cây sự kiện.

Kết quả là một tập hợp của các cặp tần suất - hậu quả và là những thành phần cơ bản của một phân tích định lượng. Thông qua công cụ bảng

Excel ta có thể dễ dàng thiết lập bảng phân tích cây sự kiện và cập nhật dữ liệu thống kê để tính ra xác suất xảy ra các sự kiện tiếp diễn. Phương pháp phân tích cây sự kiện cần thiết được áp dụng với nhiều cấp độ đối với các dạng như các mô hình, các thông số hay các giả định.



Hình 4: Áp dụng phân tích cây sự kiện để tìm hiểu khả năng gây rủi ro do các tác động thay đổi dòng chảy

Một dòng chảy của con sông luôn ở trạng thái cân bằng, tuy nhiên các biến đổi dòng chảy tự nhiên là có tồn tại, các tác động thay đổi dòng chảy do khai thác cát là các tác động nhân tạo. Các tác động này cộng lại làm gia tăng tốc độ biến đổi dòng chảy. Dựa trên số liệu thống kê sẵn có và phương pháp phân tích cây sự kiện, ta có thể định lượng được tần suất xảy ra rủi ro do hoạt động khai thác này gây ra.

5. Tác động đến chế độ dòng chảy và địa hình lòng sông

Hoạt động khai thác cát, sỏi trên sông sẽ trực tiếp làm thay đổi dạng hình học kênh, thay đổi tỉ lệ bề rộng / độ sâu, gây ra sạt lở bờ sông, thay đổi độ sâu lòng sông, chế độ dòng chảy, thay đổi sự uốn lượn tự nhiên do quá trình cân bằng của chế độ dòng chảy tạo ra, thay đổi sự cân bằng của dự trữ trầm tích.

Nguyên nhân gốc rễ của hoạt động khai thác cát là đào các hố sâu trong lòng sông. Khi khai thác cát, sỏi trên sông sẽ tạo ra các hào đào hay hố trong lòng sông. Như vậy các hình thái dòng chảy

bị phá vỡ và một mức thâm hụt trầm tích cục bộ được tạo ra. Ngoài những thay đổi trực tiếp của môi trường sông, khai thác cát sỏi có thể làm nổi lên các ghềnh nước nông, làm thô cấu trúc lòng sông, và sự bất ổn định hai bên bờ kênh.

Bằng cách nạo vét và khai thác cát, sỏi từ các dòng sông, khai thác cát sỏi phá vỡ sự cân bằng tồn tại từ trước giữa cung cấp trầm tích và năng lực vận chuyển, tiêu biểu là việc tạo các vết cắt ở thượng nguồn và hạ nguồn của nơi khai thác. Như vậy đào hồ nạo vét do hoạt động khai thác sẽ làm thay đổi trạng thái cân bằng tự nhiên của lòng sông, tạo ra các hố sâu có độ dốc cục bộ. Khi tạo ra các đoạn đứt gãy cục bộ ở lòng sông sẽ tạo ra những vị trí có tốc độ dòng chảy cao và gây ra những xói mòn về phía thượng nguồn. Những xói mòn từ những đứt gãy này có thể lan truyền hàng km về phía thượng nguồn tạo ra sự thay đổi cấu trúc lòng sông trên diện rộng từ đó cho thấy tác động do hoạt động khai thác là có ảnh hưởng lớn đến môi trường sinh thái lòng sông.

Việc lắng đọng trầm tích tại các khu vực đã được khai thác (tại các hố sâu hay các rãnh sâu) tạo ra hiện tượng dòng chảy thiếu trầm tích cấp đến cho khu vực hạ lưu của nơi khai thác, điều này dẫn đến kết quả là dòng sông phía dưới hạ lưu nơi khai thác sẽ rửa trôi và nhiều trầm tích từ những nơi này sẽ bị mang đi hơn là lượng trầm tích được bù đắp, cuối cùng dẫn đến suy thoái lòng sông hạ lưu.

6. Tác động đến thủy sản và môi trường sống ven sông

Các hoạt động khai thác gây ảnh hưởng trực tiếp là thay đổi địa hình lòng sông tăng độ đục, giảm lượng oxy hòa tan, hạ thấp mực nước, giảm thời gian giữ ẩm ướt ở vùng đất ngập nước ven sông, và môi trường sống ven sông xuống cấp. Kết quả nghiên cứu về vấn đề này chỉ ra kết quả khác nhau. Thay đổi hóa học như giảm lượng oxy hòa tan và thay đổi nồng độ pH ở hạ lưu của các khu vực khai thác cát đã được ghi nhận trong

nghiên cứu của Nelson, 1993; Meador và Layher, 1998. Kondolf, 1997, báo cáo về các hiện tượng như là mất dần thảm thực vật dọc theo bờ sông suối, mất môi trường sống ven sông do phá bỏ, hạ thấp mực nước. Quá trình khai thác cát cũng làm thay đổi thành phần vật lý giúp ổn định nền đất và phát sinh các hiệu ứng vật lý làm gia tăng việc cuốn trôi trầm tích trong lòng kênh. Hơn nữa, quá trình khai thác cát có kèm theo quá trình mất trầm tích nhẹ ở đáy sông (rửa sỏi) cuốn trôi theo dòng chảy và lắng đọng trầm tích trong các khúc uốn của dòng. Sự khuấy động lớp trầm tích được coi là gây ô nhiễm lớn nhất và là một trong những yếu tố môi trường quan trọng gây sự xuống cấp của môi trường sống của thủy sản. Khi gia tăng độ đục trong nước, quá trình sinh nở của một số loài cá nhạy cảm với độ đục sẽ bị tác động dẫn đến giảm thiểu số lượng cá thể các loài này.

Quá trình vận chuyển trầm tích trong dòng chảy là quá trình tự nhiên trong đó địa mạo và thủy văn là ở một trạng thái cân bằng động, nếu bị xáo trộn thì sẽ gây mất cân bằng.

Khai thác cát làm giảm sự tồn tại của các mảnh gỗ vụn thô trong lòng kênh, một môi trường sống quan trọng đối với cá và động vật không xương dẫn đến làm giảm sự phong phú của các loài cá.

Sự thay đổi diện mạo lòng kênh rõ ràng dẫn đến việc loại bỏ hoặc giảm các quần thể cá. Do thay đổi chế độ mực nước tự nhiên, chế độ di cư của các loài cá di cư sẽ thay đổi. Khi nguồn thức ăn bị phá hủy, địa hình lòng sông do đào sâu một số nơi nhưng lại làm nổi lên các ghềnh cạn ở khu vực thượng lưu gây cản trở sự di cư của cá thể cá trưởng thành sẽ gây giảm quần thể cá.

Sự khuấy động trầm tích gây ra việc gia tăng độ đục, giảm khả năng thâm nhập của ánh sáng, làm hạn chế sự phát triển của hệ thực vật dưới nước, ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn của các loài thủy sản. Bên cạnh sự mất mát của nguồn lương thực thì có kèm theo sự mất mát của môi trường sống, mất nơi sinh sản. Sự gia tăng độ đục còn có

thể phá vỡ hô hấp và sửa đổi hành vi trong động vật thủy sinh và các loài cá, làm tăng các loại cá bệnh, gia tăng căng thẳng sinh lý trong cá, và ngột thở trứng cá.

Ngoài những tác động của hoạt động khai thác tại địa điểm khai thác, các hiệu ứng vật lý và sinh học có thể gia tăng ở thượng nguồn và hạ nguồn. Tất cả những tác động xấu có thể dẫn đến sự thay đổi về thành phần loài, giảm sự đa dạng và phong phú về loài, và mất một số loài nhạy cảm và tính toàn vẹn hệ sinh thái. Khai thác cát và sỏi có những ảnh hưởng của về thời gian phục hồi hệ sinh thái. Kanehl và Lyons (1992) tìm thấy một số điều kiện trong luồng vẫn còn tác động kéo dài tới 20 năm sau khai thác, và tình trạng tồi tệ chỉ giảm đi sau thời gian dài hơn 10 năm.

7. Các rủi ro do khai thác cát trên sông Thị Tịch

Lưu vực sông Thị Tịch chủ yếu nằm trên địa bàn tỉnh Bình Dương. Tại tỉnh Bình Dương trữ lượng các mỏ cát phát triển theo các sông Sài Gòn, Đồng Nai và Thị Tịch với tổng tiềm năng gần 25 triệu m³, trong đó 20% có thể dùng cho xây dựng, 80% dùng cho san lấp. Cát xây dựng đang được khai thác ở khu vực cù lao Rùa, cù lao Bình Chánh.

Hiện nay tình hình khai thác cát phục vụ mục tiêu xây dựng trên địa bàn tỉnh là vấn đề rất cần được quản lý và kiểm soát chặt chẽ. Với việc qui hoạch các khu công nghiệp, đô thị mới, và nâng cấp cơ sở hạ tầng hiện nay, nhu cầu xây dựng tại Bình Dương tăng lên rất cao, nhu cầu về vật liệu xây dựng và san lấp mặt bằng cũng do đó mà tăng lên. Để đáp ứng nhu cầu này, vật liệu xây dựng địa phương là mục tiêu đầu tiên vì qua đó có thể giảm chi phí đầu tư. Do nhu cầu lớn như vậy việc yêu cầu cung ứng là tất nhiên, do vậy hiện tượng khai thác cát trái phép đã xảy ra. Hoạt động này là một yếu tố sẽ dẫn đến các rủi ro môi trường. Đây là hoạt động không có cơ chế kiểm soát, không kèm theo các công tác bảo vệ, không đáp ứng nhu cầu tái tạo sau khi khai thác.

Kèm theo các hoạt động khai thác trái phép là vấn đề nảy sinh mâu thuẫn xã hội, đó là hiện tượng mâu thuẫn giữa người hoạt động khai thác trái phép với người quản lý, mâu thuẫn giữa người khai thác trái phép với dân cư ven sông. Bên cạnh đó việc khai thác không có cơ chế giám sát này tiềm ẩn rủi ro đối với hệ thống đê bao dọc hai bên sông. Nếu rủi ro xảy ra chắc chắn thiệt hại sẽ lớn hơn nhiều đối với lợi ích từ hoạt động khai thác này.

Những năm gần đây trên báo chí có nêu nhiều về tình hình khai thác cát lậu trên sông Thị Tịch. Việc khai thác cát không có những biện pháp an toàn về môi trường có nghĩa là tác động của hoạt động này tàn phá môi trường sông là rất lớn. Kèm theo các vấn đề môi trường còn nảy sinh ra các vấn đề xã hội ảnh hưởng đến đời sống dân cư ở ven sông. Các tác động chủ yếu là gây ô nhiễm tiếng ồn, ảnh hưởng đến sinh hoạt người dân, ảnh hưởng đến an sinh của công đồng dân cư ven sông, và nghiêm trọng hơn là rủi ro sạt lở đất ven sông, gây mất đất đến hàng chục ha đất.

8. Tổng kết

Để đánh giá rõ hơn các tác động môi trường và xã hội do hoạt động khai thác cát gây ra trên lưu vực sông Thị Tịch cần có thêm nhiều nghiên cứu khoa học kèm theo các khảo sát thống kê và các quan trắc lâu dài đối với hệ sinh thái và các hoạt động thủy văn của lưu vực sông này. Các kết quả phân tích rủi ro đã nêu trên là các kết quả ban đầu, các mối liên quan giữa các yếu tố có mối quan hệ nhân quả là rất phức tạp. Sự thay đổi của môi trường tự nhiên luôn luôn kèm theo các thay đổi cũng như yêu cầu của xã hội và ngược lại. Do đó việc quản lý hoạt động khai thác cát là công cụ để cân bằng giữa hai yếu tố môi trường tự nhiên và môi trường xã hội. Để công tác quản lý được hiệu quả cần phải có các nghiên cứu khoa học để làm tiền đề cho sự quyết định đúng đắn, góp phần duy trì sự phát triển bền vững trên cả ba khía cạnh môi trường, kinh tế và xã hội.

Các đề xuất được đưa ra ở đây để có thể là

những đề xuất trước mắt hỗ trợ sự xem xét để hình thành một hệ thống quản lý có hiệu quả để góp phần hạn chế các tác động rủi ro do khai thác cát gây ra:

- Tính toán chính xác mức độ và trữ lượng cát tại các mỏ trên lưu vực sông
- Nghiên cứu địa hình lòng sông để đánh giá vị trí khai thác

- Xây dựng hệ thống quản lý hoạt động khai thác cát có hiệu quả
- Giám sát triệt để công tác khai thác tại các địa điểm khai thác hiện hành
- Có các biện pháp cải tạo các địa điểm sau khi kết thúc khai thác

*

RISK ANALYSIS OF SANEL MINING ON THE THI TINH RIVER

Ho Chi Anh⁽¹⁾ – Nguyen Thanh Hung⁽²⁾

University of Thu Dau Mot

ABSTRACT

Environmental risk analysis is a valuable tool for identify and support the assessment of the environmental impact of mining activities. The environmental management and sand mining production management on Thi Tinh River are two issues which need proper consideration and appreciation. Application of environmental risk analysis is to determine the acceptable level of impact by sand mining activities to ensure the environment protection and sustainable economic and social development. Results of risk analysis of sand mining on the Thi Tinh River will help to exactly determine efficient management measures of this operation.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Michael J. Roell, *Sand and Gravel Mining in Missouri Stream Systems: Aquatic Resource Effects and Management Alternatives*, Missouri Department of Conservation Conservation Research Center, 1999.
- [2] Craig Paukert, *Effect of intream Sand Dredging on Fish Communities in the Kansas River USA: Current and Historical Perspectives*, Journal of Freshwater Ecology, Volume 23, Number 4 – December, 2008.
- [3] Mathias Kondorf, *Hungry Water: Effects of Dams and Gravel Mining on River Channels*, Environmental Management Vol. 21, No. 4, pp. 533–551, 1997.
- [4] G. Mathias Kondolf, Matt Smeltzer, Lisa Kimball, *Freshwater Gravel Mining and Dredging Issues*, Washington Department of Fish and Wildlife, 2001
- [5] Michael R. Meador and April O.Layher, *Intream Sand and Gravel Mining: Environmental Issues and Regulatory Process in the United States*. Fisheries Vol. 23. N°. 11. 1997.
- [6] Thomas Watters, *Freshwater mussel and water quality: A review of the effects of hydrologic and intream inhabitat alterations*, Proceeding of the first Freshwater Mollusk Conservation Society Symposium, 1999, Pages 261 -274.
- [7] Kanehl, P., and J. Lyons, *Impacts of in-stream sand and gravel mining on stream habitat and fish communities, including a survey on the Big Rib River, Marathon County, Wisconsin*, Wisconsin Department of Natural Resources Research Report 155, Madison, 1992.
- [8] Nelson, K.L., *Instream sand and gravel mining*, Pages 189–196 in C.F. Bryan and D.A. Rutherford, eds. Impacts on warmwater streams: guidelines for evaluation. Southern Division, American Fisheries Society, Little Rock, Arkansas, 1993.