

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ RỦI RO Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG VẬN CHUYỂN HÀNG NGUY HIỂM TRÊN ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA TẠI VIỆT NAM

RESEARCH ON ENVIRONMENTAL POLLUTION RISK ASSESSMENT PROCEDURES IN TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS ON INLAND WATERWAYS IN VIETNAM

NGUYỄN CAO HIỂN

NCS Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

Email liên hệ: caohien1310@gmail.com; 21984010601@ut.edu.vn

Tóm tắt

Trong những năm gần đây, Việt Nam luôn phải đối diện với sự cố tiềm ẩn xảy ra trong hoạt động đường thủy nội địa, trong đó có các rủi ro liên quan đến lưu giữ, bốc xếp và vận chuyển hàng nguy hiểm. Vì vậy, việc đánh giá rủi ro từ hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa để từ đó hoàn thiện các quy định về quản lý rủi ro cho hoạt động này là rất cần thiết trong khi các nghiên cứu về vấn đề này còn chưa được quan tâm. Trên cơ sở nghiên cứu các nội dung về đánh giá các rủi ro, Bài báo đề xuất quy trình đánh giá rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa.

Từ khóa: Đánh giá rủi ro, quy trình, hàng nguy hiểm, đường thủy nội địa.

Abstract

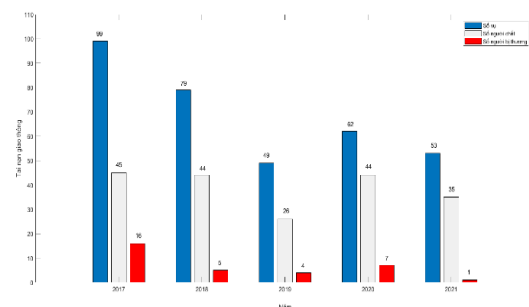
In recent years, Vietnam has always faced the risk of incidents in inland waterway, including risks related to storage, handling and transportation of dangerous goods. Therefore, it is necessary to assess the risks from the transportation of dangerous goods on inland waterway to improve the regulations on risk management for this activity. After researching on risks and assessing risks, the article proposes a process of risk assessment when transporting dangerous goods on inland waterway.

Keywords: Risk assessment, process, dangerous goods, inland waterway.

1. Đặt vấn đề

Theo thống kê sơ bộ, trên hệ thống đường thủy nội địa của Việt Nam từ năm 2017 - 2021 đã xảy ra 342 vụ tai nạn giao thông làm chết 194 người, bị thương 33 người, trong đó có nhiều vụ tai nạn liên quan đến

vận chuyển hàng nguy hiểm [1]. Hiện chưa có thống kê chi tiết về số liệu tai nạn trên đường thủy nội địa liên quan đến vận chuyển hàng nguy hiểm, nhưng có thể kể đến một số tai nạn điển hình như vụ nổ tàu Hải An 16 trong lúc làm hàng tại cầu cảng K99, quận Hải An ngày 21/9/2017 khi đang chở 3.900m³ xăng A92 khiến 03 thủy thủ bị thương. Hay gần đây, ngày 23/3/2020 tại Đồng Nai đã xảy ra vụ cháy tàu chở xăng số hiệu LA-073.86 gây hậu quả đặc biệt nghiêm trọng làm chết 03 người [2],...



Hình 1. Tình hình tai nạn giao thông đường thủy nội địa [1]

Hậu quả ô nhiễm môi trường từ vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa là rất nặng nề, thảm khốc và người ta thường ví nó như thảm họa lớn của môi trường. Do đó, việc đánh giá rủi ro phát sinh từ hoạt động này, từ đó hoàn thiện các quy định về quản lý rủi ro trong hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm là rất cần thiết. Hiện nay, các công trình nghiên cứu về đánh giá rủi ro ô nhiễm môi trường tương đối nhiều, nhưng chưa có nghiên cứu nào về vấn đề đánh giá ô nhiễm môi trường phát sinh từ hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa. Trên cơ sở phương pháp nghiên cứu thống kê, phân tích tổng hợp, Bài báo đã luận giải các khía cạnh về rủi ro, đánh giá rủi ro trong hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa, từ đó đề xuất quy trình đánh giá rủi ro trong hoạt động này.

2. Các rủi ro gây ô nhiễm môi trường từ hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa

Hàng nguy hiểm là nguyên liệu quan trọng trong quá trình sản xuất cũng như đời sống của con người, vì vậy, nhu cầu vận chuyển mặt hàng này ngày càng tăng cùng với sự phát triển của xã hội. Hiện nay trong lĩnh vực đường thủy nội địa chưa có thống kê đầy đủ nhưng trong lĩnh vực hàng hải, người ta ước tính có hơn 50% hàng đóng gói và hàng rời được vận chuyển bằng đường biển có thể được coi là nguy hiểm, độc hại hoặc có hại cho môi trường [5]. Bảng 1 cho thấy số cảng, bến thủy có hoạt động lưu giữ, bốc xếp hàng nguy hiểm cũng khá nhộn nhịp, chủ yếu là nhóm 3 (xăng dầu), ngoài ra là số ít hàng nguy hiểm nhóm 1 (chất nổ) và nhóm 2 (khí hóa lỏng, đa phần là gas).

Trong vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa, rủi ro được hiểu là việc ước tính các hậu quả bất lợi có thể xảy ra do tai nạn vận chuyển hàng nguy hiểm [6] hoặc là khả năng xảy ra hậu quả của các sự kiện

không mong muốn chủ yếu phát sinh từ tính chất độc hại của bản thân hàng nguy hiểm và hoạt động vận chuyển. Như vậy, có thể thấy rủi ro trong vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa là khả năng xảy ra các sự cố bất lợi cho môi trường, tài sản, tính mạng của con người và xã hội khi bốc xếp, lưu trữ và vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa.

Rủi ro được tạo ra bởi bất kỳ sự kết hợp có thể có của các thành phần, đặc tính hàng nguy hiểm và các hoạt động liên quan của chúng. Hàng nguy hiểm và các hoạt động liên quan đến hàng nguy hiểm, bao gồm cả việc vận chuyển, được coi là “người tạo ra”, “người sản xuất” hoặc “nguồn” rủi ro, trong khi những người bị phơi nhiễm, môi trường và tài sản được coi là “người thụ hưởng” rủi ro. Nhìn chung, nhiều quan điểm [7], [8] đồng ý rằng rủi ro của hàng nguy hiểm được xác định như sau:

Rủi ro = (Tần suất hoặc xác suất xảy ra các sự kiện giải phóng hàng nguy hiểm) x (Hậu quả ước tính của các sự kiện giải phóng nguy hiểm).

Bảng 1. Tình hình bốc xếp, lưu giữ HNH tại các cảng thủy nội địa [3]

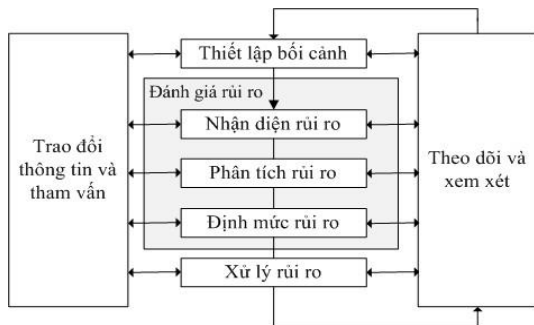
TT	Cảng vụ	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH nhóm 1 (vật liệu nổ)	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH nhóm 2 (khí hóa lỏng)	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH nhóm 3 (xăng dầu)	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH nhóm 4 (Lưu huỳnh)	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH nhóm 5+6 (phân bón, thuốc trừ sâu)	Số cảng, bến thủy xếp dỡ, lưu trữ HNH khác, nhóm 9
1	Cảng vụ ĐTNĐ khu vực I	0	0	12	2	0	0
2	Cảng vụ ĐTNĐ khu vực II	4	0	18	0	0	0
3	Cảng vụ ĐTNĐ khu vực III	0	0	4	0	0	0
4	Cảng vụ ĐTNĐ khu vực IV	4	2	350	2	30	1

Bảng 2. Phân loại rủi ro liên quan đến HNH [4]

TT	Phân loại rủi ro	Các loại HNH gây sự cố
1	Cháy nổ kèm theo phát tán chất độc hại vào môi trường đất, nước và không khí.	Hàng hóa dễ gây nổ, cháy có tính độc hay sinh chất độc khi cháy Loại: 1,2,3,4.
2	Đổ tràn hóa chất độc	Hàng hóa có tính độc hại với con người và môi trường sinh thái Nhóm 2.3. Loại 5,6,7,8,9
3	Tràn dầu	Hàng hóa là dầu mỏ và sản phẩm của dầu mỏ Loại 3.

3. Đánh giá rủi ro

Đánh giá rủi ro là đối chiếu các rủi ro ước tính với các tiêu chí rủi ro đã thiết lập. Việc này nhằm mục đích xác định các nguồn rủi ro, các nhóm dễ bị tổn thương và các biện pháp can thiệp. Đánh giá rủi ro cho phép các nhà hoạch định chính sách xác định cụ thể các mục tiêu quản lý rủi ro và thiết lập giải pháp tối ưu các rủi ro; đồng thời giúp người vận chuyển vận chuyển hàng nguy hiểm có thể tính toán mức độ rủi ro cho từng chuyến đi cụ thể phù hợp với chi phí hợp lý của chuyến đi đó. Nói đơn giản, đánh giá rủi ro trong hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa là việc xác định và ước lượng mức độ rủi ro của hàng nguy hiểm ảnh hưởng đến môi trường, tính mạng và sức khỏe con người trong các tình huống khác nhau, bao gồm cả trường hợp xấu nhất bằng định tính, định lượng, từ đó đưa ra các biện pháp quản lý rủi ro hiệu quả.



Hình 2. Môi quan hệ giữa đánh giá rủi ro với quản lý rủi ro [10]

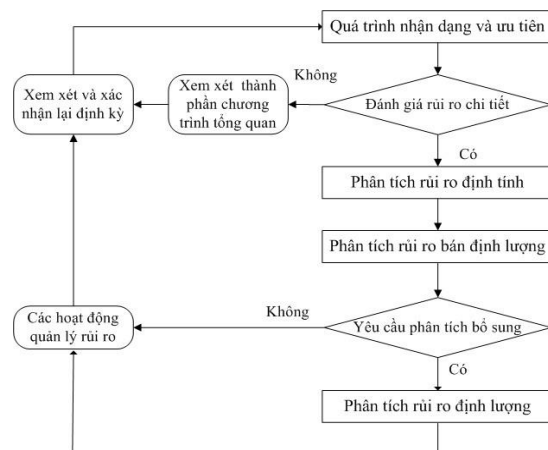
Khung đánh giá rủi ro thường pha trộn đánh giá định tính với định lượng về rủi ro gắn với một tình huống cụ thể và một mối đe dọa hoặc nguy cơ đã được công nhận. Đến nay, có nhiều phương pháp đánh giá rủi ro vận chuyển hàng nguy hiểm như:

- Bảng khung đánh giá rủi ro của hệ thống giao thông hàng hải thông qua năm bước của mô hình: nhận diện - xác định biến - phân tích định tính - phân tích định lượng - khung xác minh [9]. Phân định tính sử dụng kiến thức chuyên môn để tạo cấu trúc đồ họa của mạng Bayes và phân bố xác suất tham số của các biến trong phần định lượng để giảm xác suất.

- Dựa trên loại tai nạn có thể xảy ra do việc vận chuyển hàng nguy hiểm để thiết kế một khung đánh giá rủi ro cho việc di chuyển hàng nguy hiểm ra khỏi khu vực sự cố. Quy trình khung gồm 03 nội dung: (i) xác định chỉ số tổng hợp tai nạn thay vì xác suất xảy ra, (ii) đánh giá tác động của tai nạn và (iii) nhận định tính dễ bị ảnh hưởng của hệ thống [11].

4. Quy trình đánh giá rủi ro

Do có nhiều cách thức đánh giá rủi ro nên cũng có nhiều cách tiếp cận về quy trình đánh giá rủi ro. Nhìn chung, các học giả đều đồng ý rằng trình tự, thủ tục đánh giá rủi ro là quy trình tổng hòa các hoạt động nhận diện rủi ro, phân tích rủi ro và đánh giá rủi ro. H. Kanj [12] đã rất coi trọng việc nhận dạng rủi ro và cho rằng nó là nhân tố quan trọng của toàn bộ trình đánh giá rủi ro. Theo đó, bước đầu tiên trong đánh giá rủi ro là xác định các tình huống có thể xảy ra, có khả năng gây ra các sự kiện hoặc tai nạn, được gọi là nhận dạng rủi ro. Trên cơ sở nhận dạng rủi ro, công tác đánh giá rủi ro sẽ được thực hiện thông qua đánh giá định tính, đánh giá định lượng, qua đó đưa ra những phán quyết phù hợp để kiểm soát rủi ro.



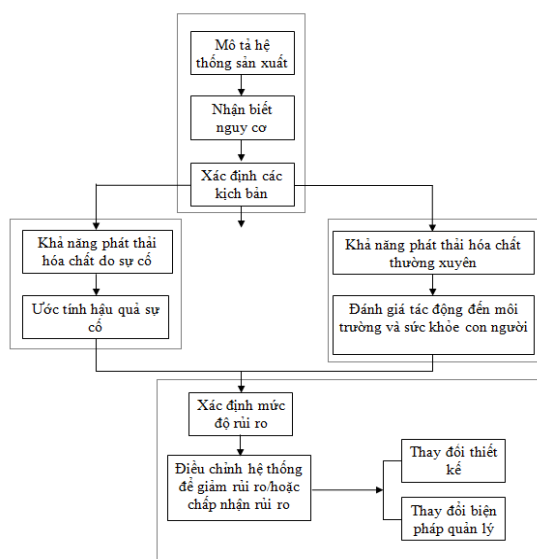
Hình 3. Quy trình đánh giá rủi ro [12]

Cũng đồng quan điểm về việc coi trọng yếu tố “nhận diện rủi ro” đồng thời tiếp cận theo phương pháp “Rủi ro” = “Hậu quả” x “Xác suất”, mô hình quy trình dưới đây sẽ thể hiện rõ mối quan hệ giữa đánh giá rủi ro và quản lý rủi ro.

Quy trình trên được tiến hành theo 4 giai đoạn:

- (1) Nhận dạng các mối nguy hiểm;
- (2) Đánh giá về phát thải hóa chất nguy hại;
- (3) Đánh giá khả năng gây tác hại đến sức khỏe con người, vi sinh vật;
- (4) Đánh giá nhân tố tạo ra rủi ro.

Nhìn chung các quy trình trên đã phần nào thể hiện trình tự, thủ tục để phân tích, đánh giá về rủi ro, trên cơ sở đó có biện pháp để tối thiểu hóa rủi ro tới mức độ thấp nhất có thể. Mặc dù vậy, đây là các quy trình chung cho toàn bộ hệ thống gắn với bất kỳ sản phẩm, hàng hóa nào cũng như điều kiện thực hiện nào. Do đó, sẽ không thực sự phù hợp với việc đánh giá rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm với nhiều yếu tố đặc thù sông nước.



Hình 4. Trình tự đánh giá rủi ro đối với hóa chất [13]

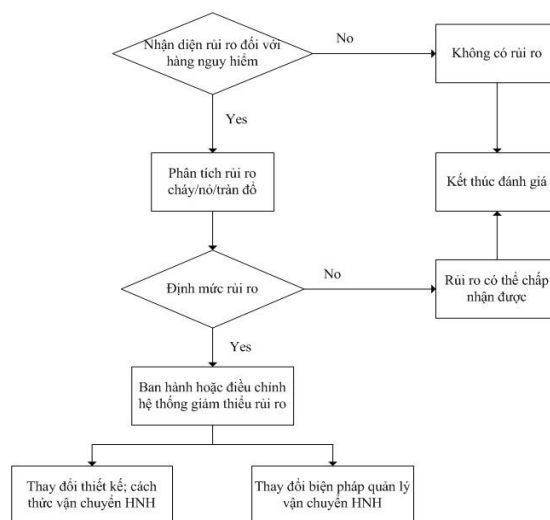
5. Đề xuất quy trình đánh giá rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa

Như đã nêu trên, sự cố môi trường nảy sinh khi vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa chủ yếu là nổ, cháy và đổ tràn, chúng có khả năng xảy ra tại cảng hoặc trên đường vận chuyển. Nếu tiếp cận theo hướng đánh giá rủi ro là một bộ phận cấu thành của quản lý rủi ro trong vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa, chúng tôi đưa ra quy trình tại Hình 5.

Bước 1. Nhận dạng rủi ro

Đây là giai đoạn trước tiên và cũng rất quan trọng của quá trình đánh giá rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm. Nhận diện rõ ràng các rủi ro, mối nguy hiểm là để tìm ra các đe dọa, đánh giá bước đầu, phân cấp và chất lọc các mối nguy và đánh giá rủi ro trên cơ sở các mối nguy này; trên cơ sở đó xác định nhân tố cần đánh giá rủi ro. Việc nhận dạng nguy hiểm thường dựa vào các yếu tố sau:

- Nhận định bản chất có hữu nguy hại của hàng nguy hiểm;
- Nhận định các khu vực (cảng bến, luồng tuyến) tiềm ẩn rủi ro khi bốc xếp, bảo quản và vận chuyển hàng nguy hiểm;
- Nhận định các khu vực (cảng bến, khu neo đậu) tiềm ẩn rủi ro khi thực hiện thải bỏ hàng nguy hiểm;
- Nhận định các khu vực có hoạt động liên quan tới hàng nguy hiểm hoặc các nơi “nhạy cảm” xung quanh (khu dân cư, khu công nghiệp,...);



Hình 5. Quy trình chung đánh giá rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa

- Thống kê các sự cố về hàng nguy hiểm (lịch sử công tác xếp dỡ, lưu trữ và bảo quản hàng nguy hiểm tại cảng, bến thủy nội địa để tính toán sự cố đó tần suất xảy ra thế nào, từ đó chia thành cấp độ khác nhau để phân tích, đánh giá);

- Thống kê trữ lượng, khối lượng hàng nguy hiểm gắn với quá trình, công nghệ bốc xếp, vận chuyển, bảo quản.

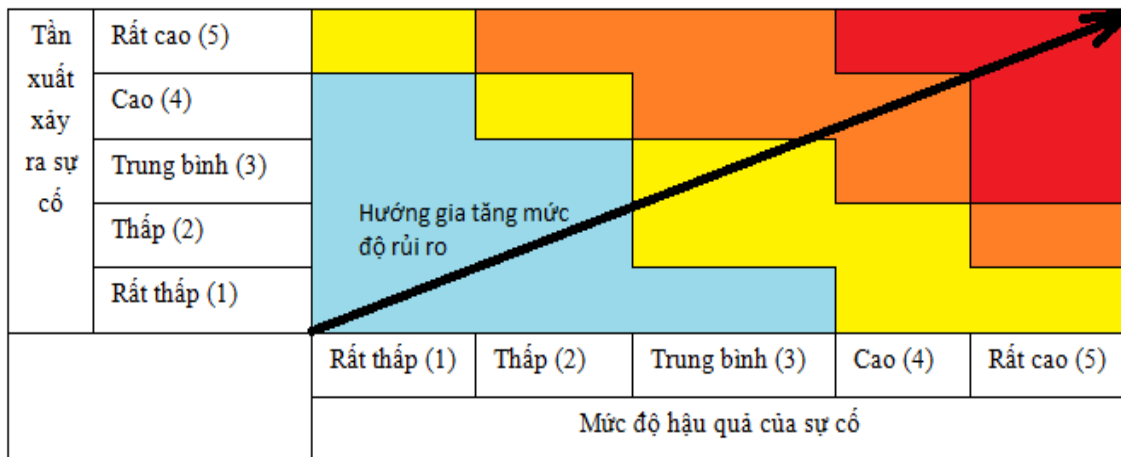
Dựa theo nhóm, loại hàng nguy hiểm cụ thể được sử dụng, phương thức vận chuyển hàng nguy hiểm, tuyến đường vận chuyển hàng nguy hiểm,... mà có thể chọn lọc một hoặc nhiều yếu tố nêu trên để nhận diện các mối nguy hại.

Như đã nói ở trên, có thể dựa vào quá trình hoạt động của doanh nghiệp cảng, để xem xét sự cố đó đã xuất hiện chưa. Nếu đã có rồi thì việc xác định mức độ thiệt hại là đơn giản; nếu chưa xuất hiện, chúng ta có thể suy đoán, ước lượng rằng giả sử sự cố xảy ra thì thiệt hại ra sao. Đồng thời chúng ta phân nhóm cấp độ thiệt hại khác nhau phục vụ đánh giá, theo đó thường sẽ chia thành 5 cấp thiệt hại (từ 1 đến 5).

Nếu sắp xếp rủi ro, sự cố theo bảng biểu để thể hiện mối quan hệ giữa tần suất xuất hiện sự cố với mức thấp nhất là 1, cao nhất là 5; hậu quả của sự cố thấp nhất là 1, cao nhất là 5, ta có thể phân vùng rủi ro theo Hình 6.

Bước 2. Phân tích rủi ro

Sau khi mình định được mối nguy hiểm liên quan tới hàng nguy hiểm và đề nguy cơ đó trở thành sự cố gây ô nhiễm môi trường ở mức độ nhất định, giai đoạn tiếp theo cần phải phân tích rủi ro.



Hình 6. Rủi ro diễn đạt mối quan hệ giữa nguy cơ xảy ra sự cố và hệ quả [13]

Như đã nêu ở trên và dựa trên những kinh nghiệm mang tính lịch sử, thường có ba dạng cơ bản của rủi ro hay sự cố liên quan đến hàng nguy hiểm trong quá trình bốc xếp, bảo quản và vận chuyển hàng nguy hiểm là cháy, nổ và rò rỉ (tràn đổ). Khả năng xuất hiện các sự cố về hàng nguy hiểm và mức độ tương đối của thiệt hại của các sự cố này là khác nhau diễn đạt tại Bảng 3.

Bảng 3. Khả năng xảy ra các sự cố và mức độ thiệt hại [13]

Dạng sự cố	Khả năng xảy ra	Tiềm năng gây chết người	Tiềm năng gây thiệt hại về kinh tế
Cháy	Cao	Thấp	Trung bình
Nổ	Trung bình	Trung bình	Cao
Rò rỉ (tràn đổ)	Thấp	Cao	Thấp

Như đã thấy trong Bảng 3, sự cố cháy là phổ biến nhất, sau đó đến nổ và rò rỉ (tràn đổ). Ngược lại nếu xét về nguy cơ gây chết người thì sự cố rò rỉ chất độc sẽ tiềm tàng gây thương vong cho con người cao nhất. Tổn hại về kinh tế thường là cao đối với sự cố nổ. Dạng nổ tiềm ẩn gây ra thiệt hại nhiều nhất là sự cố nổ tạo ra từ các đám mây lớn của hơi hoá chất (thuộc loại hoá chất dễ bay hơi và dễ cháy), chúng thoát ra và khuếch tán từ bên trong khu vực nhà máy, bất lửa và nổ.

- Đối với sự cố hỏa hoạn: Quá trình cháy hàng nguy hiểm thường do 3 yếu tố (1) nguyên liệu, (2) chất oxy hóa và (3) nguồn lửa. Nhiên liệu có thể là chất rắn, lỏng hay khí, thông thường hàng nguy hiểm là chất lỏng (xăng, dầu, gas,...) dễ cháy hơn chất rắn. Nhưng

quá trình cháy bao giờ cũng xảy ra ở pha hơi nên để cháy, hàng nguy hiểm là chất lỏng hay rắn phải có quá trình chuyển thành hơi trước khi cháy.

- Đối với sự cố nổ hàng nguy hiểm: Quá trình cháy và nổ có nhiều khía cạnh giống nhau. Mặc dù vậy, sự khác nhau cơ bản giữa quá trình cháy và nổ là tốc độ giải phóng năng lượng của quá trình, trong quá trình cháy, năng lượng giải phóng chậm hơn so với quá trình nổ. Vì vậy, trong tính toán hậu quả do quá trình cháy và nổ của cùng một khối lượng vật chất, quá trình nổ sẽ gây hậu quả nghiêm trọng hơn đối với tiến trình cháy. Để phân tích, ước lượng phạm vi và hậu quả của quá trình nổ hàng nguy hiểm (chủ yếu là hóa chất), người ta thường áp dụng phương pháp đánh giá kết quả tương đương với vụ nổ của thuốc nổ TNT.

- Rò rỉ (tràn đổ) hàng nguy hiểm: Sự cố rò rỉ hay tràn đổ hàng nguy hiểm thường ít gây phá hủy thiết bị, tuy nhiên những thiệt hại do làm bị thương, giảm sức lao động, chi phí đền bù và chi phí làm sạch khu vực ô nhiễm môi trường sẽ là đáng kể. Tràn dầu, rò rỉ hóa chất là những ví dụ đặc trưng cho loại này.

Nhìn chung, phân tích rủi ro khi lưu giữ, bốc xếp, vận chuyển hàng nguy hiểm cần trọng sẽ cung cấp yếu tố đầu vào của việc xác định mức độ rủi ro, ban hành quyết định rằng liệu rủi ro đó có cần được giải quyết hay không; nếu có thì phương thức, biện pháp xử lý như thế nào cho phù hợp và hiệu quả nhất.

Bước 3. Xác định mức độ rủi ro (định mức rủi ro)

Định mức rủi ro là xác định cụ thể tính chất, mức độ của rủi ro; tính chất của rủi ro phản ánh yếu tố định tính, mức độ của rủi ro phản ánh yếu tố định lượng. Định mức rủi ro có vai trò quan trọng, mặc dù không phải là yếu tố quyết định nhưng lại là một trong những căn cứ để đưa ra các quyết định. Khi

định mức rủi ro, người đánh giá rủi ro phải so sánh, đối chiếu kết quả phân tích rủi ro (đã thực hiện) với các tiêu chí, tiêu chuẩn, giới hạn rủi ro đã được xác lập, thừa nhận để xác định rõ ràng rằng khi nào cần có hành động bổ sung và bổ sung cái gì. Nhìn chung, định mức rủi ro là cơ sở để đưa ra 02 phán quyết chủ đạo sau:

(1) Không cần phải làm gì thêm (chấp nhận rủi ro đó). Khi này, coi như kết thúc quá trình đánh giá rủi ro.

(2) Điều chỉnh hệ thống để giảm thiểu rủi ro (đưa ra các biện pháp xử lý rủi ro).

Bước 4. Ban hành hoặc điều chỉnh hệ thống giảm thiểu rủi ro

Mục đích của việc làm này là xem xét kỹ lưỡng, thận trọng lựa chọn và tổ chức thực hiện các phương án, biện pháp để xử lý rủi ro nhằm loại trừ hoặc ít nhất là giảm thiểu rủi ro khi vận chuyển hàng nguy hiểm. Để lựa chọn và thực hiện các phương án xử lý rủi ro thích hợp nhất, cần hài hòa lợi ích bắt nguồn từ nhu cầu đạt được các mục tiêu với các chi phí, các bất lợi khi thực hiện. Các biện pháp xử lý, giảm thiểu rủi ro không có nghĩa là phải loại trừ hoàn toàn lẫn nhau hoặc phải tương thích trong mọi tình huống. Biện pháp xử lý rủi ro thường tập trung vào 02 nhóm chính:

- Thứ nhất, thay thế thiết kế, cách thức vận chuyển HNH trong tương lai: Phương án này là tổ hợp của nhiều giải pháp như nghiên cứu cách thức lưu giữ hàng nguy hiểm trên phương tiện cho phù hợp với từng loại hàng nguy hiểm; kho bãi, nhà xưởng phải phù hợp với bản chất, đặc tính của hàng nguy hiểm trong quá trình lưu trữ và bốc xếp chúng.

- Thứ hai, thay đổi biện pháp quản lý hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm: Nếu giải pháp trên mang tính kỹ thuật, nhóm biện pháp này chủ yếu liên quan đến công tác quản lý nhà nước, công tác quản lý hiện trường. Thay đổi biện pháp quản lý có thể thực hiện dưới dạng: (1) Loại bỏ nguồn gây rủi ro (không cho phép loại hàng nguy hiểm nhất định nào đó được vận chuyển, cấm phương tiện cụ thể được vận chuyển hàng nguy hiểm, hoặc quy định tại đoạn sông nào, các phương tiện khi vận chuyển hàng nguy hiểm phải làm gì,...); (2) Thay đổi hoặc giảm thiểu khả năng xảy ra, ví dụ quy định rõ ràng, đồng bộ về các giải pháp bảo vệ an toàn môi trường khi vận chuyển một số loại hàng nguy hiểm (giấy phép, kế hoạch ứng phó sự cố môi trường, cơ sở vật chất và trang thiết bị vật tư ứng phó,...); (3) San sẻ rủi ro như việc sử dụng các biện pháp bảo lãnh, bồi thường thiệt hại hoặc thông qua mua bảo hiểm,...

6. Kết luận

Đánh giá rủi ro trong hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa là công việc khá phức tạp, càng khó khăn hơn khi dữ liệu về tai nạn, sự cố gây ô nhiễm môi trường khi hàng nguy hiểm được vận chuyển trên đường thủy nội địa chưa được thống kê đầy đủ. Xác định rõ ràng về quy trình đánh giá rủi ro sẽ là cơ sở để đánh giá chính xác, khách quan các rủi ro, từ đó có biện pháp kiểm soát, quản lý phù hợp. Bằng cách đưa ra mô hình quy trình đánh giá rủi ro, Bài báo hy vọng các cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị quản lý cảng hay các chủ thể liên quan đến hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa sẽ nắm rõ về trình tự thực hiện việc đánh giá, bảo đảm khách quan, toàn diện và khoa học. Qua đó, kết quả đánh giá sẽ bám sát và phản ánh đúng tính chất, mức độ của các rủi ro có nguy cơ phát sinh; từ đó những chính sách, giải pháp đưa ra để kiểm soát rủi ro cho hoạt động này sẽ có tính khả thi, tiết kiệm và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cục Cảnh sát giao thông, Báo cáo tại Hội nghị An toàn giao thông Việt Nam ngày 02-03/12/2021.
- [2] <https://thanhphohaiphong.gov.vn/tiem-an-nguy-co-chay-no-phuong-tien-thuy-noi-dia.html> và <https://congan.dongnai.gov.vn/Pages/newsdetail.aspx?NewsId=9485&CatId=105>.
- [3] Cục Đường thủy nội địa Việt Nam, Báo cáo kết quả nhiệm vụ môi trường, *Xây dựng quy trình kiểm soát rủi ro và ứng phó sự cố môi trường trong hoạt động xếp dỡ, hàng nguy hiểm tại cảng thủy nội địa, thí điểm áp dụng tại cảng thủy nội địa khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long*, 2020-2021.
- [4] Nguyễn Cao Hiến, Đồng Văn Hương, (2022), *Nghiên cứu rủi ro, ảnh hưởng của sự cố môi trường phát sinh từ hoạt động vận chuyển hàng nguy hiểm trên đường thủy nội địa*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, Số 69 (01/2022), tr.7-83.
- [5] M. D. Güner-Özbek, (2008), *The Carriage of Dangerous Goods by Sea*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [6] Suyi Li, Qiang Meng, (2012), *An Overview of Maritime Waterway Quantitative Risk Assessment Models, Risk Analysis*, Vol.32, Issue 3, 2012, pp.496-512.

- [7] Weigkricht, Fedra (1995), *Decision Support Systems For Dangerous Goods Transportation*, Information Systems and Operational Research, Vol.33, Issue 2,
<https://doi.org/10.1080/03155986.1995.11732270>
- [8] Ertugrul, (1995), *Risk-Based Transportation Planning Practice: Overall Methodology And A Case Example*, University of Toronto.
doi:10.1080/03155986.1995.11732263
- [9] JakubMontewka, (2014), *A framework for risk assessment for maritime transportation systems-A case study for open sea collisions involving RoPax vessels*, Reliability Engineering & System Safety, Vol.124, April 2014, pp.142-157.
- [10] Bộ Khoa học và Công nghệ, Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ICE/ISO 31010:2013 iec/iso 31010:2009 quản lý rủi ro - kỹ thuật đánh giá rủi ro.
- [11] Arup Das 1, (2012), *A comprehensive risk assessment framework for offsite transportation of inflammable hazardous waste*, Journal of Hazardous Materials Vol. 227-228, 1, pp.88-96.
- [12] H. Kanj (2016), *Contribution to risk analysis related to the transport of hazardous materials by agent-based simulation*, Communauté Université Grenoble Alpes.
- [13] Tổng cục Môi trường, Quyết định số 588/QĐ-TCMT ngày 18/6/2014 Hướng dẫn kỹ thuật đánh giá rủi ro phát thải hóa chất nguy hại của một số ngành công nghiệp.

Ngày nhận bài:	02/8/2022
Ngày nhận bản sửa:	16/8/2022
Ngày duyệt đăng:	22/8/2022