

# Nghiên cứu giải pháp kiểm soát rủi ro tác hại đến môi trường nảy sinh khi vận tải hàng hóa nguy hiểm trên sông ở Việt Nam

## Research on solutions to control risks of environmental pollution arriving from transportation of dangerous goods on inland waterway in Vietnam

Nguyễn Cao Hiến

Nghiên cứu sinh Trường Đại học Giao thông vận tải Thành phố Hồ Chí Minh  
Email liên hệ: caohien1310@gmail.com

### Tóm tắt:

Với sự lớn mạnh của vận tải đường thủy nội địa (ĐTND), việc vận chuyển hàng hóa nguy hiểm (HNH) trên ĐTND cũng đã tăng nhanh và tiềm tàng nhiều mối nguy dẫn đến ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, tính mạng con người. Việc khắc phục các sự cố nảy sinh từ vận chuyển HNH ở ĐTND là rất phức tạp, thậm chí không thể khắc phục. Vì vậy, vấn đề kiểm soát rủi ro, ứng phó đối với các sự cố có nguyên nhân từ vận chuyển HNH trên ĐTND là rất cấp thiết. Từ nghiên cứu việc nhận diện rủi ro, sự cố làm ô nhiễm, suy thoái môi trường xuất hiện bởi hoạt động vận tải HNH trên ĐTND. Bài báo đã đề xuất một số giải pháp để kiểm soát rủi ro có thể làm ô nhiễm môi trường từ hành động này.

**Từ khóa:** Đường thủy; Ô nhiễm; Kiểm soát rủi ro; Hàng nguy hiểm.

### Abstract:

The development of inland waterway transport (IWT) has led to an increase in the dangerous goods transportation (DGT) on the IWT and has many potential risks of causing environmental pollution, affecting health, human's life. Troubleshooting problems arising from DGT on IWT is very complicated, even impossible. Therefore, risk control and incident response related to DGT on IWT are essential. From the study on the identification of risks and incidents that environmental pollution arising caused by DGT on IWT. The article gave some solutions to control the risks of environmental pollution from this activity.

**Keywords:** Inland waterways; Pollution; Risk control; Dangerous goods.

### 1. Giới thiệu

Là một trong năm phương thức vận chuyển truyền thống, vận tải thủy không chỉ đóng góp to lớn trong việc trung chuyển hàng hóa, hành khách với khối lượng lớn, mang đến nhiều công việc cho người lao động, thúc đẩy kết nối vùng miền và giữ vững an sinh xã hội. Với lợi ích có thể nhìn rõ khi khai thác vận tải thủy và lợi thế tuyệt đối về mạng lưới sông, kênh, rạch,... vận tải thủy ở nước ta có nhiều điều kiện, thế mạnh để cải thiện, phát triển trở thành phương thức

giao thông chủ đạo vận chuyển hàng hóa và con người thay thế, giảm gánh nặng cho vận chuyển bằng đường bộ. Song song với sự lớn mạnh của vận tải ĐTND, hoạt động vận tải HNH trên ĐTND cũng đã nảy sinh, phát triển và tiềm tàng nhiều nguy cơ làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường, không những thế, nó còn gây nguy hại nghiêm trọng đến sức khỏe, tính mạng của con người, tài sản của xã hội.

Thống kê sơ bộ cho thấy, giai đoạn từ năm 2017 – 2021, cả nước đã ghi nhận 342 vụ việc tai

nạn, sự cố giao thông trên ĐTNĐ, trong số này có không ít vụ việc liên quan đến vận chuyển HNH đã được ghi nhận [1].

Mức độ ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường do vận tải HNH trên sông là không thể đo lường. Do đó, nhu cầu kiểm soát rủi ro, ứng phó các sự cố nảy sinh từ vận chuyển HNH trên sông (gồm cả trên đường vận chuyển và tại cảng, bến thủy) là rất cần thiết. Bộ luật quốc tế về vận chuyển hàng nguy hiểm bằng đường biển (International Maritime Dangerous Goods Code – IMDG) phiên bản bổ sung năm 2018 đã đưa ra quy tắc, trình tự ứng phó đối với các sự cố dành cho hỏa hoạn, tràn đổ xảy ra trên tàu biển chở HNH; tuy nhiên, đây là hướng dẫn cho tàu vận chuyển HNH trên biển. Việc vận chuyển HNH trên sông chưa có hướng dẫn chi tiết, mạch lạc. Hơn nữa, việc nghiên cứu các giải pháp để kiểm soát, hạn chế rủi ro làm ảnh hưởng nguy hại tới chất lượng môi trường khi chuyên chở trên sông đối với HNH chưa được đề cập nhiều. Bài báo cho thấy phương thức nhận diện các rủi ro có thể tác động không tốt đến môi trường bắt nguồn từ chuyên chở HNH trên sông, qua đó đề xuất giải pháp nhằm kiểm soát rủi ro làm ô nhiễm, suy thoái các thành tố của môi trường phát sinh từ vận chuyển HNH.

## 2. Nhận diện các rủi ro, sự cố gây ra cho môi trường xuất hiện khi vận tải trên sông đối với HNH

### 2.1. Các rủi ro môi trường

Với tư cách là đối tượng của hoạt động chuyên chở trên ĐTNĐ, HNH ngay chính bản chất, đặc tính của nó đã tiềm ẩn nhiều rủi ro, cùng với đó

là các thành tố liên quan đến con người (thủy thủ, nhân viên bốc xếp...), phương tiện xếp dỡ, vận chuyển, hạ tầng kỹ thuật, cơ sở vật chất của bến cảng luôn thường trực nguy cơ nảy sinh các rủi ro. Theo Suyi Li [2], rủi ro khi vận tải HNH (bốc xếp, lưu giữ, chuyên chở HNH) là dự đoán (mang tính định tính) các kết quả bất lợi có thể nảy sinh liên quan đến HNH; hay theo Kaplan [3], các khả năng tiềm ẩn có nguy cơ xảy ra một số hậu quả không mong muốn của các tình huống nảy sinh từ vận tải HNH được coi là rủi ro trong ĐTNĐ.

Rủi ro trong hoạt động xếp dỡ, bảo quản, vận chuyển HNH (các phương tiện cập cảng bến không đúng quy trình, tàu đâm va, lệch trọng tâm, ... dẫn đến tai nạn, gây tràn đổ, rò rỉ, phát hỏa HNH). Nói chung, nhiều nghiên cứu [4], [5] đều thống nhất cho rằng rủi ro từ HNH có thể lượng hóa theo công thức sau: (Xác suất xuất hiện các tình huống dẫn đến HNH được giải phóng ra môi trường) x (Kết quả bất lợi được ước tính của tình huống đó) = Rủi ro.

Tóm lại, rủi ro khi vận tải HNH tại ĐTNĐ là những dữ liệu về việc xuất hiện các sự cố gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài sản vật chất, thương vong cho con người và chất lượng môi trường khi thực hiện xếp dỡ, bảo quản và chuyên chở HNH ở ĐTNĐ [6]. Nói chung, các rủi ro nảy sinh khi vận tải HNH ở ĐTNĐ thường xảy ra theo ba phương thức sau: (i) cháy nổ, cháy; (ii) tràn đổ, giải phóng HNH (chủ yếu là hóa chất nguy hại); (iii) tràn dầu [7]. Theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP hướng dẫn Luật Bảo vệ môi trường có thể tóm tắt các rủi ro tương ứng với các loại hàng nguy hiểm như trong bảng 1.

**Bảng 1.** Rủi ro phát sinh từ HNH [7].

TT	Phân loại rủi ro	Các loại HNH theo Nghị định
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. Loại 2, nhóm 2.3; Loại: 5, 6, 7, 8, 9

TT	Phân loại rủi ro	Các loại HNH theo Nghị định
3	Tràn dầu	Hàng hóa là dầu mỏ và sản phẩm của dầu mỏ. Loại: 3

## 2.2. Nhận diện các sự cố nảy sinh do hoạt động vận tải HNH ở ĐTNĐ

Theo quy định của pháp luật về môi trường, sự cố nảy sinh trong quá trình hoạt động của con người hoặc do biến đổi bất thường của tự nhiên gây ô nhiễm, suy thoái môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người, sinh vật và tự nhiên; làm thay đổi tính chất vật lý, hóa học và sinh học của các thành phần môi trường không phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường, tiêu chuẩn môi trường [8]. Sự cố này có nguồn gốc từ nhiều yếu tố và rất phong phú, đa dạng như: do tự nhiên tạo lập (thời tiết, thủy triều, sạt lở...); khởi phát từ hành vi của con người (đốt phá rừng, khai thác quá mức các nguồn tài nguyên làm cho sạt lở, đổ xả chất thải ô nhiễm, các chất hóa học hiểm nguy, độc hại; xả thải HNH dư thừa ra đất, nguồn nước từ phương tiện vận tải HNH hoặc thao tác, quy trình tác nghiệp không đúng dẫn

đến tai nạn, rò rỉ, giải phóng không kiểm soát HNH ra môi trường,...); hay nảy sinh từ cả con người và tự nhiên: đây là các kết quả bất lợi được kết hợp từ hành vi của con người cùng với tiến trình thiên nhiên biến đổi gây ra, mưa axit là hiện tượng điển hình cho trường hợp này.

Đối với hoạt động vận tải HNH ở ĐTNĐ, sự cố có thể nảy sinh trong quá trình bốc xếp HNH giữa cảng với phương tiện vận chuyển hoặc xếp dỡ trong cảng/trên tàu; bảo quản HNH trên phương tiện/tại cảng, bến thủy hay trong khi chuyên chở HNH [7], làm suy giảm chất lượng các thành tố môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, hệ sinh thái và thiên nhiên. Những loại sự cố này nảy sinh từ nhiều nguồn như hạ tầng kỹ thuật; máy móc trang thiết bị bốc dỡ, vận tải; kho lưu trữ, công nghệ vận hành,... Bảng 2 tổng hợp các yếu tố có thể nảy sinh sự cố cho môi trường giúp xác định, nhận diện các sự cố.

**Bảng 2.** Hướng dẫn xác định, nhận diện sự cố do HNH gây ra cho môi trường [9].

TT	Các hoạt động		Các yếu tố tác động gây sự cố	Các sự cố có thể xảy ra
	Cơ sở hạ tầng kỹ thuật	Hoạt động		
1	Bảo đảm an toàn đường thủy nội địa.	Tàu trên vùng nước cảng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương tiện không tuân thủ nguyên tắc an toàn giao thông.</li> <li>• Hạ tầng kỹ thuật không đủ điều kiện an toàn.</li> </ul>	Tàu đâm va/mắc cạn Tàu va chạm vào chướng ngại vật, công trình khác. Gây cháy, nổ HNH.
2	Hệ thống cầu cảng.	Tàu cập, rời cảng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương tiện không tuân thủ nguyên tắc an toàn giao thông.</li> <li>• Hạ tầng kỹ thuật cầu cảng không đủ điều kiện an toàn.</li> </ul>	Tàu va chạm vào cầu cảng, phương tiện neo đậu tại cảng. Gây cháy, nổ HNH.
3	Công nghệ, phương tiện, khối lượng, chủng loại hàng xếp dỡ.	Xếp dỡ HNH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương tiện xếp, dỡ không đảm bảo kỹ thuật.</li> <li>• HNH không được đóng gói, bảo quản đúng quy định kỹ thuật.</li> <li>• Quá trình xếp dỡ không</li> </ul>	HNH bị rơi vãi, rò rỉ dẫn đến cháy, nổ, đổ tràn ra môi trường.

TT	Các hoạt động		Các yếu tố tác động gây sự cố	Các sự cố có thể xảy ra
	Cơ sở hạ tầng kỹ thuật	Hoạt động		
4	Công nghệ, phương tiện, khối lượng, chủng loại hàng lưu giữ.	Lưu giữ HNH	<p>tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hạ tầng kỹ thuật lưu giữ không đảm bảo.</li> <li>HNH không được lưu giữ đúng quy trình.</li> <li>Các yêu cầu an toàn không được tuân thủ.</li> </ul>	Hàng hóa bị rơi vãi, rò rỉ dẫn đến cháy, nổ, đổ tràn ra môi trường.
5	Phương tiện tiếp nhận, phương tiện xếp dỡ trên cảng.	Bàn giao, tiếp nhận	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phương tiện, thiết bị xếp dỡ, vận chuyển HNH trên cảng không đảm bảo yêu cầu.</li> <li>Quy trình tiếp nhận, xếp dỡ trên cảng không đúng kỹ thuật.</li> </ul>	Hàng hóa bị rơi vãi, rò rỉ dẫn đến cháy, nổ, đổ tràn ra môi trường.
6	Hệ thống bảo vệ môi trường.	Vệ sinh thùng chứa, bãi chứa và hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nước thải, chất thải phát sinh từ quá trình vệ sinh kho chứa, bến bãi, thùng chứa HNH không được thu gom, xử lý hay xử lý không đạt yêu cầu xả thải.</li> </ul>	Nước thải chứa HNH phát tán.

### 3. Biện pháp kiểm soát rủi ro làm ô nhiễm môi trường nảy sinh từ vận chuyển HNH

Như đã trình bày ở trên các rủi ro xuất hiện do vận tải HNH ở ĐTNĐ có thể tiềm ẩn từ nhiều nguyên do khác nhau.

Từ việc nhận diện các nguồn rủi ro có thể phát sinh, tác giả đề xuất một số biện pháp với mong muốn kiểm soát tốt hơn các rủi ro làm ô nhiễm, suy thoái chất lượng môi trường từ hoạt động vận tải trên ĐTNĐ đối với HNH.

#### 3.1. Kiểm soát hạ tầng kỹ thuật

3.1.1. Công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao thông thủy

(i) Kiểm tra chất lượng các dịch vụ đảm bảo an toàn đường thủy tại khu vực cảng được cung cấp. Cơ sở thực hiện kiểm soát là các tiêu chí tiêu chuẩn giám sát, đánh giá, nghiệm thu sản phẩm duy tu, bảo trì tài sản hạ tầng ĐTNĐ đúng quy định được đề cập tại [10] theo chất lượng hoàn

thành công việc. Việc kiểm soát này do cảng vụ ĐTNĐ và chi cục ĐTNĐ thực hiện.

(ii) Kiểm soát quy trình điều động tàu vận tải HNH ra vào cảng, bến. Cơ sở thực hiện kiểm soát là quy trình cho phép phương tiện vào, ra (rời) cảng, bến tuân thủ đúng quy định của Nghị định số 08/2021/NĐ-CP, ngày 28/01/2021 về quản lý hoạt động ĐTNĐ. Việc kiểm soát này do cảng vụ ĐTNĐ khu vực thực hiện.

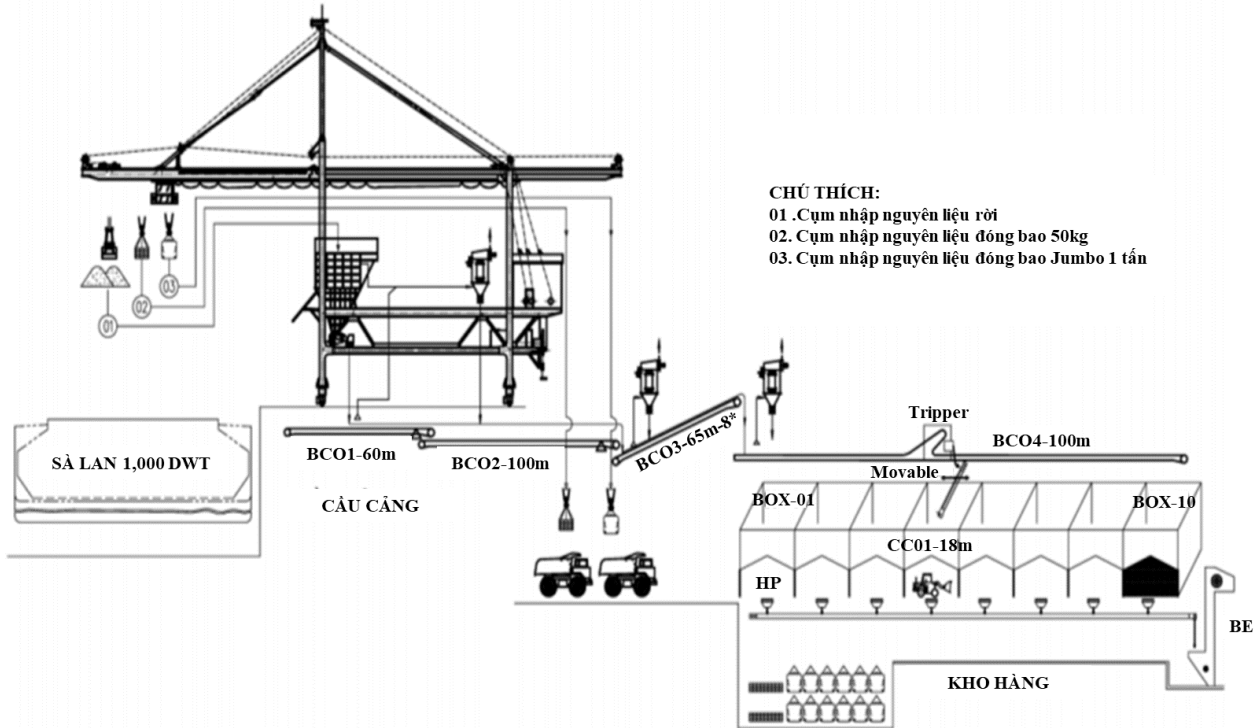
3.2.2. Đối với hệ thống cầu cảng, kho chứa, bến bãi, đường giao thông nội bộ

(i) Đảm bảo chất lượng về khai thác, khả năng vận hành thông thường của kết cấu hạ tầng kỹ thuật bến, cảng. Kiểm soát dựa trên hồ sơ công bố cảng bến tuân thủ quy định của Nghị định 08/2021/NĐ-CP. Việc này do các cơ quan quản lý, vận hành và khai thác cảng, bến thực hiện.

(ii) Kiểm soát sự thỏa mãn các định mức, tiêu chuẩn, tiêu chí an toàn của hệ thống kho chứa, bến bãi. Việc kiểm soát dựa vào các tiêu chuẩn,

quy chuẩn, định mức an toàn của hệ thống kho chứa, bến bãi theo từng công năng, loại hàng hóa lưu giữ hay kết luận của chủ thể đánh giá độc lập bên ngoài. Ngoài ra, cần kiểm soát quá trình vệ sinh, bảo vệ kho chứa HNH, cơ sở kiểm soát là

các yêu cầu, nguyên tắc, nguyên lý vận hành của quy trình, quy chuẩn quản lý chất thải và an toàn đối với kho chứa HNH. Tổ chức được giao quản lý, khai thác, vận hành cảng, bến có nghĩa vụ thực hiện việc kiểm soát này.



**Hình 2.** Quy trình vận hành hệ thống khai thác của cảng nhập nguyên liệu [9].

3.1.3. Đối với hệ thống kỹ thuật bảo vệ môi trường, phỏng đoán, ngăn ngừa và ứng phó các tình huống sự cố

(i) Kiểm soát sự đầy đủ, bình thường của hệ thống bảo vệ môi trường và ngăn ngừa, ứng phó các tình huống sự cố với loại hình, quy mô hoạt động của từng loại cảng, bến một cách phù hợp.

(ii) Kiểm soát hiệu lực, hiệu quả hoạt động của hệ thống, dây chuyền gom, xử lý các chất thải (hóa chất, dầu thải, chất thải rắn,...) và hồ sơ quản lý chất nguy hại.

Căn cứ để thực hiện kiểm soát là hồ sơ, tài liệu môi trường do cảng, bến thực hiện và các chế định pháp lý, quy trình khắc phục những sự việc làm ô nhiễm, biến đổi môi trường xung quanh khu vực xảy ra tai nạn như dầu tràn, biện pháp phòng chống nổ, cháy, phòng tránh và khắc phục tai nạn do hóa chất gây ra hoặc quy trình xử lý chất thải và chất lượng nước sau khi được xử lý

có chứa HNH. Chủ thể được giao quản lý, vận hành, khai thác cảng, bến có nghĩa vụ thực hiện việc kiểm soát này.

### 3.2. Kiểm soát công nghệ, thiết bị, phương tiện vận hành xếp dỡ, lưu kho và vận chuyển nội vi

Đối với quy trình và công nghệ máy móc, trang thiết bị xếp dỡ HNH, lưu giữ tại kho bãi, bảo quản và vận chuyển trong phạm vi nội bộ: Nội dung kiểm soát là công nghệ bốc xếp, lưu giữ và chất lượng, tính năng vận hành, khai thác ổn định bình thường của máy móc, thiết bị bốc dỡ, chuyển tải theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn phù hợp với từng loại phương tiện, thiết bị.

Việc kiểm soát dựa vào:

(i) Quy trình công nghệ bốc xếp lưu giữ được phê duyệt;

(ii) Tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn phù hợp với từng phương tiện, trang thiết bị, máy móc

phục vụ công tác bốc xếp, lưu giữ, vận chuyển nội vi hay khuyến cáo của chủ thể đánh giá độc lập.

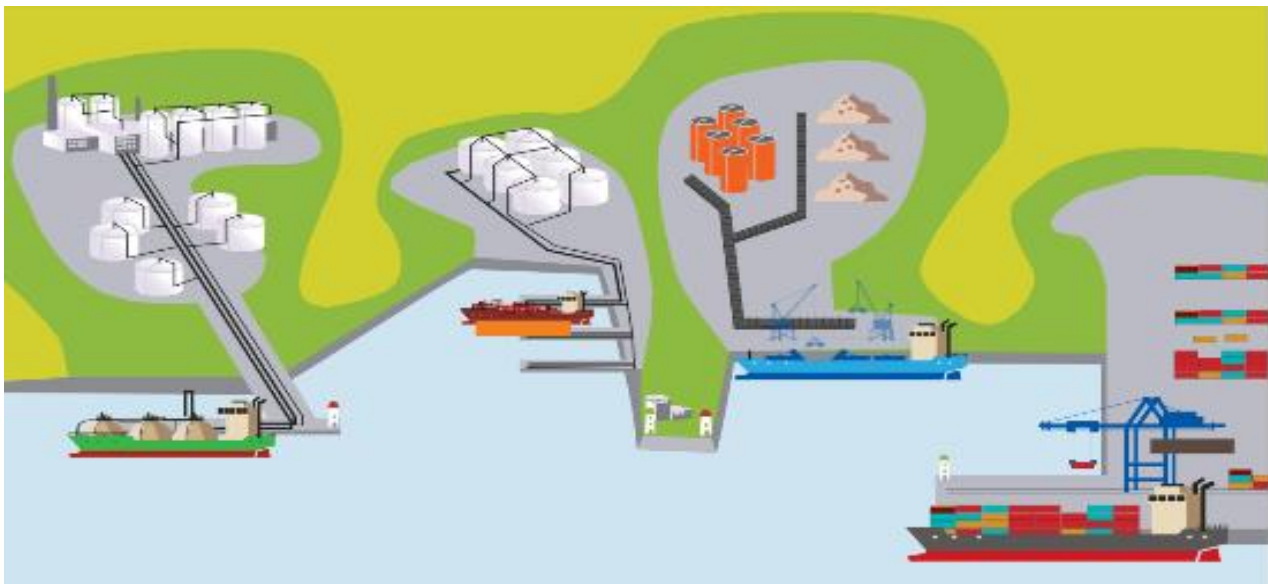
Các tổ chức quản lý, vận hành, khai thác cảng, bến là chủ thể có trách nhiệm thực hiện việc kiểm soát.

### 3.3. Kiểm soát loại hình, quy mô hoạt động cảng

(i) Loại hình bốc xếp tại cảng: Cần kiểm soát các nguy cơ sự cố tương ứng và phù hợp với từng loại hình bốc xếp ở cảng. Việc kiểm soát tiến hành trên tiêu chí đánh giá, tham chiếu các sự cố tiềm ẩn đối với từng loại hình bốc xếp, kinh nghiệm hoạt động của cảng, cảng tương tự,...

(ii) Loại và quy mô cảng một lần bốc xếp hoặc khối lượng lưu giữ lớn nhất tại một thời điểm: Cần kiểm soát công suất tối đa của hệ thống lưu giữ HNH tại bến cảng tương ứng với mỗi nhóm HNH, bảo đảm phù hợp với năng lực của bến, cảng. Căn cứ để tiến hành kiểm soát là hồ sơ thiết kế của cảng bến và năng lực đáp ứng của hệ thống ngăn ngừa, đối phó với sự cố, tai biến môi trường.

(iii) Hoạt động xếp dỡ, lưu giữ HNH: Nội dung kiểm soát là các hoạt động xử lý hóa chất nguy hiểm, độc hại tại cảng bến như đóng, mở, vệ sinh container, san chiết, xuất lẻ hàng hóa. Căn cứ thực hiện là trình tự, thủ tục kiểm tra, kiểm soát hàng hóa, các quy định an toàn, vệ sinh lao động. Trách nhiệm thực hiện kiểm soát: Tổ chức được giao quản lý, vận hành, khai thác cảng, bến.



Hình 3. Các loại hình bến cảng xếp dỡ hàng nguy hiểm [10].

### 3.4. Kiểm soát phương tiện, trang thiết bị, máy móc bốc xếp, chuyên chở HNH

Đối với các loại phương tiện xếp dỡ, vận chuyển HNH, cần kiểm soát đầy đủ các yếu tố bảo đảm an toàn cho phương tiện khi tiến hành bốc xếp, vận chuyển HNH như giấy phép, đăng kiểm, khoang chứa, thành hầm hàng,... bảo đảm bốc xếp, vận chuyển an toàn HNH. Ngoài ra, cần kiểm soát các yếu tố khác liên quan như chủ thể điều khiển phương tiện, thuyền viên, chủ tàu, chủ hàng,... về điều kiện sức khỏe, chứng chỉ chuyên môn, chứng chỉ bồi dưỡng kiến thức về HNH, khắc phục sự cố. Đơn vị chức năng triển khai

công tác kiểm soát: Cảng vụ ĐTNĐ, các chi cục ĐTNĐ, Cục ĐTNĐ Việt Nam, các cơ quan quản lý, vận hành, khai thác cảng, bến.

(i) Đối với lực lượng lao động: Kiểm soát việc chấp hành, tuân thủ nội quy lao động và kế hoạch đào tạo lại, đào tạo tại chỗ (on the job training), bồi dưỡng, tập huấn nghiệp vụ cho người lao động tham gia vào các công đoạn, quy trình có liên quan trực tiếp đến HNH. Ngoài ra, cần kiểm soát việc sẵn sàng về nhân lực tham gia ứng phó rủi ro của cảng và mức độ thỏa mãn yêu cầu với từng loại (tính chất, mức độ khác nhau) có thể xảy ra tại cảng. Cơ sở để kiểm soát: Kế hoạch bồi dưỡng, đào tạo, tọa đàm, huấn luyện...

về HNH cho người lao động và phương án diễn tập nhằm đối phó với các loại rủi ro gây ra cho môi trường; danh sách lực lượng hỗ trợ, ứng cứu

thường trực và năng lực tham gia ứng cứu của đội. Việc kiểm soát này do chủ thể có nghĩa vụ quản lý, vận hành cảng bến thực hiện.



Tàu chở xăng dầu



Tàu chở lưu huỳnh

**Hình 4.** Hoạt động vận tải HNH trên sông [8].

### 3.5. Kiểm soát các hoạt động quản lý

(i) Đối với quản lý quy tắc, quy trình vận hành lưu giữ, xếp, dỡ, bảo quản, lưu kho HNH: Kiểm soát mức độ chi tiết của quy trình quản lý HNH tại cảng và việc thi hành của các tổ chức, cá nhân có liên quan. Cơ sở kiểm soát dựa vào các quy tắc, quy định, hướng dẫn về bốc xếp, lưu giữ HNH trong nước cũng như các tổ chức quốc tế liên quan. Trách nhiệm triển khai là của cơ quan, tổ chức quản lý, khai thác cảng, bến.

(ii) Đối với kế hoạch, giải pháp ngăn ngừa và khắc phục các rủi ro: Dựa theo các quy định, hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền để lập kế hoạch, giải pháp đối phó với tai nạn, rủi ro và hồ sơ kế hoạch, biện pháp giải quyết sự cố của cảng, bến đã được chủ thể có thẩm quyền chấp thuận; cảng vụ ĐTNĐ và đơn vị khai thác cảng phải kiểm soát sự đáp ứng giữa thực tế so với nội dung trong kế hoạch, biện pháp được cơ quan chức năng phê duyệt. Trách nhiệm thực thi: Cảng vụ ĐTNĐ và các cơ quan có thẩm quyền quản lý, khai thác cảng, bến.

## 4. Kết luận

Rủi ro, sự cố từ hoạt động vận tải HNH trên đường thủy nội địa có thể gây ra các hậu quả nghiêm trọng đến môi trường, vì vậy, công tác kiểm soát, quản lý rủi ro và thi hành các biện pháp, cách thức kiểm soát phù hợp là rất cần

thiết. Bài báo đề xuất một số biện pháp, phương thức nhằm kiểm soát rủi ro trong tổ hợp chuỗi hoạt động lưu kho, bốc xếp và chuyên chở HNH gắn với trách nhiệm thực thi của các chủ thể liên quan. Các phân tích từ bài báo góp phần khuyến nghị trong việc định hướng nghiên cứu, kiện toàn các chế định pháp luật về vận tải HNH trên sông trong tương lai để có thể nhận định đây là phương thức vận chuyển an toàn và phát triển bền vững.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Cục Đường thủy nội địa Việt Nam – Bộ Giao thông vận tải, thông qua đề tài mã số “MT 201009”: Xây dựng quy trình kiểm soát rủi ro và ứng phó sự cố môi trường trong hoạt động xếp, dỡ hàng nguy hiểm tại các cảng thủy nội địa; thí điểm áp dụng tại cảng thủy khu vực Đồng bằng Sông cửu Long.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Cục Cảnh sát giao thông đường bộ đường sắt; “Báo cáo tình hình tai nạn giao thông 2021”; trong Hội nghị Tổng kết công tác đảm bảo trật tự an toàn giao thông năm 2021 và triển khai phương hướng, nhiệm vụ năm 2022; 06/01/2022; Hà Nội, Việt Nam: Ủy ban An toàn giao thông quốc gia.2022.
- [2] S. Li, Q. Meng, X. Qu; “An Overview of Maritime Waterway Quantitative Risk Assessment Models”. Risk Analysis. 2011; 32(3):496-512. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2011.01697.x.

- [3] S. Kaplan, B. J. Garrick; “On The Quantitative Definition of Risk”. *Risk Analysis*. 1981, 1(1):11-27. DOI: 10.1111/j.1539-6924.1981.tb01350.x
- [4] E. Weigkricht, K. Fedra; “Decision Support Systems For Dangerous Goods Transportation”. *Information Systems and Operational Research*. 1995; 33(2):84-99. DOI:10.1080/03155986.1995.11732270.
- [5] E. Alp; “Risk-Based Transportation Planning Practice: Overall Methodology And A Case Example”. *Information Systems and Operational Research*. 1995; 33(1):4-19. DOI:10.1080/03155986.1995.11732263.
- [6] N. C. Hiến; “Nghiên cứu tác động và các giải pháp phòng ngừa sự cố môi trường do hoạt động xếp dỡ, lưu giữ hàng nguy hiểm tại cảng, bến thủy nội địa”. *Tạp chí Khoa học công nghệ Giao thông vận tải*. 2021; số 42(08/2021): 148-153. DOI:10.55228/JTST.10(3).148-153
- [7] N. C. Hiến, Đ. V. Hường; “Nghiên cứu rủi ro, ảnh hưởng của sự cố môi trường phát sinh từ hoạt động vận chuyển hàng nguy hại trên đường thủy nội địa”. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải*, số 69 (01/2022):77-83.
- [8] Luật bảo vệ Môi trường, Luật số 72/2020/QH14.
- [9] Cục Đường thủy nội địa Việt Nam; “Xây dựng quy trình kiểm soát rủi ro và ứng phó sự cố môi trường trong hoạt động xếp, dỡ hàng nguy hiểm tại các cảng thủy nội địa; thí điểm áp dụng tại cảng thủy nội địa khu vực đồng bằng sông Cửu Long”; Hà Nội, Việt Nam; Báo cáo tổng kết kết quả thực hiện nhiệm vụ môi trường; 2021.
- [10] L. Verbeeck, L. Hens; “Environmental management instruments for port areas”; *Environmental management instruments for port areas - Capacity building among port authorities and societal stakeholders in Bulgaria*; Sofia, Bulgaria; 2004; pp. 103-144.
- [11] Bộ Giao thông vận tải, “Thông tư quy định tiêu chí giám sát, nghiệm thu kết quả bảo trì tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường thủy nội địa theo chất lượng thực hiện”; Hà Nội, Việt Nam; số 08/2019/TT-BGTVT; ngày ban hành 28/2/2019; ngày có hiệu lực: 1/6/2019.