



VNU Journal of Science: Legal Studies

Journal homepage: <https://js.vnu.edu.vn/LS>



Original Article

The Law on Climate Change and Waste Management from the Perspective of Greenhouse Gas Emissions Mitigation

Tran Linh Huan*, Phan Thi Kim Ngan

Ho Chi Minh City University of Law,

No. 2 Nguyen Tat Thanh, Ward 13, District 4, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 13 August 2022

Revised 25 June 2023; Accepted 15 September 2023

Abstract: Climate change and waste management have always been closely linked and impactful to each other. Looking at the goal of mitigating greenhouse gas emissions will show the requirements for adjusting the waste management methods, processes, technologies, etc.. Therefore, this article focuses on analyzing the aspects of waste management related to climate change, and identifying solutions to promote the goal of reducing greenhouse gas emissions in waste management in Vietnam today.

Keywords: Climate change, waste management, adaptation to climate change, emissions mitigation, waste recycling.

* Corresponding author.

E-mail address: tlhuan@hcmlaw.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1167/vnuls.4463>

Pháp luật về biến đổi khí hậu và quản lý chất thải nhìn từ mục tiêu giảm nhẹ phát thải khí nhà kính

Trần Linh Huân*, Phan Thị Kim Ngân

Trường Đại học Luật Thành phố Hồ Chí Minh

Số 2 Nguyễn Tất Thành, phường 13, quận 4, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nhận ngày 13 tháng 8 năm 2022

Chỉnh sửa ngày 25 tháng 6 năm 2023; Chấp nhận đăng ngày 15 tháng 9 năm 2023

Tóm tắt: Biến đổi khí hậu và quản lý chất thải luôn có mối liên hệ mật thiết và tác động lẫn nhau. Nhìn từ mục tiêu giảm nhẹ phát thải khí nhà kính sẽ cho thấy các yêu cầu cần thiết trong việc điều chỉnh cách thức, quy trình, công nghệ... về quản lý chất thải. Vì thế nội dung bài viết tập trung phân tích khía cạnh về quản lý chất thải liên quan đến vấn đề biến đổi khí hậu, đồng thời xác định các giải pháp thúc đẩy mục tiêu giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong quá trình quản lý chất thải ở nước ta hiện nay.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, quản lý chất thải, thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm nhẹ phát thải, tái chế chất thải.

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang trở thành một trong những thách thức lớn đến sự tồn tại của con người. Vấn đề thích ứng với BĐKH và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính được đặt ra trong bối cảnh gia tăng các tác động tiêu cực của BĐKH đến các vấn đề chung của đời sống kinh tế, xã hội. Các số liệu được công bố cho thấy hiện tượng BĐKH đã đến mức báo động cần cảnh báo và thúc đẩy mạnh hơn nữa sự hành động thiết thực của các quốc gia trong quá trình tham gia vào việc ứng phó với BĐKH. Cụ thể, vào năm 2019, nồng độ CO₂ trong khí quyển cao hơn bất kỳ thời điểm nào trong ít nhất hai triệu năm và nồng độ CH₄ và N₂O cao hơn bất kỳ thời điểm nào trong ít nhất 800.000 năm qua [1]. Đây là các loại khí nhà kính phổ biến với mức tác động lớn đến bầu khí quyển. Hay số liệu về nhiệt độ bề mặt gia tăng như nhiệt độ bề mặt toàn cầu đã tăng

nhơn hơn kể từ năm 1970 so với bất kỳ khoảng thời gian 50 năm nào khác trong ít nhất 2000 năm qua [2]. Báo cáo theo chu kỳ đánh giá thứ sáu (AR6) của Ủy ban Liên Chính phủ về BĐKH của Liên hợp quốc (IPCC) đã phát tín hiệu lớn trong việc cảnh báo rõ nét về diễn biến gia tăng của BĐKH mà chúng ta vẫn chưa thể can thiệp được bằng các biện pháp và chính sách cũ. Điều đó thúc đẩy việc tập trung thực hiện các kế hoạch hiện có một cách thực chất song song với quá trình tìm kiếm các giải pháp mới nhằm hướng đến giảm thiểu và thích ứng với BĐKH một cách hiệu quả.

Có một sự thừa nhận thống nhất rằng, BĐKH phần lớn gia tăng bởi hoạt động của con người. Trong số rất nhiều tác động tiêu cực đến môi trường và làm gia tăng tốc độ BĐKH, chất thải và quá trình quản lý chất thải cũng mang đến những tác động tiêu cực nhất định. Với tình hình

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: tlhuan@hcmlaw.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1167/vnuls.4463>

phát triển nhanh chóng của các nền kinh tế toàn cầu, khối lượng chất thải thải bỏ vào môi trường ngày càng gia tăng làm tăng lượng khí nhà kính vào bầu khí quyển. Do vậy, ngăn ngừa chất thải và tái chế chất thải là vấn đề được ưu tiên hàng đầu trong quản lý chất thải. Việc đặt mục tiêu giảm thiểu chất thải phát sinh ở mức thấp nhất và tăng khả năng thu hồi năng lượng từ chất thải là phương án cần tính đến nhằm điều chỉnh quá trình quản lý chất thải thích ứng với BĐKH và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong điều kiện hiện tại.

Khí nhà kính gia tăng là hậu quả của sự tác động bởi nhiều lĩnh vực khác nhau. Do đó, không có sáng kiến hoặc công nghệ, chính sách đơn lẻ nào đạt được mức giảm phát thải khí nhà kính cần thiết để đạt được ổn định khí hậu. Thay vào đó, nó sẽ yêu cầu một danh mục các giải pháp giảm thiểu. Lĩnh vực chất thải phải là một phần của danh mục này, vì nó có thể giảm đáng kể khí nhà kính [3]. Vì thế, BĐKH và quản lý chất thải cần phải được đặt trong sự đánh giá cân bằng nhất định. Bởi lẽ sự tương tác hai chiều giữa BĐKH và quản lý chất thải sẽ giúp chúng ta nhìn nhận sự thích ứng với BĐKH trong quá trình quản lý chất thải và tìm kiếm các giải pháp giảm thiểu khí nhà kính phù hợp.

2. Sự tác động của quản lý chất thải đến biến đổi khí hậu

Hiện nay, Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 không đưa ra khái niệm về quản lý chất thải, do đó để xác định được khái niệm này thì có thể tham khảo tại khoản 15 Điều 3 Luật Bảo vệ môi trường năm 2014. Theo đó, có thể hiểu quản lý chất thải là tổng thể các hoạt động của các cơ quan nhà nước, chủ thể có thẩm quyền, tổ chức, cá nhân trong phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát, phân loại, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế, xử lý chất thải giữ cho môi trường được trong lành nhằm bảo vệ sức khỏe nhân dân, bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành hướng tới phát triển bền vững. Có thể thấy rằng, hoạt động quản lý chất thải rất đa dạng, hoạt động này không chỉ bao gồm các công việc thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế, xử lý

chất thải mà còn bao gồm cả các hoạt động phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát chất thải. Như vậy, về bản chất, quản lý chất thải là các hoạt động nhằm kiểm soát toàn bộ quá trình từ khâu sản sinh chất thải đến thu gom, vận chuyển, xử lý (tái chế, tái sử dụng), tiêu hủy (thiêu đốt, chôn lấp) chất thải và giám sát các địa điểm tiêu hủy chất thải. BĐKH là sự thay đổi của hệ thống khí hậu gồm khí quyển, thủy quyển, sinh quyển, thạch quyển hiện tại và trong tương lai bởi các nguyên nhân tự nhiên và nhân tạo trong một giai đoạn nhất định được tính bằng thập kỷ hay hàng triệu năm [4]. Việc quản lý chất thải sẽ có những tác động nhất định đến vấn đề BĐKH trên thực tế. Việc tác động này thể hiện ở hai khía cạnh bao gồm những tác động tích cực và cả những tác động tiêu cực. Khi bàn về vấn đề BĐKH và quản lý chất thải, chúng ta rất dễ nhận thấy các tác động tiêu cực từ chất thải nói riêng và quản lý chất thải nói chung, tuy nhiên nhìn nhận ở một góc độ đa chiều, những tác động tích cực từ quá trình quản lý chất thải đến BĐKH là có thể nhận thấy. Cụ thể:

2.1. Ở khía cạnh tác động tích cực

Tác động tích cực từ việc quản lý chất thải đến BĐKH có thể nhìn nhận ở góc độ giảm lượng khí nhà kính sẽ phát thải ra môi trường. Một hệ thống quản lý chất thải hiệu quả sẽ giúp giảm đáng kể lượng khí nhà kính phát sinh trên thực tế. Các hoạt động tái chế phù hợp sẽ giúp giảm lượng rác thải phải thải bỏ vào môi trường từ đó sẽ giảm lượng khí nhà kính có thể phát sinh từ việc xử lý hoặc chôn lấp trực tiếp. “Giảm thiểu, tái chế và tái sử dụng chất thải thể hiện một tiềm năng quan trọng và ngày càng tăng trong việc giảm gián tiếp phát thải khí nhà kính thông qua việc bảo tồn nguyên vật liệu, cải thiện năng lượng, hiệu quả sử dụng tài nguyên và tránh sử dụng nhiên liệu hóa thạch” [3].

Bên cạnh đó, các chính sách về quản lý chất thải cũng sẽ tác động trực tiếp đến việc cắt giảm khí nhà kính thông qua cơ chế tái chế và sử dụng năng lượng thu được từ chất thải. Các quy định về quản lý chất thải sau tiêu dùng sẽ giúp thúc đẩy thị trường tái chế và việc sử dụng nguyên liệu tái chế sẽ giảm lượng khí nhà kính đáng kể

so với việc sử dụng nguyên liệu thô đầu vào cho suốt quá trình sản xuất. Như vậy, tái chế nhiều vật liệu hơn đồng nghĩa với việc sử dụng ít tài nguyên nguyên chất hơn trong các quy trình sản xuất. Tất cả các khí nhà kính sẽ được giải phóng từ việc khai thác và tinh chế các nguồn tài nguyên mới đều tránh được. Mặc dù một số khí nhà kính được thải ra khi vận chuyển và xử lý các vật liệu tái chế, nhưng hầu như luôn có lợi ích ròng so với việc sử dụng các nguồn tài nguyên nguyên sinh [3]. Ví dụ về việc tái chế nguyên liệu giấy, việc sử dụng các sản phẩm giấy tái chế vừa giúp giảm lượng phát thải khí nhà kính mà lẽ ra phải được tạo ra từ việc khai thác và chế biến cây gỗ vừa đảm bảo tăng hấp thụ carbon từ các cây cối hiện hữu. Bên cạnh đó, việc sử dụng nguyên liệu tái chế còn giúp tiết kiệm năng lượng thông qua việc giảm tiêu thụ năng lượng liên quan đến chiết xuất, vận chuyển và xử lý nguồn nguyên liệu thô nguyên chất. Cụ thể, sản xuất một tấn lon nhôm từ nguồn nguyên chất của nó như bauxite thì cần sử dụng 229 đơn vị nhiệt của Anh (Btus). Ngược lại, sản xuất lon từ nhôm tái chế chỉ sử dụng 8 Btus/tấn, tiết kiệm năng lượng 96% [3].

Mặt khác, rác thải cung cấp một nguồn năng lượng tái tạo đáng kể. Đốt và các quá trình nhiệt khác để biến chất thải thành năng lượng, thu hồi và sử dụng khí bãi rác, sử dụng khí sinh học của bể kỵ khí có thể đóng những vai trò quan trọng trong việc giảm tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch và phát thải khí nhà kính [3]. Việc ngăn ngừa và tái chế chất thải giúp giải quyết vấn đề BĐKH toàn cầu bằng cách giảm lượng phát thải khí nhà kính và tiết kiệm năng lượng.

2.2. Ở khía cạnh tác động tiêu cực

Tác động tiêu cực từ quản lý chất thải đến quá trình BĐKH là rất phổ biến và dễ nhận thấy. Các khí nhà kính đang góp phần lớn nhất vào sự nóng lên toàn cầu ngoài carbon dioxide (CO_2) là mêtan (CH_4) và nitơ oxit (N_2O), cả hai đều được tạo ra trong quá trình quản lý và xử lý chất thải [5]. Việc thải bỏ và xử lý chất thải có thể tạo ra phát thải một số khí nhà kính, góp phần gây ra BĐKH toàn cầu. Theo đó, khí nhà kính đáng kể nhất được tạo ra từ chất thải là mêtan, nó được

giải phóng trong quá trình phân hủy chất hữu cơ trong các bãi chôn lấp. Các hình thức xử lý chất thải khác cũng tạo ra khí nhà kính nhưng chúng chủ yếu ở dạng carbon dioxide. Ngay cả việc tái chế chất thải cũng tạo ra một số khí thải gây hiệu ứng nhà kính, mặc dù chúng được bù đắp bằng việc giảm lượng nhiên liệu hóa thạch cần thiết để có được nguyên liệu thô. Việc phát thải khí nhà kính thông qua các hoạt động quản lý chất thải rắn như thu gom, vận chuyển, đốt rác, chôn lấp, phân hủy kỵ khí và ủ phân cũng góp phần làm trái đất nóng lên và BĐKH [5].

Có thể nhận thấy, hầu hết các quy trình quản lý chất thải nói chung hay quản lý chất thải rắn sinh hoạt nói riêng đều tạo ra khí nhà kính trong quá trình thu gom, vận chuyển, làm phân trộn, phân hủy, đốt và chôn lấp. Do đó, các hệ thống quản lý chất thải rắn sinh hoạt là một nguồn phát thải khí nhà kính đáng kể, đóng góp khoảng 5% lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu dưới dạng CO_2 , CH_4 và N_2O [6]. Do vậy, việc lựa chọn các chiến lược quản lý chất thải bền vững thực sự là rất quan trọng đối với cả việc giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và cải thiện cơ sở hạ tầng đô thị [7]. Những tác động này thể hiện phần lớn ở cả góc độ trực tiếp và gián tiếp. Trong quá trình hoạt động sản xuất, kinh doanh hoặc sinh hoạt sẽ phát sinh trực tiếp các chất thải gây hiệu ứng nhà kính hoặc trong quá trình thu gom, vận chuyển, xử lý hoặc tái chế chất thải rắn, việc sử dụng nhiên liệu hoặc chôn lấp chất thải sẽ tạo ra một lượng khí nhà kính đáng kể góp phần vào gia tăng BĐKH trên thực tế. Do vậy, nhu cầu về việc quản lý chất thải thích ứng với BĐKH trong tình hình hiện tại là một nhu cầu tất yếu. Điều này phần nào giúp các quốc gia tìm kiếm một cơ chế hiệu quả trong việc cân bằng giữa quản lý chất thải và BĐKH, thậm chí còn mang lại những lợi ích đáng kể trong việc giảm khí nhà kính đã được phát thải trong các lĩnh vực khác.

3. Thực trạng quản lý chất thải hiện nay và sự tác động đến giảm thiểu phát thải nhà kính, ứng phó biến đổi khí hậu

Trong thời gian gần đây, vấn đề quản lý chất thải đã có sự thay đổi tích cực đáng kể thông qua

việc sử dụng các công nghệ tiên tiến trong quá trình thu gom, xử lý, tái chế và tái tạo chất thải. Quá trình này đã góp phần cải thiện sức khỏe cộng đồng và giảm thiểu các tác động tới môi trường. Hơn nữa, quản lý chất thải cùng với các công nghệ xử lý hiện đại cũng đóng vai trò quan trọng trong việc cắt giảm lượng phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, bên cạnh các kết quả tích cực đạt được, mặc dù đã có những bước tiến đáng ghi nhận song công tác quản lý chất thải hiện vẫn còn nhiều bất cập tồn tại. Tình trạng chất thải chưa được phân loại tại nguồn còn phổ biến; các biện pháp giảm thiểu phát sinh chất thải chưa được áp dụng mạnh mẽ; tỷ lệ thu gom chất thải, đặc biệt là chất thải sinh hoạt tại nông thôn còn thấp và chưa có chuyển biến tích cực; việc tái chế còn lạc hậu, gây ô nhiễm và phương thức xử lý chính vẫn đang là chôn lấp.

Hiện nay, lượng chất thải phát sinh trên thực tế rất lớn. Đơn cử như tại Việt Nam, lượng chất thải sinh hoạt phát sinh khoảng 25,5 triệu tấn/năm, trong đó chất thải rắn sinh hoạt đô thị khoảng 38.000 tấn/ngày và chất thải rắn sinh hoạt nông thôn khoảng 32.000 tấn/ngày [7]. Bên cạnh chất thải sinh hoạt, nhiều loại chất thải khác cũng đang gia tăng nhanh trong thời gian qua như chất thải xây dựng, công nghiệp, y tế, nông nghiệp,... Tại Việt Nam, dự kiến trong thời gian tới, dân số tăng nhanh, kết hợp với quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa nhanh chóng dẫn đến sự gia tăng phát sinh chất thải. Ước tính lượng chất thải rắn sinh hoạt ở các đô thị tăng trung bình 10-16 % mỗi năm, lượng chất thải rắn xây dựng chiếm 10-15% chất thải rắn đô thị; đến năm 2025 chất thải rắn y tế phát sinh trên cả nước khoảng 33.500 tấn/năm [8]. Theo các quy hoạch quản lý chất thải rắn lưu vực sông Đồng Nai, sông Nhuệ - sông Đáy, vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, dự báo đến năm 2030 tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt, xây dựng, công nghiệp làng nghề phát sinh tại lưu vực sông Đồng Nai, lưu vực sông Nhuệ - Sông Đáy và vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ lần lượt là 74.200 tấn/ngày, 20.150 tấn/ngày và 53.420 tấn/ngày [9]. Trong khi đó, vấn đề thu gom, tái chế chất thải mặc dù đã được quan tâm nhưng tỷ lệ thực hiện vẫn còn thấp. Tỷ lệ thu gom tại các vùng nông thôn ven đô thị

hoặc thị trấn, thị tứ đạt tỷ lệ khoảng 60-80%, còn tại một số nơi vùng sâu, vùng xa, tỷ lệ thu gom chỉ đạt dưới 10% [10]. Một số công nghệ tái chế chất thải như chế biến phân vi sinh, nhiên liệu hay đốt thu hồi năng lượng cũng đã được triển khai tuy nhiên cũng đang trong giai đoạn bước đầu. Trong khi đó, phương pháp chính trong xử lý, tiêu hủy chất thải vẫn là chôn lấp.

Thực tế, tại Việt Nam vấn đề lựa chọn công nghệ xử lý chất thải rắn tối ưu vẫn đang là bài toán thách thức đối với các nhà quản lý và các nhà khoa học trong khi hiện chưa có mô hình công nghệ xử lý chất thải hoàn thiện đạt được cả các tiêu chí về kỹ thuật, kinh tế, xã hội và môi trường. Các công nghệ xử lý chất thải chưa thực sự hiện đại và đang có quy mô nhỏ, hầu hết công nghệ xử lý chất thải nhập khẩu không phù hợp với thực tế chất thải tại Việt Nam do chưa được phân loại tại nguồn... Còn các công nghệ xử lý chất thải chế tạo trong nước lại chưa đồng bộ và hoàn thiện nên chưa thể phổ biến và nhân rộng. Ngoài ra, hoạt động tái chế chất thải còn mang tính nhỏ lẻ, tự phát, phi chính thức ở các làng nghề, thiếu sự quản lý và kiểm soát của các cơ quan bảo vệ môi trường địa phương. Phần lớn các cơ sở tái chế có quy mô nhỏ, mức độ đầu tư công nghệ không cao, đa số công nghệ đều lạc hậu, máy móc thiết bị cũ, gây ô nhiễm môi trường. Trong khi đó, nhà nước chưa có quy định về sử dụng công nghệ rõ ràng, chưa có chỉ tiêu và tiêu chuẩn lựa chọn thiết bị, công nghệ xử lý phù hợp.

Sở dĩ vấn đề quản lý chất thải vẫn còn tồn tại những vấn đề bất cập trên thực tế là xuất phát từ nhiều lý do khác nhau và một trong số đó có thể kể đến đó là sự tồn tại những điểm còn hạn chế, bất cập trong quy định pháp luật điều chỉnh về hoạt động quản lý chất thải trong các văn bản pháp luật môi trường hiện hành. Hiện nay, các hoạt động liên quan đến quản lý chất thải đã được quy định cụ thể tại Chương VI Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020 (từ Điều 72 đến Điều 89) và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Các quy định này về cơ bản đã tạo được hành lang pháp lý cần thiết để phục vụ hiệu quả cho hoạt động

quản lý chất thải dưới khía cạnh pháp lý. Tuy nhiên, bên cạnh đó vẫn còn tồn tại những vấn đề còn hạn chế nhất định trong quy định điều chỉnh về vấn đề này. Theo đó, hiện nay, Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 không còn đưa ra định nghĩa như thế nào là quản lý chất thải như trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2014. Điều này gây ra nhiều khó khăn trong việc tiếp cận khái niệm về quản lý chất thải, từ đó dẫn đến sự không thống nhất trong cách hiểu và áp dụng khái niệm này trên thực tế. Tại Việt Nam, khái niệm quản lý chất thải được định nghĩa lần đầu tiên tại Thông tư liên tịch số 1590/1997/TTLT-BKHCNMT-BXD ngày 17/10/1997 của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường - Xây dựng hướng dẫn thi hành Chỉ thị số 199/TTg ngày 3/4/1997 của Thủ tướng Chính phủ về các biện pháp cấp bách trong quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp, theo đó: “quản lý chất thải là các hoạt động nhằm kiểm soát toàn bộ quá trình từ khâu sản sinh chất thải đến thu gom, vận chuyển, xử lý (tái chế, tái sử dụng), tiêu hủy (thiêu đốt, chôn lấp) chất thải và giám sát các địa điểm tiêu hủy chất thải” [11], tuy nhiên Thông tư này chỉ áp dụng đối với hoạt động quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp. Đến khi Luật Bảo vệ môi trường năm 2005 ra đời, khái niệm quản lý chất thải được chính thức đưa vào trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2005, còn tại Luật Bảo vệ môi trường năm 1993 chưa có khái niệm quản lý chất thải. Tiếp nối với quy định về khái niệm quản lý chất thải trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2005, trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2014 tiếp tục đưa ra khái niệm quản lý chất thải. Khái niệm quản lý chất thải trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2014 đã thể hiện rõ nguyên tắc phòng ngừa và tư duy tiến bộ trong xử lý chất thải hơn so với khái niệm quản lý chất thải trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2005, cụ thể quản lý chất thải theo Luật Bảo vệ môi trường năm 2014: “là quá trình phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát, phân loại, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải” [12]. Trong đó, phân loại chất thải là hoạt động phân tách chất thải (đã được phân định) trên thực tế nhằm chia thành các loại hoặc nhóm chất thải để có các quy trình quản lý khác nhau [13]; vận

chuyển chất thải là quá trình chuyên chở chất thải từ nơi phát sinh đến nơi xử lý, có thể kèm theo hoạt động thu gom, lưu giữ (hay tập kết) tạm thời, trung chuyển chất thải và sơ chế chất thải tại điểm tập kết hoặc trạm trung chuyển [13]; tái sử dụng chất thải là việc sử dụng lại chất thải một cách trực tiếp hoặc sau khi sơ chế mà không làm thay đổi tính chất của chất thải [13]; tái chế chất thải là quá trình sử dụng các giải pháp công nghệ, kỹ thuật để thu lại các thành phần có giá trị từ chất thải [13]; xử lý chất thải là quá trình sử dụng các giải pháp công nghệ, kỹ thuật (khác với sơ chế) để làm giảm, loại bỏ, cô lập, cách ly, thiêu đốt, tiêu hủy, chôn lấp chất thải và các yếu tố có hại trong chất thải [13]. Như vậy, cách tiếp cận quản lý chất thải trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2005 là tiếp cận ở góc độ xử lý hậu quả sau khi chất thải phát sinh. Còn trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, quản lý chất thải được tiếp cận ở phương thức dọc theo đường ống, tức là từ khi sản xuất kinh doanh đã có sự giám sát chất thải, đây là cách tiếp cận tiên bộ giúp hạn chế được chất thải thải ra, điều này thể hiện rõ việc vừa phòng ngừa vừa xử lý chất thải. Tuy nhiên, hiện nay Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, có hiệu lực thi hành thay thế cho Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, không còn đưa ra quy định định nghĩa như thế nào là quản lý chất thải. Đây là một điểm hạn chế dưới góc độ quy định pháp luật điều chỉnh về hoạt động quản lý chất thải bởi điều này sẽ không tạo được cơ sở pháp lý đầy đủ, thống nhất để các chủ thể có thể dễ dàng xác định chính xác được như thế nào là quản lý chất thải dưới góc độ pháp lý để từ đó đảm bảo hiệu quả cho việc tuân thủ và thực thi pháp luật trên thực tế. Trên thực tế để xác định được nội hàm khái niệm như thế nào là quản lý chất thải thì có thể dựa vào các quy định pháp luật liên quan, đặc biệt là quy định tại khoản 15 Điều 3 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2014. Tuy nhiên, hiện nay quy định này đã hết hiệu lực pháp luật. Hơn nữa, như đã đề cập, quản lý chất thải là một quá trình gồm nhiều khâu, nhiều công đoạn khác nhau như phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát, phân loại, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải. Tuy nhiên, hiện nay Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ

quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường cũng chỉ mới dừng lại ở việc đưa ra khái niệm về tái sử dụng chất thải, tái chế chất thải, xử lý chất thải. Còn các quy định pháp luật môi trường hiện hành chưa có sự quy định cụ thể, rõ ràng về nội hàm của các thuật ngữ về phòng ngừa chất thải, giảm thiểu chất thải, giám sát chất thải, phân loại chất thải, thu gom chất thải, vận chuyển chất thải là gì thì. Đây cũng chính là sự hạn chế, bất cập trong quy định pháp luật điều chỉnh về hoạt động quản lý chất thải, điều này gây ra không ít khó khăn và không thống nhất trong việc hiểu và áp dụng các quy định này trên thực tế vào hoạt động quản lý chất thải, từ đó làm giảm tính hiệu quả trong quá trình quản lý chất thải.

Tất cả những vấn đề trên đã làm cho công tác quản lý chất thải vẫn chưa thật sự đạt được tính hiệu quả tối ưu. Chính điều này đã gây ảnh hưởng đến việc thúc đẩy mục tiêu giảm thiểu khí nhà kính trong quá trình quản lý chất thải để phục vụ cho công tác ứng phó BĐKH. Bởi BĐKH có quan hệ mật thiết với lượng phát sinh khí nhà kính từ các hoạt động của con người trong đó lĩnh vực quản lý chất thải. Do đó, nếu việc quản lý chất thải đạt được tính hiệu quả, an toàn thì sẽ là động lực to lớn để góp phần vào việc giảm thiểu khí nhà kính vào bầu khí quyển để từ đó giúp ứng phó BĐKH hiệu quả. Ngược lại, nếu công tác quản lý chất thải không đạt được tính hiệu quả tối ưu sẽ tác động tiêu cực và gây ảnh hưởng đến vấn đề kiểm soát việc phát thải khí nhà kính và ứng phó BĐKH. Vì vậy, nếu có một khung hành động hợp lý và hiệu quả trong quản lý chất thải thì lượng khí gây hiệu ứng nhà kính sẽ được kiểm soát, từ đó góp phần hiệu quả vào việc ứng phó BĐKH.

4. Giải pháp thúc đẩy thực hiện mục tiêu giảm thiểu khí nhà kính, ứng phó biến đổi khí hậu trong quá trình quản lý chất thải

Để thúc đẩy thích ứng với BĐKH và giảm thiểu khí nhà kính trong quá trình quản lý chất thải, chúng ta cần hướng đến các cơ chế, chính sách và các quy định pháp luật để giảm thiểu những tác động tiêu cực và tận dụng khía cạnh tác động tích cực của việc quản lý chất thải đối

với BĐKH. Theo đó, các giải pháp có thể kể đến bao gồm:

Thứ nhất, về quy định pháp luật. Cần tiếp tục hoàn thiện các quy định pháp luật về quản lý chất thải nhằm giảm thiểu BĐKH. Việc hoàn thiện pháp luật về quản lý chất thải cần hoàn thiện theo chu trình từ các quy định về phòng ngừa, giảm thiểu, giám sát, phân loại, thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tái chế, xử lý chất thải, biến chất thải thành tài nguyên quay lại quá trình sản xuất và các giải pháp liên quan như EPR (Extended Producer Responsibility),... Cụ thể như sau:

Một là, để tạo cơ sở pháp lý đầy đủ, thống nhất, đồng bộ cho việc hiểu và áp dụng các quy định về quản lý chất thải dưới khía cạnh pháp lý thì pháp luật môi trường cần bổ sung quy định về khái niệm quản lý chất thải cũng như làm rõ nội hàm của các thuật ngữ liên quan đến quá trình quản lý chất thải như phòng ngừa chất thải, giảm thiểu chất thải, giám sát chất thải, phân loại chất thải, thu gom chất thải, vận chuyển chất thải. Để xác định được nội hàm khái niệm về quản lý chất thải và các hoạt động liên quan đến chất thải có thể kế thừa theo các quy định về vấn đề này tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2014 và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 14/04/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu trên cơ sở phù hợp với tinh thần và nguyên tắc đặt ra tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Việc bổ sung các quy định về nội hàm thuật ngữ quản lý chất thải cũng như các thuật ngữ liên quan đến những hoạt động quản lý chất thải là rất quan trọng, cần thiết bởi điều này sẽ tạo được sự rõ ràng, thống nhất trong quy định pháp luật về quản lý chất thải nói chung và các hoạt động liên quan đến quản lý chất thải nói riêng. Hơn nữa, việc quy định rõ các nội hàm khái niệm về quản lý chất thải như đề xuất còn giúp cho việc hiểu và áp dụng các quy định này vào hoạt động quản lý chất thải trên thực tế được thống nhất, đồng bộ để từ đó góp phần hiệu quả vào việc giảm thiểu BĐKH.

Hai là, để nâng cao hiệu quả hiệu quả quản lý chất thải nhằm đáp ứng yêu cầu giảm thiểu BĐKH thì đòi hỏi cần phải bổ sung các quy định nhằm khắc phục các vấn đề hạn chế, bất cập trong quản lý và xử lý chất thải hiện nay. Theo đó, pháp luật môi trường cần tiếp tục quy định

theo hướng phù hợp với thực tiễn, tiến bộ khoa học kỹ thuật và yêu cầu phát triển kinh tế tuần hoàn, coi chất thải là tài nguyên. Theo đó, chất thải không phải bỏ đi tất cả mà có thể tận dụng, rác thải của ngành nghề này có thể trở thành nguồn nguyên liệu đầu vào của lĩnh vực sản xuất khác. Việc coi chất thải là một loại tài nguyên đã được thế giới công nhận và việc tái sử dụng chất thải chính là thực hiện nền kinh tế tuần hoàn, tức là tất cả trong một vòng khép kín, không lãng phí nguồn nguyên liệu nào. Cần tiếp tục quy định rõ chủ cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân phát sinh chất thải phải có trách nhiệm phân loại chất thải tại nguồn để thuận lợi cho việc tái sử dụng, tái chế, thu hồi năng lượng và xử lý. Việc tiến hành phân loại chất thải đặc biệt là chất thải rắn tại nguồn có vai trò vô cùng quan trọng vì vậy việc tiếp tục quy định rõ ràng, cụ thể về vấn đề này trong luật sẽ góp phần nâng cao ý thức chấp hành của các chủ thể trong xã hội về vấn đề quản lý chất thải hiệu quả. Đồng thời, quy định khuyến khích áp dụng BAT (Best Available Techniques - áp dụng phương pháp kỹ thuật tốt nhất)/ BEP (Best Environmental Practices - kinh nghiệm môi trường tốt nhất) trong xử lý chất thải; hướng đến xử lý tập trung theo vùng, khu vực hoặc tỉnh; quy định rõ trường hợp tự xử lý, đồng xử lý chất thải. Quy định rõ nội dung về quy hoạch bảo vệ môi trường cấp quốc gia, nội dung chính bảo vệ môi trường trong quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, đặc biệt cần quy định rõ phương án cụ thể về vị trí, quy mô, loại hình chất thải, công nghệ xử lý, phạm vi tiếp nhận chất thải để xử lý của khu xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại tập trung. Mặt khác, cần tiếp tục hoàn thiện hệ thống chính sách, các quy định, hướng dẫn liên quan đến công tác quản lý chất thải, các công cụ kinh tế để thúc đẩy công tác giảm thiểu, phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải. Đối với các cơ sở xử lý chất thải cần phải đặt ra các yêu cầu cần phải đáp ứng về vị trí cơ sở, nhân lực, công nghệ, biện pháp bảo vệ môi trường, ứng phó sự cố,... để đảm bảo yêu cầu về bảo vệ môi trường. Quy định cụ thể chính sách ưu đãi về thuế, phí, vay vốn đối với các hoạt động xây dựng cơ sở tái chế,

xử lý chất thải. Điều này sẽ giúp thúc đẩy các hoạt động xã hội hóa trong công tác quản lý chất thải hiện nay, đặc biệt là thu hút các nhà đầu tư tham gia công tác thu gom, xử lý chất thải với công nghệ hiện đại, thân thiện với môi trường. Không đầu tư cơ sở xử lý chất thải có quy mô nhỏ, công nghệ lạc hậu; khuyến khích đồng xử lý chất thải; không khuyến khích sử dụng công nghệ chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt. Ngoài ra, cần phải quy định rõ lộ trình chấm dứt xử lý chất thải bằng hình thức chôn lấp trực tiếp để góp phần hạn chế những tác hại gây ra cho môi trường từ hoạt động xử lý chất thải.

Ba là, các quy định pháp luật về quản lý chất thải cần được thiết lập theo hướng tăng cường, đẩy mạnh việc tái sử dụng, tái chế và thúc đẩy kinh tế tuần hoàn liên quan đến việc sử dụng nguyên liệu thô và các nguyên liệu hóa thạch. Thực tế cho thấy, “việc ngăn chặn, giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế chất thải đang gia tăng trên toàn cầu, thể hiện tiềm năng ngày càng tăng trong việc giảm phát thải khí nhà kính bằng cách bảo tồn nguyên liệu thô và nhiên liệu hóa thạch” [3]. Hệ thống quản lý chất thải cần tập trung vào việc giảm thiểu và tái chế chất thải để giảm mức tiêu hao vật liệu và năng lượng. Theo đó, nội dung này có thể nhận thấy ở hai khía cạnh:

i) Về tái chế: Các quy định về tái chế chất thải nói chung và quy định về trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR - Extended Producer Responsibility) liên quan đến tái chế sản phẩm thải bỏ sau tiêu dùng là những quy định góp phần quan trọng vào việc thúc đẩy thích ứng BĐKH trong quá trình quản lý chất thải. Rõ ràng, tái chế là một phần không thể thiếu của hệ thống quản lý chất thải và là một trong những công cụ quản lý chất thải cơ bản. Thúc đẩy tái chế sẽ giúp hạn chế được việc tiêu thụ tài nguyên và tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất, từ đó góp phần giảm thiểu phát thải hoặc tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính trên thực tế. Bởi lẽ, “khi một triệu tấn sản phẩm và bao bì đã qua sử dụng được chôn lấp hoặc đốt cháy, thì hàng tỉ tấn vật liệu nguyên chất sẽ được chiết xuất từ môi trường để tạo ra các sản phẩm và bao bì mới để thay thế những thứ bị lãng phí” [3]. Hiện nay, Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 đã có nhiều thay đổi so

với các quy định cũ khi quy định về các vấn đề về tái chế chất thải và tái chế các sản phẩm thải bỏ sau tiêu dùng. Theo đó, Điều 54-55 đã đề cập đến nội dung tái chế các sản phẩm và bao bì thải bỏ theo chính sách về trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (Extended Producer Responsibility - EPR) gắn với trách nhiệm tái chế và trách nhiệm xử lý các nhóm chất thải này. Tuy nhiên, để hiện thực hóa chính sách EPR hiệu quả thì pháp luật cần có những quy định chi tiết hơn, tạo sự thống nhất, đồng bộ và mô hình hợp lý để triển khai EPR nhanh chóng và thuận lợi. Hệ thống EPR được vận hành tốt sẽ giúp tái chế một lượng lớn sản phẩm, bao bì thải bỏ ra môi trường. Điều này vừa giảm sử dụng nguyên liệu thô, vừa giảm khí nhà kính trong việc chôn lấp hoặc xử lý theo các phương thức cụ thể khác;

ii) Về giảm thải: Vấn đề giảm thải liên quan đến giảm khí nhà kính được thể hiện qua hai khía cạnh gồm giảm thiểu chất thải thực tế và giảm thiểu phát thải trong quá trình quản lý chất thải. Các quy định về giảm thiểu chất thải và giảm thiểu phát thải trong quá trình quản lý chất thải cũng đóng góp vào việc giảm khí nhà kính trên thực tế. Do đó, nếu thực hiện tốt các nội dung này, lượng chất thải được tạo ra giảm và từ đó cũng giảm gánh nặng cho hệ thống xử lý. Bên cạnh đó, hệ thống quản lý chất thải cũng cần được thiết lập theo hướng cơ cấu các khâu cụ thể trong quá trình quản lý hiệu quả như thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải. Nội dung về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính đã được ghi nhận trong Điều 91 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Tuy nhiên, đó là những quy định chung về việc giảm nhẹ phát thải khí nhà kính cho môi trường hiện hữu, vì thế như đã phân tích, chúng ta cần thiết lập một hệ thống quản lý chất thải để tối ưu hiệu quả cắt giảm khí thải nhà kính dựa trên các quy định về thu gom, vận chuyển, tái chế, xử lý chất thải và các quy định về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính theo Luật;

iii) Về thực thi pháp luật: Để nâng cao hiệu quả quản lý chất thải giảm thiểu BĐKH thì đòi hỏi cần phải thực hiện một số các giải pháp sau:

Một là, đề ra các công nghệ và cơ chế có thể biến lĩnh vực chất thải thành công cụ giảm phát thải khí nhà kính. Việc cải tiến các công nghệ quản lý và xử lý rác thải có thể làm giảm lượng phát thải khí nhà kính một cách rõ rệt [14]. Các giải pháp quản lý chất thải liên quan đến các công nghệ mới và các hệ thống tích hợp, giúp giảm thiểu khí nhà kính ròng cũng như các lợi ích phát triển bền vững liên quan khác cần được đẩy mạnh đầu tư thực hiện. Chẳng hạn như thông qua công nghệ xử lý sinh học hiếu khí và kỵ khí, các chất thải hữu cơ có thể được thu hồi và chuyển hóa thành chất điều hòa đất và phân bón. Các quá trình này làm giảm phát thải khí nhà kính bằng cách cô lập các-bon sinh học trong đất, cải thiện các đặc tính vật lý của đất và bổ sung chất dinh dưỡng cho đất [3]. Chúng ta cần đặt các mục tiêu khi xác định các công nghệ chất thải theo hướng giảm mức tiêu thụ năng lượng và tái sử dụng được các chất dư thừa đã qua xử lý.

Hai là, ngành công nghiệp chất thải cần được xác định là một ngành tiềm năng trong việc giảm phát thải khí nhà kính. Bởi thực tế, các hoạt động trong quản lý chất thải, nếu được khai thác đúng hướng, sẽ hỗ trợ rất lớn cho việc cắt giảm khí nhà kính của các quốc gia theo các cam kết quốc tế về BĐKH, là một trong những cơ hội tiềm năng giúp các quốc gia cắt giảm khí nhà kính hiệu quả. Do đó, việc đẩy mạnh nghiên cứu theo hướng này sẽ giúp chúng ta tận dụng tốt các lợi ích và hạn chế các tác động tiêu cực từ chất thải đến vấn đề BĐKH.

Ba là, thiết lập các chương trình đo lường và định lượng liên quan đến chất thải và quản lý chất thải, theo dõi các mục tiêu cũng như các thông tin dữ liệu về khí nhà kính nhằm tạo ra một cơ sở dữ liệu có giá trị giúp chúng ta đánh giá mức phát thải khí nhà kính từ các hoạt động liên quan đến chất thải trên cơ sở các quy định về cơ sở dữ liệu quốc gia về BĐKH được quy định trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

Bốn là, xem xét chuyển đổi mô hình từ quản lý chất thải sang quản lý tài nguyên. Nghĩa là, chúng ta cần tiếp cận chất thải ở góc độ tích cực theo cách hiểu đó là một dạng tài nguyên thông qua việc thu hồi vật chất và năng lượng từ chất thải. Do vậy, chất thải cũng cần được khai thác

hợp lý nhằm tận dụng những giá trị tích cực và cố gắng giảm thiểu khí nhà kính trong quá trình quản lý chất thải trên thực tế.

Năm là, thiết lập hệ thống quản lý chất thải theo hướng tổng hợp, tập trung vào giảm thiểu khí nhà kính trong từng khâu, từng giai đoạn quản lý như thu gom, vận chuyển đến tái chế và xử lý chất thải. Việc thu gom, vận chuyển chất thải chắc chắn sẽ liên quan đến việc sử dụng các phương tiện và tiêu thụ nhiên liệu. Với các loại nhiên liệu và mức tiêu thụ khác nhau phụ thuộc vào phương tiện vận chuyển, khoảng cách vận chuyển dẫn đến lượng nhiên liệu được tiêu thụ cho mỗi tấn chất thải được thu gom sẽ thay đổi tùy theo hệ thống thu gom được sử dụng trên thực tế. Do vậy, một hệ thống thu gom tối ưu sẽ phụ thuộc rất lớn vào phương tiện, cách thức, khoảng cách thu gom trên thực tế. Việc hợp lý hóa các hoạt động thu gom, cải thiện hiệu quả sử dụng nhiên liệu và giảm thiểu khoảng cách vận chuyển là những yếu tố cần tính đến khi cần điều chỉnh một hệ thống thu gom hiện hữu. Thiết lập được một hệ thống thu gom phù hợp sẽ góp phần giảm thiểu khí nhà kính trong quá trình này.

Bên cạnh đó, hiệu quả giảm phát thải khí nhà kính của một hệ thống quản lý chất thải còn phụ thuộc rất lớn vào công nghệ xử lý và tái chế chất thải. Chúng ta cần các phương thức xử lý và thu hồi năng lượng hiệu quả từ chất thải đồng thời với việc giảm được phát thải khí nhà kính vào bầu khí quyển khi tiến hành xử lý cũng như việc giảm sử dụng nhiên liệu trong công nghệ xử lý. Như vậy, một hệ thống quản lý chất thải tối ưu là giảm đến mức thấp nhất có thể việc sử dụng các nguồn nhiên liệu đồng thời có thể tạo ra được những sản phẩm tái chế chất lượng cùng với tỷ lệ thu hồi cao và thông qua các kết quả này có thể giúp chúng ta ước tính được mức giảm khí nhà kính trên thực tế.

Tựu trung lại, để thực hiện quản lý chất thải hướng đến thích ứng BĐKH trong điều kiện hiện tại chúng ta cần thực hiện đồng bộ nhiều giải pháp khác nhau. Một hệ thống quản lý chất thải được thiết lập phù hợp với các vấn đề BĐKH dựa trên các quy định pháp luật hiện hành sẽ là giải pháp cốt lõi giúp giảm thiểu khí nhà kính trong quá trình quản lý chất thải cũng như quá trình sản

xuất, kinh doanh hoặc sinh hoạt của con người. Bên cạnh đó, các giải pháp khác cũng góp phần hỗ trợ thực hiện có hiệu quả việc thích ứng với BĐKH trong quá trình quản lý chất thải.

5. Kết luận

Chất thải nói chung và quản lý chất thải nói riêng cùng với vấn đề BĐKH luôn có mối quan hệ tương tác lẫn nhau. Chúng ta cần phải tập trung vào các chính sách và quy định về chất thải thiết thực và bền vững thông qua việc giảm thải và đẩy mạnh tái chế chất thải. Thực tế cho thấy, qua thời gian đã có những tiến bộ đáng kể trong các phương pháp và công nghệ được sử dụng để thu gom, xử lý, tái chế và thu hồi chất thải. Tuy nhiên, việc tiếp tục nghiên cứu và tìm kiếm các giải pháp tối ưu hơn nữa trong công nghệ quản lý chất thải bao gồm cả việc phân loại, thu gom, vận chuyển, xử lý và thu hồi năng lượng từ chất thải vẫn là yêu cầu cần thiết giúp cho việc thích ứng với BĐKH đạt được hiệu quả tốt hơn. BĐKH cần được coi là cơ hội chứ không phải rủi ro đối với ngành quản lý chất thải. Thách thức của một nền kinh tế các-bon thấp mới là động lực đổi mới hiệu quả cho các hoạt động quản lý chất thải [3]. Điều này cho thấy, cần tận dụng các lợi ích liên quan đến giảm khí nhà kính mà một hệ thống quản lý chất thải có thể mang lại tạo điều kiện cho việc gắn kết và thực thi các quy định về quản lý chất thải trong mối tương quan với BĐKH được hiệu quả. Đồng thời, ở một góc độ rộng hơn, thì tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính liên quan đến chất thải cần được khai thác trên toàn cầu để đảm bảo rằng quản lý chất thải trở thành một biện pháp giảm phát thải khí nhà kính rộng [3].

Tài liệu tham khảo

- [1] IPCC: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021, pp. 9.
- [2] The International Solid Waste Association, ISWA White paper - Waste and Climate Change, 2009, pp. 7.

- [3] E. O. A. Eneh, S. N. Oluigbo, Mitigating the Impact of Climate Change through Waste Recycling, *Journal of Environmental and Earth Sciences*, Vol. 4, No. 8, 2012, pp. 776-781.
- [4] Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam, Biến đổi khí hậu và tác động của biến đổi khí hậu, <https://dangcongsan.vn/xay-dung-xa-hoi-an-toantruoc-thien-tai/bien-doi-khi-hau-va-tac-dong-cuabien-doi-khi-hau-594203.html>, 2021 (accessed on: July 30th, 2023).
- [5] C. C. Nnaji, J. T. Utsev, Climate Change and Waste Management: A Balanced Assessment, *Journal of Sustainable Development in Africa*, Vol. 13, No. 7, 2011, pp. 18.
- [6] T. Gichamo, H. Gokçekuş, Interrelation between Climate Change and Solid Waste, *J Environ Pollut Control* 2(1), No. 104, 2019, pp. 4.
- [7] Y. A. Ahmed, Potential Impacts of Climate Change on Waste Management in Ilorin City Nigeria, University of Ilorin, Nigeria, *Global Journal of Human social science*, Volume 12 Issue 6 Version 1.0, 2012, pp. 47.
- [8] T. Trang, Giải pháp nào để xử lý 25,5 triệu tấn chất thải rắn phát sinh mỗi năm? <https://www.vietnamplus.vn/giai-phap-nao-de-xu-ly-255-trieu-tan-chat-thai-ran-phat-sinh-moi-nam/597968.vnp>, 2019 (accessed on: May 25th, 2023).
- [9] Văn phòng sản xuất và tiêu dùng bền vững, Đề xuất các giải pháp xử lý chất thải rắn, <https://scp.gov.vn/tin-tuc/t11224/de-xuat-cac-giai-phap-xu-ly-chat-thai-ran.html>, 2019 (accessed on: May 25th, 2023).
- [10] P. H. Giang, T. Yêm, Một số vấn đề liên quan đến chất thải rắn sinh hoạt ở Việt Nam và đề xuất giải pháp trong thời gian tới”, *Tạp chí Môi trường*, số 05, 2022, tr. 42.
- [11] Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường Xây dựng, Thông tư liên tịch số 1590/1997/TTLT-BKHCMNT-BXD ngày 17/10/1997 về hướng dẫn thi hành Chỉ thị số 199/TTg ngày 3/4/1997 của Thủ tướng Chính phủ về các biện pháp cấp bách trong quản lý chất thải rắn ở đô thị và khu công nghiệp.
- [12] Quốc hội, Luật Bảo vệ Môi trường, 2014.
- [13] Chính phủ, Nghị định số 38/2015/NĐ-CP, ngày 14/04/2015 về quản lý chất thải và phế liệu.
- [14] Ủy ban Khoa học Công nghệ và Môi trường, Ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam, NXB. Thanh Niên, 2017, tr. 181.