

KIỂM TOÁN TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ RÁC THẢI RẮN KHE GIANG, THÀNH PHỐ UÔNG BÍ, TỈNH QUẢNG NINH

Cao Trường Sơn^{1,2*}, Nguyễn Thế Bình^{1,2},
Nguyễn Thị Minh Thanh¹, Lương Đức Anh¹, Nguyễn Thanh Lâm¹

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam,

²Trung tâm Kỹ thuật tài nguyên Đất và Môi trường

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện trong năm 2019 tại nhà máy xử lý rác thải rắn Khe Giang nhằm chỉ ra các tác động môi trường và việc thực hiện các cam kết bảo vệ môi trường của nhà máy trong thực tế. Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng gồm: rà soát tài liệu; khảo sát nhà máy; phỏng vấn người chủ chốt; lấy mẫu và phân tích môi trường; so sánh với các chuẩn mực kiểm toán. Kết quả nghiên cứu cho thấy các tác động thực tế của nhà máy đến môi trường xung quanh không đáng kể khi chất lượng môi trường đất, nước dưới đất và không khí đều còn rất tốt. Tuy nhiên, môi trường nước mặt trong phạm vi 500 m xung quanh nhà máy bị ô nhiễm nhẹ bởi các chất hữu cơ (COD, BOD và Amoni vượt quá ngưỡng cho phép của QCVN08:2015). Hệ thống quản lý môi trường của nhà máy còn một số hạn chế như: xử lý nước thải chưa bảo đảm; thay đổi quy trình đốt rác nhưng chưa báo cáo cơ quan quản lý; hệ thống lưu trữ chất thải nguy hại chưa đúng quy định; một số văn bản quy định về nội quy bảo vệ môi trường, các quy trình chuẩn, an toàn lao động, sổ ghi chép nhật ký vận hành hệ thống môi trường, biên bản giao ca chưa được chuẩn hóa.

Từ khóa: Môi trường; kiểm toán môi trường; tác động môi trường; nhà máy xử lý rác thải rắn Khe Giang; thành phố Uông Bí

Ngày nhận bài: 16/4/2020; Ngày hoàn thiện: 21/5/2020; Ngày đăng: 25/5/2020

ENVIRONMENTAL IMPACT AUDITING FOR KHE GIANG SOLID WASTE TREATMENT FACTORY IN UONG BI CITY, QUANG NINH PROVINCE

Cao Truong Son^{1,2*}, Nguyen The Binh^{1,2},
Nguyen Thi Minh Thanh¹, Luong Duc Anh¹, Nguyen Thanh Lam¹

¹Vietnam National University of Agriculture (VNUA),

²Center for Technical Land Resources and Environment of Vnuu

ASBTRACT

This study was carried out at Khe Giang solid waste treatment plant in 2019 to point out the environmental impacts and environmental protection implementation of the plant in reality. Main research methods were used include: document review; factory survey; key person interview; environmental sampling and analysis; and compare with the audit standards. The results have showed that the actual environmental impacts of the plant are negligible when the environmental quality of soil, groundwater and air is still very good. However, the surface water environment within 500 m around the plant is slightly polluted by organic substances (COD, BOD and Ammonium exceeding the permitted threshold of QCVN08: 2015). The environmental management system of the factory also has certain limitations such as unsecured wastewater treatment; change the incineration process but not reported to the management agency; hazardous waste storage system is not in accordance with regulations; some documents as regulating environmental protection rules, standard processes, labor safety, diary of environment system operation diary and case records have not been standardized.

Keywords: Environment; environmental audit; environmental impact; Khe Giang solid waste treatment plant; Uong Bi city.

Received: 16/4/2020; Revised: 21/5/2020; Published: 25/5/2020

* Corresponding author. Email: caotruongson.hua@gmail.com

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, kiểm toán môi trường đã trở thành một công cụ quản lý môi trường hữu hiệu và được áp dụng trên phạm vi toàn cầu [1]. Kiểm toán tác động môi trường (KTTĐMT) là một dạng cơ bản của kiểm toán môi trường, là quá trình kiểm tra có hệ thống các tác động môi trường thực tế của một dự án đang hoạt động dựa vào các số liệu quan trắc môi trường nhằm giảm thiểu các rủi ro về môi trường [2]. Nội dung chính của KTTĐMT là so sánh các tác động môi trường đã được dự báo trong một báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) với các tác động thực tế sau khi dự án đi vào hoạt động; kiểm tra, giám sát các hoạt động bảo vệ môi trường (BVMT) và giảm thiểu tác động môi trường đã được cam kết trong báo cáo ĐTM so với thực tế [3]. Tại Việt Nam, quy trình KTTĐMT mới được Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng và ban hành năm 2016 nên việc áp dụng trong thực tế còn nhiều hạn chế [2]. Một số nghiên cứu điển hình như KTTĐMT tại mỏ đá vôi Núi Sếu, tại Lương Sơn, Hòa Bình [4]; tại Tổng công ty Cổ phần dệt may Nam Định tại khu công nghiệp Hòa Xá [3]... Các nghiên cứu này cho thấy KTTĐMT có vai trò lớn trong việc kiểm tra các tác động môi trường thực tế của một cơ sở sản xuất, kinh doanh khi đi vào thực tế; những hạn chế, thiếu sót trong hoạt động quản lý môi trường để từ đó đưa ra những giải pháp khắc phục, cải tiến.

Nhà máy xử lý rác thải rắn Khe Giang với diện tích 59.149m² tại xã Thượng Yên Công, thành phố Uông Bí, tỉnh Quảng Ninh được xây dựng và đi vào hoạt động từ 2015. Nhà máy được thiết kế với công suất xử lý rác bằng phương pháp đốt là 200 tấn rác/ngày đêm [5]. Nghiên cứu này được nhóm tác giả thực hiện nhằm kiểm tra các tác động môi trường và các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường thực tế của nhà máy so với những dự báo và cam kết trong báo cáo ĐTM của nhà máy, từ đó đưa ra các giải pháp khắc phục, cải tiến phù hợp.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Rà soát các tài liệu: Tiến hành kiểm tra các tài liệu: Báo cáo ĐTM; Báo cáo Quan trắc môi

trường định kỳ; Sổ ghi chép lượng rác đầu vào; Sổ đăng ký chủ nguồn thải nguy hại và một số tài liệu liên quan khác nhằm thu thập các thông tin phục vụ quá trình kiểm toán.

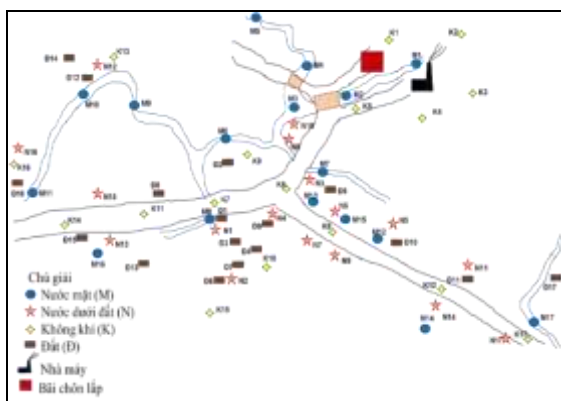
2.2. Khảo sát nhà máy: Khảo sát toàn bộ khu vực của nhà máy trong hai ngày 23 và 24/4/2019 nhằm quan sát thực tế quy trình đốt rác, các công trình BVMT, nhà kho và các khu vực lân cận xung quanh nhà máy để thu thập thông tin, chứng cứ phục vụ quá trình kiểm toán.

2.3. Phỏng vấn người chủ chốt: Tiến hành phỏng vấn: 2 cán bộ nhà máy (Phó giám đốc sản xuất và Cán bộ môi trường), 3 công nhân thuộc 3 phân xưởng tiếp nhận rác; sàng lọc rác; và vận hành lò đốt rác để thu thập các thông tin về hoạt động của nhà máy.

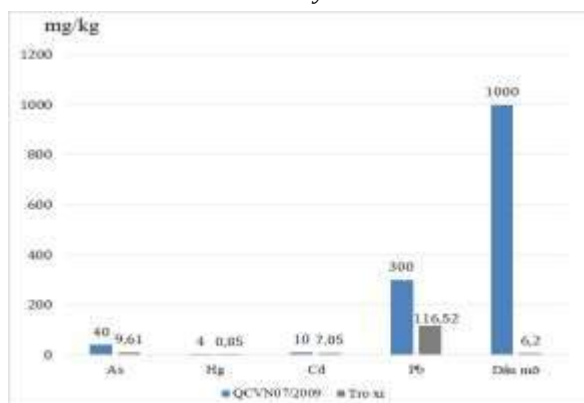
2.4. Lấy mẫu và phân tích môi trường:

Lấy 17 mẫu đối với mỗi thành phần môi trường đất, nước mặt, nước dưới đất, không khí xung quanh nhà máy ở các bán kính khác nhau: 500 m (10 mẫu), 1.000 m (5 mẫu) và 1.500 m (2 mẫu). Trong đó, bán kính 500 là khu vực chịu tác động chính của nhà máy được xác định theo QCVN07-9:2016/BXD – Công trình quản lý chất thải rắn và nhà vệ sinh công cộng (đã được nêu trong báo cáo ĐTM của nhà máy). Tuy nhiên, với ống khói nhà máy có độ cao 25 m, đường kính ống khói 1,5m nên khả năng phân tán khí thải ra các khu vực xa hơn hoàn toàn có thể xảy ra. Chính vì vậy các mẫu môi trường đã được tiến hành lấy tại các bán kính 1.000 m và 1.500 m xung quanh nhà máy để làm đối chứng. Quá trình lấy mẫu và phân tích được thực hiện bởi Công ty Cổ phần Liên minh môi trường và xây dựng – đơn vị đảm bảo năng lực quan trắc và phân tích môi trường theo quy định của Nghị định 127/2014/NĐ-CP. Mẫu đất được lấy tại các khu đất canh tác nông nghiệp trên tầng mặt ở độ sâu 0 – 20 cm để phân tích các chỉ tiêu KLN như: Cu, Pb, Zn, Cd và As. Nước mặt được lấy trên các ao, mương và suối xung quanh nhà máy ở độ sâu 0 – 20 cm để phân tích các chỉ tiêu: COD, BOD, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Cu, Pb, Zn, As, Coliform. Nước dưới đất được lấy tại giếng khoan đang sử dụng của các hộ gia đình xung

quanh nhà máy để phân tích các chỉ tiêu: COD, NH_4^+ , NO_3^- , Cu, Pb, Zn, Cd và As. Mẫu khí được lấy ở các khu vực xung quanh nhà máy trong vòng 1h để tiến hành phân tích các thông số: Tiếng ồn, bụi lơ lửng, CO, SO_2 , N_2O , bụi PM_{10} . Vị trí lấy mẫu các thành phần môi trường được mô tả trong hình 1. Trong đó, các mẫu đất, nước, không khí trong bán kính 500 m được lấy cùng vị trí lấy mẫu trong báo cáo ĐTM của nhà máy để thuận tiện cho việc so sánh, đối chiếu.



Hình 1. Vị trí lấy các mẫu môi trường xung quanh nhà máy



Hình 2. Đặc trưng các chất ô nhiễm trong tro, xỉ của nhà máy

2.5. So sánh với các chuẩn mực kiểm toán

Các thông tin và bằng chứng thu thập được trong quá trình kiểm toán được so sánh với các quy định và quy chuẩn môi trường của nhà nước, gồm: Các nội dung nhà máy đã cam kết trong báo cáo ĐTM; Thông tư 36/BTNMT về quản lý chất thải nguy hại; các

quy chuẩn môi trường về không khí (QCVN05), nước mặt (QCVN08), nước dưới đất (QCVN09), nước thải công nghiệp (QCVN40).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Các tác động môi trường và biện pháp giảm thiểu tác động trong thực tế

* **Khí thải và bụi:** phát sinh của nhà máy là từ các lò đốt rác, có chứa nhiều chất độc như: CO, N_2O , SO_2 , bụi và khí Furan. Lượng khí thải này được dẫn qua hệ thống xử lý khí thải sau đó thải ra ngoài môi trường. Đặc trưng ô nhiễm khí thải của Nhà máy được chỉ ra trong bảng 1.

* **Nước thải:** của nhà máy không nhiều, gồm: nước rỉ từ bộ phận tập kết rác và nước thải sinh hoạt. Nước rỉ rác được thu gom theo các cống và đưa xuống bể chứa nước thải tập trung của nhà máy. Lượng nước rỉ rác phát sinh không đáng kể do rác tập kết được đốt hết trong ngày. Trong khi đó nước thải sinh hoạt phát sinh của nhà máy là 10,53 m^3 /ngày ít hơn so với mức dự báo 14,7 m^3 /ngày như trong báo cáo ĐTM của nhà máy. Hiện nay, nước thải của nhà máy được gom vào bể lắng sau đó bơm vào hồ chứa xỉ của lò đốt để lọc. Tuy nhiên, hồ chứa xỉ chỉ là hồ đào, không có vật liệu chống thấm đáy và thấm ngang, không có hệ thống tường bao tiềm ẩn nguy cơ thấm thấu các chất ô nhiễm ra xung quanh.

* **Chất thải rắn:** bao gồm CTR sinh hoạt và tro xỉ từ lò đốt rác. CTR sinh hoạt của nhà máy vào khoảng 50 kg/ngày. Lượng rác này được thu gom và chuyển đến bộ phận tập kết rác để đốt cùng với lượng rác mà nhà máy tiếp nhận hàng ngày. Theo báo cáo ĐTM của nhà máy, lượng tro xỉ của lò đốt sẽ được thu gom để ép thành gạch không nung. Tuy nhiên, trên thực tế nhà máy đang sử dụng tro xỉ lò đốt để lọc nước thải rồi đem đi chôn lấp. Việc làm này tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao do tro xỉ của lò đốt rác có chứa các kim loại nặng như: As, Hg, Cd và Pb (hình 2).

Bảng 1. Đặc trưng khí thải của Nhà máy

Đại lượng	TSP	CO	N_2O	SO_2	Furan
Giá trị (mg/Nm^3)	87,30	210,90	32,96	6,29	0,53
QCVN61:2016/BTNMT	100	250	500	250	0,6

* *Chất thải nguy hại*: phát sinh từ hoạt động sửa chữa, thay thế, bảo dưỡng các loại thiết bị trong dây chuyền sản xuất và từ việc phân loại, sàng lọc rác. Thành phần CTNH gồm dầu bôi trơn, dầu diezen, dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, ốc quy chì thải, bóng đèn huỳnh quang hỏng. Hiện tại nhà máy đã đăng ký chủ nguồn thải CTNH mã số 22.000753.T do Sở TN&MT tỉnh Quảng Ninh cấp ngày 02/10/2015. CTNH được bố trí ở khu vực lưu trữ riêng trong nhà máy. Tuy nhiên nhà máy hiện chưa có báo cáo quan trắc CTNH định kỳ. Các thùng chứa CTNH và khu vực lưu trữ chưa bảo đảm yêu cầu theo Thông tư 36/BTNMT.

3.2. Hiện trạng môi trường xung quanh nhà máy

3.2.1. Hiện trạng các thành phần môi trường xung quanh nhà máy

* *Môi trường không khí*: Kết quả phân tích chất lượng không khí quanh nhà máy được chỉ ra trong bảng 2. Theo đó tất cả các thông số chất lượng môi trường đều nằm dưới ngưỡng cho phép, chỉ có độ ồn tại khu vực bán kính 1.500 m có tỷ lệ vượt chuẩn 50% do nằm gần đường giao thông.

* *Nước mặt*: Trong bán kính 500 m quanh nhà máy có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ, cụ thể 2/10 mẫu có hàm lượng COD và BOD vượt quá ngưỡng cho phép; 7/10 mẫu có nồng độ amoni vượt quá ngưỡng cho phép. Tuy nhiên, nồng độ trung bình của các thông số chất lượng trong phạm vi bán kính 500 m cơ bản vẫn nằm dưới ngưỡng của QCVN08/B1, ngoại trừ thông số NH_4^+ . Trong khi đó, chất lượng nước mặt trong bán kính 1.000 m và 1.500 m là tốt, tất cả các thông số đều đạt yêu cầu của quy chuẩn môi trường.

Bảng 2. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh nhà máy

Giá trị	Khoảng cách m	Tiếng ồn dBA	Bụi lơ lửng $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N ₂ O $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bụi PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
QCVN 05:2013/BTNMT		-	300	30.000	350	200	150
Khoảng biến động	500 m	40-64	58-85	2520-2850	40-68	58-84	30,2-52,5
Trung bình		52,2	72,6	2587	56,7	70,7	39,65
Khoảng biến động	1.000 m	40-58	62-67	<2.500-2.500	48-63	65-79	34,2-41,0
Trung bình		48,4	64,4	<2.500	56,6	72	37,84
Khoảng biến động	1.500 m	56-85	68-84	2.500-2.870	59-72	70-78	41,7-48,5
Trung bình		70,5	76	2685	65,5	74	45,1

Bảng 3. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt xung quanh nhà máy

Khoảng cách	Giá trị	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	NH_4^+ mg/L	NO_3^- mg/L	PO_4^{3-} mg/L	Coliform MPN/100 ml
QCVN 08 – Cột B1		30	15	0,9	10	0,3	7.500
500 m	Khoảng biến động	4,3-53,8	1,56-28,6	0,02-4,5	0,03-2,56	0,03-0,04	1.300-6.400
	Trung bình	17,09	7,71	5,50	1,20	0,03	2.860
1.000 m	Khoảng biến động	4,2-9,0	2,05-5,63	0,31-1,04	0,04-0,86	<0,02-0,02	1.100-2.800
	Trung bình	6,0	3,5	0,6	0,5	<0,02	1.840
1.500 m	Khoảng biến động	5,2-7,6	1,24-4,03	0,04-0,91	0,62-0,98	0,12-0,12	3.200-3.900
	Trung bình	6,40	2,64	0,48	0,80	0,12	3.550

* *Nước dưới đất*: Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất tại các khoảng cách khác nhau xung quanh nhà máy được chỉ ra trong bảng 4.

Bảng 4. Nồng độ của các chất ô nhiễm trong nước dưới đất xung quanh nhà máy

Khoảng cách (m)	Cu mg/L	Zn mg/L	Pb mg/L	As mg/L	Cd mg/L	COD mg/L	NH_4^+ mg/L	NO_3^- mg/L
500	0,0416	0,05	0,0024	0,0045	0,0008	3,16	0,145	0,27
1.000	0,037	0,042	0,002	0,005	0,002	3,24	0,038	0,108
1500	0,075	<0,04	0,0029	0,0081	<0,0006	17,39	0,025	0,1915
QCVN09	1,0	3,0	0,01	0,05	0,005	4	1,0	15

Theo bảng 4, chỉ có thông số COD trong nước dưới đất xung quanh nhà máy có giá trị vượt quá ngưỡng cho phép của QCVN09. Các thông số ô nhiễm khác như các KLN (Cu, Pb, Zn, As) và

các chỉ tiêu dinh dưỡng (NH_4^+ và NO_3^-) đều ở mức thấp hơn nhiều lần (5-10 lần) so với quy chuẩn cho phép.

* *Đất*: Kết quả phân tích đất xung quanh nhà máy ở ba khoảng cách 500 m, 1.000 m và 1.500 m cho thấy hàm lượng các KLN trong đất thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN03: 2015/BTNMT (Bảng 5).

Bảng 5. Hàm lượng một số KLN trong đất xung quanh nhà máy

Chỉ tiêu	Khoảng cách	Cu	Zn	Pb	As	Cd
		<i>mg/kg đất khô</i>				
QCVN 03:2015/BTNMT		100	200	70	15	1,5
Khoảng biến động	500 m	40,6-58,4	64 -100	26,8-42	4,2-7,81	0,31-0,94
Trung bình		47,75	80,5	35,45	5,29	0,55
Khoảng biến động	1.000 m	43,5-52,2	73-86	32,6-37,2	5,02-5,42	0,44-0,64
Trung bình		47,54	80	35,12	5,23	0,57
Khoảng biến động	1.500 m	49,7-50,6	93-95	36,4 - 38,8	4,78 - 5,04	0,62 - 0,72
Trung bình		50,15	94	37,6	4,91	0,67

3.2.2. Biến động chất lượng môi trường theo thời gian

Mặc dù ở thời điểm hiện tại chất lượng các thành phần môi trường xung quanh nhà máy còn khá tốt tuy nhiên khi so sánh với kết quả quan trắc chất lượng môi trường khu vực này ở thời điểm năm 2015 cho thấy có sự gia tăng đáng kể về nồng độ các chất ô nhiễm.

Bảng 6. So sánh nồng độ các chất ô nhiễm khu vực xung quanh nhà máy (bán kính 500 m)

tại thời điểm 2019 với năm 2015

Môi trường	Thông số	Đơn vị	2015*	2019	Tăng/Giảm
Không khí	Bụi lơ lửng (TSP)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	94	72,6	-21,4
	Độ ồn	dBA	50	52,2	+2,2
	SO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	19	56,7	+37,7
	N_2O	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,02	70,7	+70,68
	CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.237	2.587	+1.350
Nước mặt	COD	mg/l	1,55	17,09	+15,44
	BOD_5	mg/l	2,2	7,71	+5,51
	Amoni	mg/l	0,009	5,50	+4,491
	Nitrat	mg/l	0,12	1,20	+1,08
	Coliform	MNP/100ml	9,00	2.860	+2.851

Ghi chú (*) Số liệu quan trắc môi trường trong bán kính 500 m quanh nhà máy năm 2015 được lấy trong báo cáo ĐTM của nhà máy

Bảng 6 cho thấy, ngoại trừ TSP có nồng độ giảm còn lại tất cả các thông số ô nhiễm trong môi trường không khí đều có xu hướng tăng theo thời gian. Trong đó nồng độ các khí: SO_2 , N_2O , CO tăng mạnh nhất. Tương tự, nồng độ các thông số chất lượng trong môi trường nước mặt đều tăng nhanh theo thời gian. Điều này cho thấy hoạt động của nhà máy rác trong thực tế đã góp phần làm gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường.

3.3. So sánh hoạt động quản lý môi trường của nhà máy trong thực tế với những nội dung đã cam kết trong báo cáo ĐTM

Các thông tin, dữ liệu thu thập được trong quá trình kiểm toán tại nhà máy được so sánh với các điều khoản, hạng mục trong báo cáo ĐTM của nhà máy cùng với các quy định hiện hành của Nhà nước về công tác quản lý môi trường để tìm ra các phát hiện kiểm toán. Kết quả so sánh được tổng hợp trong bảng 7.

Bảng 7 cho thấy mặc dù đã cố gắng thực hiện nhiều biện pháp BVMT, tuy nhiên vẫn còn nhiều hạn chế trong chương trình quản lý môi trường của nhà máy so với yêu cầu quy định của Nhà nước và những cam kết trong báo cáo ĐTM.

Bảng 7. Tổng hợp kết quả so sánh với các chuẩn mực kiểm toán

Tác động	Biện pháp thực tế	Cam kết trong ĐTM	Nhận xét
Các biện pháp kiểm soát và giảm thiểu chất thải			
Khí thải	Hệ thống sinh hàn hấp thụ nhiệt. Khí thải đi qua hệ thống lọc bụi, phun nước kiềm (hệ thống ống dẫn kín không phát sinh tro bay) rồi thải ra ngoài.	Xử lý khí thải bằng hệ thống lọc bụi, trung hòa khí thải bằng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (hệ thống ống dẫn kín không phát sinh tro bay) Xử lý mùi bằng than hoạt tính Hệ thống dẫn mùi đưa vào lò đốt.	Hệ thống cơ bản xử lý được bụi, khí độc theo đúng cam kết. Hệ thống xử lý mùi chưa được lắp đặt.
Nước thải	Xây dựng bể lắng thu gom nước thải nhưng không bổ sung VSV. Sử dụng tro xỉ lò đốt để lọc nước thải.	Xây dựng bể lắng, lọc bổ sung VSV xử lý nước rác. Nước sau xử lý được bơm ngược vào lò đốt.	Xử lý nước thải không bảo đảm. Việc lọc nước thải bằng tro xỉ lò đốt chưa qua kiểm nghiệm. Bể lọc không được xây dựng đúng quy định không có hệ thống chống thấm đáy, thấm ngang và tường bao.
Chất thải rắn (Tro, xỉ của nhà máy)	Dùng để lọc nước thải sau đó đem đi chôn lấp.	Sử dụng để sản xuất gạch không nung.	Không đúng theo cam kết trong báo cáo ĐTM.
CTNH	Sổ đăng ký chủ nguồn thải nguy hại mã số quản lý 22.000753.T. Có khu lưu trữ CTNH riêng, có gắn biển nhưng các thùng lưu trữ chưa bảo đảm.	Đăng ký Sổ chủ nguồn thải nguy hại. Thực hiện nghiêm theo quy định tại Điều 7 Nghị định số 38/2015/NĐ-CP và Điều 7 Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT.	Cơ bản đáp ứng yêu cầu về quản lý CTNH. Hệ thống các thùng lưu trữ cần được ghi nhãn và phân loại cụ thể theo đúng quy định của Thông tư số 36/2015/TT – BTNMT.
Chương trình giám sát môi trường			
Nước thải	Thông số giám sát: 16 thông số (pH, DO, Độ đục, TSS, BOD ₅ , COD, NH ₃ , H ₂ S, TP, TN, Cu, Fe, Pb, As, dầu mỡ, Coliform) Tần suất: 3 tháng/lần Số mẫu: 3 mẫu	Thông số giám sát: 16 thông số (pH, DO, Độ đục, TSS, BOD ₅ , COD, NH ₃ , H ₂ S, TP, TN, Cu, Fe, Pb, As, dầu mỡ, Coliform) Tần suất: 2 tháng/lần Số mẫu: 3 mẫu	Thực hiện đúng quy định Tần suất lấy mẫu nhiều hơn yêu cầu
Khí thải	Thông số giám sát: Tiếng ồn, nhiệt độ, TSP, SO ₂ , CO, NO ₂ , NH ₃ , H ₂ S Tần suất: 3 tháng/lần Số mẫu: 4 mẫu	Thông số giám sát: Tiếng ồn, nhiệt độ, TSP, SO ₂ , CO, NO ₂ , NH ₃ , H ₂ S Tần suất: 2 tháng/lần Số mẫu: 4 mẫu	
CTR và CTNH	Chưa có báo cáo quan trắc định kỳ	Báo cáo quan trắc định kỳ	Chưa đáp ứng yêu cầu
Quy định khác			
Quy trình đốt rác	Không có khâu ủ rác trước khi đốt. Không có khâu ủ phân vi sinh đối với chất thải hữu cơ dễ phân hủy. Không có khâu sản xuất gạch không nung.	Rác được ủ trước khi cho vào lò đốt. Rác hữu cơ dễ phân hủy được ủ để sản xuất phân vi sinh. Tro, xỉ lò đốt được dùng để sản xuất gạch không nung	Quy trình đốt rác có sự thay đổi so với báo cáo ĐTM. Sự thay đổi này chưa được báo cáo với các cơ quan có thẩm quyền.
Nhật ký vận hành hệ thống xử lý chất thải	Chưa xuất trình được biên bản giao ca, nhật ký vận hành hệ thống xử lý chất thải	Yêu cầu có nhật ký vận hành các công trình xử lý môi trường và biên bản giao ca.	Chưa thực hiện đúng yêu cầu

Tác động	Biện pháp thực tế	Cam kết trong ĐTM	Nhận xét
Nội quy BVMT	Chưa xuất trình được văn bản quy định nội quy BVMT nội bộ.	Thiết lập chính sách môi trường nội bộ.	Chưa thực hiện đúng yêu cầu
Đào tạo tập huấn cho cán bộ, công nhân viên	Đã tập huấn cho công nhân viên các quy trình chuẩn, kế hoạch phòng ngừa sự cố, tình huống khẩn cấp; quy trình an toàn lao động 2 lần/năm	Hướng dẫn các quy trình chuẩn: Tiếp nhận rác; sàng lọc rác; vận hành lò đốt rác; vận hành hệ thống xử lý chất thải. Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó với sự cố, trường hợp khẩn cấp. Hướng dẫn về an toàn lao động.	Đảm bảo đúng yêu cầu

3.4. Tổng hợp các phát hiện kiểm toán

3.4.1. Sự thay đổi về quy trình đốt rác của nhà máy

Quy trình đốt rác trên thực tế của nhà máy có sự thay đổi so với trong báo cáo ĐTM. Cụ thể: Không có khâu sản xuất phân vi sinh từ rác hữu cơ dễ phân hủy; không có khâu ủ rác trước khi đốt; không có quá trình sản xuất gạch không nung từ tro, xỉ lò đốt. Giải thích cho việc khâu ủ phân compost chưa được thực hiện là do khó khăn trong quá trình phân loại rác đầu vào, nhà máy sẽ đầu tư dây truyền này trong thời gian tới. Trên thực tế khảo sát cho thấy, quá trình phân loại rác của nhà máy hiện được thực hiện thủ công, công tác phân loại rác tại nguồn chưa được thực hiện đây là khó khăn thực tế mà nhà máy đang gặp phải. Tuy nhiên việc sản xuất phân từ rác thải hữu cơ dễ phân hủy là cần thiết để tiết kiệm chi phí sản xuất và tiết kiệm tài nguyên, bởi trong rác thải sinh hoạt có từ 55 – 70% lượng chất hữu cơ dễ phân hủy có thể tái sử dụng [6]. Việc nhà máy không tiến hành ủ rác trước khi đốt là do hiện tại nhà máy tận dụng lượng nhiệt từ các lò đốt rác để sấy khô rác trước khi đốt nhờ đó lượng rác tiếp nhận được đốt hoàn toàn trong ngày nên không cần phải tiến hành ủ. Việc không ủ rác góp phần làm giảm lượng nước rỉ rác và mùi phát sinh do quá trình phân hủy rác, điều này đã được nhiều nhà khoa học nghiên cứu và chỉ rõ [7]. Tuy nhiên, khi rác thải không được ủ có thể dẫn tới việc giảm nhiệt trị khi đốt gây ra nhiều vấn đề như: cần thêm chất trợ cháy, nhiệt độ lò đốt không bảo đảm, rác bị sống... Vì vậy cần phải có đánh giá kỹ lưỡng việc xảy rác bằng nhiệt lò đốt có thể làm khô rác

thay cho biện pháp ủ rác thông thường hay không. Giải thích cho việc không có khâu sản xuất gạch không nung từ tro, xỉ của lò đốt là do lượng tro, xỉ của các lò đốt không nhiều nên không đủ để sản xuất gạch. Tuy nhiên, giải thích của nhà máy không thỏa đáng, trong báo cáo ĐTM lượng tro, xỉ phát sinh từ hoạt động đốt rác của nhà máy với công suất 200 tấn/ngày sẽ đủ để sản xuất gạch không nung [5]. Trên thực tế lượng rác mà nhà máy tiếp nhận hiện tại thường >200 tấn/ngày do đó về lý thuyết lượng tro, xỉ lò đốt phải đủ để sản xuất gạch. Tóm lại mọi sự thay đổi trên quy trình đốt rác có thể dẫn tới sự thay đổi về các tác động môi trường của nhà máy trong thực tế, có thể là tích cực hoặc tiêu cực. Do đó, mọi sự thay đổi trên quy trình đốt rác cần phải lập báo cáo và xin phép cơ quan nhà nước về quản lý môi trường để thuận tiện cho việc quản lý, giám sát môi trường và hạn chế các rủi ro có thể xảy ra.

3.4.2. Hệ thống xử lý nước thải chưa đảm bảo

Trong báo cáo ĐTM nước thải của nhà máy sẽ được thu vào bể lắng, bổ sung VSV để xử lý sau đó bơm ngược vào lò đốt [5]. Tuy nhiên, trên thực tế nước thải chỉ đưa vào bể lắng sau đó bơm vào hố chứa tro, xỉ để lọc rồi bơm ngược vào lò đốt. Giải thích cho vấn đề nhà máy cho rằng tro, xỉ của lò đốt có tính kiềm nên tận dụng để lọc nước thải sẽ rất tốt, nước qua lọc tro xỉ được tận dụng để bơm vào lò đốt rác nên không phát sinh ra môi trường. Tuy nhiên, việc sử dụng tro xỉ để lọc nước thải cần phải có minh chứng về tính hiệu quả thông qua các bằng chứng cụ thể như kết quả phân tích, giám sát các thông số môi trường trước khi áp dụng. Mặt khác sử dụng tro xỉ để

lọc nước thải có thể dẫn tới hiện tượng cộng hưởng chất ô nhiễm sẵn có trong tro, xỉ với trong nước thải. Hoạt động này còn đặc biệt nguy hiểm nếu tro xỉ lò đốt được xác định là chất thải nguy hại [8]. Mặt khác, hồ lọc nước thải của nhà máy được thiết kế không bảo đảm (không có vật liệu lót đáy, tường chống thấm ngang) tiềm ẩn nguy cơ rò rỉ chất ô nhiễm vào đất, nước ngầm, nước mặt [9].

3.4.3. Hạn chế trong hoạt động quản lý chất thải nguy hại

CTNH của nhà máy hiện chưa được phân loại, lưu giữ trong các thùng chuyên dụng, các thùng chứa chưa có nhãn mác cụ thể. Nhà máy chưa có báo cáo giám sát chất thải nguy hại định kỳ. Đây là một sai sót trong quản lý CTNH của nhà máy, bởi theo quy định CTNH cần được phân loại, chứa đựng trong các thùng chuyên dụng có gắn nhãn mác cụ thể [10]. Như vậy, mặc dù đã đăng ký Sổ chủ nguồn thải nguy hại và có khu vực lưu trữ riêng CTNH, việc quản lý CTNH hiện tại của nhà máy chưa bảo đảm cần phải khắc phục về: phân loại, thùng lưu trữ, nhãn mác và báo cáo giám sát định kỳ.

3.4.4. Các phát hiện khác

Nhà máy hiện thiếu các văn bản công bố về nội quy bảo vệ môi trường, quy định quy trình ứng phó sự cố và trường hợp khẩn cấp. Tất cả các nội dung này cần phải được văn bản hóa, được lãnh đạo nhà máy phê duyệt và công bố rộng rãi cho cán bộ, công nhân viên, đây là một yêu cầu bắt buộc để xây dựng và cải tiến hệ thống quản lý môi trường một cách liên tục của hệ thống ISO 14001 [11]. Mặt khác nhà máy chưa có sổ ghi nhật ký và biên bản giao ca trong quá trình vận hành các công trình xử lý môi trường. Việc ghi nhật ký và biên bản giao ca là cần thiết để kiểm soát tốt các công trình xử lý môi trường; kịp thời phát hiện và theo dõi những thiếu sót, hạn chế và giảm thiểu các sự cố tiềm tàng có thể xảy ra [11].

3.5. Đề xuất các giải pháp khắc phục

Căn cứ vào các phát hiện kiểm toán một số giải pháp khắc phục và bảo vệ môi trường cho nhà máy được đề xuất như sau:

Hoàn thiện hệ thống chính sách môi trường nội bộ: Nội quy bảo vệ môi trường; quy trình thao tác chuẩn; quy trình an toàn lao động; quy trình ứng phó với sự cố môi trường và tình huống khẩn cấp... Đây là yêu cầu bắt buộc của hệ thống quản lý môi trường đạt chuẩn ISO 14001 [11]. Việc phê duyệt và sẵn sàng công khai chính sách môi trường nội bộ là lời khẳng định của các nhà máy/cơ sở sản xuất trong việc bảo vệ môi trường, đã được nhiều cơ sở trên thế giới thực hiện sau khi áp dụng các cuộc kiểm toán chất thải [12].

Hoàn thiện báo cáo về sự thay đổi trong quy trình đốt rác của nhà máy báo cáo với cơ quan quản lý môi trường có thẩm quyền để thuận tiện cho quá trình quản lý và giám sát, tránh bị xử phạt khi có các đoàn thanh kiểm tra tới nhà máy [13]. Cải thiện hệ thống xử lý nước thải, đưa ra các bằng chứng khoa học để minh chứng cho tính hiệu quả của biện pháp xử lý nước thải hiện tại.

Hoàn thiện hệ thống quản lý CTNH: tiến hành phân loại CTNH theo các mã khác nhau theo Thông tư 36/2015/BTNMT; đầu tư, trang bị các thùng chứa theo đúng quy định và lưu trữ các loại CTNH ở từng thùng chuyên biệt, các thùng phải được gắn nhãn mác rõ ràng và thiết lập báo cáo giám sát CTNH định kỳ.

Nâng cao trình độ, năng lực của cán bộ môi trường: lập kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng các kiến thức chuyên môn và luật pháp cho cán bộ môi trường để nâng cao hiệu quả BVMT và đáp ứng trách nhiệm pháp lý về môi trường; yêu cầu cán bộ môi trường phải thực hiện ghi chép sổ nhật ký vận hành các công trình xử lý môi trường, biên bản bàn giao ca, sổ ghi chép hóa chất - nguyên nhiên liệu phục vụ cho hệ thống quản lý môi trường của nhà máy.

4. Kết luận

Kết quả KTTĐMT tại Nhà máy xử lý rác thải rắn sinh hoạt Khe Giang cho thấy các tác động môi trường của nhà máy về cơ bản đã được nhận diện đúng theo báo cáo ĐTM. Hiện trạng các thành phần môi trường xung quanh nhà máy hiện khá tốt. Tuy nhiên, nồng độ trung bình của hầu hết các thông số chất lượng trong môi trường không khí và nước

mặt đang có xu hướng gia tăng theo quá trình hoạt động của nhà máy.

Nhà máy xử lý rác thải rắn sinh hoạt Khe Giang đã tiến hành thực hiện các biện pháp quản lý môi trường như: Xây dựng hệ thống xử lý khí thải, nước thải; tiến hành quan trắc giám sát chất lượng các nguồn thải; đăng ký chủ nguồn thải nguy hại. Tuy nhiên, hệ thống quản lý môi trường của nhà máy còn hạn chế như: Có sự thay đổi quy trình đốt rác nhưng chưa báo cáo; chưa có hệ thống xử lý mùi; hệ thống xử lý nước thải và lưu trữ CTNH chưa bảo đảm; thiếu các biên bản bàn giao ca và nhật ký vận hành các công trình xử lý chất thải. Đây là những vấn đề cần tập trung cải tiến và hoàn thiện trong thời gian tới để bảo đảm đáp ứng tốt các quy định về bảo vệ môi trường của nhà nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1]. T. N. A. Nguyen, and T. S. Cao, "Mechanism to support small and medium-sized enterprises in conducting environmental audits of some countries in the world and lessons learned for Vietnam," (In Vietnamese), *Journal of Environmental*, vol. 15, no. 11/2014, pp. 54-55, 2014.
- [2]. MONRE of Vietnam, "Report: building process of environmental audits for businesses in Vietnam" (In Vietnamese), Hanoi, 2016.
- [3]. T. V. A. Pham, and V. T. Hoang, "Initial application of environmental impact audit for Nam Dinh Textile and Garment Corporation in Hoa Xa Industrial Park," (In Vietnamese), *Journal of Environment*, vol. 2/2017, pp. 25-28, 2017.
- [4]. T. V. A. Pham, and D. K. Nguyen, "Environmental impact audit of Núi Seu limestone quarry, Luong Son district, Hoa Binh province," (In Vietnamese), *Journal of Earth sciences and Environmental*, vol. 32, no. 1S, pp. 6-8, 2016.
- [5]. Viet Long Investment and Construction Joint Stock Company, Environmental Impact Assessment Report: *Investment project to build a solid waste and renewable material treatment plant with a capacity of 200 tons per day and night*, Quang Ninh, 2015.
- [6]. MONRE of Vietnam, *National Environmental Status Report in 2017. Topic: Waste management* (in Vietnamese), Hanoi, 2017.
- [7]. H. K. Nguyen, *Environment of waste burial sites and garbage water treatment techniques*. Science and Technology Publishing House (In Vietnamese), 2009.
- [8]. T. M. Ngo, and Q. L. Bui, "Research the composition and usage of ash and slag from domestic waste incinerator to electricity generation," (In Vietnamese), *Journal of Science and Technology of Irrigation and Environment*, vol. 12, no. 48, pp. 50-56, March 2015.
- [9]. Ministry of Construction of Vietnam, *QCVN07-07/BXD/2016 on technical infrastructure works, lighting works* (In Vietnamese), Hanoi, 2016.
- [10]. MONRE of Vietnam, *Circulars 36/2015/BTNMT on hazardous waste management* (In Vietnamese), Hanoi, 2015.
- [11]. Ministry of Science and technology of Vietnam, *TCVN ISO 14001:2015 Environmental management system - Requirements and implementation instructions* (In Vietnamese), Hanoi, 2015.
- [12]. O. Boiral, L. Guillaumie, H. I. Saizarbitoria, and C. V. T. Tene, "Adoption and Outcomes of ISO 14001: A Systematic Review," *International Journal of Management Reviews*, vol. 20, no. 2, pp. 411-432, April 2018.
- [13]. MONRE, *Circulars 27/2015/BTNMT on making reports of strategic environmental impact assessment, environmental impact assessments, and environmental protection plans* (In Vietnamese), Hanoi, 2015.