

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TỪ VIỆC SỬ DỤNG CÔNG TRÌNH BIOGAS Ở XÃ THẠCH LONG, HUYỆN THẠCH HÀ, TỈNH HÀ TĨNH

Phan Thị Thanh Nhân¹, Trần Thị Tú², Nguyễn Hữu Đông¹

¹*Đại học Hà Tĩnh*

²*Viện Tài nguyên và Môi trường - Đại học Huế*

Thạch Long là một xã đồng bằng duyên hải, thuộc huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Hoạt động chăn nuôi chủ yếu là heo, trâu và gia cầm. Kết quả điều tra năm 2016 cho thấy toàn xã có khoảng 6.000 người, 1.467 hộ trong đó có 250 hộ dân tham gia vào hoạt động chăn nuôi với tổng đàn là 1.274 con heo, 580 con trâu và 25.000 gia cầm (gà, vịt). Với 1.274 con heo năm 2016, lượng nước thải từ chăn nuôi heo khoảng 127,4 m³/ngày. Theo Cục Chăn nuôi, lượng chất thải rắn từ chăn nuôi lợn là 2,0 kg/con/ngày (Nguyễn Thanh Sơn và cs, 2008); thì ước tính chất thải chăn nuôi heo xã Thạch Long khoảng 2.548 kg/ngày. Do đó, lượng nước thải và chất thải chăn nuôi heo đi vào môi trường xung quanh (đất, ao hồ, ruộng lúa,...) rất lớn. Nếu không có giải pháp thu gom và xử lý hợp lý các nguồn ô nhiễm này thì sẽ tác động tiêu cực tới đời sống, sức khỏe cộng đồng và môi trường ở địa phương.

Tuy nhiên, xã Thạch Long hiện có trên 89% hộ chăn nuôi ủ phân hoặc trừ phân trong hố và chỉ có 27 hộ trên tổng số 250 hộ chăn nuôi heo (chiếm 10,8%) có đầu tư xây lắp hầm biogas trong giai đoạn 2014-2015 từ nguồn hỗ trợ của Chương trình Dự án Khí sinh học quốc gia. Thực tế này đang gây ô nhiễm môi trường sống cho hộ gia đình chăn nuôi cũng như các hộ xung quanh. Vì thế, công tác quản lý chất thải từ gia súc đã và đang được chính quyền địa phương hết sức quan tâm trong nhiều năm qua; trong đó việc xây dựng hệ thống hầm biogas là một giải pháp hiệu quả đã được địa phương lựa chọn. Nhưng địa phương cũng đang gặp không ít khó khăn trong hoạt động truyền thông nhằm thay đổi hành vi, nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường cũng như đánh giá hiệu quả kinh tế-môi trường mà công trình biogas mang lại cho người dân. Các hộ chăn nuôi sản xuất theo phong trào, chưa đầu tư hệ thống xử lý chất thải và nước thải đảm bảo. Chính vì vậy, việc làm rõ hiệu quả kinh tế- môi trường của mô hình xử lý chất thải chăn nuôi lợn bằng hầm biogas tại xã Thạch Long sẽ góp phần nâng cao hiểu biết và nhận thức người dân; đồng thời khuyến khích và thuyết phục họ tham gia xây lắp và sử dụng hầm biogas.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp điều tra xã hội học

Thu thập thông tin kinh tế-xã hội; thu thập thông tin, số liệu về số lượng heo nuôi trung bình, loại và khối lượng nhiên liệu sử dụng tại 27 hộ gia đình có hầm biogas ở xã Thạch Long, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

2. Phương pháp tính toán lượng khí nhà kính phát thải

Để đánh giá hiệu quả giảm phát thải KNK do sử dụng biogas, chúng tôi tính hiệu số giữa tải lượng KNK phát thải trung bình trước và sau khi sử dụng hầm biogas. Hiệu số chính là lượng giảm phát thải KNK và được quy đổi thành số chứng chỉ giảm phát thải KNK (CER_s). Mỗi hầm biogas được xem như một hợp phần của dự án Cơ chế phát triển sạch (CDM- Clean Development Mechanism) (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2009; Nguyễn Thị Hoàng Liên và Lê Quốc Hùng, 2014). Khi hầm biogas chưa được sử dụng, chất thải chăn nuôi được tập trung trong hố chứa phân. Trong quá trình phân hủy, các vi sinh vật sẽ phân

hủy chất hữu cơ, giải phóng các KNK như CH₄, N₂O,... vào khí quyển. Bên cạnh đó, việc sử dụng củi, gas làm chất đốt cũng phát thải CO₂, CH₄... Khi hầm biogas được sử dụng, toàn bộ chất thải chăn nuôi sẽ là nguyên liệu đầu vào của công trình. Khí sinh ra được sử dụng làm chất đốt, thay thế một phần nhiên liệu đun nấu (gas, củi, than). Do đó, tải lượng KNK phát thải vào khí quyển sẽ giảm. Bảng 1 trình bày các khí được lựa chọn để tính toán.

Bảng 1

Các khí nhà kính được lựa chọn để tính toán

	Nguồn phát thải	Loại khí sinh ra	Lựa chọn tính toán
Trước khi sử dụng hầm biogas	(1) Phát thải từ hầm chứa phân	CH ₄	X
		N ₂ O	X
	(2) Phát thải từ chất đốt	CO ₂	X
		CH ₄	X
Sử dụng hầm biogas	(3) Phát thải do rò rỉ ở hầm biogas	CH ₄	X
		CO ₂	X
	(4) Phát thải từ chất đốt	CH ₄	X

a. Tính toán KNK phát thải trung bình trước khi hộ gia đình sử dụng hầm biogas

Các công thức tính toán tải lượng khí phát thải được thực hiện theo hướng dẫn của IPCC (Dong et.al., 2006), theo 5 bước sau đây:.

Bước 1: Xác định hệ số phát thải CH₄ từ phân heo ứng với điều kiện khí hậu tỉnh Hà Tĩnh.

$$EF_{CH_4} = VS * 365 * (B_o * D_{CH_4} * \sum \frac{MCF_i}{100} * MS) \quad (1); \quad N_{ex} = N_{rate(T)} * \frac{M}{1000} * 365 \quad (2)$$

Theo IPCC (Dong et.al., 2006), với điều kiện khí hậu như tỉnh Hà Tĩnh (nhiệt độ trung bình năm là 25°C), các hệ số tính toán được nêu ở Bảng 2.

Bảng 2

Các hệ số được sử dụng để tính toán phát thải KNK

Loài vật nuôi (ở 25°C)	VS (kg/con/ngày)	B _o (m ³ /kg VS)	D _{CH₄} (kg/m ³)	MCF (%)	MS (%)	EF _{CH₄} (kg/con/năm)	EF _{N₂O} (kg/con/năm)	N _{rate(T)} (kg N/con/ngày)	M (kg/con)	N _{ex} (kg N/con/năm)
Heo	0,3	0,29	0,67	65	100	13,83	0,005	0,24	185	16,2

Bước 2: Tải lượng CH₄ phát thải do ủ phân: $BE_{CH_4} = GWP_{CH_4} * LN_1 * EF_{CH_4} * \frac{1}{1000} \quad (3)$

Bước 3: Tải lượng N₂O phát thải do ủ phân

$$BE_{N_2O} = GWP_{N_2O} * LN_1 * EF_{N_2O} * N_{ex} * MS * \frac{44}{28} * \frac{1}{1000} \quad (4)$$

Bước 4: Tải lượng CO₂, CH₄ phát thải do đốt nhiên liệu

$$B_{CO_2} = \sum (BG_j * NCV_j * EF_{CO_2,j}) * \frac{1}{10^6} \quad (5); \quad B_{CH_4} = \sum (BG_j * NCV_j * EF_{CH_4,j}) * \frac{1}{10^6} \quad (6)$$

Theo IPCC (2006), nhiệt lượng và hệ số phát thải của một số nhiên liệu như Bảng 3.

Nhiệt lượng và hệ số phát thải của một số nhiên liệu

Loại nhiên liệu	Nhiệt lượng NCV _j (MJ/kg)	Hệ số phát thải (tấn CO ₂ e/TJ)	
		EF _{CO₂} (tấn CO ₂ e/TJ)	EF _{CH₄} (tấn CO ₂ e/TJ)
Củi	30,5	112	0,3
Gas	47,3	63,1	0,001
Biogas	14,9	54,6	0,001

(Nguồn: United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010)

Bước 5: Tổng tải lượng KNK phát thải trung bình trước khi sử dụng hầm biogas

- Đối với hộ gia đình: $BE_i = BE_{CH_4} + BE_{N_2O} + B_{CO_2} + B_{CH_4}$ (7)

- Đối với xã Thạch Long: $BE = ND * BE_i$ (8)

Trong đó: EF_{CH₄} (kg/con/năm): Hệ số phát thải CH₄ từ chất thải chăn nuôi; VS (kg chất khô/con/ngày): Tải lượng chất thải rắn dễ bay hơi trong chất thải chăn nuôi; 365 (ngày/năm): số ngày trong năm; B_o (m³/kg VS): Thể tích CH₄ phát sinh tối đa từ phân vật nuôi; D_{CH₄} (kg/m³): Khối lượng riêng của CH₄, D_{CH₄}= 0,67 kg/m³; MCF_i (%): Hiệu suất tạo CH₄ từ hầm chứa phân, tùy theo khí hậu từng vùng (MCF_i= 65-80%, chọn MCF_i= 65%); MS (%): Phần trăm lượng phân vật nuôi thải ra được đưa vào hầm chứa; i: Hộ gia đình thứ i; N_{ex} (kg N/con/năm): lượng N bài tiết hàng năm của vật nuôi; N_{rate(T)} (kg N/con/ngày): lượng N mặc định cho vật nuôi, ở khu vực Hà Tĩnh N_{rate(T)}= 0,24 kg N/con (1.000 kg)/ngày; M (kg/con): khối lượng bình quân của vật nuôi, M_{heo}= 185 kg/con. BE_{CH₄} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CH₄ phát thải từ hầm chứa phân của hộ gia đình; GWP_{CH₄} = 21: Khả năng gây hiệu ứng nhà kính của khí CH₄ so với CO₂; LN₁ (con/năm): Số lượng vật nuôi trung bình của hộ gia đình trước khi có hầm biogas. BE_{N₂O} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng N₂O phát thải do ủ phân; GWP_{N₂O} = 298: Khả năng gây hiệu ứng nhà kính của khí N₂O so với CO₂; N_{ex} (kgN/con/năm): Khối lượng N phát thải; EF_{N₂O} (kg/con/năm): Hệ số phát thải N₂O từ chất thải chăn nuôi; MS (%): Phần trăm lượng phân vật nuôi thải ra được đưa vào hầm chứa; 44/28: Hệ số chuyển đổi phát thải từ N sang N₂O. B_{CO₂}, B_{CH₄} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CO₂, CH₄ phát thải từ đốt nhiên liệu của hộ gia đình; BG_j (kg/năm): Khối lượng trung bình nhiên liệu j được tiêu thụ hàng năm của hộ dân trước khi có hầm biogas; NCV_j (MJ/kg): Nhiệt lượng của nhiên liệu; BE_{N₂O} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng N₂O phát thải do ủ phân; EF_{CO₂,j} (tấn CO₂e/TJ): Hệ số phát thải CO₂ của nhiên liệu j; EF_{CH₄,j} (tấn CO₂e/TJ): Hệ số phát thải CH₄ của nhiên liệu j. BE (tấn CO₂e/năm): Tải lượng KNK phát thải trung bình của toàn xã; BE_i (tấn CO₂e/hộ/năm): Tải lượng KNK phát thải trung bình của 1 hộ dân; B_{CO₂}, B_{CH₄} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CO₂, CH₄ phát thải từ đốt nhiên liệu của hộ dân; ND (hộ): Số hộ dân sử dụng biogas của xã Thạch Long.

b. Tính toán KNK phát thải trung bình sau khi hộ gia đình sử dụng hầm biogas

Bước 1: Tải lượng CH₄ phát thải do rò rỉ từ hầm biogas

$$PE_{CH_4} = LF_{CH_4} * [GWP_{CH_4} * B_o * D_{CH_4} * VS * 365 * LN_2] * \frac{1}{1000} \quad (9)$$

Bước 2: Tải lượng CO₂, CH₄ phát thải do đốt nhiên liệu

Công thức tính toán tải lượng CO₂, CH₄ phát thải do đốt củi và gas tương tự như trường hợp chưa có hầm biogas. Đối với nhiên liệu là khí biogas, công thức tính toán phát thải CO₂ như sau:

$$PE_{Biogas} = [H * B_o * D_{CO_2} * VS * 365 * LN_2] * \frac{1}{1000} \quad (10)$$

Bước 3: Tổng lượng KNK phát thải trung bình khi sử dụng hầm biogas

- Đối với hộ gia đình: $PE_i = PE_{CH_4} + P_{CO_2} + P_{CH_4}$ (11)

- Đối với làng bún: $PE = ND * PE_i$ (12)

Trong đó: PE_{CH₄} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CH₄ rò rỉ từ hầm biogas; GWP_{CH₄} = 21: Khả năng gây hiệu ứng nhà kính của khí CH₄ so với CO₂; LF_{CH₄} = 0,1: Hệ số rò rỉ CH₄ từ hầm biogas; LN₂ (con/năm): Số lượng vật nuôi trung bình của hộ dân khi có hầm biogas. PE_{Biogas} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CO₂ do đốt khí biogas; B_o (m³/kg VS): Thể tích CH₄ phát sinh tối đa từ phân được xử lý trong hầm biogas; LF_{CH₄} = 0,1: Hệ số rò rỉ CH₄ từ hầm biogas; LN₂ (con/năm): Số lượng vật nuôi trung bình của hộ dân khi có hầm biogas; D_{CO₂} (kg/m³): Khối lượng riêng của CO₂, D_{CO₂} = 1,977 kg/m³; H(%): Hiệu suất sinh khí CH₄. PE (tấn CO₂e/năm): Tải lượng KNK phát thải trung bình của xã; PE_i (tấn CO₂e/hộ/năm): Tải lượng KNK phát thải trung bình của 1 hộ dân; P_{CO₂}, P_{CH₄} (tấn CO₂e/năm): Tải lượng CO₂, CH₄ phát thải từ đốt nhiên liệu của hộ dân; ND (hộ): Số hộ dân sử dụng biogas của xã.

c. Tải lượng KNK trung bình được cắt giảm do sử dụng hầm biogas

Đối với hộ dân: $ER_i = BE_i - PE_i$ (13); Đối với xã Thạch Long: $ER = ND - ER_i$ (14).

Trong đó: ER (tấn CO₂e/năm): Tải lượng KNK trung bình được cắt giảm của xã; ER_i (tấn CO₂e/hộ/năm): Tải lượng KNK trung bình được cắt giảm của 1 hộ dân; ND (hộ): số hộ dân sử dụng biogas của xã.

3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu, bảng dữ liệu được xử lý, phân tích và tính toán bằng công cụ Microsoft Excel 2007.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Tình hình chăn nuôi của xã Thạch Long

Kết quả điều tra ở Bảng 4 cho thấy tổng lượng nước thải của xã Thạch Long khoảng 427,4 m³/ngày; trong đó nước thải chăn nuôi heo khoảng 127,4 m³/ngày và nước thải sinh hoạt là 300 m³/ngày. Do đó, nước thải và chất thải chăn nuôi nếu không được xử lý, đi vào môi trường sẽ gây tác động xấu tới cảnh quan xung quanh. Theo Cục Chăn nuôi, chất thải rắn từ chăn nuôi heo trung bình là 2,0 kg/con/ngày thì ước tính lượng chất thải chăn nuôi heo toàn xã Thạch Long khoảng 2.548 kg/ngày. Trong đó, xã có 27 hộ có xây dựng công trình biogas giai đoạn 2014-2015 từ Dự án Khí sinh học của Cục Chăn nuôi; hiện nay vẫn đang hoạt động tốt và tạo khí để sử dụng làm nhiên liệu phục vụ đời sống.

Nhóm nghiên cứu khảo sát tại 27 hộ dân đang sử dụng hiệu quả công trình biogas (Bảng 4), lượng nhiên liệu tiêu thụ bình quân 1 hộ là 3.751 kg củi/năm/hộ và 43,7 kg gas/năm/hộ. Tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ hàng năm của 27 hộ điều tra là 101.288 kg củi/năm và 1.181 kg gas/năm. Vì thế, tổng lượng nhiên liệu sử dụng của xã Thạch Long là 232.505 kg củi/năm và 86.400 kg gas/năm trong năm 2016. Như vậy, nhu cầu sử dụng nhiên liệu từ củi chiếm 99% tổng nguồn nhiên liệu tiêu thụ của các hộ gia đình.

Bảng 4

Thống kê thông tin điều tra 27 hộ chăn nuôi tại xã Thạch Long

T T	Địa chỉ	LN ₁ (con/ năm)	Năm XD	Số người (người)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)			Khối lượng nhiên liệu (kg/năm)		Giá trị nhiên liệu (triệu VNĐ/năm)	
					NT SH	NT CN	Tổng NT	BG Củ	BG Gas	Tiền Củ	Tiền Gas
1	Đại Đồng	27,5	2014	5	0,2	3,0	3,0	5.019	65	5,0	1,5
2	Gia Ngãi I	20	2014- 2015	3	0,2	2,0	2,2	3.650	46	3,7	1,1
3	Gia Ngãi II	20	2014	3	0,1	2,0	2,1	3.650	40	3,7	0,9
4	Đan Trung	20	2014	3	0,2	2,0	2,2	3.650	47	3,7	1,1
5	Nam Giang	20	2014	3	0,2	2,0	2,3	3.650	43	3,7	1,0
6	Hội Cát	20	2014	3	0,1	2,0	2,1	3.650	39	3,7	0,9
Tổng cộng 27 hộ		555		82	4,1	55,5	59,6	101.288	1.181	101,3	27,2
Xã Thạch Long (năm 2016)		1.274		6.000	300,0	127,4	427,4	232.505	86.400	232,5	1.987,2

2. Ước tính tổng lượng KNK phát thải trước khi hộ gia đình sử dụng hầm biogas

Theo kết quả điều tra 27 hộ, số heo mà mỗi hộ dân nuôi trung bình 20 con/năm, ngoại trừ hộ 1 (Trần Thị Long, ở thôn Đại Đồng) nuôi 35 con/năm. Do đó, số lợn nuôi trung bình tại xã Thạch Long là 21 con/năm/hộ. Trước khi sử dụng công trình biogas, tổng lượng KNK phát thải từ quá trình ủ phân là 6,7 tấn CO₂e/năm/hộ, tổng tải lượng KNK từ 27 hộ điều tra là 182,2 tấn CO₂e/năm. Trong đó, tải lượng khí CH₄ chiếm 88,4% tổng lượng KNK từ quá trình ủ phân (Bảng 5). Lượng phát thải KNK từ quá trình ủ phân tại xã Thạch Long, tỉnh Hà Tĩnh cao hơn lượng phát thải KNK tại tỉnh Hồ Nam, Trung Quốc (United Nation Framework Convention on Climate Change, 2010). Nguyên nhân của sự chênh lệch này có thể do điều kiện nhiệt độ trung bình năm và số lượng lợn nuôi trung bình tại mỗi hộ dân ở Hà Tĩnh, Việt Nam cao hơn ở tỉnh Hồ Nam, Trung Quốc. Do đó, nhiệt độ ủ phân có ảnh hưởng lớn đến quá trình phát thải KNK.

Bảng 5

Lượng phát thải KNK từ quá trình ủ phân tại xã Thạch Long

	Số heo, LN ₁ (con/năm)	Số người (người)	Tải lượng phát thải do ủ phân		
			BE _{CH₄} (tấn CO ₂ e/năm)	BE _{N₂O} (tấn CO ₂ e/năm)	Tải lượng phát thải (tấn CO ₂ e/năm)
Tổng 27 hộ điều tra	555	82	161,2	21,1	182,2
Tổng 250 hộ chăn nuôi	1.274	750	370,0	48,3	418,3
Trung bình 1 hộ	21	3	6,0	0,8	6,7

Theo số liệu điều tra, trước khi sử dụng công trình biogas, các hộ dân sử dụng chủ yếu nguồn nhiên liệu từ củi và khí đốt gas để đun nấu và chăn nuôi. Với $H=0,8\%$; $VS=0,3$ kg chất khô/con/ngày; $B_o=0,29$ m³/kg VS; $D_{CO_2}=1,798$ kg/m³, bảng 6 cho thấy tổng tải lượng phát thải KNK của 250 hộ chăn nuôi tại xã Thạch Long là 1.246,9 tấn CO₂e/năm. Trong đó, tải lượng KNK của xã chủ yếu từ quá trình đốt nhiên liệu chiếm 66,5% tổng lượng phát thải, với 66,3% từ khí CO₂ và 0,2% từ khí CH₄. Tải lượng KNK từ quá trình ủ phân chiếm 33,5% tổng lượng phát thải, với 29,7% từ khí CH₄ và 3,9% từ khí N₂O.

Bảng 6

Tải lượng KNK trước khi có biogas tại xã Thạch Long

	Tải lượng phát thải do ủ phân		Tải lượng phát thải do đốt nhiên liệu		Tổng tải lượng phát thải
	BE _{CH₄} (tấn CO ₂ e/năm)	BE _{N₂O} (tấn CO ₂ e/năm)	B _{CO₂} (tấn CO ₂ e/năm)	B _{CH₄} (tấn CO ₂ e/năm)	BE _i (tấn CO ₂ e/năm)
Tổng 250 hộ chăn nuôi	370,0	48,3	826,5	2,1	1.246,9
Trung bình 1 hộ	6,0	0,8	12,9	0,03	19,7

3. Ước tính tổng lượng phát thải KNK sau khi có công trình biogas

Trước khi có biogas, tổng KNK phát thải của 27 hộ điều tra là 532,7 tấn CO₂e/năm. Sau khi sử dụng hầm biogas, quy mô chăn nuôi heo không biến động, số lượng heo nuôi của mỗi hộ duy trì ở mức trung bình 21 con/năm, tổng lượng phát thải KNK của 27 hộ giảm xuống còn 397,1 tấn CO₂e/năm, trung bình 14,7 tấn CO₂e/năm/hộ. Tổng lượng KNK của 27 hộ được cắt giảm là 135,6 tấn CO₂e/năm, trung bình 5,0 tấn CO₂e/năm/hộ. Do đó, doanh thu từ quá trình bán chứng chỉ CER_s của 27 hộ là 1.831.731 đồng/năm; trung bình mỗi hộ dân tiết kiệm được 67.842 đồng/năm/hộ (Bảng 7). Xã Thạch Hà có 250 hộ tham gia chăn nuôi heo, nếu các hộ dân đều xây dựng hầm biogas thì tổng lượng KNK có thể cắt giảm được 335,5 tấn CO₂e/năm, tương ứng với doanh thu từ bán chứng chỉ CER_s là 4.530.842 đồng/năm.

Bảng 7

Lượng KNK cắt giảm sau khi có biogas tại xã Thạch Long

Kí hiệu	Số hộ chăn nuôi (hộ)	Tổng tải lượng KNK			Giá bán CER _s (EUR/tấn CO ₂ e), 2013	Doanh thu từ bán CER _s	
		Trước khi có biogas, BE (tấn CO ₂ e/năm)	Sau khi có biogas, PE (tấn CO ₂ e/hộ/năm)	Cắt giảm, ER (tấn CO ₂ e/hộ/năm)		(EUR/năm)	(VNĐ/năm)
Xã Thạch Long	250	1.246,9	911,5	335,5	0,54	181,1	4.530.842
27 hộ điều tra	27	532,7	397,1	135,6	0,54	73,2	1.831.731
Trung bình 1 hộ	1	19,7	14,7	5,0	0,54	2,7	67.842

Ghi chú: Tỷ giá 1 EUR = 25.012 VNĐ, ngày 26/4/2017

III. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã điều tra 27 hộ chăn nuôi heo ở xã Thạch Long, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có tham gia vào Chương trình Dự án khí sinh học Việt Nam trong năm 2014- 2015. Hiện nay, các công trình biogas này vẫn đang hoạt động tốt. Khi người dân nâng cao nhận thức tận thu chất thải nông nghiệp, sử dụng công trình biogas để tiết kiệm nhiên liệu đốt thì sẽ làm giảm bớt lượng phát thải KNK ra môi trường; đồng thời tiết kiệm chi phí nhiên liệu. Tổng lượng KNK của xã Thạch Long được giảm thiểu là 335,5 tấn CO₂e/năm, tương ứng với doanh thu từ bán chứng chỉ CER_s là 4.530.842 đồng/năm; trung bình mỗi hộ dân tiết kiệm 67.842 đồng/năm/hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Dong H., Mangino J., McAllister T. A., Hatfield J. L., Johnson D. E., Lassey K., Lima M. A. and Romanovskaya D.,** 2006. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4. Agriculture, forestry and other land use, Chapter 10. Emissions from livestock and manure management.* Published by the Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Kanagawa, Japan, 1-87.
2. **Nguyễn Thị Hoàng Liên, Lê Quốc Hùng,** 2014. Đánh giá tiềm năng áp dụng cơ chế phát triển sạch trong hoạt động chăn nuôi lợn tập trung – Nghiên cứu thí điểm tại Thành phố Hà Nội, *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, 30 (3): 1-12.
3. **Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Quang Khải, Lê Thị Xuân Thu,** 2008. *Sổ tay sử dụng khí sinh học*, Dự án chương trình khí sinh học cho ngành chăn nuôi Việt Nam 2007-2011, Hà Nội, 1 - 45.
4. **United Nations Framework Convention on Climate Change,** 2009. *Vietnam National Biogas Programmer (PoA) North- East Zone: Clean Development Mechanism Small-scale Program Activity Design Document Form*, 53175 Bonn, Germany, 1-80.
5. **United Nations Framework Convention on Climate Change,** 2010. *Household Biogas Project in Xitian, Ningyuuan, Jianghua and Lanshan Counties of Youngzhou City, Human Province, China.* Clean Development Mechanism, Project Design Form, 53175 Bonn, Germany, 1-40.

AN ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSION OF BIOGAS DIGESTERS AT THACH LONG COMMUNE, THACH HA DISTRICT, HA TINH PROVINCE

Phan Thi Thanh Nhan, Tran Thi Tu, Nguyen Huu Dong

SUMMARY

The paper presents the calculated greenhouse gas (GHG) emission mitigation of biogas digesters in Thach Long commune, Thach Ha district, Ha Tinh province. We interviewed 27 households using biogas works efficiently. Before using biogas digesters, total GHG emission of sows in Thach Long commune reached 1,246.9 tonnes of CO₂e/year, average GHG emission reached 19.7 tonnes of CO₂e/year/household. After using biogas digesters, total GHG emission was reduced 911.5 tonnes of CO₂e/year and average GHG emission reached 5.0 tonnes of CO₂e/year/household. Thus, total GHG emission amount was cut down 335.5 tonnes of CO₂e/year, corresponding to revenue from the sale of Certified Emission Reduction units (CER_s) was 4,530,842 dong/year. Each household saved fuel costs about 67,842 dong/year.