

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH IPCC 2019 NHẪM ƯỚC TÍNH PHÁT THẢI KHÍ METAN TẠI KHU LIÊN HIỆP XỬ LÝ CHẤT THẢI CHÂU THÀNH, TỈNH AN GIANG

Lê Bảo Việt*, Lê Hòa Thiện

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Bài báo sử dụng mô hình FOD do IPCC 2019 đề xuất để ước tính metan phát sinh từ chất thải rắn sinh hoạt tại khu liên hợp xử lý chất thải huyện Châu Thành tỉnh An Giang từ năm 2015 đến tháng 6 năm 2020 và ước tính tải lượng khí mê tan đến năm 2030. Kết quả cho thấy lượng metan phát sinh từ chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực phát sinh đến 6/2020 là 30.857.490,96 tấn CH₄ (tương đương 771.437.272,5 tấn CO₂). Dự báo đến năm 2030, tổng lượng phát thải của khí metan sẽ giảm khoảng 52.609.854,11 tấn CH₄ (tương đương 1.315.246.350 tấn CO₂) trong khoảng thời gian từ năm 2021 đến 2030. Những lợi ích của việc tái sử dụng chất thải rắn rất đáng quan tâm, bao gồm việc giảm phát thải khí nhà kính và khả năng tham gia thị trường bán chứng chỉ giảm phát thải.

Từ khóa: An Giang; Châu Thành; chất thải rắn sinh hoạt; IPCC 2019; khí metan

Ngày nhận bài: 15/9/2020; Ngày hoàn thiện: 15/11/2020; Ngày đăng: 27/11/2020

APPLICATION OF IPCC MODEL 2019 TO ESTIMATE METAN GAS EMISSION CALCULATION IN CHAU THANH WASTE TREATMENT AREA, AN GIANG PROVINCE

Le Bao Viet*, Le Hoa Thien

Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment

ABSTRACT

The article used the FOD tissue proposed by IPCC 2019 to estimate the methane generated from solid waste at Chau Thanh waste treatment complex in An Giang province from 2015 to June 2020 and with calculation of the CH₄ gas load to year 2030. The results show that the amount of methane generated from domestic solid waste in the area generating until 6/2020 was 30,857,490.96 tons of CH₄ (equivalent to 771,437,272.5 tons of CO₂). It is projected that by 2030, total methane emissions will decrease by about 52,609,854.11 tons of CH₄ (equivalent to 1,315,246,350 tons of CO₂) between 2021 and 2030. The benefits of solid waste recycling are remarkable, including reduction of green house gases and ability to take part in the Certified of Emission Reduction credit.

Keywords: An Giang; Chau Thanh; domestic solid waste; IPCC 2019; methane gas

Received: 15/9/2020; Revised: 15/11/2020; Published: 27/11/2020

* Corresponding author. Email: vietlb@hcmunre.edu.vn

1. Mở đầu

Cùng với cả nước, An Giang đang trong quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa. Quá trình này đã và đang góp phần đáng kể vào sự phát triển chung của tỉnh cũng như toàn khu vực về cả kinh tế lẫn văn hóa – xã hội. Tuy nhiên bên cạnh những tác động tích cực, thì các quá trình này cũng đang gây ra những sức ép không nhỏ cho công tác quản lý môi trường, đặc biệt là công tác quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt của tỉnh. Khu liên hiệp xử lý chất thải nằm tại huyện Châu Thành tỉnh An Giang tiếp nhận và xử lý chất thải rắn (CTR) chủ yếu bằng phương pháp chôn lấp. Trong thành phần chất thải rắn được xử lý, chất thải hữu cơ chiếm tỷ trọng khá lớn, do vậy khu xử lý sẽ phát sinh lượng khí như: CH_4 , H_2S , NO_3 , SO_x , NO_x ... CH_4 là một loại khí có khả năng gây hiệu ứng nhà kính gấp 23 lần so với khí CO_2 . Mặt khác, khí metan (CH_4) là một khí thiên nhiên, một tài nguyên quan trọng được dùng để tạo ra năng lượng: điện năng, nhiệt năng... Do đó, việc tính toán khí metan từ việc chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) giúp xác định tiềm năng thu hồi, tái sử dụng khí CH_4 . Để ước tính khí CH_4 phát sinh từ CTR, Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu đã đề xuất mô hình phân hủy bậc 1-First Order Decay_FOD [1]. Phương pháp FOD ước tính khí metan dựa vào thành phần hữu cơ dễ phân hủy sinh học trong CTRSH. Có nhiều công trình nghiên cứu đã ứng dụng mô hình FOD do IPCC đề xuất để tính toán phát thải khí metan từ CTRSH cho các khu đô thị, các thành phố như: thành phố Hà Nội [2], thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương [3].

Nghiên cứu “*Ứng dụng mô hình IPCC 2019 nhằm ước tính phát thải khí nhà kính tại khu liên hiệp xử lý chất thải huyện Châu Thành, tỉnh An Giang*” được thực hiện nhằm xác định mức độ phát thải khí metan từ quá trình chôn lấp CTR tại địa phương, vận dụng các kết quả của nghiên cứu vào việc tính toán, xác định tiềm năng thu hồi, tái sử dụng khí CH_4 .

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: khí mê tan phát sinh từ rác thải sinh hoạt.

Phạm vi nghiên cứu: Khu liên hiệp xử lý chất thải huyện Châu Thành, tỉnh An Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu sử dụng các nhóm phương pháp khảo sát thực địa; điều tra thu thập thông tin; so sánh đánh giá kết quả; phân tích thống kê, xử lý số liệu. Trong đó, nghiên cứu tiến hành các đợt khảo sát thực địa nhằm điều tra, bổ sung các thông tin về điều kiện tự nhiên, đánh giá hiện trạng thu gom và xử lý chất thải rắn tại huyện Châu Thành, An Giang, xác định thành phần chất thải rắn, lượng chất thải rắn chôn lấp tại khu xử lý, lựa chọn các thông số sử dụng trong mô hình FOD_IPCC 2019; thu thập số liệu dân số và tỷ lệ gia tăng dân số hàng năm của địa phương để tính lượng chất thải rắn sinh hoạt hiện tại và ước tính lượng phát sinh chất thải rắn đến năm 2030. Dữ liệu nghiên cứu được phân tích, xử lý bằng phần mềm Excel. Để ước tính phát thải metan nghiên cứu sử dụng FOD_IPCC 2019.

Bước 1: Ước tính khối lượng CTRSH thu gom tại huyện Châu Thành

Bước 2: Xác định được phần trăm thành phần CTR hữu cơ có trong CTRSH. Trên cơ sở đó tính toán được phần trăm cacbon hữu cơ có thể phân hủy trong CTR (DOC-Degradable Organic Cacbon) dựa trên công thức [1]:

$$\text{DOC} = 0,4.A + 0,2.B + 0,15.C + 0,43.D + 0,24.E + 0,39.G$$

Trong đó: A: thành phần giấy trong CTR (%).
B: thành phần rác thải vườn trong CTR (%).
C: thành phần rác thực phẩm trong CTR (%).
D: thành phần gỗ, rom rạ và rác công viên trong CTR (%). E: thành phần sản phẩm dệt may trong CTR (%). G: thành phần cao su và da trong CTR (%). Các hệ số 0,4; 0,2; 0,15; 0,43; 0,24; 0,39 thể hiện tỷ lệ cacbon trên tổng khối lượng của từng thành phần CTR khác nhau là giá trị mặc định do IPCC đề xuất.

Bước 3: Xác định dữ liệu các thông số mô hình như MCF (Methane Correction Factor), DOC_f (fraction of Degradable Organic Cacbon), F (fraction of CH_4), hệ số tương quan hiệu chỉnh metan MCF, hệ số phân hủy cacbon hữu cơ trong bãi chôn lấp.

Bước 4: Lượng cacbon hữu cơ có trong chất thải hay lượng cacbon hữu cơ có thể phân hủy trong lượng rác đã đem chôn được xác định dựa theo công thức sau [1]:

$$DDOC_{m(Deponit)}T = W_T \cdot DOC \cdot DOC_f \cdot MCF$$

Trong đó: $DDOC_{m(Deponit)}T$: Lượng cacbon hữu cơ có thể phân hủy trong năm T, tấn; W_T : Khối lượng CTR được đưa đến bãi chôn lấp (BCL), tấn; DOC: Phần trăm cacbon hữu cơ trong CTR, %; DOC_f : Hệ số DOC có thể tự phân hủy trong BCL; MCF: Hệ số tương quan hiệu chỉnh (phụ thuộc vào điều kiện vận hành bãi chôn lấp).

Bước 5: Xác định lượng cacbon hữu cơ phân hủy $DDOC_m$ (mass of decomposable degradable organic cacbon) [1]:

$DDOC_{m(Accumulated)}$ và $DDOC_{m(Decomposed)}$: $DDOC_{m(Accumulated)}$ (mass of accumulated degradable organic carbon) là giá trị cacbon hữu cơ đang được tích lũy tại BCL và $DDOC_{m(Decomposed)}$ (mass of decomposable degradable organic carbon) thể hiện khối lượng cacbon hữu cơ bị phân hủy trong CTR. Các thông số này được tính dựa vào công thức [1]:

$$DDOC_{m(Decomposed)}T = DDOC_{m(Accumulated)T-1} \cdot (1 - e^{-k})$$

$$DDOC_{m(Accumulated)}T = DDOC_{m(Deponit)}T + (DDOC_{m(Accumulated)T-1} \cdot e^{-k})$$

Trong đó: $DDOC_{m(Decomposed)}T$: Lượng cacbon hữu cơ bị phân hủy trong năm T, tấn; $DDOC_{m(Accumulated)}T$: Lượng cacbon hữu cơ tích lũy trong năm T, tấn; $DDOC_{m(Accumulated)T-1}$: Lượng cacbon hữu cơ tích lũy trong năm T-1, tấn; $DDOC_{m(Deponit)}T$: Lượng cacbon hữu cơ có thể phân hủy trong năm T, tấn; k: hằng số tốc độ phân hủy, năm⁻¹.

Bước 6: Xác định lượng CH_4 tạo ra trong quá trình chôn lấp [1].

$$CH_{4(Generated)T} = DDOC_{m(Decomposed)T} \cdot F \cdot \frac{16}{12}$$

Trong đó: $DDOC_{m(Decomposed)T}$: Lượng cacbon hữu cơ bị phân hủy trong năm T, tấn; F: Tỷ lệ metan trong khí bãi rác, %; 16/12: Tỷ lệ khối lượng mol phân tử của CH_4 và C.

Bước 7: Tính toán tổng tải lượng khí CH_4 từ CTRSH trong năm T [1]:

$$CH_{4(Emission)} = \left[\sum_x CH_{4(Generated)x,T} - R_T \right] \cdot (1 - OX_T)$$

Trong đó: $CH_{4(Emission)}$: Lượng metan phát thải trong năm T, tấn; $CH_{4(Generated)}$: Lượng metan được tạo thành trong năm T, tấn; R_T : Lượng metan được thu hồi trong năm T, tấn; x: Loại chất thải; T: Năm tính toán; OX_T : Hệ số oxy hoá trong năm T.

Việc dự báo lượng khí CH_4 phát sinh từ CTRSH đến năm 2030 được xây dựng theo hai kịch bản (KB). Theo đó, sự khác nhau giữa hai kịch bản là tỷ lệ thu gom và xử lý CTRSH bằng phương pháp chôn lấp đến năm 2030 là 65% ứng với KB1. Theo kịch bản 2: Giai đoạn 2021 đến 2025: 85% tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được thu gom và xử lý, trong đó 35% được thu hồi để tái sử dụng, tái chế, thu hồi năng lượng hoặc sản xuất phân hữu cơ. Giai đoạn 2026 đến năm 2030: 90% tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được thu gom và xử lý, trong đó 40% được thu hồi để tái sử dụng, tái chế, thu hồi năng lượng hoặc sản xuất phân hữu cơ [4]. Trong đó, giả thiết quá trình tính toán tải lượng khí mê-tan phát thải tới năm 2030 với các thông số như DOC, MCF, DOC_f , OX không thay đổi.

Trên cơ sở các số liệu về mức tăng dân số, định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh đến năm 2030 và các số liệu thống kê, tổng lượng CTRSH phát sinh trên Khu liên hợp Xử lý chất thải hiện tại và dự báo đến năm 2030 được tính theo công thức [5]:

$$R_{sh} = 365 \cdot 10^{-3} \cdot N \cdot (1+q) \cdot g \text{ (tấn/năm)}$$

Trong đó: R_{sh} : Lượng CTRSH phát sinh (tấn/năm); N: Số dân được dự báo trong cùng năm (người); q: tỉ lệ gia tăng dân số; g: lượng rác thải bình quân.

Sự gia tăng dân số được tính theo công thức: $M = M_0(1+r)^t$. Trong đó M là số dân tại thời điểm dự báo (người); M_0 : số dân tại thời điểm ban đầu (hiện tại); r : tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên; t : khoảng cách thời gian dự báo (năm).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng quản lý chất thải rắn tại An Giang

Theo số liệu của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh An Giang thì: Khu liên hợp xử lý chất thải Châu Thành nằm trong cụm các khu liên hợp xử lý chất thải An Giang (gồm 3 khu liên hợp xử lý chất thải Long Xuyên, Châu Thành, Châu Đốc). Ở đây chịu trách nhiệm xử lý rác của 2 huyện Châu Thành và Châu Phú tỉnh An Giang với số dân tính đến tháng 6/2020 là 346.782 người tương đương khoảng 86.700 hộ dân. Tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trên địa bàn tỉnh trung bình khoảng 1.128 tấn/ngày. Trong đó, khu vực đô thị khoảng 505 tấn/ngày (chiếm 44,8%) và khu vực nông thôn 623 tấn/ngày (chiếm 55,2%) [6].

Tình hình phân loại, thu gom, vận chuyển: Hiện nay, trên địa bàn tỉnh An Giang chưa thực hiện phân loại rác tại nguồn. Đến nay đã mở rộng và thu gom 153/156 xã, phường, thị trấn (tính theo tuyến thu gom trên các trục lộ chính). Toàn tỉnh thu gom khoảng 718 tấn/ngày (đạt 65%), trong đó: Công ty Cổ phần Môi trường đô thị An Giang thu gom 690 tấn/ngày; Tổ tự quản thu gom của xã và các đội thu gom của mô hình ủ phân compost thu gom khoảng 28 tấn/ngày; Lượng rác còn lại khoảng 410 tấn/ngày chủ yếu ở vùng sâu, cù

lao,... được người dân tự xử lý tại hộ gia đình (chôn, đốt,...) hoặc thải ra môi trường [6].

Công tác xử lý: Lượng chất thải rắn sinh hoạt được thu gom (khoảng 718 tấn/ngày) trên địa bàn tỉnh, xử lý bằng các hình thức: (1) Khoảng 480,06 tấn/ngày (tương đương 66,8%) được xử lý bằng phương pháp chôn lấp hợp vệ sinh tại 03 cụm xử lý tập trung của tỉnh; (2) Khoảng 28 tấn/ngày (tương đương 4%) được xử lý bằng các mô hình ủ phân compost; (3) Khoảng 209,94 tấn/ngày được xử lý bằng phương pháp chôn lấp không hợp vệ sinh tại các bãi rác tập trung của huyện và các bãi rác phân tán khác. Lượng chất thải rắn còn lại chưa được thu gom (khoảng 410 tấn/ngày), được người dân thu gom và tự xử lý bằng cách chôn lấp tại vườn, đốt thủ công hoặc bỏ trực tiếp ra sông, ao, hồ và khu đất trống gần nhà [6].

Tỷ lệ gia tăng dân số hằng năm của tỉnh vào mức ổn định khoảng 1,18%/năm [7]. Lượng CTR sinh hoạt bình quân tính theo đầu người được dự báo như sau: Giai đoạn 2020 - 2025: Thị xã 0,77 kg/người/ngày (chiếm 35% dân số), nông thôn 0,44 kg/người/ngày (chiếm 65% dân số), trung bình 0,55 kg/người/ngày. Giai đoạn 2025 - 2030: Thị xã 0,94 kg/người/ngày (chiếm 35% dân số), nông thôn 0,65 kg/người/ngày (chiếm 65% dân số), trung bình 0,75 kg/người/ngày. Thành phần chất thải rắn tại bãi chôn lấp được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Thành phần chất thải rắn tại bãi chôn lấp

STT	Thành phần	Tỉ lệ (%)	Thành phần	Tỉ lệ (%)
1	Thực phẩm	83,0 - 86,8	Cao su mềm	0,1 - 0,4
2	Vỏ sò, ốc, cua	0,0 - 0,2	Cao su cứng	-
3	Tre, rơm, rạ	0,3 - 1,3	Thủy tinh	0,4 - 0,5
4	Giấy	3,6 - 4,0	Kim loại màu	0,1 - 0,2
5	Các tông	0,5 - 1,5	Sành sứ	0,1 - 0,3
6	Ni lông	2,2 - 3,0	Xà bần	1,2 - 4,5
7	Nhựa	0,0 - 0,1	Tro	0,0 - 1,2
8	Vải	0,2 - 1,8	Mút xốp	0,0 - 0,3
9	Da	0,0 - 0,02	Bông băng, tả giấy	0,9 - 1,1
10	Gỗ	0,2 - 0,4	Chất thải khác	0,1 - 0,2

Nguồn: Báo cáo công tác quản lý chất thải rắn trên địa bàn tỉnh An Giang

3.2. Ước tính phát thải khí metan năm 2020

3.2.1. Lựa chọn các hệ số tính toán

Tham số metan tương quan (MCF): Giá trị MCF phụ thuộc vào điều kiện vận hành của BCL và vị trí chất thải trong BCL. Cơ sở để đưa ra hệ số hiệu chỉnh MCF chủ yếu dựa vào tỷ lệ chất hữu cơ được phân huỷ trong điều kiện yếm khí. MCF thay đổi từ 0 đến 1, càng nhiều chất hữu cơ được phân huỷ trong điều kiện yếm khí thì MCF càng gần 1 và ngược

lại. Trong trường hợp của khu liên hợp xử lý chất thải Châu Thành, thông số MCF của BCL này có giá trị là 0,8 (không được quản lý - chất thải sâu (> 5 m)).

Cacbon hữu cơ dễ phân huỷ (DOC): Phần trăm cacbon hữu cơ dễ phân huỷ được tính toán là tích giữa tỉ lệ % của thành phần các loại rác thải có trong BCL và hệ số mặc định của DOC do IPCC công bố. Hàm lượng DOC tại BCL cụ thể trong bảng 2.

Bảng 2. Hàm lượng DOC tại bãi chôn lấp

STT	Thành phần	Tỉ lệ (%)	DOC
1	Giấy/Các tông	4,8	1,92
2	Vải	1	0,24
3	Rác thực phẩm	84,9	12,735
4	Gỗ	0,3	0,129
5	Rác thải vườn, công viên	0,8	0,16
6	Tã	1	0,24
7	Da, cao su	0,25	0,0975

Hệ số phân huỷ cacbon hữu cơ trong bãi chôn lấp (DOC_f): Hệ số phân huỷ cacbon hữu cơ trong BCL được tính toán là tích giữa tỉ lệ % của thành phần các loại rác thải có trong BCL và hệ số mặc định của DOC_f do IPCC công bố. Bảng 3 thể hiện giá trị DOC_f của từng loại chất thải tại BCL.

Bảng 3. Giá trị DOC_f trong bãi chôn lấp

STT	Thành phần	Tỉ lệ (%)	DOC_f
1	Giấy/Các tông	4,8	2,4
2	Vải	1	0,5
3	Rác thực phẩm	84,9	59,43
4	Gỗ	0,3	0,03
5	Rác thải vườn, công viên	0,8	0,56
6	Tã	1	0,5
7	Da, cao su	0,25	0,125

Hằng số tốc độ phân huỷ (k): khí hậu nước ta nằm trong vùng nhiệt đới và loại chất thải là ẩm ướt nên hệ số k được mặc định dành riêng cho từng loại chất thải như trong bảng 4.

Bảng 4. Giá trị k được xác định tại bãi chôn lấp

STT	Thành phần	Tỉ lệ (%)	k
1	Giấy/Các tông	4,8	0,07
2	Vải	1	0,07
3	Rác thực phẩm	84,9	0,4
4	Gỗ	0,3	0,035
5	Rác thải vườn, công viên	0,8	0,17
6	Tã	1	0,17
7	Da, cao su	0,25	0,17

Lượng chất thải chôn lấp năm T (W_T): Khối lượng CTRSH cần xử lý trong một ngày tại khu liên hợp xử lý chất thải Châu Thành qua các năm từ 2015 đến tháng 06/2020 ngày một tăng. Với giá trị cao nhất là 265,23 tấn/ngày (tháng 06/2020). Khối lượng rác thải của bãi chôn lấp thu gom qua từng năm được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Khối lượng rác thải của bãi chôn lấp thu gom qua từng năm

STT	Năm	Lượng CTR (tấn/ngày)	Lượng CTR (tấn/năm)
1	2015	205,62	75.051,3
2	2016	212,4	77.526
3	2017	232,65	84.917,25
4	2018	246,51	89.976,15
5	2019	258,6	94.389
6	6/2020	265,23	96.808,95

Nguồn: Báo cáo công tác quản lý chất thải rắn trên địa bàn tỉnh An Giang

Bảng 6. Tải lượng khí metan tại bãi chôn lấp

Loại chất thải	Lượng CH ₄ phát thải (tấn)				
	2016	2017	2018	2019	6/2020
Giấy / Các tông	12.469,69	24.507,53	36.959,58	49.410,33	61.752,52
Vải	324,73	638,22	962,49	1.286,73	1.608,14
Rác thực phẩm	9.987.439,64	17.011.540,94	22.703.526,25	27.192.190,41	30.788.271,27
Gỗ	5,33	10,65	16,31	22,14	28,08
Rác thải vườn, công viên	560,69	1.052,21	1.522,11	1.956,34	2.355,65
Tã	750,92	1.409,21	2.038,54	2.620,09	3.154,88
Da, cao su	76,27	143,12	207,04	266,10	320,42
Tổng cộng	10.001.627,27	17.039.301,88	22.745.232,31	27.247.752,13	30.857.490,96

Hệ số phát sinh khí metan trong ô chôn lấp (F): Theo IPCC 2019, hầu hết chất thải trong bãi chôn lấp tạo ra khí với khoảng 50% CH₄. Do đó, việc sử dụng giá trị mặc định IPCC cho phần CH₄ trong khí bãi rác là 0,5.

Tỷ lệ thu hồi khí metan (R): Khí CH₄ thu hồi có thể đốt cháy trực tiếp hay sử dụng như một dạng năng lượng. Nếu khí CH₄ thu hồi được sử dụng như nguồn năng lượng, phát thải từ chúng sẽ được tính và báo cáo trong lĩnh vực năng lượng. Phát thải từ quá trình đốt cháy là không đáng kể, khi phát thải CO₂ là không được tính đến do chu trình cacbon, còn phát thải N₂O và CH₄ là không đáng kể, nên trong lĩnh vực chất thải không đòi hỏi phải tính lượng phát thải đó. Giá trị R trong trường hợp này được xác định là R = 0.

Tỷ lệ oxy hoá (OX): Giống như rất nhiều BCL của nước ta, Khu liên hợp Xử lý chất thải này cũng không tiến hành phân loại rác. Rác được chuyển về khu xử lý mang đi chôn và tiến hành chôn lấp. Nên giá trị của tỷ lệ oxy hoá OX = 0.

3.2.2. Ước tính tải lượng phát thải khí metan từ năm 2016 đến 6/2020

Tải lượng khí metan tại BCL giai đoạn từ 2016 đến 6/2020 được trình bày trong bảng 6. Lượng metan tại BCL giai đoạn từ 2016 đến 2020 tăng 20.855.863,69 tấn CH₄. Tải lượng

metan tăng dần đều theo từng năm do sự phân huỷ sinh học của thành phần hữu cơ tồn tại trong BCL ở các năm trước đó. Tải lượng metan chủ yếu đến từ rác thực phẩm (khoảng 95%) và ít thải ra metan nhất là rác thải loại gỗ, rom, ga (khoảng 0,0001%). Nguyên nhân của sự chênh lệch này là do tỉ lệ thành phần chất thải, cacbon hữu cơ dễ phân huỷ (DOC), hệ số phân huỷ cacbon hữu cơ trong BCL (DOC_f), tốc độ hình thành khí metan (k) có sự chênh lệch theo từng loại chất thải.

3.2.3. Dự báo phát sinh khí metan đến năm 2030

Dự báo khối lượng chất thải rắn phát sinh

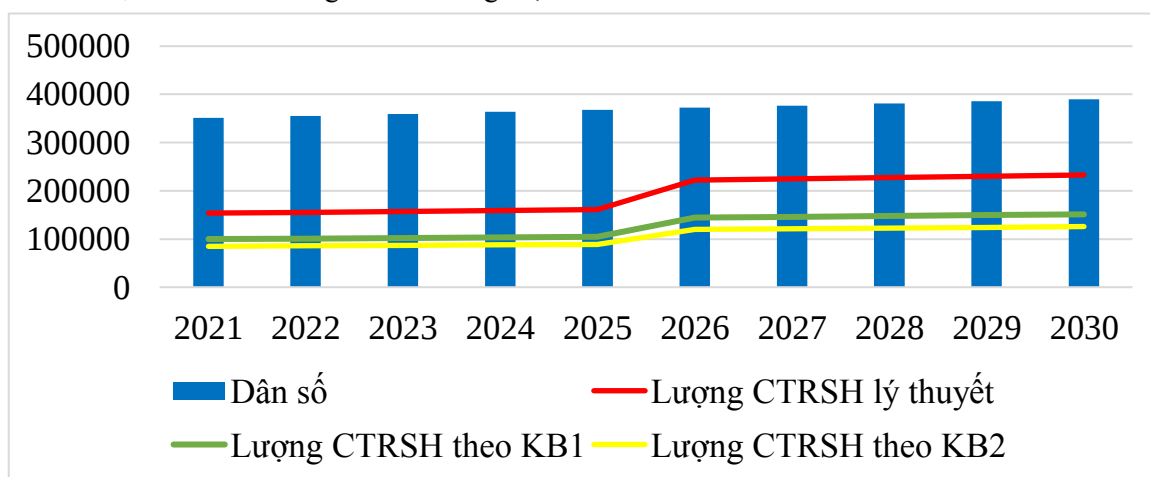
Theo dự báo, tỷ lệ dân số gia tăng dần đều theo từng năm, trung bình 1,18%. Dự báo giai đoạn 2021 đến 2030, dân số gia tăng từ 350.874 người lên 389.944 người (gia tăng 39.070 người) [7]. Lượng CTRSH lý thuyết được tính toán bằng công thức trên cũng tăng dần theo từng năm. Dự báo giai đoạn 2021 đến 2030, lượng CTRSH lý thuyết tăng từ 153.554,76 tấn/năm lên 232.709,40 tấn/năm (tăng 79.154,64 tấn/năm). KB1 thể hiện tình hình thu gom hiện tại ở địa phương, chỉ thu gom được 65% lượng CTRSH so với lượng CTRSH lý thuyết. KB2 là kết quả của việc áp dụng “Quy hoạch quản lý chất thải rắn tỉnh An Giang đến năm 2030, định hướng đến năm 2050”. Năm 2025 đến 2026 có sự nhảy vọt về lượng CTRSH là do lượng CTR sinh

hoạt bình quân tính theo đầu người được dự báo có sự khác biệt, cụ thể là: giai đoạn 2020 - 2025: trung bình 0,55 kg/người/ngày; giai đoạn 2025 - 2030: trung bình 0,75 kg/người/ngày. Sở dĩ có sự tăng lên về CTRSH bình quân tính theo đầu người ở hai giai đoạn là do dự báo về GDP giai đoạn 2025-2030 của An Giang sẽ có bước tăng trưởng đáng kể do tỉnh đang triển khai một số dự án kinh tế trọng điểm sẽ được đưa vào hoạt động tại giai đoạn này. Hình 2 thể hiện dân số và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được dự báo cho giai đoạn 2021-2030.

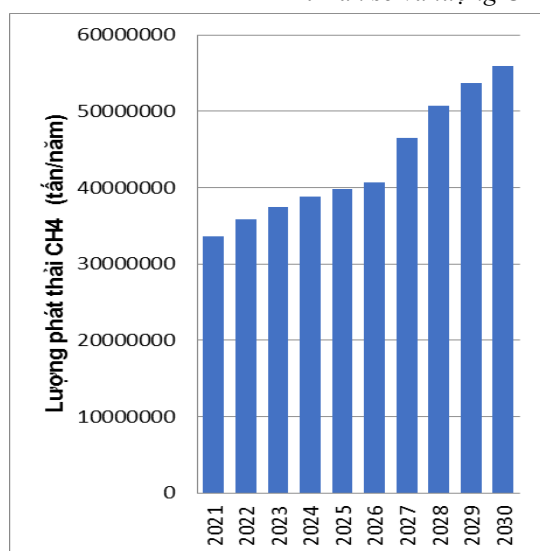
Dự báo tải lượng khí metan: Tải lượng metan của hai kịch bản đều tăng theo thời gian,

nhưng mức tăng của KB2 thấp hơn so với KB1. Dự báo phát thải khí CH₄ theo hai kịch bản được trình bày ở Hình 3, 4, 5.

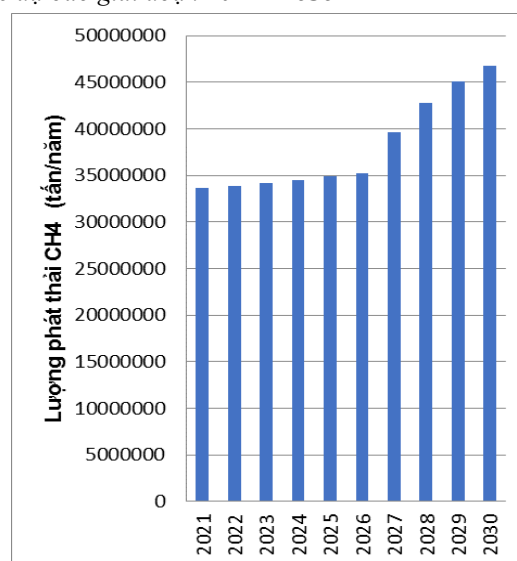
Theo kết quả tính toán, lượng CH₄ bị cắt giảm vào khoảng 52.609.854 tấn CH₄ (tương đương 1.315.246.350 tấn CO₂) trong khoảng thời gian từ 2022 đến 2030. Như vậy, chiến lược kiểm soát chất thải của UBND tỉnh An Giang hoàn toàn có thể áp dụng tốt trên địa bàn thu gom của Khu liên hợp xử lý chất thải Châu Thành, điều này mang lại ý nghĩa rất lớn về môi trường bên cạnh giá trị kinh tế của việc tái sử dụng các thành phần hữu cơ có trong chất thải rắn.



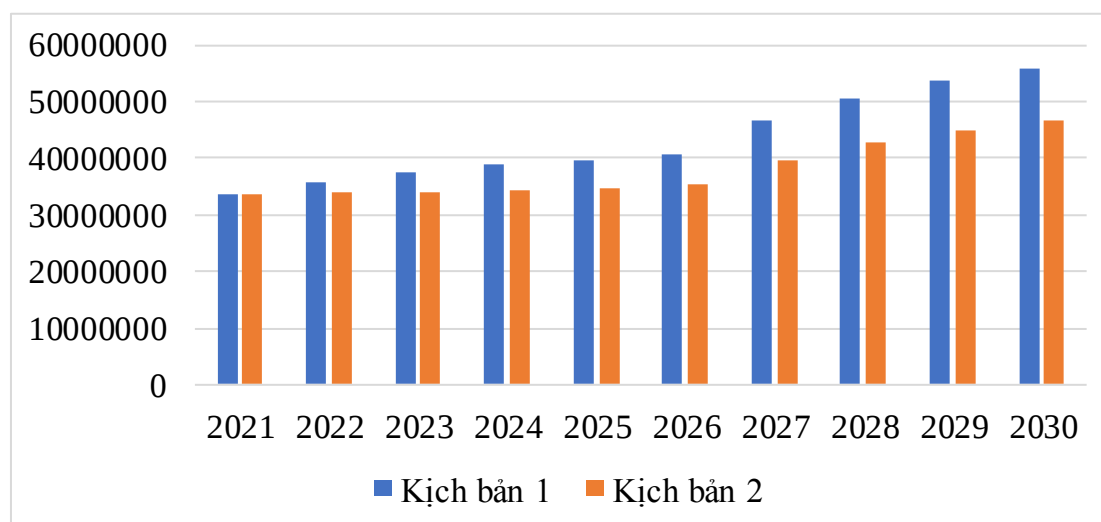
Hình 2. Dân số và lượng CTRSH được dự báo giai đoạn 2021 - 2030



Hình 3. Dự báo lượng phát thải CH₄ theo KB1 đến năm 2030



Hình 4. Dự báo lượng phát thải CH₄ theo KB2 đến năm 2030



Hình 5. So sánh mức độ giảm phát thải khí metan giữa hai kịch bản

4. Kết luận

Tuy BCL đã làm tốt công việc của mình với hiệu suất thu gom khoảng 65% lượng chất thải phát sinh trên địa bàn nhưng tỉnh An Giang cũng cần đẩy nhanh tiến độ hoàn thành các công trình để đáp ứng kịp “quy hoạch quản lý chất thải rắn tỉnh An Giang đến năm 2030, định hướng đến năm 2050” mà tỉnh đã đề ra nhằm tăng cường hiệu suất thu gom CTRSH. Ứng dụng mô hình IPCC_2019 vào việc tính toán tải lượng phát thải CH₄ cho thấy lượng CH₄ phát thải từ bãi chôn lấp vào năm 2020 là 30.857.490,96 tấn CH₄. Dự báo lượng CH₄ phát thải từ bãi chôn lấp năm 2030 theo kịch bản 1 là 55.973.557,45 tấn CH₄, theo kịch bản 2 là 46.804.052,34 tấn CH₄.

Tại BCL, hiện nay việc xử lý khí nhà kính được thực hiện chủ yếu bằng phương pháp thu hồi khí và mang đi đốt giống như rất nhiều BCL khác đang hoạt động ở nước ta. Điều này gây nên một sự lãng phí. Đề xuất BCL xem xét thực hiện công nghệ thu hồi và xử lý khí bãi rác theo cơ chế phát triển sạch hay xử lý CTR kết hợp với phát điện để xử lý khí nhà kính vừa thân thiện hơn với môi trường vừa mang lại hiệu quả kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

[1]. Intergovernmental Panel on Climate Change_IPCC, *Refinement to the 2006 IPCC*

Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Waste IPCC, 2019, vol. 5.

- [2]. T. T. M. Anh, and N. T. Anh, “Quantifying methane emissions from the Hanoi municipal solid waste burial,” *Journal of hydrometeorology*, vol. 2017, pp. 43-49, 2017.
- [3]. T. K. T. Nguyen, T. K. Y. Huynh, and T. T. T. Pham, “Applying IPCC model (2006) to estimate methane emissions from domestic solid waste, in Thu Dau Mot city, Binh Duong province,” *Can Tho University Journal of Science*, Issue No. of topics on Environment and Climate Change, pp. 183-192, 2015.
- [4]. People's Committee of An Giang province, *Decision No. 382/ QD-UBND dated June 28, 2018 of the People's Committee of An Giang province on the implementation of the An Giang province's solid waste management plan to 2030, with a vision to 2050 of the People's Committee of An Giang province*, 2018.
- [5]. Y. Guangyu, *Amounts and composition of Municipal solid wastes*, Beijing, China: Department of Environmental Science and Engineering, Tsinghua University, 2011.
- [6]. People's Committee of An Giang province, *Report No. 148/ BC-UBND dated April 1, 2019 of the People's Committee of An Giang province on solid waste management in 2018 in An Giang province*, 2019.
- [7]. People's Committee of An Giang province, *Report No. 204/ BC-UBND dated November 5, 2019 of the People's Committee of An Giang province on the implementation of socio-economic development tasks in 2019 and orientation and tasks in 2020, 2019*.