

KẾT QUẢ KIỂM KÊ LƯỢNG KHÍ NHÀ KÍNH PHÁT THẢI TỪ LĨNH VỰC SỬ DỤNG ĐẤT LÂM NGHIỆP VÀ RỪNG Ở TỈNH QUẢNG NINH NĂM 1996

PTS. Mai Trọng Thông, PTS. Đặng Kim Nhung,

KS. Huỳnh Nhung, KS. Hoàng Lưu Thu Thủy

Viện Địa lý-Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia

Sự phát thải khí nhà kính là một trong những nguyên nhân quan trọng làm tăng sự nóng lên của toàn cầu, làm biến đổi khí hậu và kéo theo đó là hàng loạt các hậu quả khác, bất lợi cho sự sống cộng đồng loài người trên trái đất. Nghiên cứu nguyên nhân, lượng phát thải và mức độ ảnh hưởng của khí nhà kính là một việc làm hết sức cần thiết nhằm đưa ra được các giải pháp kinh tế - môi trường để làm giảm sự phát thải của các khí nhà kính. Trên thế giới đã có một chương trình đa quốc gia về biến đổi khí hậu và vấn đề giảm nhẹ hiệu ứng khí nhà kính là một trong những nội dung quan trọng trong chương trình này.

Từ năm 1995, Nhóm liên quốc gia về biến đổi khí hậu (IPCC) và Tổ chức hợp tác phát triển kinh tế (OECD) đã đưa ra một phương pháp thống nhất cho tất cả các nước trên thế giới để kiểm kê lượng khí nhà kính phát thải từ các hoạt động kinh tế - xã hội của con người, chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực: năng lượng, công nghiệp, nông nghiệp, sử dụng đất, rừng và chất thải.

Việt Nam là một trong những nước thành viên ký Hiệp ước khung về biến đổi khí hậu, nên việc thực hiện kiểm kê khí nhà kính phát thải hàng năm là một trong những nhiệm vụ không thể thiếu được. Việt Nam với 3/4 diện tích là đồi núi và hơn 80% dân số sống ở khu vực nông thôn nên lượng khí nhà kính phát thải từ các hoạt động sử dụng đất như: chặt phá rừng, cháy rừng... cũng như được hấp thụ từ sự phát triển sinh khối của cây rừng có một tỷ lệ khá lớn trong tổng lượng khí nhà kính phát thải từ 5 lĩnh vực yêu cầu cần được tiến hành kiểm kê nêu trên.

Việc tính toán phát thải khí nhà kính từ lĩnh vực sử dụng đất lâm nghiệp cho từng đơn vị hành chính cấp tỉnh là một việc làm đòi hỏi rất công phu về thu thập và xử lý số liệu "đầu vào". Vì vậy, trong khuôn khổ hỗ trợ kinh phí của "Chương trình nghiên cứu cơ bản" thuộc chuyên ngành các khoa học về trái đất, hàng năm theo kế hoạch thực hiện đối với một số tỉnh đặc trưng trong 7 vùng sinh thái tự nhiên của nước ta, chúng tôi đã tiến hành thu thập, chỉnh lý, tính toán số liệu về hiện trạng sử dụng đất lâm nghiệp, số liệu về tăng trưởng sinh khối rừng, số liệu về khai thác gỗ, thậm chí phải thu thập hiệu chỉnh cả các số liệu về các diện tích chặt phá, đốt rừng nhằm tập hợp được một "cơ sở dữ liệu đầu vào" tương đối chuẩn xác cho phần mềm "MINERGG" của IPCC/OECD để tính lượng CO₂ phát thải từ lĩnh vực khai thác và sử dụng đất lâm nghiệp và rừng. Số liệu đầu vào của chương trình như: diện tích rừng, tốc độ tăng trưởng cũng như sinh khối của các loại rừng được xem xét liên quan đến các hình thức và thời gian chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất lâm nghiệp trong

quãng thời gian 20 năm trở lại đây. Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả tính toán về sự phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực sử dụng đất và rừng ở tỉnh Quảng Ninh vào năm 1996.

Lượng khí nhà kính phát thải từ các khu vực đất lâm nghiệp của tỉnh Quảng Ninh được kiểm kê, tính toán theo 3 nội dung sau:

- Lượng CO₂ hấp thụ do tăng trưởng sinh khối các loại rừng,
- Lượng CO₂ phát thải do phá huỷ sinh khối (chặt phá, đốt) các loại rừng,
- Lượng CO₂ hấp thụ do diện tích đất hoang chuyển đổi thành đất có rừng.

Theo yêu cầu của việc tính toán thì nguồn số liệu bao gồm:

- Số liệu thống kê về diện tích đất lâm nghiệp, đất trống, rảng cỏ cây bụi,
- Số liệu thống kê về diện tích, sinh khối, tốc độ tăng trưởng sinh khối của các loại rừng,
- Số liệu thống kê về diện tích rừng bị chặt phá, đốt cháy,
- Số liệu thống kê về khối lượng gỗ thương mại, công nghiệp (gỗ trụ mỏ, chống lò...), củi trong sinh hoạt,
- Số liệu về hàm lượng mùn và hữu cơ của các loại đất lâm nghiệp.

1. Dữ liệu "đầu vào"

Dữ liệu đầu vào của chương trình MINERGG bao gồm:

- + Các loại rừng, diện tích và sinh khối.

Từ các kết quả thống kê và tính toán ta có tổng lượng sinh khối và lượng sinh khối tăng trưởng hàng năm của các loại rừng ở tỉnh Quảng Ninh trong bảng 1.

Bảng 1: Diện tích, sinh khối và tăng trưởng sinh khối các loại rừng

TT	Loại rừng	Diện tích (kha)	Tổng sinh khối khô (T/ha)	Tăng trưởng sinh khối (T/ha)
I. Rừng tự nhiên				
1	Thường xanh	1,25	83	0,6
2	Thứ sinh	56,87	55	4,0
3	Hỗn giao	1,84	56	4,0
4	Tre nứa	14,35	10	4,5
5	Rừng khác	13,94	14	2,0
6	Rảng cỏ	203,94	1,5	1,0
II. Rừng trống				
1	Acacia spp	5,08	16	8,45
2	Eucalyptys	10,75	15	6,75
3	Pinus spp	24,02	65	4,50
4	Các cây khác	10,83	25	6,30

- + Diện tích các loại rừng bị chặt phá (trung bình trong 20 năm 1973-1993) là 2200ha.
- + Lượng gỗ khai thác cho mục đích thương mại và công nghiệp là 17,54 Kt
- + Lượng củi khai thác phục vụ việc đun nấu là 247,23 Kt.
- + Diện tích rừng bị cháy năm 1996 là 99 ha.
- + Diện tích rừng bị chuyển đổi thành đất canh tác là 818 ha.

2. Kết quả tính toán

Từ nguồn số liệu trên chúng tôi đã tiến hành tính toán như sau:

2.1. Lượng C phát thải hoặc hấp thụ do sự thay đổi sinh khối của các loại rừng ($T_1(C)$), bao gồm:

* Lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối các loại rừng.

$$T_{11}(C) = \sum S_i \times H_S \times K$$

$T_{11}(C)$ - Lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối các loại rừng,

S_i - Diện tích các loại rừng (bảng 1),

H_S - Hệ số,

K - Tỷ lệ C có trong sinh khối khô ($K=0,5$).

Kết quả tính toán cho thấy lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối hàng năm từ các loại rừng ở tỉnh Quảng Ninh là: 389,2 Gg C.

* Lượng C phát thải từ số lượng gỗ, củi bị khai thác:

$$T_{12}(C) = (A + B - C) \times K$$

$T_{12}(C)$ - Tổng lượng C phát thải,

A - Lượng gỗ khai thác cho mục đích thương mại và công nghiệp ($A = 17,54$ Kt),

B - Lượng củi ($B = 247,23$ Kt),

C - Lượng gỗ từ rừng bị chặt phá ($C = 0,3316$ Kt),

K - Hàm lượng C trong gỗ; $K = 0,5$.

$$T_{12} (\text{C}) = 132,206 \text{ Kt C.}$$

Vậy tổng lượng C phát thải/hấp thụ do thay đổi sinh khối của các loại rừng là:

$$T_1 (\text{C}) = T_{11} (\text{C}) - T_{12} (\text{C}) = 257,714 \text{ KtC} = 944,9 \text{ Gg CO}_2$$

Kết quả cho thấy tổng lượng C hấp thụ do thay đổi sinh khối của các loại rừng lớn hơn rất nhiều so với sự phát thải của C do việc khai thác và sử dụng gỗ.

2.2. Lượng C phát thải do chặt phá và cháy rừng: $T_2 (\text{C})$

Để tính được lượng C phát thải do chặt phá và cháy rừng ta cần phải tính:

- Lượng C phát thải do chặt phá rừng và cháy sinh khối bê mặt $T_{21} (\text{C})$
- Lượng C phát thải do phân huỷ sinh khối $T_{22} (\text{C})$
- Lượng C phát thải từ đất rừng $T_{23} (\text{C})$

$$T_2 (\text{C}) = T_{21} (\text{C}) + T_{22} (\text{C}) + T_{23} (\text{C})$$

* Lượng C phát thải do chặt phá và cháy sinh khối bê mặt:

$$T_{21} (\text{C}) = \sum S \times SK_{td} \times TL_i \times H \times K$$

S - Diện tích rừng bị cháy và chặt phá; $S = 917 \text{ ha}$,

SKtd - Lượng sinh khối thay đổi khi rừng bị phá huỷ, bằng $36,16 \text{ Kt}$,

TLi - Tỷ lệ sinh khối bị cháy,

+ Cháy tại chỗ: $LT_i = 0,4$;

+ Cháy tại khu vực khác $LT_i = 0,1$;

H - Hiệu suất cháy ; $H = 0,9$,

K - Tỷ lệ C trong sinh khối; $K = 0,5$.

$$\text{Kết quả tính toán } T_{21} (\text{C}) = 7,461 \text{ Gg C}$$

Dựa vào lượng C phát thải từ cháy sinh khối bê mặt ta tính được lượng các khí khác CO_2 phát thải:

$$\text{CH}_4 = 0,09551 \text{ Gg} \quad \text{tương đương } 2,00571 \text{ Gg CO}_2,$$

$$\text{N}_2\text{O} = 0,000657 \text{ Gg}$$

$$\text{NOx} = 0,023731 \text{ Gg} \quad \text{tương đương } 7,35661 \text{ Gg CO}_2,$$

* Lượng C phát thải do phân huỷ sinh khối bê mặt: $T_{22} (\text{C})$

$$T_{22} (\text{C}) = S \times SK \times TL_{ph} \times K$$

- S - Diện tích trung bình của rừng bị thay đổi (TB 10 năm); S = 2,2 Kha,
 SK - Sinh khối bị mất hàng năm; SK = 79,522 Kt,
 TL_{ph} - Tỷ lệ phân huỷ của sinh khối, bằng 0,5,
 K - Tỷ lệ C trong sinh khối bề mặt; K = 0,5.

$$T_{22} (C) = 19,888 \text{ Gg C}$$

* Lượng C phát thải từ đất rừng bị chặt phá: T₂₃ (C)

- T₂₃ (C) = S x mc x K
 S - Diện tích rừng bị thay đổi (TB 20 năm); S = 2,2 Kha,
 mc - Lượng C tiềm năng trong đất (đối với rừng nhiệt đới mc = 115 t/ha),
 K - Tỷ lệ phát thải C; K = 0,5.
 T₂₃ (C) = 126,5 Gg C

Vậy $T_2 (C) = 159,818 \text{ GgC} = 564,113 \text{ Gg CO}_2$

2.3. Lượng C hấp thụ do chuyển đổi diện tích đất hoang: T₃ (C)

Lượng C hấp thụ do chuyển đổi diện tích đất hoang bao gồm:

- Lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối trên mặt đất rừng phục hồi,
- Lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối trong đất.

$$T_3 (C) = \sum S_i \times SK_i \times K$$

- S - Diện tích rừng tái sinh; S = 41,543 Kha

- SK_i - Tăng trưởng sinh khối hàng năm
- + Trên bề mặt SK_i = 6,4
 - + Trong đất SK_i = 0,8

- K - Hàm lượng C; K = 0,5

$$T_3 (C) = 153,849 \text{ Gg C} = 609,299 \text{ Gg CO}_2$$

Tổng hợp các kết quả tính toán trên ta có lượng CO₂ phát thải trong lĩnh vực sử dụng đất và rừng ở tỉnh Quảng Ninh như sau:

Bảng 2: Tổng lượng CO₂ phát thải trong lĩnh vực sử dụng đất lâm nghiệp và rừng ở tỉnh Quảng Ninh năm 1996.

TT	Nguồn	Lượng phát thải GgCO ₂
1	CO ₂ hấp thụ do tăng trưởng sinh khối	-944,95
2	CO ₂ phát thải do chặt phá và cháy rừng	564,113
3	CO ₂ hấp thụ do diện tích đất hoang thành rừng phục hồi	-609,299
4	CO ₂ tính tương đương từ các loại khí khác do chặt phá và cháy rừng	9,362
	Tổng cộng lượng CO ₂ phát thải	-980,774

Quảng Ninh là một tỉnh có nền công nghiệp khai khoáng nổi bật, trong đó chủ yếu là khai thác than. Ngành công nghiệp này hàng năm không những cần một khối lượng gỗ cứng để chống lò mà sự mở rộng các khai trường khai thác than cũng làm giảm một phần đáng kể diện tích đất lâm nghiệp. Lượng khí nhà kính phát thải ở tỉnh Quảng Ninh trong lĩnh vực sử dụng đất và rừng cũng bị ảnh hưởng đáng kể của những nguyên nhân trên. Mặt khác, với công tác trồng rừng và sự phát triển của các rừng tái sinh có hiệu quả cao, cùng với sự phát triển của sinh khối tự nhiên cây rừng lớn nên rừng không những đã hấp thụ được lượng CO₂ phát thải do chặt phá và cháy rừng gây ra mà còn hấp thụ thêm được một lượng đáng kể khí CO₂ phát thải do các hoạt động khác. Từ kết quả tính toán trên cho thấy rừng và đất có vai trò rất quan trọng trong việc hình thành nên các bể hấp thụ khí nhà kính. Vì vậy, việc bảo vệ rừng, trồng rừng là một biện pháp hữu hiệu để giảm sự phát thải khí nhà kính ở tỉnh Quảng Ninh do các hoạt động kinh tế - xã hội của con người gây ra.

Tài liệu tham khảo

1. IPCC. Greenhouse Gas Inventory. Workbook, Volume 2, 1995.
2. Mai Trọng Thông và nnk. Sử dụng phương pháp của IPCC/OECD để kiểm kê lượng khí CO₂ được phát thải từ khu vực đất lâm nghiệp ở Lào Cai. Tập san Khí tượng - Thủy văn, số 5 (437)/1997.
3. Tập số liệu về lâm nghiệp năm 1996 tỉnh Quảng Ninh do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cấp.
4. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Ninh. Quy hoạch phát triển nông - lâm nghiệp tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 1996-2010.