

KIỂM KÊ LƯỢNG KHÍ NHÀ KÍNH PHÁT THẢI DO SỬ DỤNG ĐẤT LÂM NGHIỆP VÀ RỪNG Ở NGHỆ AN VÀ HÀ TĨNH NĂM 1997

MAI TRỌNG THÔNG, ĐẶNG KIM NHUNG,
HUỖNH NHUNG, HOÀNG LƯU THU THUYẾT

Một trong những nguyên nhân của biến đổi khí hậu, làm Trái Đất nóng lên là do những hoạt động kinh tế - xã hội của con người đã phát thải vào khí quyển quá nhiều loại khí gây hiệu ứng nhà kính như CO, CO₂, NO₂, N₂O,... Mặt khác, việc chặt phá khai thác rừng ô ạt và bữa bãi đã phá vỡ hệ thống cân bằng sinh thái tự nhiên trên Trái Đất và làm giảm đáng kể khả năng hấp thụ khí nhà kính của rừng, vi phạm nghiêm trọng cân bằng phát thải - hấp thụ khí nhà kính tại từng khu vực. Để khắc phục tình trạng này đòi hỏi con người phải có ý thức cũng như những biện pháp hiệu quả nhất để làm giảm bớt sự phát thải này. Theo Nhóm liên Quốc gia về Biến đổi Khí hậu (IPCC), các khí nhà kính phát thải chủ yếu từ hoạt động của 5 lĩnh vực : năng lượng, công nghiệp, nông nghiệp, chất thải, sử dụng đất và rừng.

Trong vài năm gần đây, được sự hỗ trợ về kinh phí của "Chương trình nghiên cứu cơ bản" thuộc chuyên ngành các khoa học về Trái Đất, từ năm 1997 theo đăng ký của đề tài 7.6.1, chúng tôi đã tiến hành kiểm kê lượng khí nhà kính được phát thải từ lĩnh vực sử dụng đất lâm nghiệp và rừng của một số tỉnh nằm trong 7 vùng sinh thái tự nhiên đặc trưng của nước ta.

Các kết quả kiểm kê lượng khí nhà kính cho tỉnh Lào Cai, đại diện cho vùng Đông Hoàng Liên Sơn, Quảng Ninh thuộc vùng Đông Bắc đã công bố trong [3]. Trong bài báo này chúng tôi trình bày những kết quả tính toán, kiểm kê lượng khí nhà kính được phát thải hoặc hấp thụ trong hoạt động sử dụng đất lâm nghiệp của hai tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh (năm 1997), nhằm đưa ra một bức tranh khái quát về hiện trạng lượng khí nhà kính phát

thải trong lĩnh vực này do chặt phá rừng, hấp thụ từ việc trồng rừng hoặc từ sự tăng trưởng sinh khối của cây rừng, nhằm đưa ra được một giải pháp hữu hiệu nhằm giảm sự phát thải của các khí nhà kính.

Việc tính toán phát thải khí nhà kính từ sử dụng đất lâm nghiệp cho từng đơn vị hành chính cấp tỉnh là một việc làm phức tạp về thu thập và xử lý số liệu "đầu vào". Để thực hiện việc kiểm kê 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 phân 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 đối chiếu và chỉnh lý trên cơ sở các tài liệu liên quan đến các hình thức và thời gian chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất lâm nghiệp trong quãng thời gian gần 20 năm trở lại đây.

Lượng khí nhà kính phát thải từ các khu vực đất lâm nghiệp của hai tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh 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 trồng, trồng 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 về khối lượng củi trong sinh hoạt (đùng làm chất đốt).
- 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.

Bảng 1. Diện tích, sinh khối và tăng trưởng sinh khối các loại rừng ở Nghệ An - Hà Tĩnh năm 1997

Loại rừng	Diện tích (ha)	Tổng sinh khối khô (ta/ha)	Tăng trưởng sinh khối (ta/ha)
Rừng tự nhiên			
Rừng giàu	98.600	109,63	2,2
Rừng trung bình	155.100	59,6	1,5
Rừng nghèo	149.000	37,4	1,9
Tre nửa	107.700	15	3,75
Rừng hỗn giao	96.800	70	2,8
Rừng phục hồi	111.800	1,52	0,75
Trảng cỏ	658.900	1,0	1,0
Rừng trồng			
	86.500	30,25	3,02

Tính toán tăng trưởng sinh khối của các loại rừng là một trong những chỉ tiêu "dữ liệu đầu vào" hết sức quan trọng trong quá trình kiểm kê khí nhà kính. Theo các nhà lâm nghiệp thì tăng trưởng sinh khối cho các loại rừng ở nước ta dao động khá lớn (2-10 %), phụ thuộc vào chủng loại rừng. Đối với hai tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh, là một vùng có điều kiện sinh thái khá thuận lợi cho phát triển rừng, chúng tôi đã chọn tỷ lệ tăng trưởng cho các loại rừng khác nhau ở mức tương đối cao. Ví dụ rừng giàu có mức tăng trưởng là 2 %/năm, rừng trung bình và nghèo : 2,5 %/năm, rừng phục hồi : 6 %/năm và rừng trồng đạt khoảng 10 %/năm.

+ Diện tích các loại rừng bị chặt phá (trung bình trong 14 năm, 1983-1997) là 4.500 ha.

+ Lượng củi khai thác phục vụ việc đun nấu là 1.104,26 Kt.

+ Diện tích đất hoang sau 14 năm giảm 73.500 ha.

+ Diện tích rừng trồng sau 14 năm tăng 47.700 ha.

+ Diện tích đất hoang chuyển đổi thành rừng phục hồi sau 14 năm (1983-1997) là 25.800 ha.

2. Kết quả tính toán

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

a) Lượng C phát thải hoặc hấp thụ do thay đổi sinh khối của các loại rừng ($T_{11}(C)$), bao gồm :

+ Lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối các loại rừng :

$$T_{11}(C) = \sum_{i=1}^7 S_i \times HS_i \times K$$

$T_{11}(C)$ - lượng C hấp thụ do tăng trưởng sinh khối các loại rừng, S - diện tích các loại rừng (bảng 1), HS_i - hệ số tăng trưởng sinh khối (bảng 1), 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 Nghệ An và Hà Tĩnh là : 1.109,1 Gg C.

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

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

$T_{12}(C)$ - tổng lượng C phát thải, A - lượng củi (104,26 Kt), B - lượng gỗ từ rừng bị chặt phá (19,44 Kt), K = 0,5 (hàm lượng C trong gỗ).

$$T_{12}(C) = 542,41 \text{ Kt C}$$

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

$$T_1(C) = T_{11}(C) - T_{12}(C) = 566,69 \text{ KtC} = 2077,86 \text{ Gg CO}_2$$

b) Lượng C phát thải do chặt phá và cháy rừng

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 bề mặt T_{21} (C),

- Lượng C phát thải do phân hủy sinh khối T_{22} (C),

- Lượng C phát thải từ đất rừng T_{23} (C)

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

+ Lượng C phát thải do chặt phá và cháy sinh khối bề mặt :

$$T_{21}(C) = \sum_{i=1}^2 S \times SK_{id} \times TL_1 \times H \times K$$

S - diện tích rừng bị cháy và chặt phá ($S = 4.500$ ha), SK_{id} - lượng sinh khối thay đổi khi rừng bị phá hủy (bằng $43,2$ Kt/ha), TL_1 - tỷ lệ sinh khối bị cháy : cháy tại chỗ ($TL_1 = 0,4$), cháy tại khu vực khác ($TL_2 = 0,1$), H - hiệu suất cháy ($H = 0,9$), K - tỷ lệ C trong sinh khối ($K = 0,5$)

Kết quả tính toán $T_{21}(C) = (34,99 \text{ KtC} + 8,75 \text{ KtC}) \times (44:12) = 160,38 \text{ Gg CO}_2$

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

$\text{CH}_4 = 0,55984 \text{ Gg}$ tương đương $11,76 \text{ Gg CO}_2$

$\text{CO} = 4,8986 \text{ Gg}$

$\text{N}_2\text{O} = 0,003849 \text{ Gg}$

$\text{NO}_x = 0,13911 \text{ Gg}$ tương đương $29,21 \text{ Gg CO}_2$

+ Lượng C phát thải do phân hủy sinh khối bề mặt :

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

S - diện tích trung bình của rừng bị thay đổi (TB 10 năm, $S = 4,5$ Kha), SK - sinh khối bị mất hàng năm ($SK = 43,2$ Kt/ha), TL_{ph} - tỷ lệ phân hủy của sinh khối (bằng $0,5$), K - tỷ lệ C trong sinh khối bề mặt ($K = 0,5$)

$$T_{22}(C) = 48,6 \text{ Gg C}$$

+ Lượng C phát thải từ đất rừng bị chặt phá :

$$T_{23}(C) = S \times m_c \times K$$

S - diện tích rừng bị thay đổi (TB 20 năm, $S = 4,5$ Kha), m_c - lượng C tiềm năng trong đất (đối với rừng nhiệt đới $m_c = 115$ tạ/ha), K - tỷ lệ phát thải C ($K = 0,5$)

$$T_{23}(C) = 258,75 \text{ Gg C}$$

$$\text{Vậy } T_2(C) = 351,09 \text{ Gg C} = 1.287,33 \text{ Gg CO}_2$$

c) Lượng C hấp thụ do chuyển đổi diện tích đất hoang

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

$$T_3(C) = \sum_{i=1}^2 S \times SK_i \times K$$

S - diện tích rừng tái sinh ($S = 25,8$ Kha), SK_i - tăng trưởng sinh khối hàng năm : trên bề mặt ($SK_1 = 1,25$) và trong đất ($SK_2 = 0,3$), K - hàm lượng C ($K = 0,5$)

$$T_3(C) = 23,86 \text{ Gg C} = 87,49 \text{ Gg CO}_2$$

Tổng hợp các kết quả tính toán trên, ta có lượng CO_2 phát thải trong lĩnh vực sử dụng đất và rừng ở hai tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh như sau :

Bảng 2. Tổng lượng CO_2 phát thải do dùng đất làm nông nghiệp và rừng ở Nghệ An - Hà Tĩnh năm 1997

Nguồn	Lượng phát thải Gg CO_2
CO_2 hấp thụ do tăng trưởng sinh khối	-2077,86
CO_2 phát thải do chặt phá và cháy rừng	1287,33
CO_2 hấp thụ do diện tích đất hoang thành rừng phục hồi	-87,49
CO_2 tính tương đương từ các loại khí khác do chặt phá và cháy rừng	40,97
Tổng cộng lượng CO_2 được hấp thụ	-837,05

Như chúng ta đã biết, rừng được coi là bể hấp thụ khí nhà kính quan trọng nhất của Trái Đất. Việc phá hủy rừng cũng chính là phá hủy môi trường sinh thái, môi trường sống của chúng ta. Trong quá trình phát triển, rừng đã hấp thụ một lượng lớn CO_2 do con người tạo ra. Nhưng mặt khác, nếu rừng bị đốt phá thì không những CO_2 không được hấp thụ mà còn tạo ra một lượng lớn CO_2 và các khí nhà kính khác phát thải vào khí

quyển. Phân tích kết quả tính toán cho thấy Nghệ An và Hà Tĩnh là hai tỉnh có diện tích rừng bị chặt phá trung bình hàng năm tương đối lớn (4.500 ha/năm). Người dân ở đây chặt phá rừng lấy gỗ phục vụ các mục đích thương mại, lấy củi đốt sinh hoạt và đốt rừng làm nương rẫy. Lượng CO₂ phát thải do chặt phá và cháy rừng đạt tới khoảng 1.287 Gg. Tuy nhiên do diện tích các loại có nhiều, nên trong quá trình tăng trưởng rừng đã hấp thụ được lượng CO₂ đạt tới gần 2.078 Gg. Lượng CO₂ được hấp thụ này không những bao gồm cả lượng CO₂ phát thải do chặt phá và đốt rừng mà còn hấp thụ thêm được một lượng lớn CO₂ (837,05 Gg) phát thải từ các lĩnh vực hoạt động khác của con người. Từ kết quả tính toán trên cho thấy rừng và đất rừng có vai trò rất quan trọng trong việc hình thành bể hấp thụ khí nhà kính. Vì vậy việc bảo vệ rừng, trồng rừng là một biện pháp hữu hiệu làm giảm sự phát thải khí nhà kính do các hoạt động kinh tế - xã hội của con người gây nên. Ngoài ra Nhà nước cần có các biện pháp khuyến khích người dân địa phương như : dùng khí sinh học trong đun nấu, cải tiến nâng cao hiệu suất bếp đun củi để giảm bớt tỷ lệ chặt phá cây rừng làm chất đốt sinh hoạt, xử lý thích hợp đối với những đối tượng chặt phá rừng bừa bãi... để bảo vệ tốt môi trường sống của cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] IPCC/OECD. Greenhouse Gas Inventory. Workbook, Volume 2, 1995.

[2] MAI TRỌNG THÔNG và nkk, 1997 : 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).

[3] MAI TRỌNG THÔNG và nkk, 1999 : 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. Tạp chí Khí tượng - Thủy văn số 12 (468).

[4] Viện Điều tra và Quy hoạch rừng, Bộ Lâm nghiệp. Tình hình tài nguyên và tiềm năng rừng, đất rừng Việt Nam. Tài liệu tham khảo nội bộ, Hà Nội tháng 10/1976.

[5] Tập số liệu về lâm nghiệp năm 1997 của hai tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh do phòng Sinh vật, Viện Địa lý cấp.

SUMMARY

Inventory results of Green House Gas emitted in the field of forestry land use and forest in Nghe An and Ha Tinh provinces in 1997

Under the approach of IPCC/OECD and the finance resource of Basic Study Programme on Sciences of the Earth, we have conducted a GHG emission inventory in the field of forestry land use and forest in representative provinces bearing 7 popular natural ecological forests in Vietnam territory. Nghe An and Ha Tinh have a rather large and rich forest with a high annual biomass growth of kinds of forest. Therefore, the forest not only absorbs a CO₂ volume up to 1.300 Gg emitted from deforestation but also absorbs another CO₂ volume up to over 800 Gg emitted from other economic activities yearly.

The results show definitely the important role of reforestation, protection with a purpose of creating an essential GHG absorption area in order to keep the balance of GHG emission - absorption in Nghe An and Ha Tinh.

Ngày nhận bài : 04-01-2000

Viện Địa lý