

ĐÁNH GIÁ TÍCH LŨY CÁC BON Ở CÁC LOẠI RỪNG TỰ NHIÊN TẠI MỘT SỐ KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN VÀ VƯỜN QUỐC GIA TẠI THÁI NGUYÊN VÀ BẮC KẠN LÀM CƠ SỞ CHO VIỆC THAM GIA TIẾN TRÌNH REDD Ở VIỆT NAM.

TỔNG QUAN

Giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính từ phá rừng và suy thoái rừng (REDD) ở các nước đang phát triển là sáng kiến toàn cầu đã được Hội nghị các nước thành viên lần thứ 13 (COP13) của Công ước khung Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC) và Nghị định thư Kyoto thông qua tại Ba-li (Indonesia) năm 2007. Hàng năm, lượng khí thải từ phá rừng và suy thoái rừng ở các nước đang phát triển chiếm khoảng 20% so với tổng lượng phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính trên toàn cầu, vì thế sáng kiến REDD được hình thành từ ý tưởng giản đơn ban đầu là trả tiền cho các nước đang phát triển để làm giảm phát thải khí CO₂ từ ngành lâm nghiệp. Một vấn đề đặt ra là cần phải lượng hóa được các bon cơ sở, hiện đang được lưu giữ trong các cánh rừng. Hiện nay đã có nhiều nghiên cứu về tích lũy các bon trong các hệ sinh thái rừng ở trên Thế giới và Việt Nam.

1. Tình hình nghiên cứu ở trong nước

Hệ sinh thái trên cạn đóng một vai trò quan trọng trong chu trình carbon toàn cầu (C). Rừng nhiệt đới ở Việt Nam liên tục thay đổi do hệ quả của việc khai thác rừng và chuyển đổi sang các loại hình sử dụng đất khác. Bối cảnh của những thay đổi này, những nghiên cứu về tích lũy các bon của các hệ sinh thái rừng đã được tiến hành trong vài năm qua ở Việt Nam.

Vũ Tấn Phương (2009) đã có những nghiên cứu tổng hợp về giá trị của rừng tự nhiên trên phạm vi toàn quốc với các trạng thái (1) rừng giàu, (2) rừng trung bình, (3) rừng nghèo và (4) rừng phục hồi, lần lượt các giá trị tích lũy các bon (tấn C/ha) nằm trong khoảng: (1) 123,77 – 206,23; (2) 100,10 – 155,49; (3) 84,61 – 123,88; (4) 66,05 – 106,27.

Ngô Đình Quế (2008) có những nghiên cứu xác định lượng các bon tích lũy trong các trạng thái cỏ và cây bụi tại Thừa Thiên Huế, giá trị lần lượt đạt: 7,60 – 25,99 (tấn C/ha); 14,97 (tấn C/ha).

Trần Bình Đà và Lê Quốc Doanh (2009) sử dụng phương pháp đánh giá nhanh tích lũy cácbon. Đối tượng là các phương thức nông lâm kết hợp tại vùng đệm vườn quốc gia Tam Đảo, khả năng tích lũy cácbon tại các phương thức Vải + Bạch đàn; Vải + Keo tai tượng và Vải + Thông lần lượt đạt 16,07 tấn/ha; 21,84 tấn/ha và 20,81 tấn/ha.

Đỗ Hoàng Chung và cộng sự (2010) đã đánh giá nhanh lượng cácbon tích lũy trên mặt đất của một số trạng thái thảm thực vật tại Thái Nguyên, kết quả cho thấy: Trạng thái thảm cỏ, trảng cây bụi và cây bụi xen cây gỗ tái sinh lượng các bon tích lũy đạt 1,78 – 13,67 tấnC/ha; Rừng trồng đạt 13,52 – 53,25 tấnC/ha; Rừng phục hồi tự nhiên đạt 19,08 – 35,27 tấnC/ha.

2. Tình hình nghiên cứu ở nước ngoài

Các bể chứa carbon chính trong các hệ sinh thái rừng nhiệt đới là các sinh khối sống của cây cối và thực vật dưới tán và khối lượng vật liệu chết của vật rơi rụng, mảnh vụn gỗ và các chất hữu cơ trong đất. Carbon được lưu trữ trong sinh khối sống trên mặt đất của cây thường là các bể chứa lớn nhất và ảnh hưởng trực tiếp nhất bởi nạn phá rừng và suy thoái. Như vậy, ước tính carbon trong sinh khối trên mặt đất của rừng là bước quan trọng nhất trong việc xác định số lượng, dòng carbon từ rừng nhiệt đới. Phương thức đo lường đối với các bể chứa carbon khác nhau đã được mô tả ở các tài liệu của Post và cộng sự (1999), Brown và Masera (2003), Pearson và cộng sự (2005), IPCC (2006).

Rừng cô lập và lưu trữ carbon nhiều hơn bất kỳ hệ sinh thái nào trên trái đất khác và là “phanh”

tự nhiên quan trọng đối với biến đổi khí hậu. Khi rừng bị chặt phá hoặc suy thoái, lưu trữ carbon của chúng được giải phóng vào khí quyển như dioxide carbon (CO₂). Nạn phá rừng nhiệt đới là ước tính đã phát thải từ 1-2 tỷ tấn carbon mỗi năm trong những năm 1990, khoảng 15-25% lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu hàng năm (Malhi và Grace, 2000; Fearnside và Laurance, 2004; Houghton, 2005). Các nguồn phát thải khí nhà kính trong hầu hết các nước nhiệt đới lớn nhất là từ nạn phá rừng và suy thoái rừng. (FAO, 2005).

Trong những năm gần đây đã có rất nhiều nghiên cứu về xác định tích lũy các bon trong các loại rừng nhiệt đới (Bảng 1).

Bảng 1. Lượng các bon tích lũy trong các loại rừng nhiệt đới (tấn C/ha)

Loại rừng hoặc khu vực

Houghton (1999)/
DeFries và cs. (2002)

Brown (1997)/
Achard và cs. (2004)

Gibbs và
Brown
(2007a, 2007b)

IPCC (2006)

Trung Mỹ

Panama – Amazôn

-

129

-

-

Braxin – Amazôn

-

186

-

-

Mỹ La tinh

Rừng nhiệt đới xích đạo

200

-

-

193

Rừng nhiệt đới thay đổi theo mùa

140

-

-

128

Rừng khô nhiệt đới

55

47

-

126

Rừng lá rộng ôn hòa

100

-

-

-

Cận Sahara Châu Phi

Các loại rừng

-

143

-

-

Rừng nhiệt đới xích đạo

-

-

99

200

Rừng nhiệt đới thay đổi theo mùa

-

-

38

152

Rừng khô nhiệt đới

-

-

17

72

Rừng kín

136

-

-

-

Rừng thưa

30

36

-

-

Nhiệt đới châu Á

Các loại rừng

-

151

-

-

Rừng nhiệt đới xích đạo

250

-

164

180/225

Rừng nhiệt đới thay đổi theo mùa

150

-

142

105/169

Rừng khô nhiệt đới

-

-

120

78/96

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

Đỗ Hoàng Chung, Trần Quốc Hưng, Trần Đức Thiện, 2010. Đánh giá nhanh lượng các bon tích lũy trên mặt đất của một số trạng thái thảm thực vật xã Tân Thái, huyện Đại Từ, Thái Nguyên. Tạp chí NN&PTNT, tháng 11 năm 2010, tr. 38-43.

Trần Bình Đà, Lê Quốc Doanh, 2009. Đánh giá nhanh khả năng tích lũy các bon của một số phương thức nông lâm kết hợp tại vùng đệm Vườn quốc gia Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc, Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Số 136, tr. 93-98.

Vũ Tấn Phương, 2009. Nghiên cứu về giá trị của rừng tại Việt Nam. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

Ngô Đình Quế, 2008. Ảnh hưởng của một số loại rừng đến môi trường ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp.

Tiếng Anh

Achard F, Eva H D, Mayaux P, Stibig H-J and Belward A, 2004. Improved estimates of net carbon emissions from land cover change in the tropics for the 1990s Glob. Biogeochem. Cycles 18 GB2008 doi:10.1029/2003GB002142

Brown S, 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer FAO Forestry

Paper no. 134 Rome.

Brown S and Masera O, 2003. Supplementary methods and good practice guidance arising from the Kyoto Protocol, section 4.3 LULUCF projects Good Practice Guidance For Land Use, Land-Use Change and Forestry, Intergovernmental Panel on Climate Change National Greenhouse Gas Inventories Programme ed J Penman, M Gytartsky, T Hiraishi, T Krug, D Kruger, R Pipatti, L Buendia, K Miwa, T Ngara, K Tanabe and F Wagner (Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies (IGES)) pp 4.89– 4.120.

DeFries R S, Houghton R A, Hansen M C, Field C B, Skole D and Townshend J, 2002. Carbon emissions from tropical deforestation and regrowth based on satellite observations for the 1980s and 1990s Proc. Natl Acad. Sci. USA 99 14256 – 61.

FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations), 2005 FAO Statistical database 2005 available at [http:// faostat.fao.org/](http://faostat.fao.org/) (accessed 2005-09-06)

Fearnside P M and Laurance W F, 2004. Tropical deforestation and greenhouse gas emissions Ecological Appl. 14, p. 982 - 6.

Gibbs H K and Brown S, 2007a. Geographical distribution of woody biomass carbon stocks in tropical Africa: an updated database for 2000. Available at <http://cdiac.ornl.gov/epubs/ndp/ndp0555/ndp05b.html> from the Carbon Dioxide Information Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN.

Gibbs H K and Brown S, 2007b. Geographical distribution of biomass carbon in tropical southeast Asian forests: an updated database for 2000. Available at <http://cdiac.ornl.gov/epubs/ndp/ndp068/ndp068b.html> from the Carbon Dioxide Information Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN.

Houghton R A, 1999. The annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use 1850–1990 Tellus B 51, p. 298–13

Houghton R A, 2005. Tropical deforestation as a source of greenhouse gas emissions Tropical Deforestation and Climate Change ed Mutinho and Schwartzman (Belem: IPAM)

IPCC, 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme ed H S Eggleston, L Buendia, K Miwa, T Ngara and K Tanabe (Japan: Institute For Global Environmental Strategies).

Malhi Y and Grace J, 2000. Tropical forests and atmospheric carbon dioxide Trends Ecol. Evolut. 15, p. 332–7.

Pearson T, Walker S and Brown S, 2005. Sourcebook for land use, land - use change and forestry projects Winrock International and the BioCarbon Fund of the World Bank. P. 57.

Post W M, Izaurralde R C, Mann L K and Bliss N, 1999. Monitoring and verification of soil organic carbon sequestration Proc. Symp. Carbon Sequestration in Soils Science, Monitoring and Beyond (December) ed N J Rosenberg, R C Izaurralde and E L Malone (Columbus, OH: Batelle Press), p. 41.

MỤC TIÊU

- Đánh giá được hiện trạng các loại rừng tự nhiên tại các khu bảo tồn thiên nhiên và Vườn quốc gia tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.- Đánh giá được lượng các bon tích lũy trong các loại rừng tự nhiên tại các khu bảo tồn thiên nhiên và Vườn quốc gia tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.- Đánh giá được các cơ hội và tiềm năng khi tham gia tiến trình REDD của các khu bảo tồn thiên nhiên và Vườn quốc gia tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.

NỘI DUNG

Nội dung 1: Xác định được hiện trạng các loại rừng tự nhiên tại các Khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) và Vườn quốc gia (VQG) tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.

- Xác định được các loại rừng tự nhiên có trong phân khu phục hồi sinh thái và vùng bảo vệ nghiêm ngặt.
- Đánh giá cấu trúc của các loại rừng tự nhiên trong phân khu phục hồi sinh thái và vùng bảo vệ nghiêm ngặt.
- Xác định diện tích của các loại rừng tự nhiên có trong phân khu phục hồi sinh thái và vùng bảo vệ nghiêm ngặt.

Nội dung 2: Xác định được lượng các bon tích lũy trên mặt đất trong các loại rừng tự nhiên tại Khu BTTN và VQG tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.

- Xác định sinh khối của các tầng cây gỗ
- Xác định sinh khối của tầng cây bụi thảm tươi
- Xác định sinh khối của tầng thảm mục
- Tính toán lượng các bon tích lũy trong tầng cây gỗ
- Tính toán lượng các bon tích lũy trong tầng cây bụi thảm tươi
- Tính toán lượng các bon tích lũy trong tầng thảm mục

Nội dung 3: Xác định được các nguy cơ gây suy thoái rừng tại Khu BTTN và VQG tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.

- Xác định các hoạt động khai thác trái phép tài nguyên rừng (Khai thác gỗ chọn lọc, khai thác củi, săn bắn, nương rẫy...)
- Mức độ ảnh hưởng của hoạt động khai thác trái phép tới tài nguyên rừng
- Quy mô diện tích bị ảnh hưởng
- Ước tính lượng suy giảm mật độ các bon rừng do các hoạt động khai thác

Nội dung 4: Đánh giá được các cơ hội và tiềm năng khi tham gia tiến trình REDD của các Khu BTTN và VQG tại Thái Nguyên và Bắc Kạn.

- Xác định được lượng phát thải cơ sở qua các hoạt động gây suy thoái rừng và suy thoái mật độ các bon rừng.
- Đánh giá mức độ sẵn sàng tham gia tiến trình REDD của các bên liên quan (Ban quản lý, chính quyền địa phương, cộng đồng địa phương,...).

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Cách tiếp cận

Để đạt được các mục tiêu đề ra, cách tiếp cận tự nhiên và tiếp cận cộng đồng được lựa chọn. Hệ thống các ô tiêu chuẩn được lập cho các hoạt động điều tra rừng để xác định lượng các bon tích lũy trong các loại rừng ở khu vực nghiên cứu. Kết hợp với điều tra thực địa là hoạt động điều tra cộng đồng nhằm xác định các nguy cơ gây suy thoái rừng tại khu vực nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp kế thừa

Kế thừa các kết quả nghiên cứu trước đây làm cơ sở cho việc so sánh, phân tích và phục vụ cho việc viết tổng quan tài liệu và đánh giá hiện trạng rừng.

2.2. Phương pháp PRA

Điều tra cộng đồng sử dụng các công cụ của bộ công cụ PRA (phỏng vấn bán cấu trúc, đánh giá nhu cầu cộng đồng,...) để điều tra xác định các nguy cơ và mức độ của các hoạt động gây suy thoái rừng và sự sẵn sàng của cộng đồng đối với các hoạt động liên quan đến tăng cường và bảo tồn các bon rừng.

2.3. Điều tra ô tiêu chuẩn

Phương pháp đo đếm và tính toán được mô tả theo Kurniatun Hairiah và cs (2001).

+ Thiết lập ô đo đếm

Ô đo đếm được thiết lập theo cách tiếp cận hệ thống ô đo đếm "lồng nhau", đánh giá cây đường kính lớn (đường kính ngang ngực/đường kính thân tại vị trí 1.3 m so với mặt đất = dbh > 30 cm) trong ô hình chữ nhật với diện tích 20 m x 100 m = 2000 m² (ô cấp 1), cây nhỏ hơn (có dbh từ 5 – 30 cm) được đo đếm trong ô phụ có diện tích 5 m x 40 m = 200 m² (ô cấp 2) nằm trong ô lớn, và cây bụi và thảm mục được đo đếm tại các ô dạng bản nhỏ hơn. Ô mẫu được lựa chọn trong phạm vi 1 ha, tránh đường ranh giới, trừ khi được xác định trước, lựa chọn ô đo đếm theo cách lựa chọn ngẫu nhiên.

Đánh giá sinh khối theo phương pháp này bao gồm lấy mẫu chặt hạ/xáo trộn và không chặt hạ, đối với tầng thảm mục, tầng cây bụi thảm tươi và các cây gỗ hoặc tương đương.

+ Xác định sinh khối cây sống

Cây cô lập và lưu trữ một lượng lớn carbon trong phần sinh khối trên mặt đất của chúng (thân, cành, lá). Đo tích lũy C của cây bắt đầu bằng đo tính sinh khối cây, tiếp theo là phân tích hàm lượng của nó. Lượng cacbon tích lũy của cây cá thể có thể được ước tính bằng cách nhân lượng các bon với sinh khối cây.

Sinh khối trên mặt đất (cây có dbh > 30cm và 5cm < dbh < 30cm)

Sử dụng phương pháp bảo tồn cây (Non-destructive measurement). Tính sinh khối theo công thức sẵn có.

Trình tự

Trong ô cấp 1 đo đường kính ngang ngực (dbh=D 1.3 m) của tất cả các cây có dbh > 30cm; trong ô cấp 2 đo đường kính của tất cả các cây có dbh >5 cm đến 30 cm. Có thể dùng thước đo chu vi rồi quy đổi sang đường kính.

Từ chu vi thân có thể quy đổi sang đường kính (d) bằng công thức sau:

$$d = \text{Chu vi} / \rho \quad (\rho = 3.14)$$

Ghi lại tên khoa học hoặc tên địa phương của tất cả các cây, qua đó có thể giúp cho việc xác định tỷ trọng gỗ sau này.

Ghi tất cả các số liệu đo đếm trong ô vào biểu số 1A đối với cây lớn (dbh > 30 cm) và biểu 1 B đối với cây nhỏ (dbh > 5 cm đến 30 cm)

Quy đổi giá trị đo đếm cây thành sinh khối trên mặt đất, có thể sử dụng các công thức sau:

- Đối với cây rừng tự nhiên: $Y = 0.118 D^{2.53}$ (Brown et al., 1989)

(Y = sinh khối cây, kg/tree; D = dbh, cm)

- Đối với cây trong rừng trồng và cây trồng trong hệ thống nông lâm kết hợp:

$Y = 0.11 rD^2 + c$ (Kettering et al., 2001)

(Y = sinh khối cây, kg/tree; D = dbh, cm; r = tỷ trọng gỗ = 0.5, g/cm³; c = 0.62)

+ Xác định các phần sinh khối chết và sinh khối sống khác trên mặt đất

Trong rừng và hệ sinh thái nông nghiệp C được lưu giữ chủ yếu trong sinh khối thực vật (trên và

dưới mặt đất) và trong đất. Sinh khối trên mặt đất bao gồm tất cả các thân cây gỗ, cành, lá cây sống, dây leo, bụi trườn, và thực vật bì sinh cũng như các cây bụi và thảm tươi. Đối với đất nông nghiệp, nó bao gồm sinh khối cây trồng và cỏ dại. Bể chứa vật chất hữu cơ chết (necromass) bao gồm cây chết đổ, các mảnh gỗ vỡ thô khác, thảm mục và than củi (hoặc một phần các chất hữu cơ bị cháy) phía trên mặt đất.

(1) Xác định sinh khối tầng dưới tán (Understorey)

Tầng dưới tán (Understorey) bao gồm: Cây gỗ có đường kính <5cm, cây tái sinh, cây bụi, thảm tươi.

Trình tự

Trên ô 5mx40m lập 8-10 ô dạng bản 0.25 m². Cắt toàn bộ các cây có trong ô dạng bản. Xác định trọng lượng tươi (fresh weight = FW) ngay tại thực địa (g/0.25 m²). Chặt nhỏ tất cả mẫu và trộn đều trước khi lấy mẫu phân tích. Lấy mẫu đại diện 100g tươi, cho vào túi giấy. Sấy khô mẫu, xác định trọng lượng khô (DW).

(2) Cây chết là một phần của vật chất hữu cơ chết

Trình tự

Trong ô 200 m² (5x40 m) tất cả các mảnh vỡ và thân gỗ (một phần chưa bị cháy), cây chết đứng, cây chết trên mặt đất và gốc đều được đo đếm (với đường kính >5 cm và chiều dài > 0,5 m).

Nếu cây chết, có đường kính lớn hơn 30 cm có mặt trong ô lấy mẫu, thì cần đo đếm ở ô mẫu lớn hơn (20 mx 100 m), đo tất cả các cây đã chết có đường kính > 30 cm.

Đo chiều cao (chiều dài) trong phạm vi 5 m rộng của ô và đường kính (đoạn giữa), ghi chú xác định loại gỗ để xác định khối lượng riêng.

(3) Thảm mục

Trình tự

Thu thập tất cả mẫu thảm mục trong cùng một ô 0.5 mx 0.5 m (0.25 m²) được sử dụng cho thu mẫu dưới tán, nó có thể được thực hiện theo hai bước.

Thu mẫu thảm mục thô chẳng hạn như bất kỳ đoạn thân/cành có d < 5 cm và/hoặc chiều dài < 50cm, vật liệu thực vật chưa phân hủy hay dư lượng cây trồng, tất cả lá và cành.

Sau đó thu thảm mục nhỏ trong tầng hữu cơ (0-5 cm ở trên lớp đất khoáng), tại cùng một điểm lấy mẫu (bao gồm tất cả rễ cây) và sàng khô tách rễ và các phần phân hủy, thảm mục sẫm màu (Sử dụng ống sắt có d = 5cm và h = 5cm). Nếu thời gian cho phép, việc sàng lọc có thể được thực hiện ngay tại thực địa, nhưng để thuận tiện thì mẫu tầng đất mặt được thu thập vào túi thu mẫu (túi vải) và xử lý ở nơi khác.

Xử lý mẫu thảm mục

Thảm mục thô: Để giảm thiểu đất khoáng lẫn trong mẫu, các mẫu phải được ngâm và rửa trong nước, các phần nổi được thu thập, phơi dưới nắng mặt trời, sấy khô và cân nặng, phần còn lại đã lọt qua rây với mắt lưới 2 mm và được cộng vào phần thảm mục nhỏ. Để thay thế cho các quy trình rửa, mẫu cũng có thể được nung (ở 650°C) để loại sai số do lẫn đất khoáng.

Thảm mục nhỏ và rễ: Thảm mục (kể cả rễ chết) và vật liệu rễ (sống) được thu thập trên sàng 2 mm (sàng khô) được rửa và sấy khô.

Tài liệu tham khảo

Kurniatun Hairiah, SM Sitompul, Meine van Noordwijk and Cheryl Palm, 2001. Methods for sampling carbon stocks above and below ground. ASB lecture note 4b. Bogor, Indonesia.

HIỆU QUẢ KTXH

Kết quả của đề tài có thể làm tài liệu tham khảo cho giảng dạy trong lĩnh vực sinh thái rừng và dịch vụ môi trường rừng cho bậc Đại học và bậc đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành Lâm nghiệp.

Kết quả đề tài là cơ sở để các khu bảo tồn và vườn quốc gia ở khu vực nghiên cứu có thể tham gia vào chương trình REDD ở Việt Nam, qua đó tăng cường được hiệu quả quản lý rừng, tăng cường và bảo tồn lưu trữ các bon rừng. Nâng cao nhận thức của cộng đồng sống trong khu vực quản lý của các khu bảo tồn và từng bước góp phần cải thiện sinh kế của các cộng đồng này.

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

Đơn vị có thể sử dụng kết quả của đề tài là các Khu BTTN và VQG tại Thái Nguyên và Bắc Kạn, các nhà quản lý chính sách tại địa phương. Trên cơ sở kết quả của đề tài, các bên có liên quan có được các minh chứng khoa học để lựa chọn các giải pháp quản lý rừng, đặc biệt là các khu rừng đặc dụng theo hướng tiếp cận REDD.