

7. Phân tích chi phí và lợi nhuận đối với A/R CDM và REDD+

Chương này sẽ ước tính chi phí cần thiết và lợi nhuận thu được ở quy mô toàn quốc trong quá trình thực hiện các hoạt động A/R CDM (Trồng/tái trồng rừng theo cơ chế phát triển sạch) và các hoạt động REDD+ bằng những số liệu do Nghiên cứu xây dựng cũng như các số liệu hiện có.

7.1 Phân tích chi phí và lợi nhuận của dự án A/R CDM tiềm năng

Phần này tính toán thử chi phí và lợi nhuận từ thực hiện các dự án trồng hoặc tái trồng rừng theo cơ chế phát triển sạch (A/R CDM), với giả định rằng tất cả mọi loại đất tiềm năng thực hiện các dự án A/R CDM ở Việt Nam sẽ đều được trồng mới và tái trồng rừng theo cơ chế CDM mặc dù việc giả định tất cả mọi loại đất có tiềm năng sẽ được trồng mới hoặc tái trồng rừng ở Việt Nam là điều không thực tế nhưng việc tính thử này nhằm phục vụ cho mục đích ước tính lợi nhuận tiềm năng của các dự án A/R CDM ở cấp quốc gia.

Nghiên cứu đã nghiên cứu các số liệu từ quá trình thực hiện dự án trồng mới hoặc tái trồng rừng của Bộ NN&PTNT, Sở NN&PTNT, Đại học Lâm nghiệp Việt Nam (VFU) và các tổ chức khác có liên quan. Nghiên cứu đã thu thập các số liệu sinh trưởng của các loài chính được trồng ở Việt Nam, chi phí và lợi nhuận từ các hoạt động dự án. Dựa trên những số liệu này và bản đồ các khu vực tiềm năng để thực hiện các dự án A/R CDM đã nêu tại mục 6.1, Nghiên cứu đã ước tính được chi phí và lợi nhuận của các dự án A/R CDM.

Để phục vụ cho mục đích trồng hoặc tái trồng rừng, Việt Nam vẫn thường được chia thành 8 vùng sinh thái nông nghiệp dựa vào vị trí địa lý Tây bắc; Đông bắc; Đồng bằng Bắc bộ; Bắc Trung bộ; Nam Trung bộ; Tây nguyên; Đông Nam bộ và Đồng bằng sông Cửu long. Các loài được khuyến khích trồng ở mỗi vùng được quy định tại Quyết định số 16/2005/QĐ-BNN ngày 15 tháng 3 năm 2005. Các loài được sử dụng trong ước tính chi phí và lợi nhuận cần phải theo quyết định này. Cây Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*) được khuyến khích trồng tại tất cả 8 vùng sinh thái và do đó, phép tính thử này giả định rằng tất cả các đất tiềm năng để thực hiện dự án A/R CDM đều sẽ được trồng Keo lá tràm.

Bảng 7.1.1 trình bày những thông tin chung liên quan đến trồng Keo lá tràm; những số liệu trong bảng này được sử dụng cho phép tính thử. Kịch bản dự án trong phép tính thử là trồng mới hoặc tái trồng rừng theo chu kỳ 15 năm. Trong chu kỳ này, hoạt động tía thưa được tiến hành hai lần vào năm thứ 9 và năm thứ 13.

Bảng 7.1.1 Các giá trị được sử dụng làm cơ sở để phân tích chi phí và lợi nhuận từ việc trồng Keo lá tràm

Hạng mục	Giá trị	Ghi chú
Diện tích (ha)	1	
Chu kỳ (năm)	15	
(m ³ /ha)	6.53	Làm gỗ dăm
Ước tính tĩa thưa lần thứ hai - năm thứ 13 (m ³ /ha)	20.37	Làm gỗ dăm
Trữ lượng gỗ đứng ước tính khi chặt hạ (m ³ /ha)	134.81	
Tỷ lệ sử dụng gỗ (%)	80	
Tỷ lệ sử dụng gỗ dăm (%)	20	
Giá gỗ (USD/m ³)		
Gỗ tròn (d>15cm): C=40cm	42.5	
C=50cm	55.0	
C=60cm	62.5	
Giá gỗ dăm (USD/m ³)	28.8	
Tỷ lệ chiết khấu (%)	10.0	

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

(1) Ước tính lợi nhuận (tín chỉ các-bon, v.v) từ quá trình thực hiện dự án A/R CDM

Lợi nhuận từ thực hiện các dự án A/R CDM được ước tính trên 1) lợi nhuận từ việc bán sản phẩm gỗ và 2) tín chỉ các-bon (CER) thu được trên cơ sở “loại bỏ thuần túy khí nhà kính bằng hấp thụ do yếu tố con người” thông qua thực hiện dự án.

1) Lợi nhuận từ bán gỗ

Trong phép tính thử này, giả định cây được thu hoạch 3 lần trong một chu kỳ 15 năm; lần tĩa thưa thứ nhất vào năm thứ 9; lần thứ hai vào năm thứ 13; và lần khai thác chính vào năm thứ 15. Căn cứ vào những số liệu của Bảng 7.1.1 thì doanh thu từ khai thác gỗ có thể ước tính được như trình bày tại Bảng 7.1.2.

Bảng 7.1.2 Doanh thu ước tính từ bán gỗ trong chu kỳ 15 năm

Năm	Mục	Sản phẩm	Khối lượng (m ³)	Đơn giá (USD)	Tổng tiền (USD)
9	Lần tĩa thưa 1	Gỗ dăm	6.53	28.80	188.06
13	Lần tĩa thưa 2	Gỗ dăm	20.37	28.80	586.66
15	Chặt hạ	Gỗ cây	107.85		
		C=40cm	26.96	42.50	1,145.89
		C=50cm	40.44	55.00	2,224.37
		C=60cm	40.44	62.50	2,527.69
		Gỗ dăm	26.96	28.80	776.51
Tổng					6,674.46

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

2) Tín chỉ các-bon

Thời gian tính toán chỉ đối với một đề xuất hoạt động dự án trồng hoặc tái trồng rừng theo cơ chế phát triển sạch là tối đa 20 năm và có thể gia hạn tối đa 2 lần (tổng thời gian là 60 năm) hoặc tối đa là 30 năm nhưng không gia hạn tính toán. Mặt khác, đối tượng tham gia dự án có thể lựa chọn loại tính toán (tCER – tính toán tạm thời hoặc ICER – tính toán dài hạn) tùy lựa chọn.

Trong phép tính thử này, chúng tôi giả định các loài mọc nhanh (Keo lá tràm chẳng hạn) được trồng với mục đích thương mại (bán gỗ). Do đó, giai đoạn tính toán chỉ được giả định là 30 năm và sẽ lựa chọn loại tính toán tạm thời. Hơn nữa, việc thay thế tính toán đã hết hạn được giả định là áp dụng đối với bên mua tính toán nên vấn đề này không được bàn đến trong phép tính thử này.

Việc ước tính “loại bỏ thuần túy khí nhà kính bằng hấp thụ do yếu tố con người” sẽ được thực hiện có xem xét các yếu tố sau đây.

(a) Loại bỏ khí nhà kính trên thực tế

Trong số 5 bể chứa các-bon, chúng tôi chỉ xem xét sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất để tính. Về sinh khối trên mặt đất, số liệu về thể tích cây sẽ căn cứ vào số liệu sinh trưởng cây của Đại học Lâm nghiệp Việt Nam và chuyển đổi thành khối lượng các-bon áp dụng các phương trình và giá trị mặc định theo hướng dẫn của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC). Việc tính toán sinh khối dưới mặt đất cũng dựa trên phương trình quy định trong hướng dẫn của IPCC.

Căn cứ vào bảng sinh trưởng Keo lá tràm mà Đại học Lâm nghiệp đưa ra, trữ lượng các-bon của loài cây này được xác định theo các phương trình sau:

$$N(t)_i = NA(t)_i + NB(t)_i \text{ (tấn CO}_2\text{/ha)}$$

Trong đó:

$N(t)_i$ Tổng trữ lượng các-bon của toàn bộ các phần cây vào thời điểm t theo kịch bản dự án

$NA(t)_i$ Trữ lượng các-bon trên mặt đất vào thời điểm t theo kịch bản dự án

$NB(t)_i$ Trữ lượng các-bon dưới mặt đất vào thời điểm t theo kịch bản dự án

$$NA(t)_i = T(t)_i \times C_{frac}$$

$$NB(t)_i = \text{Exp}(-1,085 + 0,9256 \times \ln T(t)_i) \times 0,5$$

$$T(t)_i = SV(t)_i \times WD \times BEF$$

Trong đó

$SV(t)_i$ Thể tích dưới cành vào thời điểm t theo kịch bản dự án

WD Tỷ trọng gỗ (t.d.m/m³)

BEF Hệ số mở rộng sinh khối để chuyển sinh khối thân thành tổng sinh khối trên mặt đất

Các giá trị mặc định của Keo lá tràm (IPCC 2003, 2006)

WD	0,515
BEF	1,4
Cfrac	0,5

Áp dụng phương trình nói trên có thể ước tính khối lượng CO₂e/ha/năm trong thời gian 15 năm đối với rừng trồng keo lá tràm như mô tả tại Bảng 7.1.3.

Bảng 7.1.3 Khối lượng lũy kế CO₂ được loại bỏ trên mỗi ha trồng Keo lá tràm

Năm	SV(t)i: Thể tích dưới cành (m ³ /ha)	T(t)i: Sinh khối trên mặt đất (t.d.m./ha)	NA(t)i: Trữ lượng các-bon trên mặt đất (tC/ha)	NB(t)i: Trữ lượng các-bon dưới mặt đất (tC/ha)	N(t)i: Trữ lượng các-bon (tC/ha)	Lượng CO ₂ được loại bỏ thuần trên thực tế (tCO ₂ /ha)	Lượng CO ₂ được loại bỏ thuần túy bằng hấp thu theo ĐCS (tCO ₂ /ha)	Lượng CO ₂ được loại bỏ thuần túy bằng hấp thụ do yếu tố con người (tCO ₂ /ha)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.23	-16.23
1	2.00	1.44	0.72	0.24	0.96	3.51	16.23	-12.72
2	4.00	2.88	1.44	0.45	1.89	6.94	16.23	-9.29
3	6.04	4.35	2.18	0.66	2.84	10.40	16.23	-5.83
4	14.61	10.53	5.27	1.49	6.76	24.79	16.23	8.56
5	26.31	18.97	9.48	2.57	12.06	44.22	16.23	27.99
6	39.98	28.83	14.41	3.79	18.21	66.75	16.23	50.52
7	54.23	39.10	19.55	5.03	24.58	90.12	16.23	73.89
8	61.37	44.25	22.12	5.64	27.76	101.80	16.23	85.57
9	82.68	59.61	29.81	7.43	37.24	136.53	16.23	120.30
10	97.00	69.94	34.97	8.61	43.58	159.80	16.23	143.57
11	112.77	81.31	40.65	9.90	50.56	185.37	16.23	169.14
12	103.30	74.48	37.24	9.13	46.37	170.03	16.23	153.80
13	113.95	82.16	41.08	10.00	51.08	187.29	16.23	171.06
14	125.27	90.32	45.16	10.92	56.08	205.61	16.23	189.38
15	134.81	97.20	48.60	11.68	60.28	221.03	16.23	204.80

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

Các giá trị SV(t)i nêu tại bảng trên đều dựa trên công thức tính sinh trưởng của Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.

(b) Loại bỏ khí nhà kính thuần túy bằng hấp thụ theo đường cơ sở

Những khu vực tiềm năng được xác định trong phép tính thử là đất trống hiện nay và những khu vực không có rừng ở năm 1990. Do đó, thực trạng như hiện nay có thể được coi là sự tiếp nối liên tục trong 20 năm qua. Có vẻ như có lý khi ta giả định những hoạt động của con người như canh tác nương rẫy đã ngăn cản thảm thực vật phát triển trở lại ở những khu vực có tình trạng này. Trên cơ sở phân tích quy trình tiếp diễn tự nhiên của đất bỏ hoang sau canh tác nương rẫy, Đại học Lâm nghiệp Việt Nam đưa ra phương trình hồi quy cho kịch bản đường cơ sở đối với thảm thực vật tái sinh trong 15 năm như sau.

$$Y = 20.663\ln(X) + 20.113$$

Trong đó: Y tấn CO₂e được hấp thụ trong thảm thực vật

X số năm bỏ hoang

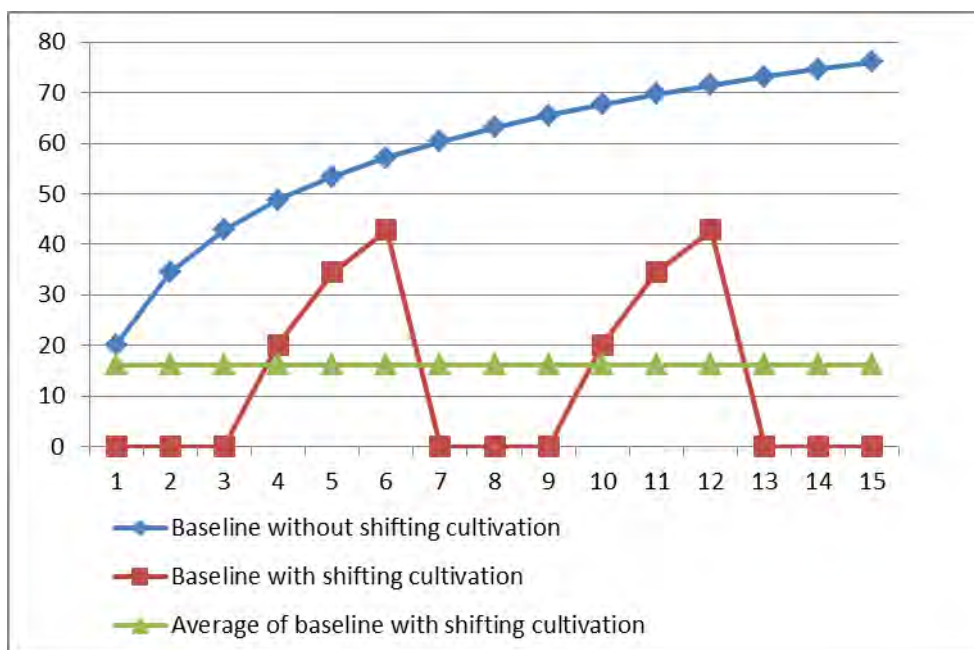
Từ phương trình trên, chúng tôi xác định kịch bản đường cơ sở như trình bày tại Bảng 7.1.4. Trong điều kiện không có canh tác nương rẫy, thảm thực vật dần dần phục hồi và cuối cùng trở thành rừng. Ngược lại, ở những diện tích được xác định không có rừng vào thời điểm 1990 và 2010 thì những hoạt động của con người như canh

tác nương rẫy sẽ diễn ra và thảm thực vật không phục hồi được để trở thành rừng. Để đơn giản hóa việc tính toán, phép tính thử đặt ra tình trạng bình quân của thảm thực vật sẽ lặp lại chu kỳ này. Xu hướng của các kịch bản đường cơ sở được mô tả tại Hình 7.1.1.

Bảng 7.1.4 Kết quả tính toán đường cơ sở

Năm bỏ hoang	Đường cơ sở không có canh tác nương rẫy	Đường cơ sở có canh tác nương rẫy	Đường trung bình của đường cơ sở có canh tác nương rẫy
Năm 1	20.11	0	16.23
Năm 2	34.44	0	16.23
Năm 3	42.81	0	16.23
Năm 4	48.76	20.11	16.23
Năm 5	53.37	34.44	16.23
Năm 6	57.14	42.81	16.23
Năm 7	60.32	0	16.23
Năm 8	63.08	0	16.23
Năm 9	65.51	0	16.23
Năm 10	67.69	20.11	16.23
Năm 11	69.66	34.44	16.23
Năm 12	71.46	42.81	16.23
Năm 13	73.11	0	16.23
Năm 14	74.64	0	16.23
Năm 15	76.07	0	16.23

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam



Hình 7.1.1 Sơ đồ kịch bản đường cơ sở

(c) Rò rỉ

Rò rỉ được bỏ qua trong phép tính thử này.

(2) Ước tính chi phí thực hiện dự án A/R CDM tiềm năng

Chi phí thực hiện dự án A/R CDM gồm có chi phí cho các hoạt động trồng/tái trồng rừng và chi phí cho quá trình thu tín chỉ đã được thẩm định theo cơ chế CDM. Từng loại chi phí sẽ được ước tính sau đây.

1) Chi phí cho hoạt động trồng mới/tái trồng rừng

Nghiên cứu đã thu thập các số liệu về chi phí theo hạng mục trong Bảng 7.1.5 và Bảng 7.1.6. Những số liệu này được nhân với tổng diện tích hoặc tổng thể tích thu hoạch của mỗi loài trồng mới/tái trồng theo bản đồ khu vực tiềm năng cho thực hiện hoạt động dự án A/R CDM và như vậy giá trị sẽ được ước tính.

Bảng 7.1.5 Chi phí trồng và quản lý rừng trồng theo chu kỳ 15 năm

I. Chi phí đầu tư

Năm	Số	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đơn vị giá (VND)	Số tiền (VND)	Số tiền (USD)	
1	I	Chi phí trực tiếp				13,032,798	651.64	
	<i>1</i>	<i>Lao động</i>				8,904,798	445.24	
		- Dọn thực bì	ngày công/l	28.58	52,223	1,492,533	74.6	
		- Đào và lấp hố	ngày công/l	73.94	52,223	3,861,369	193.1	
		- Vận chuyển và bón phân	ngày công/l	2.90	52,223	151,447	7.6	
		- Vận chuyển và trồng cây giống	ngày công/l	12.79	52,223	667,932	33.4	
		- Trồng dặm	ngày công/l	1.79	52,223	93,479	4.7	
		- Chăm sóc	ngày công/ha				0.0	
		+ <i>Dọn thực bì</i>	ngày công/l	32.54	52,223	1,699,336	85.0	
		+ <i>Chăm sóc</i>	ngày công/l	16.06	52,223	838,701	41.9	
		- Bảo vệ	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		2	Nguyên vật liệu				4,128,000	206.40
		- Cây giống	cây	2,200	540	1,188,000	59.4	
		- Phân NPK	kg	600	4,900	2,940,000	147.0	
		II	Các chi phí khác				1,960,000	98.00
		- Thiết kế	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		- Thẩm định	ha	1	10,000	10,000	0.5	
		- Thiết bị	ha	1	150,000	150,000	7.5	
		- Giám sát kỹ thuật	ha	1	1,700,000	1,700,000	85.0	
		Tổng					14,992,798	749.64
2	<i>1</i>	<i>Lao động</i>				2,562,314	128.12	
		- Chăm sóc	ngày công			2,462,314	123.1	
		+ Dọn thực bì	ngày công	32.54	52,223	1,699,336	85.0	
		+ Chăm sóc	ngày công	14.61	52,223	762,978	38.1	
		- Thiết bị	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		- Bảo vệ	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		Tổng					2,562,314	128.12
3	<i>1</i>	<i>Nguyên vật liệu</i>					0.0	
		- Dọn thực bì	ngày công	31.49	52,223	1,644,502	82.2	
		- Thiết bị	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		- Bảo vệ	ha	1	100,000	100,000	5.0	
		Tổng					1,844,502	92.23
	<i>1</i>	<i>Lao động</i>				100,000	5.0	

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

Bảng 7.1.6 Chi phí tĩa thưa và thu hoạch trong chu kỳ 15 năm

9	1	Thiết kế tĩa thưa	ha	1	100,000	100,000	5.00
	Tổng					100,000	5.00
	2	Tĩa thưa	m ³	1	60,000	60,000	3.00
	3	Kéo gỗ	m ³ /km	1	50,000	50,000	2.50
	4	Bóc xếp	m ³	1	30,000	30,000	1.50
	5	Vận chuyển	m ³	1	100,000	100,000	5.00
Tổng					240,000	12.00	
13	1	Thiết kế tĩa thưa	ha	1	100,000	100,000	5.00
	Tổng					100,000	5.00
	2	Tĩa thưa	m ³	1	60,000	60,000	3.00
	3	Kéo gỗ	m ³ /km	1	50,000	50,000	2.50
	4	Bóc xếp	m ³	1	30,000	30,000	1.50
	5	Vận chuyển	m ³	1	100,000	100,000	5.00
Tổng					240,000	12.00	
15	1	Chặt toàn bộ	m ³	1	60,000	60,000	3.00
	2	Tách vỏ	m ³	1	25,000	25,000	1.25
	3	Kéo gỗ	m ³ /km	1	50,000	50,000	2.50
	4	Bóc xếp	m ³	1	30,000	30,000	1.50
	5	Vận chuyển	m ³	1	100,000	100,000	5.00
	Tổng					265,000	13.25

Nguồn Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

2) Chi phí cho quá trình thu tín chỉ

Quy mô của mỗi dự án được giả định là 10.000 ha trong phép tính thử này. Các hạng mục chi phí được trích dẫn từ số liệu thử tính hiện có và từ đó ước tính ra các giá trị trên tổng diện tích của từng loài trồng mới/tái trồng.

- Lập kế hoạch (chỉ thực hiện trong năm đầu tiên):
 - Số liệu chứng minh đạt tiêu chuẩn để thực hiện dự án (theo thành quả Nghiên cứu)
 - Đánh giá tác động môi trường/đánh giá tác động kinh tế - xã hội 30.000 USD⁷ (3 USD/ha)
 - Xây dựng đường cơ sở 15.000 USD (1.5 USD/ha)
- Thảm định của Cơ quan kiểm định độc lập được chỉ định bởi Ban điều hành CDM (viết tắt DOE) (chỉ thực hiện ở năm đầu) 25.000 USD (2.5 USD/ha)
- Đăng ký với Ban điều hành CDM (tức cơ quan giám sát thực hiện Hiệp định Kyoto) (chỉ thực hiện ở năm đầu) 10.000 USD (1 USD/ha)
- Kiểm tra thực hiện (thực hiện năm đầu tiên và 5 năm một lần sau đó) 30.000 USD/lần kiểm tra (3 USD/ha)
- Xác minh và cấp chứng nhận của DOE (năm đầu tiên và 5 năm một lần sau đó) 25.000 USD/lần xác minh (2.5 USD/ha)

(3) Phân tích chi phí và lợi nhuận

Phần này sẽ tổng hợp thông tin từ các phần trước của chương và ước tính lợi nhuận ròng từ hoạt động thực hiện dự án A/R CDM tính trên ha. Khi phân tích đầu tư nhằm lý giải cho tính bổ sung của dự án (tức chỉ có dự án mới

⁷ Các số liệu về chi phí được dựa trên nghiên cứu tính thử của công ty Nghiên cứu và Tư vấn Mitsubishi UFJ

có đặc trưng đó), phép tính thử này đã đơn giản cách tính và chỉ áp dụng một thông số duy nhất để xác định ‘tính bổ sung’ - đó là khoảng cách từ đường cái vào đến khu vực rừng trồng và kèm theo đó là chi phí vận chuyển gỗ tròn từ khu vực khai thác đến đường cái.

Nếu khu vực rừng trồng nằm ngay bên đường thì chi phí kéo gỗ từ địa điểm khai thác đến đường cái thấp; giá trị hiện tại thuần (doanh thu thuần) sẽ là 532.38 USD và tỷ lệ hoàn vốn nội bộ được ước tính bằng 14 %, tức vượt qua tỷ lệ chiết khấu trong phép tính thử này (10%) như trình bày tại Bảng 7.1.7. Do đó, dự án trồng rừng hoặc tái trồng rừng sẽ là hoạt động kinh doanh thông thường.

Bảng 7.1.7 Phân tích chi phí và lợi nhuận tính trên 1 ha trồng Keo lá tràm tại địa điểm bên đường

Năm	Doanh thu (USD)	Chi phí (USD)			Thu nhập (USD)	Hệ số chiết khấu	Dòng/số tiền hiện tại (USD)
		Đầu tư	Tĩa thừa / đốn hạ	Tổng			
1	0	749.64	0	749.64	-750	0.9091	-681.49
2	0	128.12	0	128.12	-128	0.8264	-105.88
3	0	92.23	0	92.23	-92	0.7513	-69.29
4	0	5.00	0	5.00	-5	0.6830	-3.42
5	0	5.00	0	5.00	-5	0.6209	-3.10
6	0	5.00	0	5.00	-5	0.5645	-2.82
7	0	5.00	0	5.00	-5	0.5132	-2.57
8	0	5.00	0	5.00	-5	0.4665	-2.33
9	188.06	5.00	67.04	72.04	116	0.4241	49.21
10	0	5.00	0	5.00	-5	0.3855	-1.93
11	0	5.00	0	5.00	-5	0.3505	-1.75
12	0	5.00	0	5.00	-5	0.3186	-1.59
13	586.66	5.00	198.52	203.52	383	0.2897	110.98
14	0	5.00	0	5.00	-5	0.2633	-1.32
15	6,674.46	5.00	1,449.21	1,454.21	5,220	0.2394	1,249.69
NPV (hiện giá thuần) tính trên 1 ha (USD)							532.38
IRR (Tỷ lệ hồi vốn nội bộ/tỷ lệ nội hoàn)							14.0%

Khi khoảng cách giữa rừng trồng và đường cái tăng lên thì chi phí kéo gỗ cũng tăng, và giá trị hiện tại thuần (lợi nhuận thuần) tiến dần về 0 (chỉ còn hơn 20 USD) khi rừng trồng cách đường 5 km (Bảng 7.1.8). Do đó, trong phép tính thử này, khoảng cách này được coi là ngưỡng của hoạt động trồng/tái trồng rừng thực hiện dưới dạng kinh doanh thông thường. Khi đó CDM sẽ được coi là một phương án bù đắp cho thiếu hụt này.

Bảng 7.1.8 Phân tích chi phí và lợi nhuận trên tính 1ha trồng Keo lá tràm cách đường cái 5km

Năm	Doanh thu (USD)	Chi phí (USD)			Thu nhập (USD)	Hệ số chiết khấu	Dòng tiền hiện tại (USD)
		Đầu tư	Tĩa thừa/đón hạ	Tổng			
1	0	749.64	0	749.64	-750	0.9091	-681.49
2	0	128.12	0	128.12	-128	0.8264	-105.88
3	0	92.23	0	92.23	-92	0.7513	-69.29
4	0	5.00	0	5.00	-5	0.6830	-3.42
5	0	5.00	0	5.00	-5	0.6209	-3.10
6	0	5.00	0	5.00	-5	0.5645	-2.82
7	0	5.00	0	5.00	-5	0.5132	-2.57
8	0	5.00	0	5.00	-5	0.4665	-2.33
9	188.06	5.00	148.66	153.66	34	0.4241	14.59
10	0	5.00	0	5.00	-5	0.3855	-1.93
11	0	5.00	0	5.00	-5	0.3505	-1.75
12	0	5.00	0	5.00	-5	0.3186	-1.59
13	586.66	5.00	453.14	458.14	129	0.2897	37.23
14	0	5.00	0	5.00	-5	0.2633	-1.32
15	6,674.46	5.00	3,134.33	3,139.33	3,535	0.2394	846.28
NPV (giá trị hiện tại ròng) trên 1 ha (USD)							20.61
IRR (Tỷ suất thu hồi vốn)							10.2%

Nếu dự án trồng/tái trồng rừng thực hiện cách đường cái 5km theo cơ chế CDM thì lợi nhuận ròng (giá trị hiện tại thuần) được ước tính là 610.28 USD/ha và IRR (tỷ suất thu hồi vốn) là 15.0 % (Bảng 7.1.9). Khi khoảng cách giữa rừng trồng và đường cái dài hơn thì lợi nhuận ròng sẽ giảm và giá trị hiện tại thuần sẽ bằng 0 khi nằm cách đường cái 11km (Bảng 7.1.10). Điều này có nghĩa là CDM không khả thi khi rừng cách đường cái từ 11km trở lên.

Bảng 7.1.9 Phân tích chi phí và lợi nhuận thực hiện dự án A/R CDM trong điều kiện địa bàn dự án nằm cách đường cái 5km

	Doanh số bán	tCER	Tổng	Trồng/tái trồng	Tia thừa/dón	Thu tục CDM	Tổng	(USD)	chiết khấu	tiền hiện tại (USD)
1	0		0.00	749.64	0	13.50	763.14	-763.14	0.9091	-693.76
2	0		0.00	128.12	0		128.12	-128.12	0.8264	-105.88
3	0		0.00	92.23	0		92.23	-92.23	0.7513	-69.29
4	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.6830	-3.42
5	0	139.94	139.94	5.00	0	5.50	10.50	129.44	0.6209	80.37
6	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.5645	-2.82
7	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.5132	-2.57
8	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.4665	-2.33
9	188.06		188.06	5.00	148.66		153.66	34.40	0.4241	14.59
10	0	717.87	717.87	5.00	0	5.50	10.50	707.37	0.3855	272.72
11	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.3505	-1.75
12	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.3186	-1.59
13	586.66		586.66	5.00	453.14		458.14	128.52	0.2897	37.23
14	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.2633	-1.32
15	6,674.46	1,024.01	7,698.47	5.00	3,134.33	5.50	3,144.83	4,553.64	0.2394	1,090.10
16	0		0.00	749.64	0		749.64	-749.64	0.2176	-163.14
17	0		0.00	128.12	0		128.12	-128.12	0.1978	-25.35
18	0		0.00	92.23	0		92.23	-92.23	0.1799	-16.59
19	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1635	-0.82
20	0	139.94	139.94	5.00	0	5.50	10.50	129.44	0.1486	19.24
21	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1351	-0.68
22	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1228	-0.61
23	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1117	-0.56
24	188.06		188.06	5.00	148.66		153.66	34.40	0.1015	3.49
25	0	717.87	717.87	5.00	0	5.50	10.50	707.37	0.0923	65.29
26	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0839	-0.42
27	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0763	-0.38
28	586.66		586.66	5.00	453.14		458.14	128.52	0.0693	8.91
29	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0630	-0.32
30	6,674.46	1,024.01	7,698.47	5.00	3,134.33	5.50	3,144.83	4,553.64	0.0573	260.96
NPV (giá trị hiện tại ròng) tính trên 1 ha (USD)										610.28
IRR (tỷ suất thu hồi vốn)										15.0%

Bảng 7.1.10 Phân tích chi phí và lợi nhuận của dự án trồng/tái trồng rừng theo cơ chế sạch (A/R CDM) trong điều kiện khu vực dự án cách đường cái 11km

Năm	Doanh thu (USD)			Costs (USD)				Thu nhập (USD)	Hệ số chiết khấu	Dòng/số tiền hiện tại (USD)
	Doanh số bán	tCER	Tổng	Trồng/tái trồng	Thĩa thừa/đôn	Thủ tục CDM	Tổng			
1	0		0.00	749.64	0	13.50	763.14	-763.14	0.9091	-693.76
2	0		0.00	128.12	0		128.12	-128.12	0.8264	-105.88
3	0		0.00	92.23	0		92.23	-92.23	0.7513	-69.29
4	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.6830	-3.42
5	0	139.94	139.94	5.00	0	5.50	10.50	129.44	0.6209	80.37
6	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.5645	-2.82
7	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.5132	-2.57
8	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.4665	-2.33
9	188.06		188.06	5.00	246.61		251.61	-63.55	0.4241	-26.95
10	0	717.87	717.87	5.00	0	5.50	10.50	707.37	0.3855	272.72
11	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.3505	-1.75
12	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.3186	-1.59
13	586.66		586.66	5.00	758.69		763.69	-177.03	0.2897	-51.28
14	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.2633	-1.32
15	6,674.46	1,024.01	7,698.47	5.00	5,156.48	5.50	5,166.98	2,531.49	0.2394	606.02
16	0		0.00	749.64	0		749.64	-749.64	0.2176	-163.14
17	0		0.00	128.12	0		128.12	-128.12	0.1978	-25.35
18	0		0.00	92.23	0		92.23	-92.23	0.1799	-16.59
19	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1635	-0.82
20	0	139.94	139.94	5.00	0	5.50	10.50	129.44	0.1486	19.24
21	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1351	-0.68
22	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1228	-0.61
23	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.1117	-0.56
24	188.06		188.06	5.00	246.61		251.61	-63.55	0.1015	-6.45
25	0	717.87	717.87	5.00	0	5.50	10.50	707.37	0.0923	65.29
26	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0839	-0.42
27	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0763	-0.38
28	586.66		586.66	5.00	758.69		763.69	-177.03	0.0693	-12.28
29	0		0.00	5.00	0		5.00	-5.00	0.0630	-0.32
30	6,674.46	1,024.01	7,698.47	5.00	5,156.48	5.50	5,166.98	2,531.49	0.0573	145.08
NPV (Giá trị hiện tại thuần)										-3.85
IRR (Tỷ suất thu hồi vốn)										10.0%

Giả định rằng giá tCER (tín chỉ tạm thời/ngắn hạn) là 5 USD/tCO₂, thì lợi nhuận từ việc bán tCER trong thời gian 30 năm sẽ là:

139,94 USD/ha vào thời điểm năm thứ 5 và năm thứ 12

717,87 USD/ha vào năm thứ 10 và năm thứ 25

1.024,01 USD/ha vào năm thứ 15 và năm thứ 30

Theo mục 6.1, tổng diện tích của đất tiềm năng cho thực hiện dự án A/R CDM ở Việt Nam là 804.411 ha. Nếu toàn bộ đất tiềm năng này được đưa vào thực hiện dự án A/R CDM thì tổng lợi nhuận từ tCER sẽ là:

112.569.275 USD vào năm thứ 5 và năm thứ 20

577.462.525 USD vào năm thứ 10 và năm thứ 25

823.724.908 USD vào năm thứ 15 và năm thứ 30

Giá trị hiện tại thuần (hay lợi nhuận ròng) từ thực hiện dự án tính trên cả nước sẽ là 243.909.997 USD

(Bảng 7.1.11). Trong phép tính này có tính đến chi phí tủa thừa hoặc chặt hạ với giả định địa điểm khai thác và đường cái cách nhau 8 km (trung bình cộng khoảng cách của 5km và 11km).

Bảng 7.1.11 Doanh thu tiềm năng và chi phí thực hiện dự án A/R CDM ở Việt Nam

Year	Revenue (USD)			Costs (USD)				Net income (USD)	Discount factor	Present cash flow (USD)
	Timber sales	tCER	Total	A/R activities	Thinning/ Felling	CDM Process	Total			
1	-		-	603,018,574	0	10,859,549	613,878,122	-613,878,122	0.9091	-558,071,020
2	-		-	103,057,696	0		103,057,696	-103,057,696	0.8264	-85,171,650
3	-		-	74,186,896	0		74,186,896	-74,186,896	0.7513	-55,737,713
4	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.6830	-2,747,118
5	-	112,569,275	112,569,275	4,022,055	0	4,424,261	8,446,316	104,122,960	0.6209	64,652,166
6	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.5645	-2,270,345
7	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.5132	-2,063,950
8	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.4665	-1,876,318
9	151,277,533		151,277,533	4,022,055	158,979,768		163,001,823	-11,724,290	0.4241	-4,972,244
10	-	577,462,525	577,462,525	4,022,055	0	4,424,261	8,446,316	569,016,210	0.3855	219,380,381
11	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.3505	-1,409,706
12	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.3186	-1,281,551
13	471,915,757		471,915,757	4,022,055	487,404,691		491,426,746	-19,510,989	0.2897	-5,651,638
14	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.2633	-1,059,133
15	5,369,009,043	823,724,908	6,192,733,951	4,022,055	3,334,611,392	4,424,261	3,343,057,708	2,849,676,243	0.2394	682,189,836
16	-		-	603,018,574	0		603,018,574	-603,018,574	0.2176	-131,234,411
17	-		-	103,057,696	0		103,057,696	-103,057,696	0.1978	-20,389,416
18	-		-	74,186,896	0		74,186,896	-74,186,896	0.1799	-13,343,165
19	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.1635	-657,638
20	-	112,569,275	112,569,275	4,022,055	0	4,424,261	8,446,316	104,122,960	0.1486	15,477,214
21	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.1351	-543,503
22	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.1228	-494,093
23	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.1117	-449,176
24	151,277,533		151,277,533	4,022,055	158,979,768		163,001,823	-11,724,290	0.1015	-1,190,316
25	-	577,462,525	577,462,525	4,022,055	0	4,424,261	8,446,316	569,016,210	0.0923	52,517,919
26	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.0839	-337,472
27	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.0763	-306,793
28	471,915,757		471,915,757	4,022,055	487,404,691		491,426,746	-19,510,989	0.0693	-1,352,957
29	-		-	4,022,055	0		4,022,055	-4,022,055	0.0630	-253,548
30	5,369,009,043	823,724,908	6,192,733,951	4,022,055	3,334,611,392	4,424,261	3,343,057,708	2,849,676,243	0.0573	163,310,823
NPV (USD)										243,909,997
IRR										12.8%

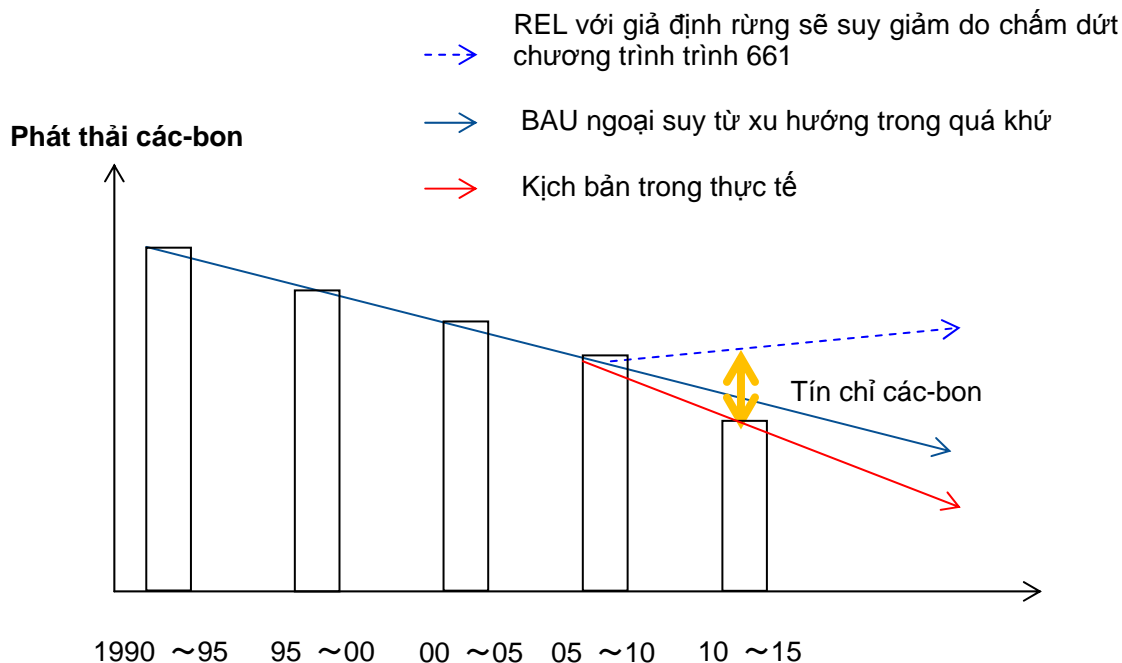
7.2 Chi phí và lợi ích REDD

Phần này sẽ xây dựng một phép tính thử đơn giản các chi phí và lợi ích trong hoạt động REDD+ ở cấp quốc gia.

7.2.1 Ước tính lợi ích

Khi tính thử lợi ích, chúng tôi có các cơ sở sau.

Theo Tiểu ban Tư vấn Khoa học và Kỹ thuật (SBSTA) trực thuộc Công ước khung LHQ về biến đổi khí hậu (UNFCCC), thì việc xây dựng mức phát thải tham chiếu/mức tham chiếu (REL/RL) để làm cơ sở chi trả lợi ích REDD+ phải xem xét đến hoàn cảnh quốc gia. Chương trình 661 được coi là yếu tố có ảnh hưởng nhiều nhất khi xem xét hoàn cảnh quốc gia ở Việt Nam. Công tác bảo tồn rừng, phục hồi rừng và trồng mới rừng đều được đưa vào trong chương trình này. Mặc dù cách tốt hơn cho Việt Nam là tính thử lợi ích dựa trên mức RELs/RLs có xem xét đến hoàn cảnh quốc gia ở điều kiện thông thường, nhưng việc xem xét và phân tích hoàn cảnh quốc gia đó đến nay vẫn chưa được tiến hành và mới chỉ là đề tài trong tương lai. Hơn nữa, nếu chương trình 661 được tính là hoàn cảnh quốc gia thì không thể bỏ qua các tác động về chính sách của chương trình 661. Tuy nhiên, theo các phương pháp minh bạch và hiệu quả của UNFCCC thì việc này có thể chưa chắc sẽ được chấp thuận. Ngược lại, nếu hoàn cảnh quốc gia ở Việt Nam được xem xét dựa trên chương trình 661 thì cần phải có hoạt động nhằm nắm được các tác động về chính sách của chương trình này. Do đó, trong phần này, lợi ích REDD+ cần phải được xem xét với giả định rằng BAU (kịch bản thông thường khi không có dự án) = REL (mức phát thải tham khảo) được ngoại suy từ xu hướng trong quá khứ.

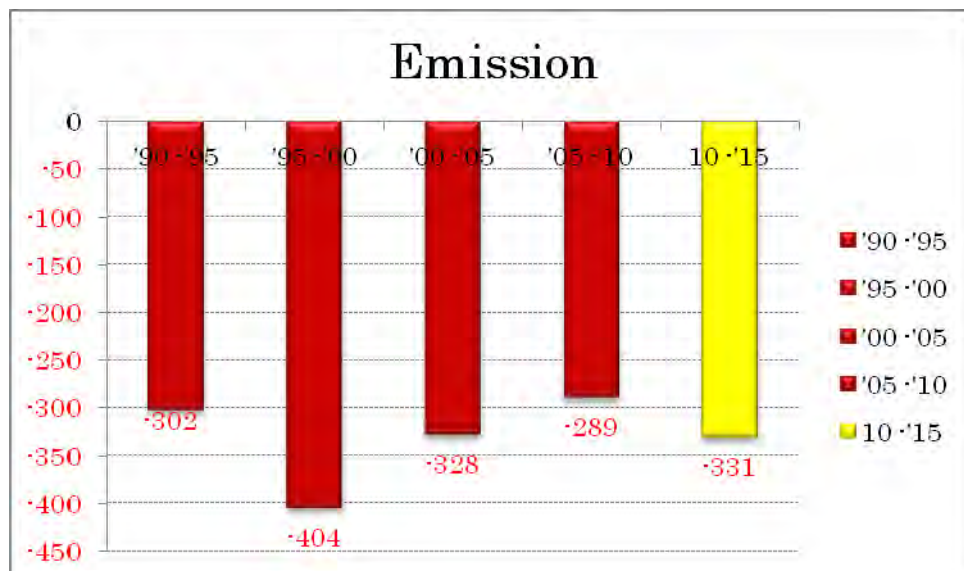


Hình. 7.2.1 Mô hình xác lập REL với giả định mất rừng do chấm dứt chương trình 661

Để hiểu thêm về quan hệ của REL, BAU và lợi ích REDD+, chúng tôi xin trình bày ví dụ về một mô hình

có hoàn cảnh quốc gia như ở Hình 7.2.1. Hình này là một mô hình xây dựng mức REL đã được điều chỉnh theo phép ngoại suy cho tương lai với giả định rằng những diện tích rừng từ chương trình 661 sẽ không còn trong tương lai khi chương trình này kết thúc. Theo như hình trên, về bản chất, khoảng chênh lệch giữa kịch bản thực có đường màu đỏ và mức REL có xem xét đến hoàn cảnh quốc gia có đường kẻ màu xanh không liền vạch được coi là tín chỉ đạt được. Tuy nhiên, để tiến hành phân tích chi phí và lợi ích căn cứ theo đó, thì cần phải cập nhật thông tin về hoàn cảnh quốc gia như đã nêu trên.

Trong phần này, việc tính thử lợi ích sẽ được thực hiện trên cơ sở chênh lệch giữa BAU (kịch bản thông thường khi không có dự án) và lượng phát thải bằng không tức là khả năng tối đa trong kịch bản thực như đã đề cập ở trên. Hình 6.2.2 mô tả mức REL ở cấp quốc gia dựa trên phương pháp bình quân xu hướng trong quá khứ do Nhóm nghiên cứu xây dựng (xin xem Chương 4). Giá trị của mức REL chuẩn này vào năm 2015 là 331 triệu tấn CO₂. Phép tính thử này được thực hiện trên cơ sở giả định lượng phát thải CO₂ bằng không.



Hình 7.2.2 Mức REL cấp quốc gia với việc sử dụng phương pháp bình quân xu hướng lịch sử (Đơn vị triệu tấn CO₂)

Nếu đơn giá 5,5 US\$/tấn CO₂, là mức giá trung bình trên các thị trường các-bon rừng chủ yếu năm 2010 theo “Tình trạng các thị trường các-bon rừng năm 2011”, được nhân với 331 triệu tấn CO₂ thì sẽ được số tiền là 1.820.500.000 US\$ và chúng ta sẽ coi giá trị này là lợi ích REDD+ trong phép tính thử này.

7.2.2 Ước tính chi phí

Tiếp theo, chúng ta cùng tính thử chi phí của các hoạt động có liên quan trong đó có công tác bảo vệ rừng được xem như một trong các hoạt động REDD+ để giúp giảm được 331 triệu tấn CO₂, đây cũng là cơ sở để tính lợi ích trong phép tính thử ở Hình 6.2.1. Các hạng mục được xem là có phát sinh chi phí được tính toán như sau

(1) Chi phí hoạt động bảo vệ rừng

Căn cứ vào đơn giá bảo vệ rừng theo chương trình 661 thì chi phí cho hoạt động bảo vệ rừng được tính là 200.000 VND/ha/năm và được áp dụng vào trong phép tính thử này. Tuy nhiên, việc xác định đâu là diện tích suy giảm rừng và đâu là diện tích mất rừng ở cấp quốc gia cũng là điều khó. Bởi vậy, để đạt mức phát thải bằng không để tính thử lợi ích REDD+ như đã đề cập ở trên thì về mặt lý thuyết cần phải có các chính sách và biện pháp bảo vệ rừng ở cấp quốc gia. Dựa trên giả định này, chúng tôi tiến hành ước tính chi phí hoạt động bảo vệ rừng dựa trên chính sách. Theo bản đồ phân bố rừng năm 2010 mà Nghiên cứu đã xây dựng thì tổng diện tích rừng toàn quốc là 14.217.000 ha. Ngoài ra, khi tính toán, chúng tôi cũng giả định các hoạt động bảo vệ rừng này được tiến hành trong 4 năm từ 2012 đến 2015.

Khi tính toán trên cơ sở này, chi phí bảo vệ rừng là $200.000\text{VND/ha/năm} \times 14.217.000 \text{ ha} \times 4 \text{ năm} \div 21.000 \text{ US\$/VND} = 541.600.000 \text{ US\$}$.

(2) Chi phí giám sát

Tiếp theo, chi phí giám sát được ước tính theo các phương pháp sau đây.

Chi phí giám sát gồm có chi phí mua ảnh vệ tinh, chi phí phân tích ảnh vệ tinh và chi phí khảo sát thực địa theo các hoạt động giám sát được thực hiện vào năm 2015. Tổng chi phí giám sát dựa trên các ước tính dưới đây là 2.236.000 US\$.

Cơ sở và giá thành trong mỗi phép tính thử như sau.

Mua ảnh vệ tinh 1.773.000 US\$ (141.800.000 JPY ÷ 80JPY/US\$)

Bản đồ phân bố rừng năm 2010 trong nghiên cứu này được xây dựng dựa trên ảnh vệ tinh SPOT và ALOS. Phần lớn ảnh vệ tinh SPOT do Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TN&MT) cung cấp, trong khi những phần còn thiếu do Nghiên cứu bổ sung vào. Chúng ta sẽ cần có ảnh vệ tinh có cùng độ phân giải với SPOT và ALOS hoặc tốt hơn cho công tác giám sát vào năm 2015. Tuy nhiên, trong phép tính thử này còn chưa rõ Bộ TN&MT sẽ cung cấp bao nhiêu ảnh vệ tinh vào năm 2015 và chi phí ước tính mua ảnh SPOT chụp toàn bộ diện tích toàn quốc là bao nhiêu. Để tiện cho việc tính toán, chúng tôi chia diện tích đất toàn quốc theo đơn vị diện tích tính trên mỗi cảnh ảnh SPOT, do đó có thể tính được số cảnh ảnh cần thiết cho giải đoán. Sau đó, chúng tôi tính được chi phí bằng cách nhân số cảnh ảnh cần thiết với đơn giá mỗi cảnh ảnh SPOT.

Chi phí phân tích ảnh vệ tinh 163.000 US\$

Chi phí phân tích ảnh vệ tinh được ước tính dựa trên chi phí phân tích khi xây dựng bản đồ phân bố rừng năm 1990 trong Nghiên cứu. Công việc giải đoán bằng mắt để phân tích ảnh vệ tinh được sử dụng vào việc tính chi phí, tuy nhiên có thể dự đoán rằng vào năm 2015 sẽ có những phương pháp giải đoán hiệu quả hơn, chẳng hạn như phương pháp giải đoán bán tự động. Do đó, chi phí của phần này chỉ căn cứ vào kỹ thuật giải đoán ảnh bằng mắt được sử dụng để giải đoán các bản đồ đến năm 2010.

Chi phí khảo sát trên thực địa 300.000US\$

Để phân tích ảnh vệ tinh cần tiến hành khảo sát thực địa ở ba giai đoạn. Giai đoạn 1) là thu thập dữ liệu mẫu, giai đoạn 2) là để chỉnh sửa kết quả phân tích theo phân loại đất, và giai đoạn 3) để xác minh kết quả.

1) Việc ước tính chi phí cho việc khảo sát thu thập dữ liệu mẫu là khó khăn vì dữ liệu cần phải được thu thập qua quá trình khảo sát thực địa kết hợp với thông tin bổ sung như bản đồ phân bố rừng. Trong phép tính này, chi phí cần thiết được tính toán dựa trên giả định có 2 kỹ thuật viên cùng tiến hành khảo sát thực địa trong 2 tuần tại mỗi tỉnh. Ngoài ra, chúng tôi cũng áp dụng định mức chi phí công tác của cán bộ của Viện Điều tra Quy hoạch rừng để ước tính.

$$4.000 \text{ US\$/tỉnh} \times 63 \text{ tỉnh} = 252.000\text{US\$}$$

2) Chi phí chỉnh sửa kết quả phân tích theo phân loại đất cũng được ước tính dựa trên giả định rằng thời gian cần thiết cho việc thu thập dữ liệu mẫu là giống nhau.

$$4.000 \text{ US\$/tỉnh} \times 63 \text{ tỉnh} = 252.000\text{US\$}$$

3) Chi phí cần thiết để xác minh kết quả phân tích theo các phương pháp xác minh nội bộ hoặc xác minh bởi bên thứ ba là khác nhau. Trong phép tính này, chi phí này được ước tính với giả định rằng khảo sát thực địa để xác minh kết quả được tiến hành bằng cách lấy mẫu ngẫu nhiên theo phương pháp xác minh nội bộ do 2 cán bộ kỹ thuật tiến hành trong 10 ngày ở mỗi tỉnh.

$$2.500 \text{ US\$/tỉnh} \times 63 \text{ tỉnh} = 157.500\text{US\$}$$

Tổng chi phí của 3 loại chi phí trên là 661.500 US\$. Trong khi đó, khảo sát thực địa chỉ được thực hiện ở các khu vực có rừng. Do đó, nếu giả định rằng tỷ lệ che phủ rừng đến năm 2015 là 45% thì tổng chi phí cho khảo sát thực địa là khoảng 300.000 US\$.

(3) Chi phí giao dịch

Có hai loại chi phí giao dịch là chi phí giao dịch cho hoạt động bảo tồn rừng và chi phí giao dịch cho hoạt động giám sát.

Tính toán sẽ cộng thêm 10% chi phí hoạt động được đề cập trong phần 7.2.2 (1) làm chi phí giao dịch của hoạt động bảo tồn rừng và 10% chi phí hoạt động được đề cập trong phần 7.2.2 (2) làm chi phí giao dịch của hoạt động giám sát.

$$\text{Chi phí giao dịch trong hoạt động bảo vệ rừng: } 541.600.000 \text{ US\$} \times 0.1 = 54.160.000 \text{ US\$}$$

$$\text{Chi phí giao dịch trong hoạt động giám sát } 2.236.000 \text{ US\$} \times 0.1 = 223.600 \text{ US\$}$$

Tổng chi phí giao dịch sẽ là 54.383.600 US\$.

(4) Tổng chi phí

Tổng chi phí được mô tả trong bảng sau.

Mục	Số tiền
Chi phí bảo vệ rừng	541.600.000 US\$
Chi phí giám sát	2.236.000 US\$
Chi phí giao dịch	54.383.600 US\$
Tổng	598.219.600 US\$

7.2.3 Phân tích chi phí và lợi ích

So sánh 1.820.500.000 US\$ lợi ích REDD+ như đã nêu trong mục 7.2.1 và 598.219.600 US\$ chi phí REDD+ như đã nêu trong mục 7.2.2 ở phép tính thử này thì số dư sẽ là 1.222.280.400 US\$.

Tuy nhiên cần lưu ý rằng, số dư này được tính toán dựa trên giả định tính thử ở trên. Trên thực tế, 1) không thể giảm mức phát thải các-bon từ hoạt động phá rừng và suy thoái rừng đến mức bằng không (nói cách khác, không thể bảo vệ được tất cả rừng), số dư này chắc chắn phải nhỏ hơn số dư trong phép tính thử, 2) vì áp dụng phương pháp bình quân xu hướng quá khứ để ngoại suy cho tương lai nên không thể chắc chắn được phương pháp này có được UNFCCC thông qua hay không, do đó nếu áp dụng các phương pháp ngoại suy khác như hàm đa thức thì giá trị chuẩn để đối chiếu sẽ nhỏ hơn mức được sử dụng để tính thử là 331 triệu tấn CO₂. Ngoài ra, khi ước tính chi phí thì chi phí giao dịch trong phép tính này chỉ quy định là 10% nhưng có thể sẽ còn các chi phí khác phát sinh.

Bởi những lý do trên mà số dư thấp hơn con số 1.222.280.400 US\$ sẽ là điều không thể tránh khỏi.

Cuối cùng, chúng tôi cũng tính được tổng chi phí lợi ích cần thiết cho REDD trong phép tính thử này. Lấy tổng chi phí 598.219.600 US\$ chia cho đơn giá 5.5 US\$/tấn CO₂ thì ta được khoảng 109 triệu tấn CO₂. Do đó đến năm 2015 mà giảm được 109 triệu tấn CO₂ phát thải từ quá trình mất rừng và suy thoái rừng thì có nghĩa là chi phí trong phép tính thử này có thể trang trải được.

8. Khảo sát vùng đất mẫu

Một trong các hoạt động của nghiên cứu là tiến hành nghiên cứu các nghiên cứu trường hợp được gọi là “Khảo sát mô hình sử dụng đất”. Mỗi nghiên cứu trường hợp đều phân tích kỹ lưỡng tiềm năng thực hiện REDD+ tại địa phương, xác định hiện trạng mất rừng và suy thoái rừng và phân tích kinh tế về chi phí/lợi ích và lợi ích các-bon của các giải pháp REDD+ dự kiến. Các nghiên cứu này được tiến hành tại các tỉnh Bình Phước, Đắk Nông, Nghệ An và Kon Tum và kết quả khảo sát cho thấy nhiều giải pháp REDD+ tiềm năng ở mỗi tỉnh.

Kết quả khảo sát vùng đất mẫu đã được trình bày trong báo cáo giữa kỳ lần thứ hai và trong cuốn sách có tựa đề “Tính khả thi kinh tế về Giảm phát thải do mất rừng và suy thoái rừng ở Việt Nam Các nghiên cứu trường hợp về Bảo tồn rừng, Quản lý rừng cộng đồng, trồng rừng và phát triển rừng trồng cao su” được xuất bản như một sản phẩm của Nghiên cứu và là bản báo cáo tổng kết về kết quả, các mô tả trong chương này là phần tóm tắt các kết quả đó, vui lòng tham khảo báo cáo hoặc cuốn sách đã đề cập trên.

8.1 Mục đích

Nhìn chung, động cơ dẫn tới mất rừng và suy thoái rừng ở Việt Nam sơ bộ được chia thành 5 nhóm 1) chuyển đổi rừng thành đất trồng cây nông nghiệp thương mại trên quy mô lớn (ví dụ như trồng cao su); 2) sự lấn chiếm đất phục vụ nông nghiệp của dân địa phương ở quy mô nhỏ; 3) quản lý rừng không bền vững; 4) khai thác nguyên liệu từ rừng (gỗ, củi và các sản phẩm lâm nghiệp ngoài gỗ); và 5) các hoạt động khác (xây dựng đường giao thông, thủy điện, hoạt động tái định cư, công nghiệp và khai thác khoáng sản) (Tổng cục Lâm nghiệp - 2009).

Mục đích của việc khảo sát vùng đất điển hình là nhằm kiểm tra thực trạng mất rừng và suy thoái rừng ở cấp địa phương và nhằm tìm hiểu tiềm năng giảm thiểu biến đổi khí hậu trong lĩnh vực lâm nghiệp bằng cách định lượng về tài chính các chi phí lợi ích và lợi nhuận các-bon thông qua việc thực hiện các dự án tạm thời.

8.2 Nội dung khảo sát cụ thể

Dựa trên những khảo sát ban đầu thực hiện vào tháng 11 năm 2009, tháng 01 và tháng 06 năm 2010, bốn chủ đề dưới đây được lựa chọn để thực hiện.

Nhóm nghiên cứu đã phối hợp với Trung tâm nghiên cứu Sinh thái rừng và Môi trường (RCFEE), Viện Khoa học lâm nghiệp (FSIV), và Trường Đại học Lâm nghiệp (VFU). Các đợt khảo sát đã kết thúc vào tháng 3 năm 2011.

	Nội dung khảo sát	Phối hợp thực hiện
1	Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua giảm thiểu trồng rừng cao su ở tỉnh Bình Phước	RCFEE, FSIV
2	Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng bằng cách thực hiện CFM và nâng cao năng lực quản lý rừng tại các lâm trường ở tỉnh Đắk Nông	FSIV
3	Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng bằng cách phát triển rừng trồng ở vùng đất nương rẫy ở tỉnh Nghệ An	VFU
4	Giảm phát thải từ phá rừng và suy thoái rừng qua sự tham gia của cộng đồng vào việc quản lý và bảo vệ rừng tại tỉnh KonTum	FSIV

8.3 Phương pháp khảo sát

Phương pháp tiến hành đa dạng. Nội dung khảo sát sơ bộ bao gồm 6 phần 1) tham khảo tài liệu; 2) mô tả động cơ phá rừng; 3) khảo sát kinh tế - xã hội; 4) lựa chọn các hoạt động REDD+; 5) phân tích các-bon và 6) đánh giá rò rỉ và rủi ro.

(1) Tham khảo tài liệu về khu vực nghiên cứu

Tham khảo, tìm hiểu tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của khu vực khảo sát trong các tài liệu thống kê (cấp tỉnh và huyện) và các tài liệu sẵn có khác.

(2) Mô tả động cơ phá rừng

Khảo sát đã phân tích các nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp gây ra mất rừng ở các cấp độ khác nhau (nguyên nhân cận kề, yếu tố trung gian, gián tiếp, vấn đề khởi nguồn, các lực lượng tiềm ẩn).

(3) Khảo sát kinh tế - xã hội

1) Cụ thể hóa quá trình mất rừng

Khảo sát đã cố gắng làm rõ các đặc điểm của động cơ phá rừng thông qua phỏng vấn các đối tượng liên quan.

2) Ước tính lợi ích kinh tế của rừng tự nhiên và phát triển nông nghiệp của dân địa phương

Nghiên cứu đánh giá lợi ích kinh tế của rừng tự nhiên cho người dân địa phương và từ các hoạt động phát triển bởi các chủ thể khác nhau (rừng tự nhiên do dân địa phương, trồng trọt do nông dân, khai thác gỗ do các công ty lâm nghiệp/cộng đồng địa phương, trồng rừng cao su do công ty nông lâm nghiệp ...) Giá trị hiện tại của đất đang sử dụng và đất chuyển đổi được tính toán cụ thể.

3) Đánh giá sở hữu đất

Nghiên cứu đánh giá quyền sở hữu đất trong quá trình mất rừng.

4) Hội thảo lấy ý kiến của người dân địa phương đối với phát triển nông nghiệp quy mô lớn (chỉ tổ chức ở tỉnh Bình Phước)

(4) Soạn thảo các hoạt động REDD cộng

Các hoạt động REDD+ tiềm năng nhằm bảo tồn rừng và/hoặc giảm mất rừng đã được chuẩn bị. Những hoạt động cụ thể bao gồm 1) phát triển trồng cây cao su bằng thay thế cây điều, 2) đưa ra cơ chế Quản lý rừng theo cộng đồng (CFM) với đối tượng rừng tự nhiên hiện do các công ty lâm nghiệp quản lý, 3) trồng rừng trên diện tích đất canh tác nương rẫy, và 4) CFM và Bảo vệ rừng dựa vào cộng đồng (CBFP) ở rừng tự nhiên trữ lượng cao. Khảo sát đã phân tích chi phí và lợi ích của mỗi hoạt động. Giá trị rừng hiện tại của từng lựa chọn sử dụng đất cũng được ước tính dựa trên đối chiếu chi phí và lợi nhuận.

(5) Phân tích các-bon

1) Phân tích lịch sử mất rừng

Nghiên cứu đã phân tích sự thay đổi diện tích rừng trong quá khứ ở khu vực khảo sát bằng việc sử dụng ảnh vệ tinh.

2) Đánh giá trữ lượng các-bon thực tế (đối với tỉnh Đắc Nông và Nghệ An)

Nghiên cứu đã đánh giá trữ lượng các-bon thực tế trên diện tích rừng hiện có đối với mỗi hình thức sử

dụng đất ở tỉnh Đắk Nông. Tích lũy các-bon nên sau khi mở rộng diện tích canh tác nương rẫy cũng được đánh giá trong nghiên cứu đối với tỉnh Nghệ An.

3) Ước tính lợi ích kinh tế của hoạt động REDD cộng

Nghiên cứu đã ước tính lợi ích các-bon do các hoạt động REDD+ mang lại qua việc ước lượng giá các-bon.

4) Đánh giá rủi ro và rò rỉ

Đánh giá những rò rỉ và rủi ro khi thực hiện các hoạt động REDD+.

8.4 Kết quả khảo sát

8.4.1 Giảm mất rừng và suy thoái rừng qua việc thay đổi phát triển rừng cao su ở Bình Phước

Việc trồng cây cao su đang phát triển rất mạnh ở tỉnh Bình Phước. Trong vòng 9 năm vừa qua, diện tích rừng tự nhiên ở tỉnh Bình Phước giảm một nửa. Theo số liệu thống kê và quy hoạch phát triển dài hạn về cây cao su, tính đến năm 2008 đã có 15.000 ha cây cao su được trồng và định hướng tới năm 2020 là 37.000 ha. Quy hoạch này nằm trong chiến lược quốc gia (Quyết định của Thủ tướng chính phủ) giao 25.000 ha diện tích cao su trồng mới cho vùng Nam Đông Nam bộ. Theo thông tư hướng dẫn, cây cao su được phép trồng trên diện tích rừng nghèo, tài nguyên rừng thấp (trữ lượng dưới 50m³/ha với rừng hỗn giao gỗ tre nứa).

Nhằm tìm ra giải pháp tiềm năng cho việc giảm mất rừng khi phát triển cây cao su, lợi ích từ rừng tự nhiên của người dân địa phương cũng đã được điều tra và xây dựng các chiến lược thay thế. Ban Quản lý rừng phòng hộ Đồng Nai (PFMB) được lựa chọn để điều tra do khu vực này còn diện tích rừng lớn và trữ lượng các-bon cao do người dân địa phương sử dụng.

Phân tích kinh tế về sử dụng đất

Phân tích kinh tế cho thấy tiềm năng kinh tế cao từ rừng cao su, được phản ánh qua giá mù cao su hiện tại cao. Giá trị ròng hiện tại (NPV) của trồng cao su cao hơn 8 lần so với thu nhập từ rừng gỗ trung bình mặc dù cần khoản chi phí đầu tư ban đầu lớn. Chính quyền địa phương ưu tiên phát triển kinh tế và có nguồn đầu tư lớn từ Thành phố Hồ Chí Minh cho phát triển cây cao su trong tương lai.

Sự phụ thuộc của người dân vào rừng tự nhiên

Tuy nhiên, điều đáng lưu ý là người dân địa phương sống phụ thuộc phần lớn vào tài nguyên rừng tự nhiên. Kết quả khảo sát kinh tế - xã hội cho thấy khoảng 20% thu nhập của người dân địa phương là từ rừng tự nhiên như là rau, củi đốt, gỗ. Thu nhập trung bình (bao gồm tiền mặt và lợi nhuận trực tiếp từ rừng) của mỗi hộ dân là 4.160 USD/hộ/năm và tổng lợi ích kinh tế từ rừng tự nhiên hàng năm cho mỗi hộ dân là khoảng 815 USD/hộ/năm (phần lớn từ thực vật). Khảo sát cũng đã thăm dò thái độ của người dân địa phương về việc phát triển cây cao su tại một hội thảo cho thấy sự e ngại về mối đe dọa mất nguồn thu nhập từ rừng tự nhiên nhưng họ vẫn kỳ vọng vào nguồn thu nhập cao từ cây cao su. Ngoài ra, việc trồng cây cao su trên diện tích rừng mà người dân lấn chiếm sẽ có thể gây ra việc lấn chiếm rừng ở khu vực rừng khác.

Cấu trúc nguồn thu nhập của người dân địa phương

Khảo sát cho thấy rằng thu nhập của người dân địa phương phần lớn là từ bán hạt điều (73%) trên 90% diện tích đất của họ (3,8ha). Tuy nhiên năng suất cây điều thấp (1,5 tấn/ha). Do đó, nếu có vốn đầu tư, người nông dân muốn trồng cao su thay cây điều.

Phân tích lịch sử mất rừng và suy thoái rừng

Phân tích lịch sử mất rừng và suy thoái rừng cho thấy diện tích rừng ở tỉnh Bình Phước giảm nhanh chóng trong thập kỷ vừa qua. Khoảng 56.075 ha rừng đã mất trong vòng từ năm 2000 – 2009. Trung bình, tốc độ mất rừng trong giai đoạn này là 0,9%/năm (6.230 ha/năm). Một điểm quan trọng cần phải chỉ ra đó là phần lớn diện tích rừng bị mất là các khu có dự trữ các-bon thấp (rừng tre nứa, rừng gỗ tái sinh và rừng hỗn giao tre nứa) nơi dễ dàng bị chuyển thành đất nông nghiệp.

So sánh chi phí và tín chỉ các-bon giữa BAU và kích bản thay thế

Sự thay đổi giá trị ròng hiện tại và dự trữ các-bon giữa BAU (phát triển trồng cây cao su tại các khu rừng tự nhiên) và kích bản thay thế (trồng cây điều thay thế cây cao su) đã được ước tính. Kết quả cho thấy thất thoát kinh tế khi trồng cây điều trên đất rừng tự nhiên, rừng nghèo hay rừng tái sinh lớn hơn nhiều so với tín chỉ các-bon tiềm năng do giảm thất thoát các-bon từ rừng tự nhiên.

Tuy nhiên, cần chú ý rằng tín chỉ các-bon có thể đóng vai trò quan trọng nhằm hỗ trợ chi phí thay thế cây điều/cây cao su cho người dân địa phương. Ba mươi bảy phần trăm chi phí nguyên vật liệu ban đầu của việc trồng cao su có thể thu hồi lại bằng tín chỉ các-bon (giá 3USD/tấn CO₂) và phần còn lại sẽ được thu hồi lại từ dưới 1% thu nhập từ bán mù cao su bắt đầu sau 7 năm. Do vậy, không khó khăn gì cho người dân có thể hoàn lại tín chỉ.

8.4.2 Giảm mất rừng và suy thoái rừng thông qua thực hiện Quản lý Rừng Cộng đồng và tăng cường năng lực quản lý rừng cho các lâm trường ở tỉnh Đắk Nông

Tỉnh Đắk Nông có tốc độ tăng trưởng kinh tế cao và tốc độ mất rừng và suy thoái rừng cũng cao. Tốc độ tăng trưởng kinh tế của Đắk Nông khoảng 13,6% trong thời gian 2004-2006 và 15,4% trong thời gian 2006-2008. Sức ép phát triển tạo ra bởi số lượng lớn dân di cư đang tìm kiếm đất canh tác để sinh sống hoặc để có cuộc sống tốt đẹp hơn là khó tránh khỏi.

Mục đích khảo sát là nhằm chỉ ra tiềm năng giảm thiểu mất rừng và suy thoái rừng bằng việc áp dụng quản lý rừng dựa vào cộng đồng và nâng cao năng lực quản lý rừng cho các lâm trường ở tỉnh Đắk Nông.

Khảo sát đã tiến hành ở hai khu vực Thôn 6 thuộc huyện Tuy Đức (117 hộ, 716 người chủ yếu là người M'Nông, cách thị trấn 20km) nơi rừng được giao cho thôn quản lý, và Lâm trường Nam Nung (Tổng diện tích là 10.654 ha).

Mất rừng và suy thoái rừng ở tỉnh Đắk Nông

Trong giai đoạn từ 1990 đến 2005, diện tích bốn loại đất/rừng (rừng trung bình, rừng nghèo, rừng hỗn giao gỗ và tre nứa, và đất trống) giảm mạnh. Mặt khác, diện tích bốn loại đất (đất nông nghiệp, đất trồng cà phê, cao su, điều và diện tích rừng tái sinh) tăng đáng kể.

Trong giai đoạn từ 2005 đến 2010, tổng diện tích rừng có trữ lượng trung bình giảm 70%, khoảng 26.000 ha/năm, thay vào đó là rừng nghèo, rừng phục hồi và đất nông nghiệp. Mặt khác, diện tích đất rừng nhưng không có rừng tăng 33% (trung bình khoảng 1.610 ha/năm), cho thấy tốc độ chuyển đổi nhanh từ đất rừng thành đất canh tác cây lâu năm (cà phê, cao su, hạt tiêu, ...)

Thay đổi trữ lượng các-bon ở tỉnh Đắk Nông

Trữ lượng các-bon ở tỉnh Đắk Nông giảm đáng kể trong hai thập kỷ qua. Trữ lượng các-bon giảm 34.327.149 tấn CO₂, (2.288.477 tấn CO₂/năm) trong giai đoạn 1990-2005, và 29.946.693 tấn CO₂ (5.989.339 tấn CO₂/năm) trong giai đoạn 2005 – 2010. Điều đó cho thấy rằng, giá trị của lượng các-bon mất đi trong vòng 5 năm qua ở tỉnh Đắk Nông xấp xỉ 18 triệu USD/năm (với giá 3 USD/tấn CO₂), đây là con số đáng kể đối với tỉnh Đắk Nông.

Mất rừng và thay đổi trữ lượng các-bon ở Thôn 6 trong giai đoạn 2005-2010

Tại Thôn 6, 22% diện tích rừng tự nhiên đã bị mất (bao gồm 46% diện tích rừng nghèo và 33% diện tích rừng tre nứa) từ năm 2005 - 2010, tuy nhiên diện tích đất trống và diện tích đất nông nghiệp tăng tương ứng là 81% và 7%.

Thay đổi trữ lượng các-bon trong giai đoạn 2005 – 2010 là 19.935 tấn CO₂ (3.6 tấn CO₂/ha/năm). Trong giai đoạn này, theo Chương trình Quản lý Rừng Cộng đồng, 802,46 m³ (0.73 m³/ha) rừng lấy gỗ đã bị khai thác và 3.737 tấn củi đã được sử dụng tại 17 làng với 117 hộ dân (trung bình 17.5 kg/hộ).

Mất rừng và thay đổi trữ lượng các-bon ở Lâm trường Nam Nung từ 2005 tới 2010

Tại Lâm trường Nam Nung từ giữa năm 2005 và 2010, diện tích đáng kể rừng trung bình và rừng hỗn giao tre nứa đã mất (51% và 46%) và diện tích rừng trồng/rừng cao su tăng (tương ứng 167% và 137%). Trữ lượng các-bon mất đi trong khoảng thời gian từ năm 2005 đến 2010 ước tính được là 495.809 tấn CO₂ (3,7 tấn CO₂/ha/năm).

Khai thác gỗ ở Lâm trường Nam Nung

Phương pháp khai thác gỗ là lựa chọn các cây gỗ có giá trị để khai thác với mật độ từ 22% tới 27,4% tổng trữ lượng. Tổng trữ lượng gỗ khai thác trong giai đoạn này là 4.083 m³ (trung bình 0,30 m³/ha)

So sánh sản xuất gỗ và hiệu quả dự trữ các-bon ở Thôn 6 và Lâm trường Nam Nung

Khai thác gỗ theo hình thức Quản lý rừng cộng đồng ở Thôn 6 cao gấp 2,8 lần trên mỗi hecta so với Lâm trường Nam Nung nhưng lượng các-bon mất đi khoảng một nửa. Điều này cho thấy, để tạo ra 1 m³ gỗ, Quản lý rừng cộng đồng tiết kiệm được khoảng 120 tấn CO₂ (tương ứng 360 USD với giá các-bon là

3USD/tấn CO₂).

8.4.3 Phát triển rừng trồng trên diện tích canh tác nương rẫy ở tỉnh Nghệ An

Canh tác nương rẫy ở tỉnh Nghệ An đã làm cho một diện tích lớn rừng tự nhiên bị mất/suy thoái. Đất bị suy thoái sau khi người dân tiến hành canh tác nương rẫy một vài năm, làm cho đất bạc màu và bị sỏi mòn. Do nhu cầu của thị trường gỗ ngày càng lớn, đặc biệt là những loài cây có tốc độ phát triển nhanh, rừng đã được trồng khá rộng rãi ở khu vực ven vùng duyên hải, và mang lại nguồn thu đáng kể cho các ban quản lý rừng. Tuy nhiên, ở các vùng sâu vùng xa, nơi không thể tiếp cận thị trường gỗ, canh tác nương rẫy vẫn diễn ra và do vậy đất vẫn đang tiếp tục suy thoái.

Mặt khác, cùng với tốc độ phát triển kinh tế nhanh chóng, nhu cầu về điện cũng tăng nhanh ở Việt Nam. Nhằm bổ sung thêm nguồn năng lượng điện vào lưới điện quốc gia, chính phủ Việt Nam đã nhanh chóng tiến hành xây dựng các nhà máy thủy điện tại những địa điểm thuận lợi. Đây cũng được coi là biện pháp nhằm giảm thiểu phá rừng và suy thoái rừng, tín chỉ các-bon cũng có thể đóng góp trong bảo vệ rừng đầu nguồn tại khu vực xây dựng thủy điện và thay thế canh tác nương rẫy bằng trồng rừng.

Mục đích điều tra là chỉ ra tiềm năng trồng rừng tại những vùng đang diễn ra canh tác nương rẫy thông qua sử dụng tín chỉ các-bon. Khảo sát đã lựa chọn được vùng để nghiên cứu là khu vực rừng đầu nguồn thủy điện Bản Vẽ thuộc xã Yên Na và Lương Minh, huyện Tương Dương (dân tộc Thái, Khơ mú). Xã Yên Na và xã Lương Minh nằm dọc theo sông Nậm Chu nơi Thủy điện Bản Vẽ mới được xây dựng gần đây.

Tính hợp lệ của cơ chế trồng rừng

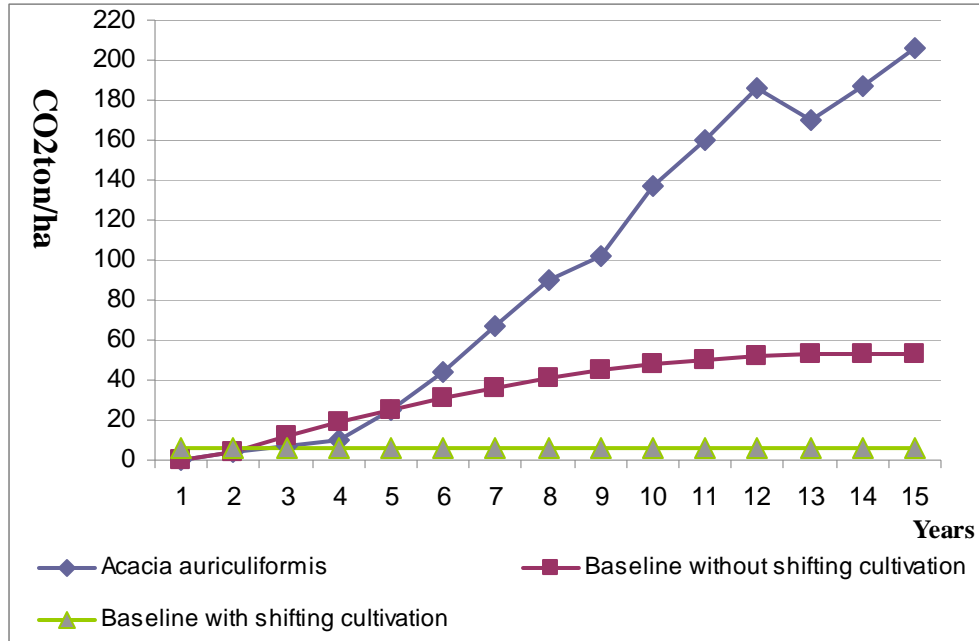
Phần trăm diện tích đủ điều kiện cho A/R CDM (không có rừng từ năm 1990) nhỏ hơn nhiều so với cơ chế tự nguyện (không có rừng từ năm 2000), nghĩa là cơ chế tự nguyện có tiềm năng lớn hơn nhiều. Diện tích không có rừng từ năm 1990 là 15,7% và 6,3% đối với hai xã Yên Na và Lương Minh trong khi đó với năm 2000 tương ứng là 24,7% và 40,7%.

Năng suất canh tác nương rẫy

Lúa nương là cây nông nghiệp chính mang lại nguồn thu nhập cho người dân xã Lương Minh và Yên Na (tương ứng chiếm 83% và 74% tổng thu nhập) tiếp theo là ngô (tương ứng là 12% và 17%). Tổng lợi nhuận ước tính với xã Lương Minh là 233 USD/ha/năm (90 USD/ha/năm bao gồm cả thời gian bỏ hóa) và 184 USD/ha /năm (71 USD/ha/năm bao gồm cả thời gian bỏ hóa) với xã Yên Na.

Ước tính giá trị các-bon từ canh tác nương rẫy và trồng rừng

Dựa vào bảng sinh trưởng, khảo sát đã so sánh lượng hấp thu các-bon của cây keo tai tượng (*Acacia mangium*) và cây keo lai (*Acacia auriculiformis*) và keo lai được xác định là loài cây trồng tốt hơn do nó có tốc độ sinh trưởng cao hơn trong vòng 15 năm (Hình 8.4.1).



Hình 8.4.1 Tích lũy cacbon của cây keo lai và kịch bản nền

So sánh giữa canh tác nương rẫy và trồng keo

Giá trị hiện tại ròng từ lợi nhuận thuần của canh tác nương rẫy được so sánh với lợi ích kinh tế từ trồng keo (bán gỗ và tín chỉ cac-bon). Kết quả cho thấy tại xã Yên Na, nơi mà canh tác nương rẫy không mang lại hiệu quả cao, thì việc trồng keo mang lại lợi nhuận cao hơn so với canh tác nương rẫy, trong khi ở xã Lương Minh, nơi mà người dân sống dựa vào canh tác nương rẫy thì canh tác nương rẫy, xét về mặt kinh tế thì có lợi ích hơn. Có nghĩa là việc trồng keo đi kèm với tín chỉ cac-bon có thể được đẩy mạnh trên diện tích đất nương rẫy nơi mang lại lợi ích kinh tế thấp (có những cơ hội nghề nghiệp khác).

8.4.4 Giảm phát thải từ phá rừng và suy thoái rừng bằng cách bảo vệ rừng và khai thác tác động thấp qua sự tham gia của cộng đồng ở tỉnh Kon Tum

Kon Tum đã trải qua sự thay đổi khá năng động trong việc quản lý rừng trong thập kỷ qua. Hiện tại có bốn hình thức sở hữu rừng ở tỉnh này 1) Công ty lâm nghiệp, 2) Ban quản lý rừng phòng hộ, 3) giao rừng sở hữu lâu dài cho thôn bản và 4) quản lý cộng đồng thông qua UBND tỉnh. Bảo vệ rừng dựa vào cộng đồng (CBFP) được thực hiện tại khu vực rừng phòng hộ trong khi đối tượng của CFM là rừng sản xuất do người dân sở hữu.

Mục đích khảo sát nhằm chỉ ra tiềm năng tham gia của cộng đồng vào quản lý rừng tự nhiên nhằm tăng trữ lượng cac-bon ở Huyện Kon Plong. Khảo sát đã tiến hành so sánh thực hiện thử nghiệm mô hình CFM và CBFM ở thôn Vi Ch'Ring.

Thay đổi trữ lượng cac-bon ở tỉnh Kon Tum và huyện Kon Plong giữa năm 1990 và 2010

Trữ lượng cac-bon trong rừng tự nhiên giảm từ năm 1990 tới năm 2000 là 1,9 triệu tấn CO₂ (3 tấn CO₂/ha) nhưng tăng từ năm 2000 tới năm 2010 là 3,2 triệu tấn CO₂ (3,5 tấn/ha). Như vậy, trong giai đoạn từ năm

1990 tới 2010, trữ lượng các-bon của rừng tự nhiên ở tỉnh Kon Tum tăng 0,25 tấn CO₂/ha/năm. Tại huyện Kon Plong, trữ lượng các-bon ở rừng tự nhiên giảm đáng kể từ năm 1990 tới 2000 nhưng lại tăng từ năm 2000 tới 2010. Như vậy mất các-bon ở rừng tự nhiên trong hai thập kỷ vừa qua là 2,6 triệu tấn CO₂ (1,2 tấn/ha/năm CO₂), phần lớn xảy ra trong giai đoạn 1990 và 2000 do diện tích rừng trung bình và rừng giàu giảm.

Chi phí lợi ích và thay đổi trữ lượng các-bon ở hai mô hình CFM và CBFP

Kết quả khảo sát chứng minh rằng lợi nhuận các-bon lớn hơn so với chi phí bảo vệ rừng trong mô hình CBFP, khuyến nghị tiềm năng thực hiện REDD+. Các chi phí của mô hình CBFP có thể được tín chỉ các-bon bù đắp đối với các khu rừng có thể tích gỗ trên 285m³/ha. Khảo sát khuyến nghị thực hiện mô hình CBFP với tín chỉ các-bon cho các diện tích rừng có trữ lượng các-bon cao.

Trong mô hình CFM, tín chỉ các-bon thấp hơn so với chi phí bảo vệ rừng do các-bon mất đi vì khai thác gỗ nhưng tổng lợi nhuận lại cao hơn năm lần so với CBFP vì lợi nhuận mang lại từ khai thác gỗ, có nghĩa là việc thực hiện CFM có tiềm năng lớn, kể cả có hoặc không cần tín chỉ các-bon.

Tuy nhiên, tín chỉ các-bon từ sự sinh trưởng rừng tự nhiên chiếm 19% lợi ích rừng từ bán gỗ và các-bon, nghĩa là tín chỉ các-bon đóng vai trò đáng kể trong thực hiện CFM. Cần chú ý rằng phần lớn tín chỉ các-bon là từ bảo vệ rừng (vùng không khai thác) trong kế hoạch quản lý. Khảo sát đề xuất thực hiện CFM với vùng rừng được bảo vệ cho tín chỉ các-bon.

8.5 Kết luận và kiến nghị

(1) Giảm mất rừng và suy thoái rừng bằng cách giảm thiểu trồng cao su ở tỉnh Bình Phước

Khảo sát cho thấy thiệt hại kinh tế khi trồng cây cao su thay thế cây điều thay vì trồng cao su trên diện tích rừng nghèo và rừng tái sinh lớn hơn nhiều so với tiềm năng tín chỉ các-bon thông qua giảm mất mát các-bon của rừng tự nhiên. Tuy nhiên, 37% chi phí nguyên vật liệu cho việc trồng cao su được bù đắp lại bằng tín chỉ các-bon (3USD/tấn CO₂) và phần chi phí còn lại có thể được bù lại bằng thu nhập từ bán mủ cao su sau 7 năm.

Khảo sát khuyến nghị tiến hành nghiên cứu cấp quốc gia về tiềm năng trồng cây cao su trên diện tích điều (ví dụ điều kiện thổ nhưỡng, sở hữu đất, hỗ trợ tài chính) và kết hợp với các kết quả trong chiến dịch REDD+.

(2) Giảm mất rừng và suy thoái rừng thông qua thực hiện CFM và nâng cao năng lực quản lý rừng của công ty lâm nghiệp tại tỉnh Đắk Nông

Khảo sát cho thấy CFM ở thôn 6 tỉnh Đắk Nông đã cung cấp gỗ trên mỗi hec-ta cao gấp 2,8 lần so với Công ty lâm nghiệp Nam Nung nhưng mất khoảng 1 nửa các-bon, khuyến nghị rằng CFM có thể tiết kiệm khoảng 120 tấn CO₂ đối với 1m³ gỗ sản phẩm (tương ứng khoảng 360 USD với giá 3 USD/tấn CO₂).

Khảo sát này cũng khuyến nghị tiến hành nghiên cứu tiềm năng thực hiện CFM ở rừng tự nhiên có trữ lượng cao do công ty lâm nghiệp sở hữu bằng cách sử dụng tín chỉ các-bon kết hợp với các kết quả trong chiến lược REDD+.

(3) Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua trồng rừng trên đất canh tác nương rẫy ở Nghệ An

Qua kết quả khảo sát, khuyến nghị rằng trồng rừng với tín chỉ các-bon có thể được nhân rộng trên diện tích đất nương rẫy gần với đường giao thông nơi canh tác nương rẫy mang lại lợi nhuận kinh tế thấp (có các ngành khác) (xã Yên Na) hơn là vùng sâu vùng xa nơi mà cuộc sống người dân phụ thuộc vào canh tác nương rẫy (xã Lương Minh).

Khảo sát cũng khuyến nghị thực hiện nghiên cứu ở cấp quốc gia về tiềm năng trồng rừng trên diện tích canh tác nương rẫy tập trung vào diện tích đất hiện có năng suất thấp, gần với đường giao thông và thuận tiện cho việc vận chuyển gỗ.

(4) Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua bảo vệ rừng và khai thác tác động thấp với sự tham gia của cộng đồng ở tỉnh Kon Tum

Kết quả khảo sát chứng minh rằng lợi nhuận các-bon lớn hơn so với chi phí bảo vệ rừng ở mô hình CBFP. Chi phí bảo vệ rừng sẽ được bù lại bằng tín chỉ các-bon đối với rừng có trữ lượng gỗ lớn hơn 285m³/ha. Khảo sát cũng khuyến nghị đảm bảo chi phí của chương trình bảo vệ rừng (ví dụ Quyết định 30A) đối với rừng có trữ lượng các-bon cao bằng cách kết hợp với tín chỉ các-bon do chương trình REDD+ cung cấp.

Ở mô hình CFM, tín chỉ các-bon thấp hơn với chi phí bảo vệ rừng do các-bon mất đi khi khai thác gỗ nhưng lợi nhuận mang lại lại cao hơn năm lần so với CBFP với lợi nhuận từ khai thác gỗ. Tín chỉ các-bon từ rừng tự nhiên chiếm khoảng 19% lợi nhuận rừng từ bán gỗ và các-bon trong mô hình CFM. Khảo sát khuyến nghị thực hiện CFM kết hợp với bảo vệ rừng cùng với tín chỉ các-bon trong chương trình REDD+.

9. Soạn thảo kế hoạch cơ bản cho Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên

Chương này mô tả chi tiết kế hoạch cơ bản cho Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

Mục đích của việc soạn thảo “Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên” là nhằm góp phần vào việc phát triển một cơ chế REDD+ và các biện pháp khác nhằm nâng cao đời sống của người dân nông thôn và duy trì đa dạng sinh thái trong tỉnh, đồng thời nhằm làm rõ quá trình phát triển của các hoạt động thử nghiệm REDD+ hướng tới hiện thực hóa các hoạt động này.

Đối với việc phát triển các hoạt động thử nghiệm REDD+, điều quan trọng là phải đẩy mạnh công tác quản lý rừng nhằm duy trì và mở rộng diện tích rừng trồng, khoanh nuôi phục hồi rừng qua việc hỗ trợ các chủ

rừng với các ưu đãi có liên quan đến các hoạt động đó, xem xét việc cải thiện đàn gia súc cho các cộng đồng dân tộc thiểu số và bảo tồn đa dạng sinh học. Về mặt này, điều không thể thiếu là năng lực của các tổ chức địa phương và cấp tỉnh có liên quan đến REDD+ được phát triển thông qua việc thực hiện thí điểm chương trình REDD+ có tiềm năng phù hợp với việc chi trả tín chỉ. Khi việc soạn thảo kế hoạch cơ bản này đang được thực hiện, sự chuẩn bị đóng một vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực.

Ngoài ra, nói về tầm quan trọng của kế hoạch này, hiện nay chính phủ Việt Nam đang soạn thảo chương trình REDD+ quốc gia và còn có dự định soạn thảo Chương trình REDD+ cho từng tỉnh, theo nội dung của chương trình quốc gia. Do vậy, bản kế hoạch này đã ở vào giai đoạn sẵn sàng để đóng góp vào việc thiết lập Chương trình REDD+ cấp tỉnh cho tỉnh Điện Biên được xây dựng sau này.

9.1 Phương pháp soạn thảo

Các phương pháp và quy trình dưới đây đã được thực hiện trong soạn thảo kế hoạch cơ bản

- 1) Thuê khoán thực hiện Khảo sát Tài nguyên tự nhiên và điều kiện kinh tế xã hội đối với các hoạt động REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

“Khảo sát về tài nguyên thiên nhiên và điều kiện kinh tế xã hội đối với các hoạt động REDD+” (sau đây được gọi tắt là “Khảo sát” được thực hiện qua thuê khoán để thu thập thông tin về tài nguyên thiên nhiên và các điều kiện kinh tế xã hội đối với REDD+ tại 80 bản thuộc 40 xã được chọn. Báo cáo khảo sát của bên nhận thuê khoán được trình bày trong phần Phụ lục 12.

- 2) Nhóm Nghiên cứu Nhật bản thực hiện nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu đã cử chuyên gia đi khảo sát thực địa kết hợp với giám sát đơn vị nhận thuê khoán như là một phần bổ sung cho các chuyến khảo sát. Ngoài ra, các thành viên nhóm Nghiên cứu đã thực hiện nhiều cuộc phỏng vấn các tổ chức có liên quan đến REDD+. Các thành viên nhóm cũng đã nghiên cứu tất cả các thông tin có liên quan đến REDD+.

- 3) Tổ chức các hội thảo nâng cao nhận thức về REDD+

Nhóm Nghiên cứu đã tổ chức một hội thảo gồm các cán bộ có hoạt động liên quan đến REDD+ ở các cơ quan như Sở NN&PTNT, Chi cục Lâm nghiệp, Chi cục Kiểm lâm, UBND huyện, Ban quản lý rừng Phòng hộ, Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên, ... nhằm giúp họ hiểu thêm về REDD+ và nhận thức được tầm quan trọng của kế hoạch cơ bản.

- 4) Tổ chức hội thảo trình bày và thảo luận về Dự thảo Kế hoạch Cơ bản cho Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên

Hội thảo trình bày và thảo luận về Dự thảo kế hoạch cơ bản giai đoạn đầu được tổ chức gồm các cán bộ có

hoạt động liên quan đến REDD+ ở các cơ quan như UBND tỉnh, Sở NN&PTNT, Sở Tài nguyên và Môi trường, Chi cục Lâm nghiệp, Chi cục Kiểm lâm, UBND huyện, Ban quản lý rừng phòng hộ, Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên. Hội thảo cũng đã trình bày và thảo luận về các điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội của tỉnh, bao gồm cả tính năng động trong lâm nghiệp có liên quan đến REDD+ của tỉnh Điện Biên, dự thảo các hoạt động REDD+ tiềm năng, đề xuất các phương pháp lựa chọn khu vực ưu tiên thực hiện cho mỗi hoạt động REDD+ tiềm năng.

5) Lựa chọn địa bàn ưu tiên cho từng hoạt động REDD+ tiềm năng

Nghiên cứu đã lựa chọn được các khu vực ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+ ở đơn vị cấp xã trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

6) Trình bày và thảo luận về Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ ở tỉnh Điện Biên

Hội thảo trình bày và thảo luận về kế hoạch cơ bản sẽ được tổ chức gồm các cán bộ có hoạt động liên quan đến REDD+ ở các cơ quan như UBND tỉnh, Sở NN&PTNT, Sở Tài nguyên và Môi trường, Chi cục Lâm nghiệp, Chi cục Kiểm lâm, UBND huyện, Ban quản lý rừng phòng hộ, Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên.

9.2 Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên

Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ ở tỉnh Điện Biên bao gồm các nội dung sau

Giới thiệu

1. Mục đích của Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ ở tỉnh Điện Biên
2. Điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội liên quan đến REDD+ ở tỉnh Điện Biên
 - 2.1 Thực trạng đất lâm nghiệp và tài nguyên rừng
 - 2.1.1 Công tác giao đất theo huyện và phân loại đất lâm nghiệp theo huyện
 - 2.1.2 Số liệu diện tích đất có rừng mới nhất theo loại rừng
 - 2.1.3 Biến động tài nguyên rừng với trữ lượng các-bon từ năm 1990
 - 2.1.4 Động cơ mất rừng và suy thoái rừng
 - 2.1.5 Các yếu tố liên quan khác
 - 2.2 Điều kiện kinh tế-xã hội
 - 2.2.1 Dân số
 - 2.2.2 Tình trạng thu nhập
 - 2.2.3 Hệ thống canh tác
 - 2.2.4 Diện tích lúa nước trên đầu người
 - 2.2.5 Các hoạt động lâm nghiệp theo lĩnh vực tư nhân và địa phương
 - 2.2.6 Công tác giao đất
3. Các điều kiện để thực hiện REDD+
 - 3.1 Sự chấp nhận xã hội đối với việc thực hiện REDD+

3.2 Tính khả thi kinh tế của việc thực hiện REDD+

4. Các chương trình/chính sách và khuôn khổ thể chế liên quan đến lâm nghiệp ở Điện Biên

4.1 Đánh giá chương trình 661 và chương trình trồng mới 5 triệu hecta rừng (5MHRP)

4.2 Kế hoạch Phát triển và Bảo vệ rừng (FPDP), giai đoạn 2009 – 2020

4.3 Thành tựu của chương trình 30A về trồng rừng và xóa đói giảm nghèo

4.4 Khuôn khổ thể chế trong lĩnh vực lâm nghiệp

5. Dự thảo các hoạt động REDD+ tiềm năng ở Điện Biên

5.1 Bảo vệ rừng trên diện tích có trữ lượng các-bon cao và tỷ lệ mất rừng/suy thoái rừng lớn

5.2 Bảo vệ rừng phục hồi từ chương trình 661

5.3 Phục hồi các diện tích canh tác nương rẫy để xúc tiến tái sinh tự nhiên

5.4 Hạn chế phát triển trồng cao su trên các diện tích rừng nghèo kiệt

5.5 Công tác trồng rừng/tái trồng rừng

5.6 Trồng rừng kết hợp quản lý rừng bền vững

6. Địa bàn ưu tiên cho từng hoạt động REDD+ tiềm năng

6.1 Phương pháp lựa chọn địa bàn ưu tiên

6.2 Kết quả ban đầu về địa bàn ưu tiên cho từng hoạt động REDD+ tiềm năng

6.2.1 Hoạt động A Bảo vệ rừng trên diện tích có trữ lượng các-bon lớn và tỷ lệ mất rừng/suy thoái rừng lớn

6.2.2 Hoạt động B Bảo vệ rừng phục hồi từ chương trình 661

6.2.3 Hoạt động C Phục hồi các diện tích canh tác nương rẫy để xúc tiến tái sinh tự nhiên

6.2.4 Hoạt động D Hạn chế phát triển trồng cao su trên các diện tích rừng nghèo kiệt

6.2.5 Hoạt động E Trồng rừng/tái trồng rừng

6.2.6 Hoạt động F Trồng rừng kết hợp quản lý rừng bền vững

6.3 Kết luận ban đầu về việc lựa chọn địa bàn ưu tiên

7. Phân loại các huyện để thực hiện hoạt động REDD+ tiềm năng

8. Sự can thiệp của pháp luật vào hoạt động REDD+

9. Xây dựng mức phát thải tham chiếu (RELS) và mức tham chiếu (RLs) cho tỉnh Điện Biên

9.1 Phương pháp

9.2 Đề xuất về RELs/RLs

10. Sắp xếp thực hiện

10.1 Đề xuất phương pháp theo dõi, đánh giá, xác minh (MRV)

10.2 Đề xuất phương pháp phân phối lợi ích

10.3 Đề xuất phương pháp theo dõi rừng phục vụ cho xây dựng BDS

10.4 Đề xuất khung thực hiện các hoạt động REDD+ tại các địa bàn mẫu

11. Công tác đảm bảo an toàn

11.1 Các chủ đề về đảm bảo an toàn đối với tỉnh Điện Biên

11.2 Các điểm cần đánh giá trong từng chủ đề

12. Các tồn tại và kiến nghị về thực hiện các hoạt động REDD+

Các phụ lục

Phụ lục 1 Kết quả xếp hạng theo từng tiêu chí

Phụ lục 2 Mô tả chi tiết về các văn bản pháp lý có liên quan đến REDD+

Phụ lục 3 Nghiên cứu về mối liên quan giữa các bản đồ rừng

Do kế hoạch cơ bản được soạn thảo như một phụ lục I của báo cáo, vui lòng tham khảo bản kế hoạch cơ bản để biết thêm chi tiết.

10. Xây dựng phương pháp ước tính trữ lượng các-bon lâm nghiệp tại tỉnh Điện Biên

Chương này đề cập đến việc xây dựng hàm sinh học cho sinh khối cây và hệ số mở rộng sinh khối ở cấp độ cây lẻ bằng việc khảo sát đo sinh khối của các ưu hợp thực vật. Trước hết, chương này mô tả việc ước lượng sinh khối và trữ lượng các-bon lâm nghiệp dựa trên hàm sinh học, các hệ số mở rộng sinh khối và số liệu điều tra từng cây trong 90 ô khảo sát trên diện tích Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé. Ngoài ra, chương này cũng giải thích về phương pháp xây dựng các hệ số chuyển đổi để ước tính sinh khối rừng từ trữ lượng sinh trưởng trên đơn vị diện tích rừng.

Phần 1 giải thích về hàm sinh học, hệ số mở rộng sinh khối và tỷ lệ sinh khối dưới mặt đất và trên mặt đất (R-S). Cụ thể, phần này trình bày nội dung chi tiết việc khảo sát đo lường sinh khối của 30 ưu hợp cây và số liệu điều tra cây tại 90 ô khảo sát trên diện tích Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé để tính toán các công thức và hệ số này.

Phần 2 xem xét những điểm mạnh và điểm yếu của các hệ số mở rộng sinh khối và các hàm sinh học tương ứng trong Phần 1. Căn cứ vào kết quả đó, Nghiên cứu tính toán sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất của từng cây tại 90 ô khảo sát bằng hàm sinh học cho sinh khối trên mặt đất và tỷ lệ R-S. Sau đó, lập bảng số liệu cho từng ô và chuyển đổi thành sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất tính trên héc-ta. Sau cùng, ước tính trữ lượng các-bon trên mỗi héc-ta cho từng ô khảo sát.

Trong Phần 3, Nghiên cứu xây dựng các hệ số chuyển đổi và tỷ lệ R-S để có thể ước lượng sinh khối trên và dưới mặt đất trên héc-ta trực tiếp từ trữ lượng sinh trưởng trên héc-ta và sinh khối trên mặt đất tính trên héc-ta, sử dụng trữ lượng sinh trưởng, sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất của 90 ô mẫu. Các hệ số chuyển đổi và tỷ lệ R-S này phục vụ cho việc xây dựng một phương pháp đơn giản ước tính sinh khối rừng cho các cán bộ kỹ thuật địa phương sử dụng.

Phần 4 tóm tắt các vấn đề liên quan đến độ chính xác cao của hàm sinh học và hệ số mở rộng sinh khối được xây dựng trong nghiên cứu phát triển này. Ngoài ra, sự cần thiết phải tiến hành khảo sát rừng phục hồi vốn chưa được đề cập đến trong nghiên cứu này cũng được đề cập.

10.1 Khảo sát đo đếm sinh khối rừng tại Khu bảo tồn thiên nhiên Mường Nhé tỉnh Điện Biên

10.1.1 Mục đích, phương pháp và địa điểm nghiên cứu

(1) Mục đích

Mục đích khảo sát là xây dựng hoặc đo đếm các hạng mục sau đây để áp dụng cho việc đo tính trữ lượng các-bon của rừng lá rộng thường xanh trên vùng Tây bắc Việt Nam.

- Hệ số mở rộng sinh khối có thể áp dụng đối với tất cả các cấp đường kính ngang ngực hay hệ số mở rộng sinh khối dựa trên từng cấp đường kính ngang ngực.

- Tỷ lệ rễ-thân cành lá có thể áp dụng với mọi cấp đường kính ngang ngực hay hệ số rễ-thân cành lá dựa trên từng cấp đường kính ngang ngực.
- Tỷ trọng gỗ của các loài chính trong rừng lá rộng thường xanh.

Những hạng mục kể trên sẽ được áp dụng để ước tính trữ lượng các-bon tại một thời điểm được lấy làm cơ sở để ước lượng sự thay đổi trữ lượng các-bon lâm nghiệp qua các thời kỳ.

(2) Phương pháp

a. Xác lập ô mẫu

Nhóm Nghiên cứu đã thiết lập tổng cộng 90 ô mẫu kích thước 50m x 50m trên các diện tích rừng có nhiều mức trữ lượng các-bon khác nhau thuộc rừng lá rộng thường xanh, trong đó mỗi loại rừng giàu, rừng trung bình và rừng nghèo đều có 30 ô đại diện.

Phương pháp xây dựng ô mẫu tiêu chuẩn được áp dụng để xác lập các ô mẫu cho từng kiểu rừng, căn cứ vào sự xét đoán chuyên môn. Ví dụ, một ô mẫu đáp ứng được điều kiện và phù hợp với định nghĩa rừng giàu thì có thể được đặt làm ô mẫu cho rừng giàu ngay cả khi ô mẫu này nằm trong diện tích rừng trung bình theo bản đồ phân bố rừng.

b. Đo đếm cây trong ô mẫu

Tại từng ô mẫu, xác định tên cây và đo đường kính ngang ngực, tổng chiều cao của tất cả các cây có đường kính ngang ngực từ 5cm trở lên.

Lựa chọn tổng cộng 30 cây thuộc 3 ưu hợp thực vật xét về loài và số cây trong 90 ô đo sinh khối. Các ưu hợp cây này sẽ được xác định sau khi khảo sát 30 ô mẫu. Số cây lấy mẫu theo từng cấp đường kính sẽ phản ánh tổng số cây có cùng cấp đường kính tương ứng tại 30 ô mẫu đầu tiên.

c. Đo đếm cây mẫu

Các cây được lựa chọn để đo sinh khối được chặt hạ và đào lấy rễ. Đường kính ngang ngực chính xác và tổng chiều cao cây mẫu được đo và ghi lại. Sau đó, mỗi phần của cây như thân, cành và lá được tách riêng để cân sinh khối tươi. Về phần rễ, đào một hố có chiều rộng tương ứng với tán cây và thu tất cả rễ, được cân lên để tính sinh khối rễ tươi.

Sau khi hoàn thành đo đếm sinh khối tươi của cây mẫu, lấy mẫu của từng bộ phận cây (thân, cành, lá và rễ). Trọng lượng mẫu nằm trong khoảng 200 – 500 g. Trọng lượng tươi của mẫu được cân chính xác và gắn mã số để làm phân tích khối lượng khô trong phòng thí nghiệm.

Để phân tích tỷ trọng gỗ, lấy mẫu thốt gỗ dày 2 cm tại các điểm chiều cao bằng 0m, 1,3 m, và điểm giữa

thân cây tính từ gốc đến ngọn, gắn mã số để phân tích tỷ trọng gỗ trong phòng thí nghiệm.

d. Công việc trong phòng thí nghiệm

Tất cả các mẫu của từng bộ phận cây thu thập được tại hiện trường được làm khô trong lò sấy ở nhiệt độ 105°C trong 72 giờ để đo trọng lượng khô tuyệt đối và để tính tỷ lệ trọng lượng khô với trọng lượng tươi cho từng bộ phận.

Phân tích tỷ trọng gỗ theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8048-2 (2009). Để phân tích tỷ trọng gỗ của cây mẫu, chúng tôi đo thể tích của từng thớt gỗ, sau đó sấy khô mẫu và đo trọng lượng khô.

e. Nhập số liệu và phân tích

1) Thể tích gỗ đứng của diện tích rừng khảo sát được tính theo công thức sau:

$$M = \frac{10.000}{S} \sum_{i=1}^n Vi \quad (1)$$

Trong đó M là thể tích gỗ đứng của rừng; S là diện tích mặt bằng ô mẫu tính bằng m^2 và Vi là thể tích của cây i và thể tích cây (Vi) được tính theo công thức sau:

$$Vi = \frac{DBHi^2}{4} * \pi * Hi * f \quad (2)$$

Trong đó $DBHi$ là đường kính ngang ngực của cây i ; Hi là tổng chiều cao của cây i ; và f là hệ số hình dạng. Giá trị mặc định của hệ số hình dạng đối với rừng tự nhiên là 0.45 (FIPI 1995).

2) Tổng trọng lượng khô (TDW) của từng bộ phận cây mẫu:

Tổng trọng lượng khô của từng bộ phận cây mẫu được tính trên cơ sở tổng trọng lượng tươi của từng bộ phận đo tại hiện trường và tỷ lệ trọng lượng khô với trọng lượng tươi được tính cho từng bộ phận tại phòng thí nghiệm. Công thức tính TDW như sau:

$$TDW = TFW \frac{SDW}{SFW} \quad (3)$$

Trong đó TDW là tổng trọng lượng khô; TFW là tổng trọng lượng tươi; SDW là trọng lượng mẫu khô và SFW là trọng lượng mẫu tươi;

3) Phân tích hồi quy:

Sử dụng số liệu thống kê bằng excel để phân tích mối tương quan tương đối giữa các bộ phận khác nhau của cây, căn cứ vào đường kính ngang ngực và trọng lượng khô của từng bộ phận để tính ra từng mức trữ lượng các-bon lâm nghiệp. Ví dụ, đường kính ngang ngực (DBH) – tổng trọng lượng khô của các bộ phận trên mặt đất; đường kính ngang ngực (DBH) – trọng lượng khô của từng bộ phận, v.v.. Mối tương quan giữa sinh khối và đường kính ngang ngực (DBH) sẽ được lập bằng hàm mũ và hàm lô-ga-rít.

4) Tính toán Hệ số mở rộng sinh khối (BEF) và Tỷ lệ rễ thân (RS):

Hệ số mở rộng sinh khối được tính cho từng cây mẫu, theo công thức:

$$BEF = \frac{TDWa}{TDWs} \quad (4)$$

Trong đó $TDWa$ là tổng trọng lượng khô của các bộ phận trên mặt đất (tương tự AGB); $TDWs$ là tổng trọng lượng khô của thân;

Tỷ lệ rễ thân (RS) được tính theo công thức:

$$RS = \frac{TDWb}{TDWa} \quad (5)$$

Trong đó $TDWb$ là tổng trọng lượng khô của các bộ phận cây dưới mặt đất (tương tự BGB); và $TDWa$ là tổng trọng lượng khô của các bộ phận cây trên mặt đất.

5) Tỷ trọng gỗ:

Tỷ trọng gỗ của từng thớt gỗ trên từng loài cây mẫu được phân tích trong phòng thí nghiệm và được tính theo công thức sau:

$$WD = \frac{SDWc}{SV} \quad (6)$$

Trong đó WD là tỷ trọng gỗ tính bằng g/cm^3 ; $SDWc$ là trọng lượng khô của khối mẫu và SV là thể tích khối mẫu.

(3) Địa bàn nghiên cứu

Địa bàn nghiên cứu là vùng lõi của Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé nằm trên địa bàn huyện Mường Nhé, tỉnh Điện Biên. Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé nằm ở vùng Tây bắc Việt Nam, có chung đường biên giới với Trung Quốc về phía bắc, tiếp giáp với xã Chà Cang huyện Mường Nhé về phía đông nam và với huyện Mường Tè về phía đông, với Lào về phía tây.

Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé phân bố trên 6 xã vùng biên của huyện Mường Nhé là Sín Thầu, Chung Chải, Mường Nhé, Mường Toong, Nậm Kè và Quảng Lâm. Tổng diện tích của Khu bảo tồn là 169.962 héc-ta, trong đó diện tích rừng tự nhiên là khoảng 82.200 héc-ta, ước tính chiếm khoảng 48% tổng diện tích; các diện tích đất khác gồm đất nông nghiệp và đất chưa sử dụng (Chi cục Kiểm lâm Điện Biên 2008). Rừng lá rộng thường xanh là loại rừng chiếm ưu thế ở Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé. Có 156 họ thực vật với tổng cộng 740 loài. Tổng số loài thuộc về 10 họ thực vật lớn nhất là 264 loài (Chi cục Kiểm lâm Điện Biên 2008).

Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé có địa hình phức tạp, độ dốc cao. Đỉnh cao nhất là Pu Pa Kun (1.892 m). Địa hình thấp dần từ Tây Bắc sang Đông Nam (Chi cục Kiểm lâm Điện Biên 2008).

Cũng theo Chi cục Kiểm lâm Điện Biên (2008), có ba loại thổ nhưỡng chính ở Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé. Đất mùn vàng nhạt với kết cấu thấp phân bố ở khu vực có độ cao từ 1.600 – 1.800 m. Đất mùn màu vàng đỏ có kết cấu từ nhẹ đến trung bình, thường thấy ở những khu vực có độ cao từ 700 – 1.600 m. Đất đỏ vàng hình thành từ phiến sét, cát kết (sa thạch) với kết cấu trung bình được tìm thấy ở vùng có độ cao thấp hơn 700 m.

Khu vực này bị ảnh hưởng bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa. Là một phần của dãy Hoàng Liên Sơn, Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé cũng bị ảnh hưởng nhẹ bởi gió mùa đông bắc, mùa đông thường kết thúc sớm hơn và nhiệt độ không quá thấp so với những vùng núi cao khác. Có hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa bắt đầu từ tháng tư và kết thúc vào tháng mười. Nhiệt độ trung bình năm là 22,5 độ C, nhiệt độ cao tuyệt đối là 39 độ C và thấp nhất là 7 độ C. Lượng mưa trung bình hàng năm là khoảng 1.950 mm, chủ yếu là vào mùa mưa, từ tháng 6 – 8, chiếm 80% tổng lượng mưa hàng năm. Độ ẩm trung bình là 85%.

10.1.2 Kết quả và Thảo luận

(1) Thể tích gỗ đứng và thành phần loài cây

Nhóm Nghiên cứu đã khảo sát tổng cộng 90 ô mẫu với các mức trữ lượng các-bon khác nhau cho rừng nghèo, trung bình và giàu. Theo quy định tại Thông tư 34/TT-BNNPTNT, rừng nghèo, trung bình và giàu được phân loại theo thể tích gỗ đứng (BNNPTNT 2009). Theo quy định này, rừng nghèo là rừng có thể tích gỗ đứng dưới 100m^3 héc-ta⁻¹, rừng trung bình là $100 - 200\text{m}^3$ héc-ta⁻¹, và rừng giàu là 200m^3 héc-ta⁻¹. Số liệu về mật độ cây và thể tích gỗ đứng của 90 ô mẫu được trình bày ở Bảng 10.1.1.

Bảng 10.1.1 Thể tích gỗ đứng của các ô mẫu

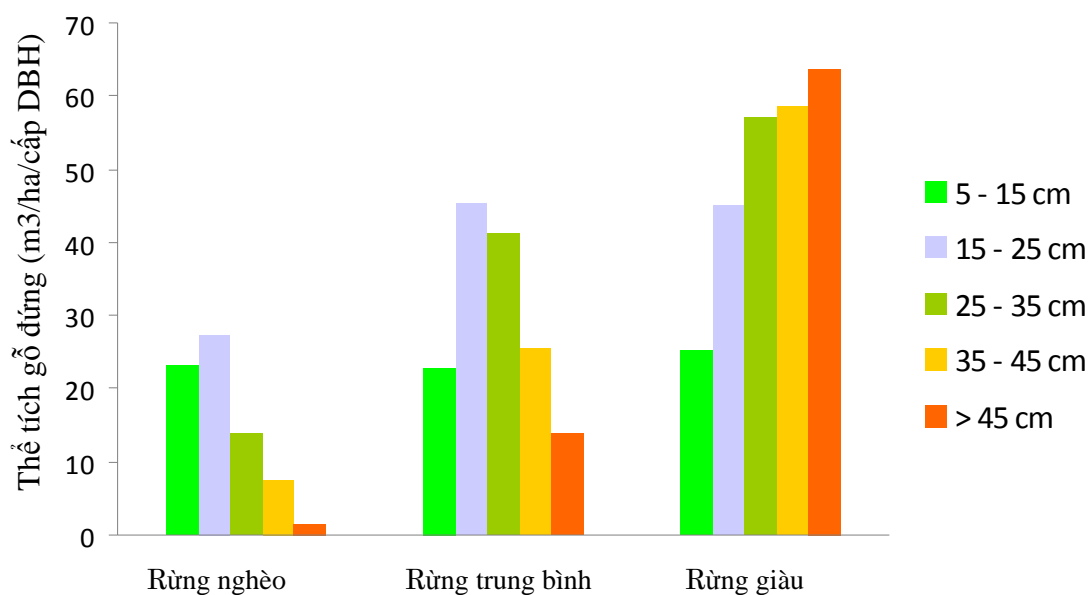
Kiểu rừng	Số điểm mẫu	Mật độ trung bình (cây/ha)	Thể tích gỗ đứng trung bình (m^3/ha)	Độ lệch chuẩn (m^3)
Rừng nghèo	29	1.324	75,51	21,44
Rừng trung bình	31	1.353	156,00	24,67
Rừng giàu	30	1.068	254,58	61,44
Trung bình		1.248	160,69	35,85

Kết quả cho thấy mật độ cây trung bình tại rừng nghèo và rừng trung bình là tương đương. Trong khi đó, rừng giàu có mật độ cây khoảng 1.068 cây/ha. Sự khác biệt về mật độ cây giữa các kiểu rừng phản ánh rõ nét nguyên tắc cạnh tranh trong quá trình tiến hóa ở rừng tự nhiên. Số liệu các điểm mẫu cho thấy thể tích gỗ đứng trung bình của rừng tự nhiên tại Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé nằm trong khoảng từ $75,51\text{m}^3/\text{ha}$ đến $254,58\text{m}^3/\text{ha}$, tùy thuộc vào trạng thái rừng. Bình quân thể tích gỗ đứng của rừng nghèo là $75,51 \pm 21,44\text{m}^3/\text{ha}$; của rừng trung bình là $156,00 \pm 24,67\text{m}^3/\text{ha}$ và của rừng giàu là $254 \pm 61,44\text{m}^3/\text{ha}$. Điều

này có nghĩa là có một sự chênh lệch lớn về thể tích gỗ đứng trong rừng giàu, tiếp đó là ở rừng trung bình và rừng nghèo.

Về phân bố thể tích gỗ theo cấp đường kính, đường kính cây được chia thành 5 cấp 5-15 cm, 15-25 cm, 25-35 cm, 35-45 cm, và trên 45 cm. Phân tích cách phân bố thể tích gỗ đứng theo cấp đường kính được mô tả ở Hình 10.1.1 đối với 3 kiểu rừng. Kết quả là, ở rừng nghèo, thể tích gỗ tập trung chủ yếu ở cấp đường kính 15 – 25 cm, khoảng 27,3 m³/ha và thể tích gỗ thấp nhất là ở cấp đường kính lớn hơn 45 cm (1,57 m³/ha). Sự phân bố thể tích gỗ đứng trong rừng trung bình là 45,39 m³/ha đối với cấp đường kính 15-25 cm; 41,26 m³/ha đối với cấp đường kính 25-35 cm; 25,63 m³/ha đối với cấp đường kính 35-45 cm; 22,94 m³/ha đối với cấp đường kính 5-15cm và 18,90 m³/ha đối với cấp đường kính trên 45 cm. Đối với rừng giàu, thì cấp đường kính càng lớn, thể tích gỗ đứng càng lớn, xê dịch trong khoảng từ 25,38 m³/ha – 63,69 m³/ha.

Chi tiết thông tin và số liệu ô mẫu liên quan đến mật độ cây, đường kính ngang ngực bình quân, nhỏ nhất và lớn nhất và tổng chiều cao cây cũng như thể tích cây của từng ô khảo sát được nêu trong Phụ lục 1 đối với ô mẫu thuộc rừng nghèo, Phụ lục 2 đối với ô mẫu rừng trung bình và Phụ lục 3 đối với ô mẫu rừng giàu.



Hình 10.1.1 Phân bố thể tích gỗ đứng của 3 kiểu rừng theo cấp đường kính

Căn cứ vào số liệu khảo sát ô mẫu, thành phần loài cũng đã được xem xét. Thành phần loài là một tiêu chuẩn cấu trúc, thể hiện mật độ của một loài hoặc nhóm loài trong rừng. Đối với rừng hỗn giao, thành phần loài là một yếu tố đặc biệt thể hiện vai trò của loài hoặc nhóm loài trong việc hình thành thể tích gỗ đứng của rừng. Công thức thành phần loài được dùng để mô tả vai trò một loài trong rừng. Trong nghiên cứu này, Giá trị Quan trọng (gọi tắt IV, tính bằng %) được sử dụng để xây dựng công thức thành phần loài cho từng kiểu rừng.

Số liệu 90 ô mẫu, trong đó mỗi mức các-bon rừng (nghèo, trung bình và giàu) được đại diện bởi 30 ô mẫu, cho thấy thành phần loài tại khu vực nghiên cứu rất nhiều và phức tạp. Tổng số loài tìm thấy ở rừng nghèo và trung bình là khoảng 80 loài và ở rừng giàu là 90 loài.

Số liệu về cây tại từng ô mẫu của từng kiểu rừng được tổng hợp để tính các Giá trị Quan trọng (IV). Thành phần cây nguyên có đường kính ngang ngực hơn 5 cm được mô tả tại Bảng 10.1.2. Các ưu hợp cây chiếm 63,38%, 72,91% và 67,35% tương ứng với rừng nghèo, trung bình và giàu. Dẻ gai (*Castanopsis indica*) có IV nằm trong khoảng từ 20,05% đến 26,96% đóng vai trò rất quan trọng trong thành phần loài ở tất cả các kiểu rừng và là một ưu hợp tuyệt đối ở các khu rừng lá rộng thường xanh tự nhiên ở Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé. Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) và Thầu tấu (*Aprosa didoica*) là các ưu hợp đứng thứ hai và thứ ba. Cần lưu ý rằng có chỉ có ít loài cây có giá trị cao trong khi đa số là loài có ít giá trị kinh tế ở các diện tích này. Ưu hợp cây có giá trị cao là Dẻ gai (*Castanopsis indica*), Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) và Vối thuốc (*Schima wallichii*). Các ưu hợp cây có giá trị kinh tế thấp trong vùng là Thầu tấu (*Aprosa didoica*), Thành ngạnh (*Cratoxylon polyanthum*) và Ba soi (*Mallotus paniculatus*).

Căn cứ vào thành phần loài, công thức cho thành phần loài áp dụng với rừng nghèo, trung bình và giàu được xây dựng như sau:

- Rừng nghèo 20,05 Dẻ gai + 12,06 Chẹo tía + 10,97 Thầu tấu + 7,01 Vối thuốc + 6,82 Thành ngạnh + 6,47 Ba soi + 36,62 các loài khác.
- Rừng trung bình 28,22 Dẻ gai + 15,49 Thầu tấu + 12,71 Chẹo tía + 8,55 Vối thuốc + 7,12 Thành ngạnh + 27,91 Loài khác.
- Rừng giàu 36,96 Dẻ gai + 15,78 Thầu tấu + 9,53 Vối thuốc + 5,38 Chẹo tía + 32,35 Loài khác.

Bảng 10.1.2 Thành phần loài theo các Giá trị Quan trọng

Kiểu rừng	Số loài	Ưu hợp cây (%)	Loài khác (%)	Phần trăm (%) ưu hợp cây
Rừng nghèo		63,38	36,62	Dẻ gai (20,05%), Chẹo tía (12,06%), Thầu tấu (10,97%), Vối thuốc (7,01%), Thành ngạnh (6,82%), Ba soi (6,47%)
Rừng trung bình		72,09	27,91	Dẻ gai (28,22%), Thầu tấu (15,49%), Chẹo tía (12,71%), Vối thuốc (8,55%), Thành ngạnh (7,12%)
Rừng giàu		67,65	32,35	Dẻ gai (36,96%), Thầu tấu (15,78%), Vối thuốc (9,53%), Chẹo tía (5,38%)

(2) Sinh khối cây mẫu

Có tổng cộng 30 cây mẫu được chặt hạ để đo sinh khối tươi trong đó có 10 cây mẫu là Dẻ gai (*Castanopsis indica*); 10 cây Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) và 10 cây Vối thuốc (*Schima wallichii*). Các cây mẫu này đều là ưu hợp cây trên địa bàn nghiên cứu như đã nêu tại Mục 10.1.2.1 ở trên. Đường kính ngang ngực

của cây mẫu nằm trong khoảng từ 5 - 47 cm. Chi tiết các cây chặt hạ để đo sinh khối được nêu tại Bảng 10.1.3 và số liệu đo sinh khối tươi cây mẫu nằm tại Phụ lục 4.

Bảng 10.1.3 Cây mẫu theo cấp đường kính ngang ngực và loài cây tại Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé

Tên loài	Số cây mẫu theo cấp đường kính ngang ngực					
	5-15	15-25	25-35	35-45	45 – 55	Tổng
1. <i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	1	2	2	4	1	10
2. <i>Engelhardtia roxburghiana</i> – Chẹo tía	1	3	1	4	1	10
3. <i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	1	2	2	4	1	10

Để xác định khối lượng khô của các bộ phận cây, nhóm Nghiên cứu đo trọng lượng tươi của tất cả các cây mẫu theo bộ phận cây và lấy 120 mẫu để phân tích khối lượng khô trong phòng thí nghiệm như đã nêu tại Phần 2.2. Phân tích cho thấy tỷ lệ trọng lượng khô với trọng lượng tươi có giá trị cao nhất ở thân cây, tiếp theo là rễ và cành trong toàn bộ 3 loài (xem Bảng 10.1.4). Tỷ lệ này ở thân, cành, lá và rễ của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) tương ứng là 0,570; 0,540; 0,440 và 0,550. Giá trị ở thân, cành, lá và rễ của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) tương ứng là 0,595; 0,474; 0,430 và 0,551. Tỷ lệ trọng lượng khô và trọng lượng tươi của Vối thuốc (*Schima wallichii*) ở thân là 0,520; cành là 0,450; lá là 0,390; và rễ là 0,440. Chi tiết kết quả phân tích tỷ lệ trọng lượng khô với trọng lượng tươi theo bộ phận cây của 30 cây mẫu được nêu tại Phụ lục 5.

Bảng 10.1.4 Tỷ lệ trọng lượng khô với trọng lượng tươi của bộ phận cây

Tên loài	Trọng lượng khô so với trọng lượng tươi theo bộ phận cây			
	Thân	Cành	Lá	Rễ
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	0.570 ± 0.010	0.540 ± 0.017	0.440 ± 0.010	0.550 ± 0.014
<i>Engelhardtia roxburghiana</i> – Chẹo tía	0.595 ± 0.012	0.474 ± 0.012	0.430 ± 0.006	0.551 ± 0.014
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	0.520 ± 0.012	0.450 ± 0.009	0.390 ± 0.010	0.440 ± 0.021

Căn cứ vào trọng lượng tươi của các bộ phận của 30 cây mẫu và tỷ lệ trọng lượng khô – trọng lượng tươi của từng bộ phận cây, chúng tôi tính khối lượng khô của từng bộ phận trên từng cây mẫu. Chi tiết số liệu sinh khối khô của bộ phận cây theo cây mẫu và đường kính ngang ngực được nêu tại Bảng 10.1.5.

Như ta thấy sinh khối khô của cây mẫu nói chung tăng khi đường kính ngang ngực tăng. Tổng khối lượng khô của Vối thuốc (*Schima wallichii*) có đường kính ngang ngực là 6,5 cm và tổng chiều cao 8,4 m là 17,37 kg và của cùng cây có đường kính ngang ngực 45 cm và tổng chiều cao 25,7 m, là 1.723,59 kg. Khối lượng khô của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) có đường kính ngang ngực 5cm và tổng chiều cao 7,9m là 8,91 kg, của cây cùng loại có đường kính ngang ngực 45 cm và chiều cao cây 26,1 m, là 1.676,58 kg. Đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) có đường kính ngang ngực 5 cm và chiều cao cây 10.5 m, con số này là 7,69 kg và của cùng cây với đường kính ngang ngực 47 cm và chiều cao cây 22,5 m là 1.705,23 kg.

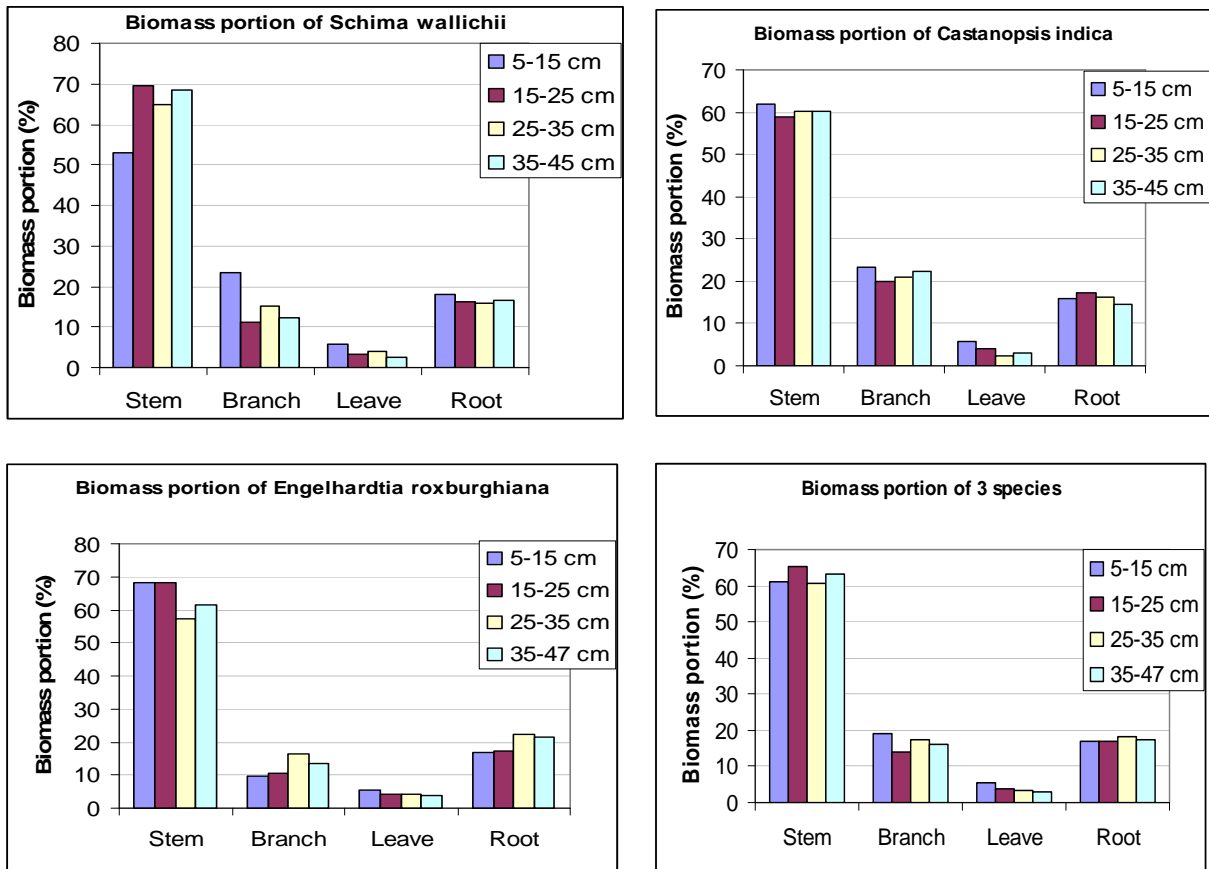
Tuy nhiên, cần lưu ý rằng vẫn có sự chênh lệch rất lớn ở sinh khối khô của cây mẫu cùng một loài có cùng kích cỡ đường kính ngang ngực.

Bảng 10.1.5 Sinh khối khô của cây mẫu tính theo bộ phận cây

ID	Name of sample trees	Sample tree size		Dried mass by tree organs (kg/tree)				
		DBH (cm)	H (m)	Stem	Branch	Leave	Root	Total
1	<i>Schima wallichii</i>	6.5	8.4	9.01	4.67	0.88	2.81	17.37
2	<i>Schima wallichii</i>	15.0	15.2	65.81	24.62	7.87	24.03	122.34
3	<i>Schima wallichii</i>	23.2	22.3	282.93	27.24	6.51	45.14	361.81
4	<i>Schima wallichii</i>	25.0	15.5	192.60	32.16	9.93	65.47	300.17
5	<i>Schima wallichii</i>	25.4	22.0	246.98	57.33	15.73	54.36	374.40
6	<i>Schima wallichii</i>	35.0	16.2	488.51	103.11	33.84	91.78	717.24
7	<i>Schima wallichii</i>	35.0	24.0	679.47	174.29	42.10	170.71	1,066.57
8	<i>Schima wallichii</i>	35.0	16.0	593.38	138.45	35.55	178.24	945.62
9	<i>Schima wallichii</i>	44.1	24.5	1,039.14	220.32	37.95	229.14	1,526.54
10	<i>Schima wallichii</i>	45.0	25.7	1,192.78	167.82	44.55	318.45	1,723.59
11	<i>Castanopsis indica</i>	5.0	7.9	5.51	0.94	0.51	1.94	8.91
12	<i>Castanopsis indica</i>	15.0	19.5	78.54	28.13	7.40	12.62	126.68
15	<i>Castanopsis indica</i>	23.5	21.5	312.56	159.03	26.21	74.80	572.60
13	<i>Castanopsis indica</i>	25.0	18.5	230.64	44.97	12.63	77.86	366.10
14	<i>Castanopsis indica</i>	26.3	20.0	316.34	82.88	15.08	85.52	499.81
16	<i>Castanopsis indica</i>	35.0	18.0	436.90	195.13	14.57	119.05	765.65
17	<i>Castanopsis indica</i>	36.0	24.0	934.79	337.06	38.25	202.62	1,512.72
18	<i>Castanopsis indica</i>	36.2	22.7	661.26	219.96	38.09	134.25	1,053.56
19	<i>Castanopsis indica</i>	44.0	20.0	610.30	250.31	26.90	198.07	1,085.58
20	<i>Castanopsis indica</i>	45.0	26.1	1,002.72	387.32	63.06	223.48	1,676.58
21	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	5.0	10.5	5.42	0.65	0.47	1.16	7.69
22	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	15.0	18.4	58.83	9.81	4.25	16.34	89.23
23	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	24.3	22.8	278.36	59.76	15.44	86.75	440.32
24	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	24.5	21.6	288.79	39.70	23.37	59.32	411.18
25	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	25.0	22.0	286.72	34.26	13.04	70.42	404.45
26	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	35.0	22.2	510.68	132.84	34.04	182.29	859.85
27	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	35.9	17.4	606.74	189.65	47.52	254.84	1,098.76
28	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	36.2	22.5	621.36	142.68	30.63	175.07	969.74
29	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	41.3	19.2	828.67	174.32	53.79	328.38	1,385.17
30	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	47.0	22.5	1,026.23	224.10	66.79	388.10	1,705.23

Để biết sinh khối của các bộ phận cây có vai trò như thế nào đối với tổng sinh khối cây, chúng tôi đã tiến hành phân tích sự phân bố của tỷ lệ thành phần sinh khối theo cấp đường kính ngang ngực. Sinh khối của từng bộ phận cây mẫu (thân, cành, lá và rễ) được xem xét theo 4 cấp đường kính ngang ngực là 5-15 cm;

15-25 cm; 25-35 cm và 35-45 cm. Số liệu về tỷ lệ thành phần sinh khối của từng loài theo cấp đường kính ngang ngực được hiển thị ở Hình 10.1.2.



Hình 10.1.2 Thành phần sinh khối (tính theo %) của từng bộ phận cây mẫu theo cấp đường kính ngang ngực

Nói chung, không có quy luật hay xu hướng rõ ràng để thấy được tỷ lệ thành phần sinh khối của các bộ phận cây trong quan hệ với kích cỡ đường kính ngang ngực, ngoại trừ sinh khối rễ là tương đối ổn định. Tỷ lệ thành phần sinh khối thân của Vối thuốc (*Schima wallichii*) nằm trong khoảng 52,8 – 69,4 %; đối với Dẻ gai (*Castanopsis indica*) từ 58,7 – 61,9 %; đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) từ 57,3 – 68,1%. Giá trị bình quân của tỷ lệ thành phần sinh khối thân ở cả 3 loại cây này là 60,7 – 65,4% trong tổng sinh khối cây.

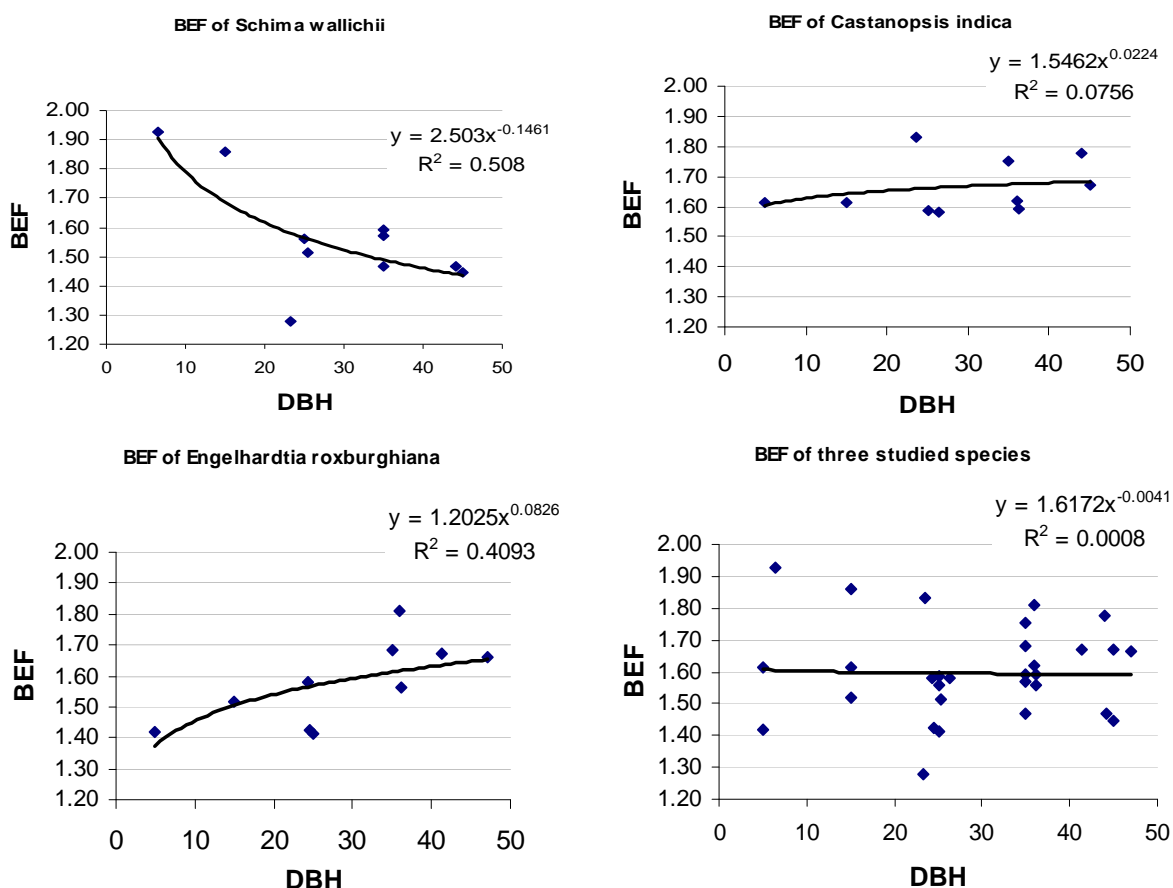
Cũng có một quy luật khá rõ đối với tỷ lệ thành phần sinh khối cành ở tất cả các loài nghiên cứu khi kích cỡ đường kính ngang ngực tăng thì tỷ lệ thành phần sinh khối cành có xu hướng giảm. Tỷ lệ thành phần sinh khối cành của Vối thuốc (*Schima wallichii*) nằm trong khoảng 11,1 – 24,4 % tổng sinh khối cây; tỷ lệ này là 20 – 23,4% đối với Dẻ gai (*Castanopsis indica*); 9,7 – 16,3 % đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*). Giá trị trung bình của tỷ lệ thành phần sinh khối cành ở cả 3 loài cây là 13,9 – 18,9 và dường như giảm khi kích cỡ đường kính ngang ngực của cây tăng.

Về sinh khối lá, cũng có xu hướng giảm khi đường kính ngang ngực tăng. Tỷ lệ thành phần sinh khối lá của Vối thuốc (*Schima wallichii*) giảm từ 5,7% (khi kích cỡ đường kính ngang ngực là 5-15 cm) xuống 2,54% (khi đường kính ngang ngực là 35-45 cm). Quy luật này cũng tương tự đối với sinh khối lá của Dẻ gai (*Castanopsis indica*), giảm từ 5,7% (khi đường kính ngang ngực là 5-15 cm) xuống 3,1% (khi đường kính ngang ngực là 35-45 cm). Sinh khối lá Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) giảm từ 5,4 % (khi đường kính ngang ngực 5-15 cm) xuống 3,6% (khi đường kính ngang ngực là 35-47cm). Thông thường, tỷ lệ thành phần sinh khối lá giảm khi kích cỡ đường kính ngang ngực tăng và tỷ lệ chung cho cả 3 loài là trong khoảng 5,6 – 3,1 % tổng sinh khối cây.

Chỉ có sự biến đổi nhỏ về sinh khối rễ khi đường kính ngang ngực tăng. Tỷ lệ thành phần sinh khối rễ là 15,8 – 17,9% của tổng sinh khối cây đối với Vối thuốc (*Schima wallichii*), là 14,3 – 17,1 % đối với Dẻ gai (*Castanopsis indica*) và 16,6 – 22,2 % đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*). Giá trị bình quân tỷ lệ thành phần sinh khối rễ của cả 3 loài là 16,8 – 18,1 %.

(3) Xây dựng BEF và Tỷ lệ rễ-thân

Hệ số Mở rộng Sinh khối (BEF) là hệ số tính từ tỷ lệ của tổng khối lượng khô nguyên cây với tổng khối lượng khô của riêng thân cây. BEF cũng có thể được dùng để ước lượng sinh khối nguyên cây nếu như biết được sinh khối thân cây. Trên tinh thần đó, chúng tôi tính BEF của toàn bộ cây mẫu và kiểm tra mối tương quan giữa đường kính ngang ngực (DBH) và BEF (xem Hình 10.1.3, nội dung chi tiết BEF của 30 cây mẫu).



Hình 10.1.3 Mối quan hệ giữa DBH và BEF của các loài nghiên cứu

Kết quả phân tích cho thấy có mối tương quan giữa DBH và BEF ở Vối thuốc - *Schima wallichii* ($r = 0,71$) và Chẹo tía - *Engelhardtia roxburghiana* ($r = 0,63$). Tuy nhiên, mối tương quan giữa DBH và BEF ở loài Dẻ gai - *Castanopsis indica* và khi tổng hợp cả 3 loài rất lỏng lẻo.

Giá trị BEF theo cấp đường kính ngang ngực - DBH cũng khác nhau ở những loài nghiên cứu khác nhau. Giá trị bình quân BEF của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là 1,62 đối với cây có DBH = 5-15 cm; 1,31 đối với DBH = 15-25 cm; 1,26 đối với DBH = 25-35 cm; và 1,26 đối với DBH = 35-45 cm. BEF của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) có đường kính ngang ngực - DBH = 5-15 cm, 15-25 cm, 25-35 cm và 35-45 cm tương ứng là 1,26; 1,52; 1,28 và 1,44. BEF của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) nằm trong khoảng 1,21 – 1,31 đối với cây có DBH = 5 – 47 cm.

BEF chung cho cả 3 loài là 1,36 đối với cấp DBH = 5-15 cm; 1,34 đối với cấp DBH = 15-25 cm; 1,25 đối với cấp DBH = 25-35 cm; và 1,34 đối với cấp DBH = 35-45 cm (xem chi tiết BEF tại Bảng 10.1.6).

Bảng 10.1.6 Giá trị BEF theo cấp DBH của cây mẫu

Loài	Cấp đường kính ngang ngực - DBH				
	5-15 cm	15-25 cm	25-35 cm	35-45 cm	Bình quân
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	1,61593	1,30651	1,25718	1,26373	1,30619
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	1,26255	1,52246	1,27970	1,43501	1,40419
<i>Engelhardtia roxburghiana</i> – Chẹo tía	1,20677	1,24257	1,16498	1,31107	1,26548
Cả 3 loài	1,36175	1,34081	1,24775	1,33660	1,32529

Tỷ lệ rễ - thân cũng là một hệ số chuyển đổi cho phép ước tính sinh khối dưới mặt đất của cây và/hoặc rừng từ sinh khối trên mặt đất. Hệ số này được sử dụng thường xuyên khi không có phương trình ước tính sinh khối dưới mặt đất. Tỷ lệ rễ - thân được tính toán là tỷ lệ sinh khối dưới mặt đất (sinh khối rễ) với sinh khối trên mặt đất (là tổng của sinh khối thân, cành và lá).

Như đã giải thích tỷ lệ rễ - thân (RS) được tính cho từng cây mẫu của Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé và được mô tả tại Phụ lục 6. Tỷ lệ RS của từng loài mẫu theo cấp đường kính ngang ngực DBH được tóm tắt tại Bảng 10.1.7.

Bảng 10.1.7 Tỷ lệ rễ - thân của cây mẫu theo cấp đường kính ngang ngực - DBH

Loài	Cấp đường kính ngang ngực - DBH				
	5-15 cm	15-25 cm	25-35 cm	35-45 cm	Bình quân
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	0,1931	0,1935	0,2244	0,1946	0,2002
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	0,2791	0,1305	0,2383	0,1724	0,1878
<i>Engelhardtia roxburghiana</i> – Chẹo tía	0,1770	0,2127	0,2108	0,2793	0,2423
Cả 3 loài	0,2164	0,1837	0,2272	0,2154	0,2101

Tỷ lệ RS của Vối thuốc (*Schima wallichii*) nằm trong khoảng 0,19 – 0,22 với giá trị bình quân là $0,20 \pm 0,04$; của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là 0,13 – 0,28 với giá trị bình quân là $0,18 \pm 0,06$; của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là $0,24 \pm 0,05$; và giá trị RS của cả 3 loài là $0,21 \pm 0,05$.

(4) Tỷ trọng gỗ của cây mẫu

Phân tích tỷ trọng gỗ được tiến hành với 30 cây mẫu. Mỗi cây lấy tổng cộng 4 thớt gỗ làm mẫu và có tổng cộng 120 thớt gỗ được lấy để phân tích tỷ trọng gỗ trong phòng thí nghiệm. Tiếp đó lấy mẫu con trong phòng thí nghiệm khi phân tích tỷ trọng gỗ. Tổng số mẫu con của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là 130; Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là 175 và Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là 148. Tỷ trọng WD của từng cây mẫu được phân tích ở hàm lượng ẩm bằng 0 và 12%. Số liệu phân tích WD cây mẫu được trình bày tại Phụ lục 10.1.8 và Bảng 9. Tóm tắt phân tích WD trình bày tại Phụ lục 7 đối với Vối thuốc (*Schima wallichii*); Phụ lục 8 đối với Dẻ gai (*Castanopsis indica*) và Phụ lục 9 đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*).

Bảng 10.1.8 Tỷ trọng gỗ của cây mẫu với hàm lượng ẩm bằng 0

Loài	Mô tả thống kê						
	n	Max (g/cm ³)	Bình quân (g/cm ³)	Min (g/cm ³)	Sai số (s _r)	Biến thiên (%)	Hệ số chính xác (%)
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	130	0,949	0,732	0,596	0,005	7,420	0,651
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	175	1,043	0,780	0,470	0,009	15,340	1,160
<i>Engelhardtia roxb.</i> - Chẹo tía	148	0,799	0,591	0,397	0,006	11,945	0,982

Với hàm lượng ẩm bằng 0, tỷ trọng gỗ WD của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là $0,732 \pm 0,005$ g/cm³ và của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là $0,780 \pm 0,009$ g/cm³ và của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là $0,591 \pm 0,006$ g/cm³. Theo tiêu chuẩn gỗ Việt Nam, Vối thuốc (*Schima wallichii*) và Dẻ gai (*Castanopsis indica*) thuộc nhóm gỗ trọng lượng trung bình (WD nằm trong khoảng 0,65 – 0,79). Riêng Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) lại nằm trong nhóm gỗ nhẹ (WD nằm trong khoảng 0,50 – 0,64).

Phân tích WD ở hàm lượng ẩm 12% ở 3 loài cây mẫu cho thấy WD của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là 0,757 g/cm³; của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là 0,799 g/cm³ và của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là 0,623 g/cm³. Điều này có nghĩa là Vối thuốc (*Schima wallichii*) và Dẻ gai (*Castanopsis indica*) thuộc về nhóm gỗ trọng lượng trung bình và Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) trong nhóm gỗ nhẹ (xem Bảng 10.1.9).

Bảng 10.1.9 Tỷ trọng gỗ của cây mẫu với hàm lượng ẩm 12%

Loài	Mô tả thống kê						
	n	Max (g/cm ³)	Bình quân (g/cm ³)	Min (g/cm ³)	Sai số (s _r)	Biến thiên (%)	Hệ số chính xác (%)
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	130	0,979	0,757	0,625	0,005	7,410	0,650
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	175	1,057	0,799	0,500	0,009	14,678	1,110
<i>Engelhardtia roxb.</i> – Chẹo tía	148	0,846	0,623	0,423	0,006	11,708	0,962

(5) Hàm sinh học ước tính sinh khối

Để ước tính sinh khối cây, thông thường phải xây dựng hàm sinh học riêng cho từng kiểu rừng nào đó. Nhiều biến số đã được sử dụng trong hàm sinh học để ước tính sinh khối, trong đó đường kính ngang ngực (DBH 1,3 m) được sử dụng nhiều nhất (Snowdon và cộng sự - 2000). Các biến số khác, chẳng hạn như chiều cao vút ngọn (*H*), có liên quan mật thiết với DBH, đặc biệt khi lâm phần còn non. Ngoài ra, DBH còn là một biến số lâm nghiệp có thể đo đếm được chính xác so với nhiều những tham số điều tra rừng khác, đặc biệt là rừng tự nhiên. Có một số dạng phương trình tương quan nhưng đa phần các nghiên cứu sử dụng hàm số mũ hoặc lô-ga-rít. Do đó, nhóm Nghiên cứu sử dụng 2 đạo hàm để xây dựng hàm sinh học ước tính sinh khối. Hàm thứ 1 được biểu thị là $y = aX^b$ và hàm thứ 2 là $\ln(y) = a \ln(X) + b$.

a. Xây dựng hàm sinh học với hàm $y = aX^b$

Sự tương quan giữa sinh khối của bộ phận cây (thân - *W_s*, cành - *W_b*, lá - *W_l*, sinh khối trên mặt đất - *AGB*, rễ - *W_r* và tổng sinh khối - *TW*) và đường kính ngang ngực (DBH) được phân tích cho từng loài và cả 3 loài.

Các hàm sinh học được xây dựng cho Vối thuốc (*Schima wallichii*) cho thấy có mối liên hệ chặt chẽ giữa sinh khối thân cây, *AGB*, *TW* và DBH ($r > 0,99$) và mối quan hệ giữa sinh khối rễ, cành và lá ($r = 0,96 - 0,98$) (xem Bảng Table 10.1.10 và Hình 10.1.4 để biết chi tiết). Mặc dù tương quan giữa các phương trình khá chặt nhưng vẫn không có sự tồn tại của tham số *a* và *b* cho một số phương trình vì giá trị *P* lớn hơn 0.05. Vì vậy phương trình sinh khối cành và lá và đường kính ngang ngực DBH không nên dùng.

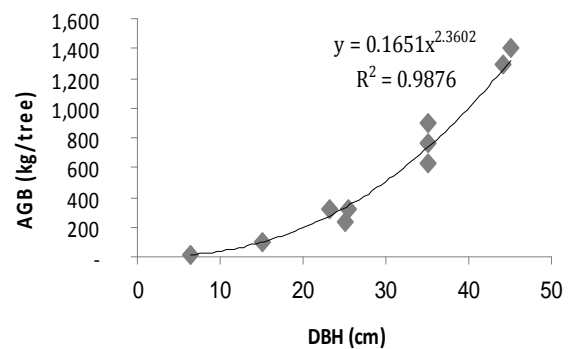
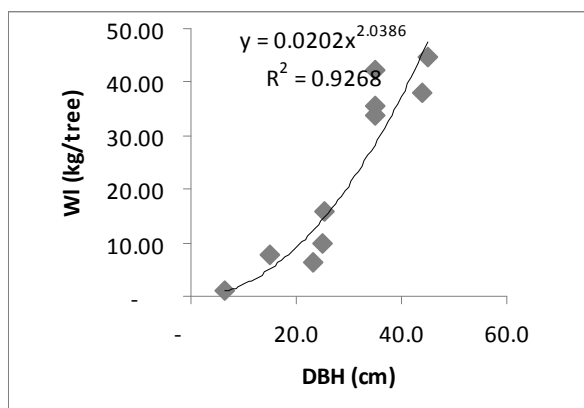
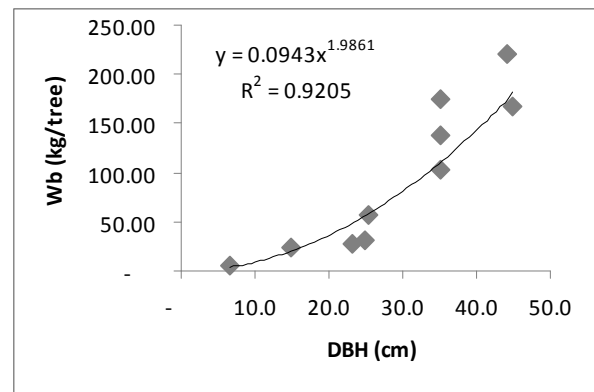
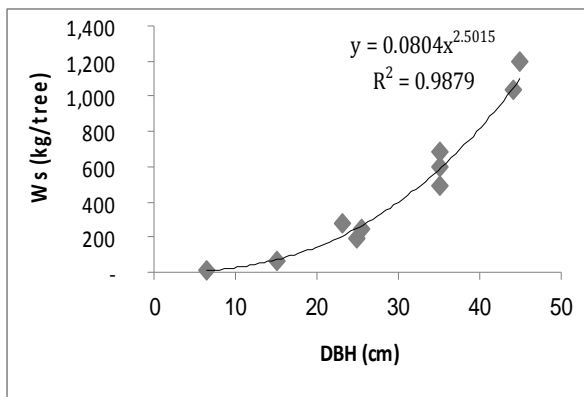
Bảng 10.1.10 Liệt kê các hàm sinh học cho Vối thuốc (*Schima wallichii*)

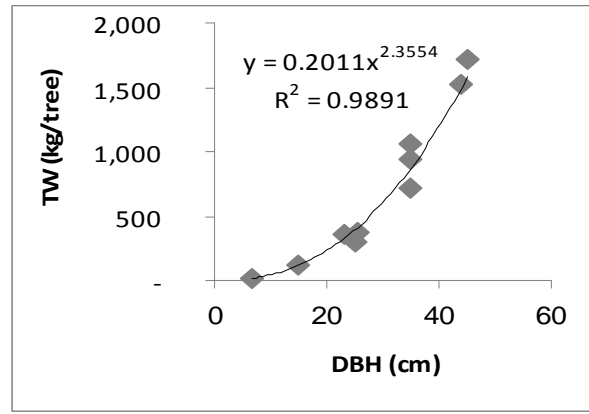
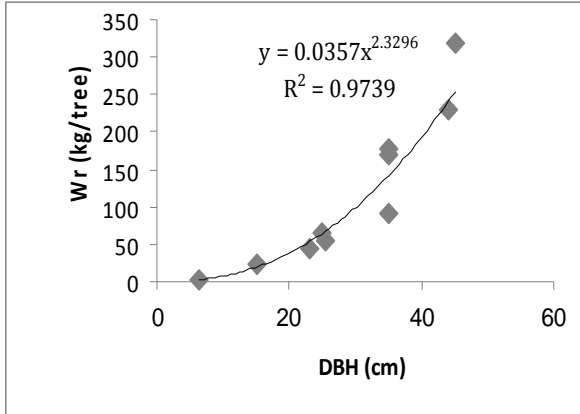
Dạng phương trình	Hệ số				Sig _F	r
	A	P _a	b	P _b		
$W_s = 0,080 * DBH^{2,501}$	0,080	0,014	2,501	< 0,001	< 0,001	0,994
$W_b = 0,094 * DBH^{1,986}$	0,094	0,179	1,986	< 0,001	< 0,001	0,959
$W_l = 0,020 * DBH^{2,038}$	0,020	0,172	2,038	< 0,001	< 0,001	0,963
$AGB = 0,165 * DBH^{2,360}$	0,165	0,012	2,360	< 0,001	< 0,001	0,994
$W_r = 0,036 * DBH^{2,330}$	0,036	0,054	2,330	< 0,001	< 0,001	0,987
$TW = 0,201 * DBH^{2,355}$	0,201	0,008	2,355	< 0,001	< 0,001	0,995

Đối với Dẻ gai (*Castanopsis indica*), các tham số (a) của tất cả các hàm sinh học đều không cao (giá trị $P > 0,05$); trong khi đó, tất cả các tham số hình dạng (b) lại cao ($P < 0,05$). Kết quả này có nghĩa là các phương trình không được chấp nhận về thống kê và không thể áp dụng vào điều tra sinh khối mặc dù mối tương quan chặt chẽ giữa các phương trình này ($r = 0,951 - 0,986$) (xem Bảng 10.1.11 và Hình 10.1.5);

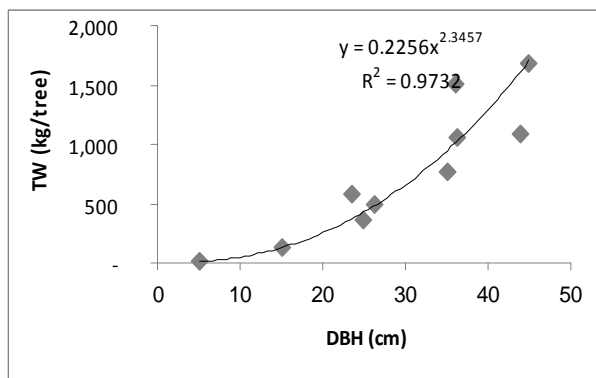
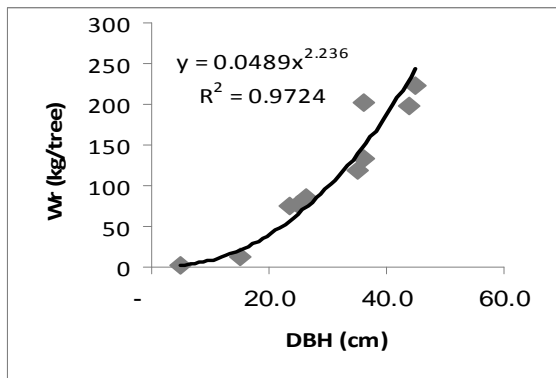
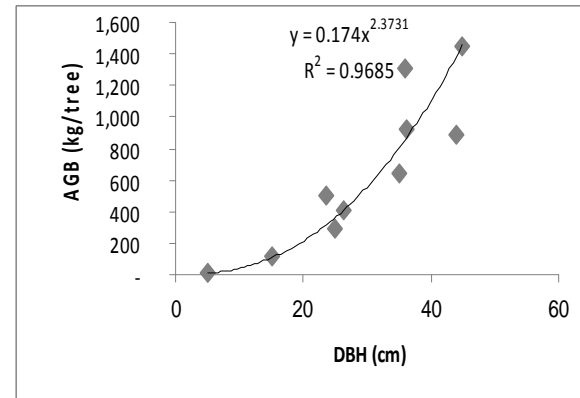
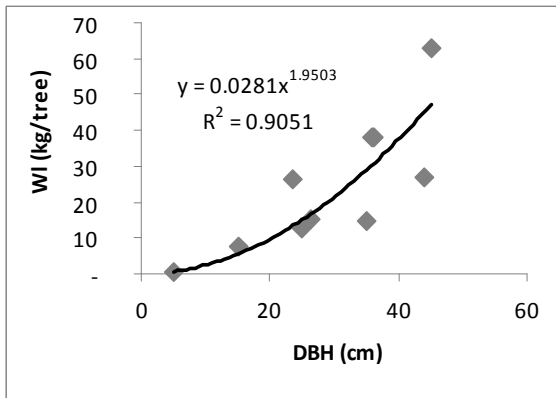
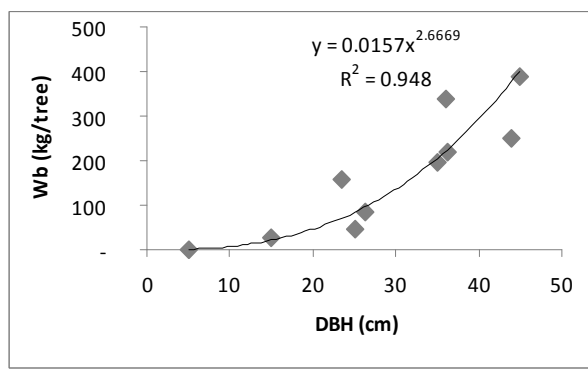
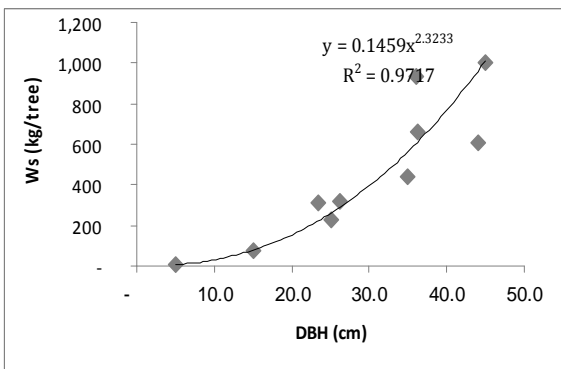
Bảng 10.1.11 Thống kê mô tả các hàm sinh học cho Dẻ gai (*Castanopsis indica*)

Dạng phương trình	Hệ số				Sig _F	R
	a	P _a	B	P _b		
$W_s = 0,146 * DBH^{2,323}$	0,146	0,062	2,323	< 0,001	< 0,001	0,986
$W_b = 0,016 * DBH^{2,666}$	0,016	0,206	2,666	< 0,001	< 0,001	0,974
$W_l = 0,028 * DBH^{1,951}$	0,028	0,210	1,951	< 0,001	< 0,001	0,951
$AGB = 0,174 * DBH^{2,373}$	0,174	0,079	2,373	< 0,001	< 0,001	0,984
$W_r = 0,049 * DBH^{2,236}$	0,049	0,052	2,236	< 0,001	< 0,001	0,986
$TW = 0,226 * DBH^{2,346}$	0,226	0,058	2,346	< 0,001	< 0,001	0,986





Hình 10.1.4 Mối tương quan giữa sinh khối và DBH của Vối thuốc (*Schima wallichii*)

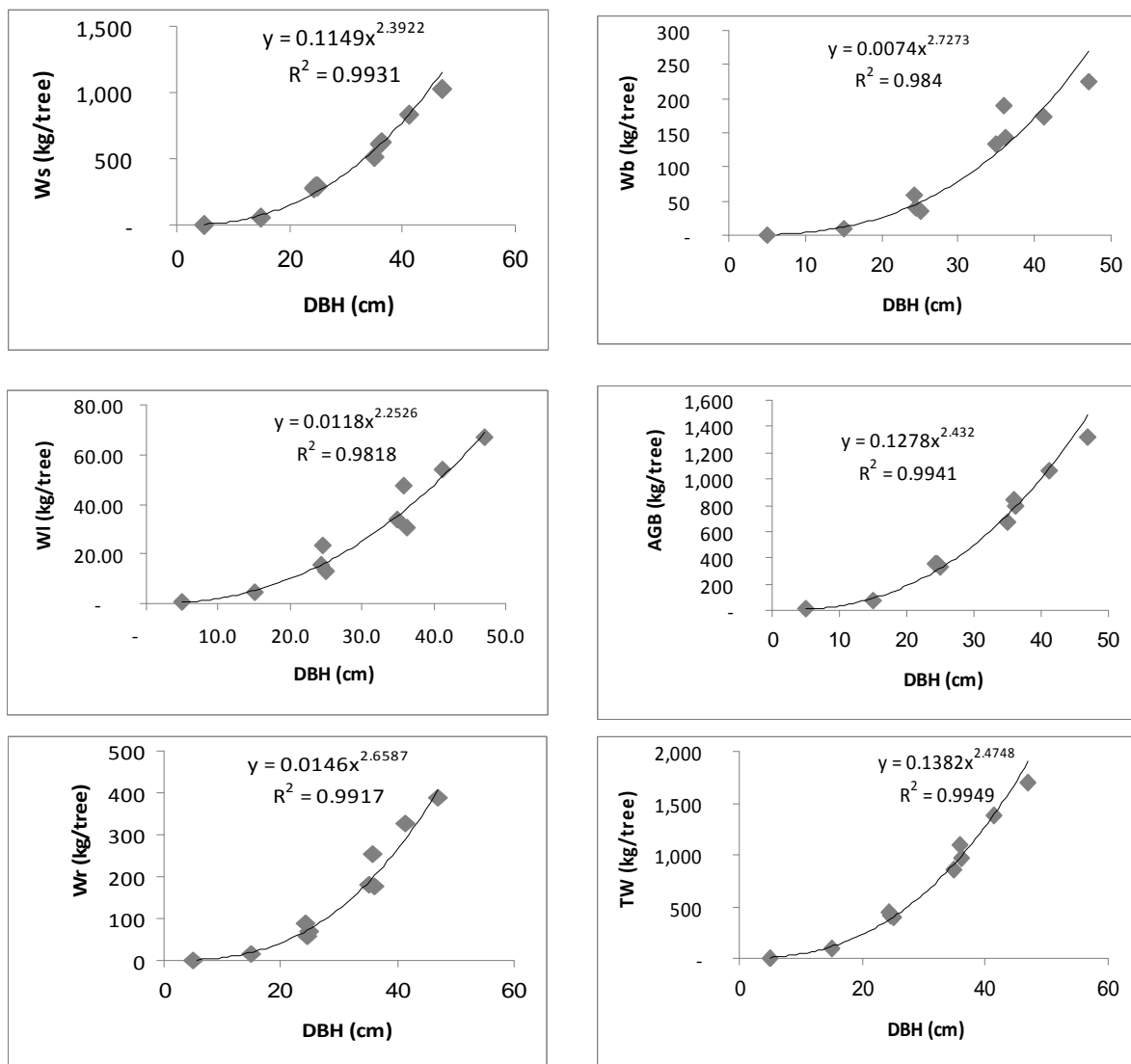


Hình 10.1.5 Mối tương quan giữa sinh khối và DBH của Dẻ gai (*Castanopsis indica*)

Mối quan hệ giữa sinh khối các bộ phận cây với DBH của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) cho thấy có sự tương quan lớn ($r > 0,99$). Các tham số a và b đều tồn tại và giá trị P nhỏ hơn 0,05 (xem Bảng 10.1.12 và Hình 10.1.6 để biết chi tiết). Điều này có nghĩa là các phương trình này chính là lỗi ra và có thể áp dụng được.

Bảng 10.1.12 Thống kê mô tả các hàm sinh học của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*)

Dạng phương trình	Hệ số				Sig _r	r
	a	P _a	b	P _b		
$W_s = 0,115 * DBH^{2,392}$	0,115	0,003	2,392	< 0,001	< 0,001	0,997
$W_b = 0,007 * DBH^{0,728}$	0,007	0,038	0,728	< 0,001	< 0,001	0,992
$W_l = 0,012 * DBH^{2,252}$	0,012	0,023	2,252	< 0,001	< 0,001	0,991
$AGB = 0,128 * DBH^{2,432}$	0,128	0,002	2,432	< 0,001	< 0,001	0,997
$W_r = 0,15 * DBH^{2,658}$	0,15	0,008	2,658	< 0,001	< 0,001	0,996
$TW = 0,138 * DBH^{2,475}$	0,138	0,001	2,475	< 0,001	< 0,001	0,997



Hình 10.1.6 Tương quan giữa sinh khối và DBH của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*)

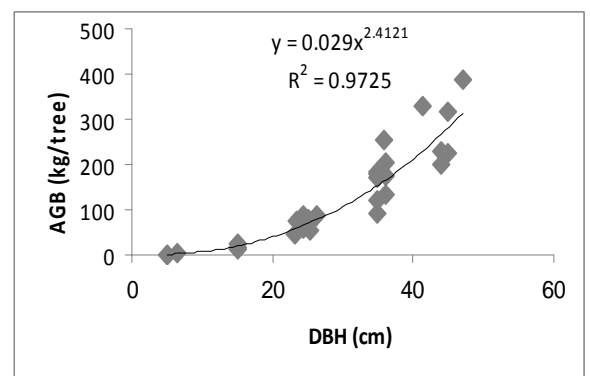
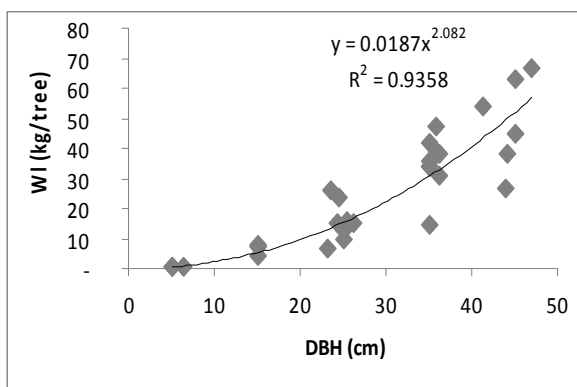
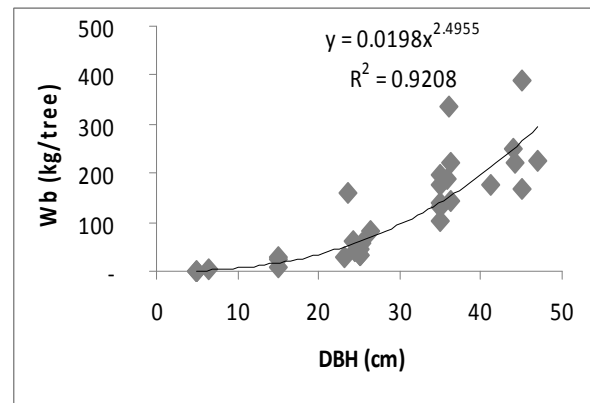
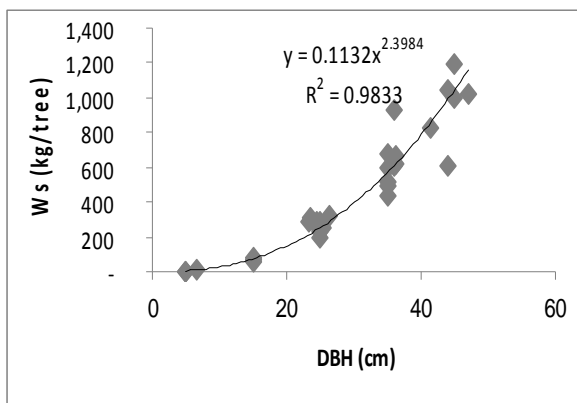
Các phương trình ước tính sinh khối cho cả 3 loài đều đã được phân tích. Kết quả thống kê cho thấy tất cả các phương trình đều tồn tại vì giá trị P của tham số a và b đều nhỏ hơn 0,05 ($P < 0,05$) và có một mối tương quan chặt chẽ giữa sinh khối thân, AGB, rễ và TW với DBH. Một mối tương quan khác giữa sinh

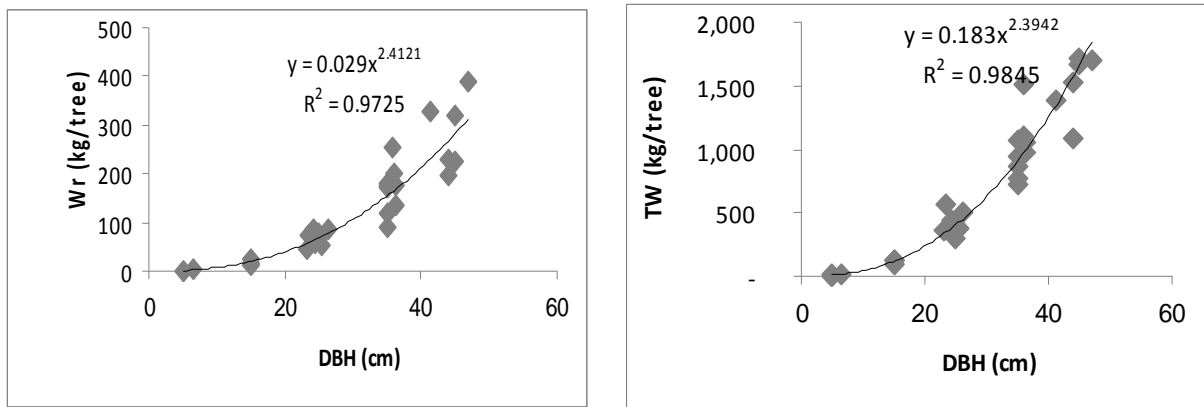
khối lá và cành với DBH là tương đối cao (xem Bảng 10.1.13 và Hình 10.1.7 để biết chi tiết). Điều này có nghĩa là các phương trình này có thể áp dụng cho ước tính sinh khối.

Bảng 10.1.13 Thống kê mô tả các hàm sinh học cho 3 loài

Dạng phương trình	Hệ số				Sig _F	r
	a	P _a	B	P _b		
$W_s = 0,113 * DBH^{2,398}$	0,113	< 0,001	2,398	< 0,001	< 0,001	0,992
$W_b = 0,020 * DBH^{2,495}$	0,020	0,036	2,495	< 0,001	< 0,001	0,960
$W_l = 0,019 * DBH^{2,082}$	0,019	0,006	2,082	< 0,001	< 0,001	0,967
$AGB = 0,153 * DBH^{2,390}$	0,153	< 0,001	2,390	< 0,001	< 0,001	0,991
$W_r = 0,029 * DBH^{2,412}$	0,029	< 0,001	2,412	< 0,001	< 0,001	0,986
$TW = 0,183 * DBH^{2,394}$	0,183	< 0,001	2,394	< 0,001	< 0,001	0,992

Như phân tích mối tương quan ở trên, khuyến nghị rằng, đối với riêng từng ưu hợp cây, sử dụng hàm sinh học để ước tính sinh khối thân, sinh khối trên mặt đất và tổng sinh khối cá thể cây. Trong nghiên cứu này, các phương trình đều đảm bảo rằng các tham số tỷ lệ và hình dạng đều cao ($p < 0,05$) và các hàm sinh học đều cho thấy quan hệ rất chặt chẽ giữa hiệp phương sai độc lập và phụ thuộc. Tất cả các hàm sinh học được kết hợp cho nhóm ưu hợp cây đều tồn tại và có thể áp dụng vào điều tra sinh khối tại rừng tự nhiên ở huyện Mường Nhé nói riêng và rừng lá rộng thường xanh tự nhiên nói chung ở Tây bắc Việt Nam.





Hình 10.1.7 Tương quan giữa sinh khối và DBH áp dụng cho cả 3 loài nghiên cứu

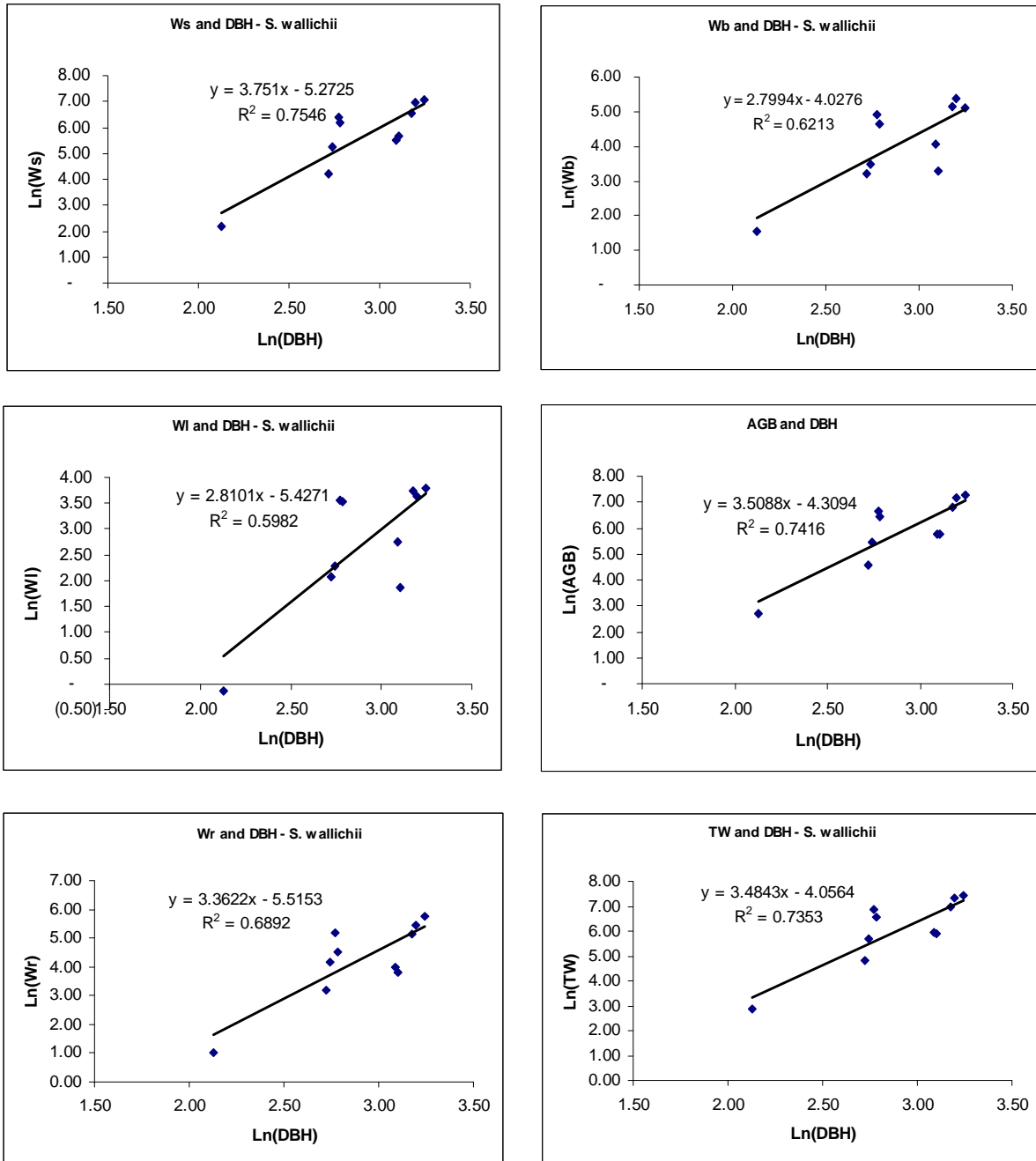
b. Xây dựng hàm sinh học với đạo hàm $\text{Ln}(y) = a \text{Ln}(X) + b$

Tương quan giữa sinh khối và DBH ở hàm lô-ga-rít được phân tích cho từng loài và cho cả 3 loài kết hợp. Phân tích cho thấy nói chung tương quan giữa sinh khối và DBH ở hàm lô-ga-rít không chặt như tương quan ở hàm mũ.

Quan hệ giữa sinh khối bộ phận cây với DBH của Vối thuộc (*Schima wallichii*) khá tốt ($r = 0,83 - 0,86$) cho việc xác định tương quan giữa sinh khối thân, rễ, AGB và tổng sinh khối. Nội dung chi tiết mỗi tương quan này xin xem tại Bảng 10.1.14 và Hình 10.1.8.

Bảng 10.1.14 Hàm sinh học ước tính sinh khối cho Vối thuộc (*Schima wallichii*)

#	Hàm sinh học	r
1	$\text{Ln}(Ws) = 3,751 \text{Ln}(\text{DBH}) - 5,2725$	0,8687
2	$\text{Ln}(Wb) = 2,7994 \text{Ln}(\text{DBH}) - 4,2076$	0,7882
3	$\text{Ln}(Wl) = 2,8101 \text{Ln}(\text{DBH}) - 5,4271$	0,7734
4	$\text{Ln}(\text{AGB}) = 3,5088 \text{Ln}(\text{DBH}) - 4,3094$	0,8612
5	$\text{Ln}(Wr) = 3,3622 \text{Ln}(\text{DBH}) - 5,5153$	0,8302
6	$\text{Ln}(\text{TW}) = 3,4843 \text{Ln}(\text{DBH}) - 4,0564$	0,8575



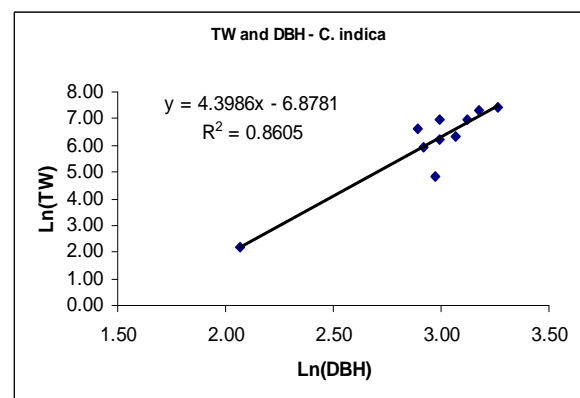
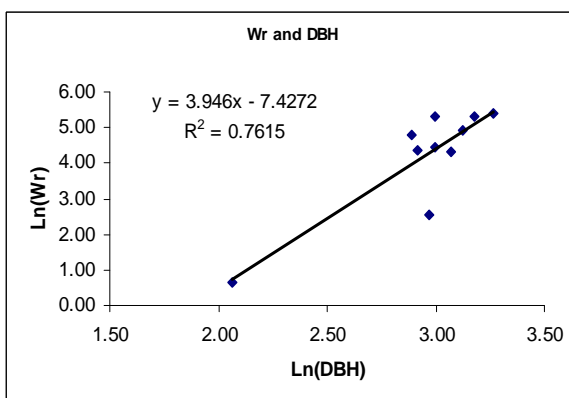
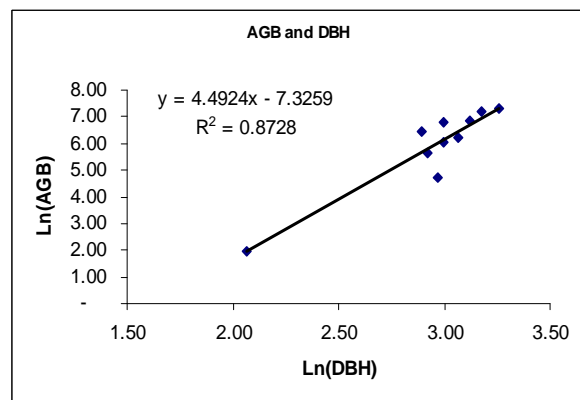
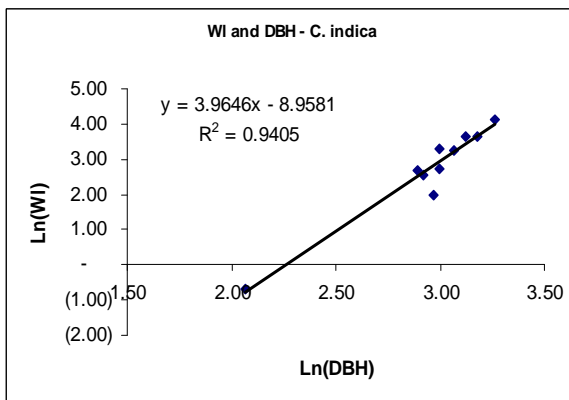
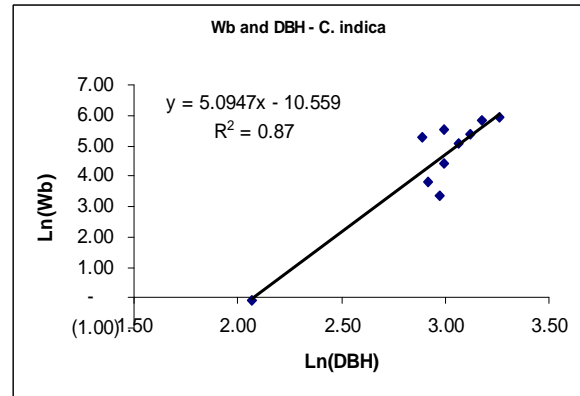
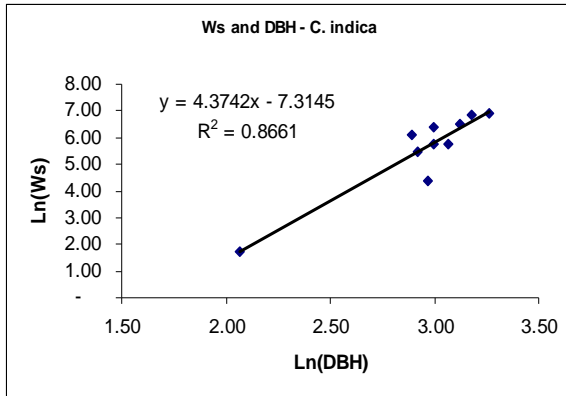
Hình 10.1.8 Quan hệ giữa DBH và sinh khối thân (Ws); sinh khối cành (Wb); sinh khối lá (WI); sinh khối trên mặt đất (AGB); sinh khối rễ (Wr) và tổng sinh khối (TW) của Vối thuốc (*Schima wallichii*)

Mối tương quan ở Dẻ gai (*Castanopsis indica*) còn chặt hơn vì hệ số tương quan nằm trong khoảng 0,93 – 0,96 (xem chi tiết tại Bảng 10.1.15 và Hình 10.1.9).

Bảng 10.1.15 Các hàm sinh học để ước tính sinh khối của Dẻ gai (*Castanopsis indica*)

#	Hàm sinh học	r
1	$\text{Ln}(Ws) = 4.3742 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 7.3145$	0.9306
2	$\text{Ln}(Wb) = 5.0947 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 10.559$	0.9327

3	$\text{Ln}(Wl) = 3.9646 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 8.9581$	0.9698
4	$\text{Ln}(\text{AGB}) = 4.4924 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 7.3259$	0.9342
5	$\text{Ln}(Wr) = 3.946 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 7.472$	0.8726
6	$\text{Ln}(\text{TW}) = 4.3986 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 6.8781$	0.9276

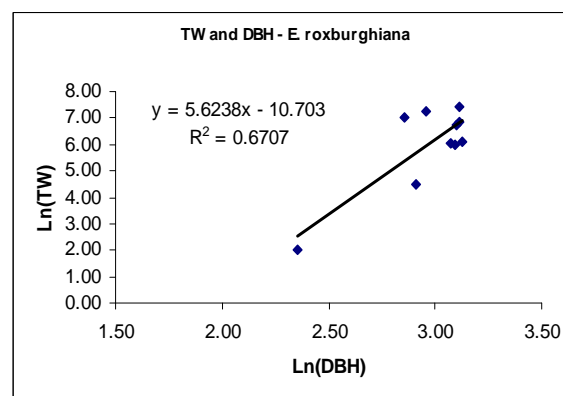
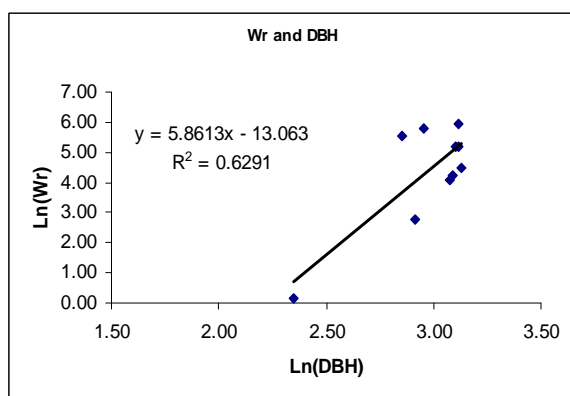
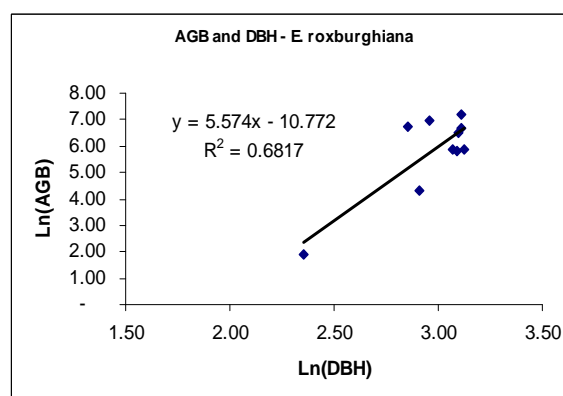
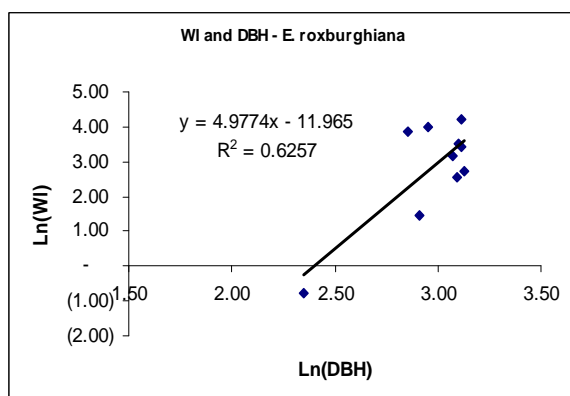
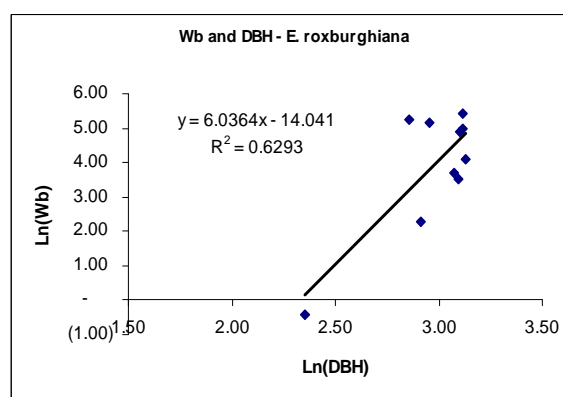
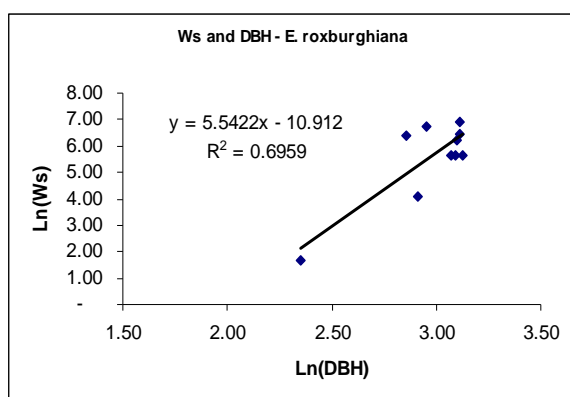


Hình 10.1.9 Quan hệ giữa DBH và sinh khối thân (W_s); sinh khối cành (W_b); sinh khối lá (W_l); sinh khối trên mặt đất (AGB); sinh khối rễ (W_r) và tổng sinh khối (TW) của Dẻ gai (*Castanopsis indica*).

Phân tích hồi quy đối với Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) cho thấy không có quan hệ chặt chẽ giữa sinh khối và DBH. Các hàm sinh học và các hệ số điều chỉnh được nêu tại Bảng 10.1.16 và Hình 10.1.10.

Bảng 10.1.16 Các hàm sinh học để ước tính sinh khối của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*)

#	Hàm sinh học	r
1	$\text{Ln}(Ws) = 5,5422 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 10,912$	0,8342
2	$\text{Ln}(Wb) = 6,0364 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 14,041$	0,7933
3	$\text{Ln}(Wl) = 4,9774 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 11,965$	0,7910
4	$\text{Ln}(\text{AGB}) = 5,573 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 10,772$	0,8257
5	$\text{Ln}(Wr) = 5,8613 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 13,603$	0,7932
6	$\text{Ln}(\text{TW}) = 5,6238 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 10,703$	0,8190

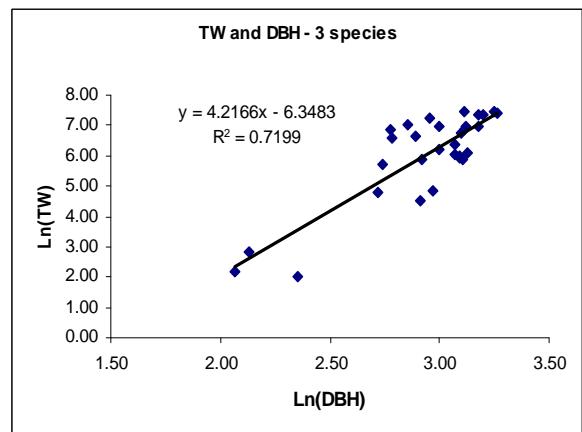
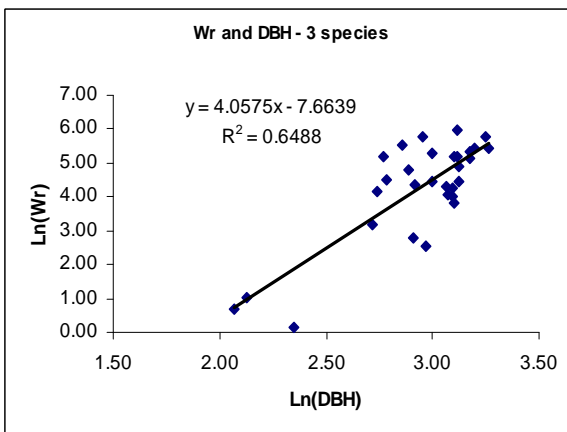
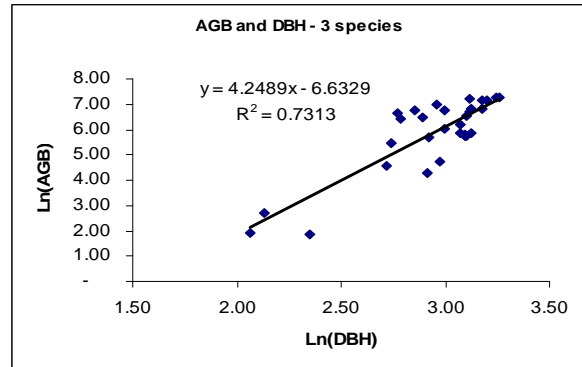
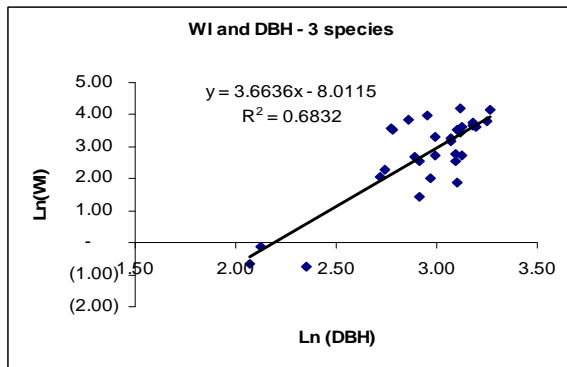
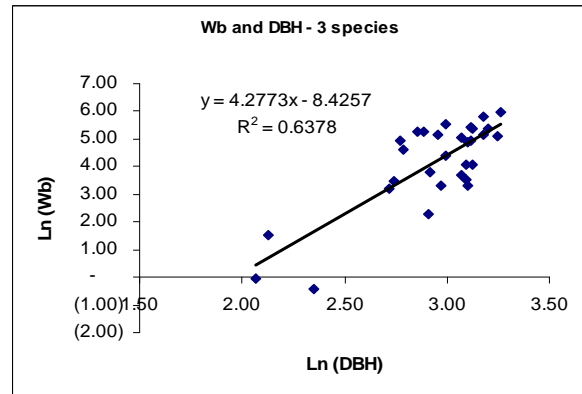
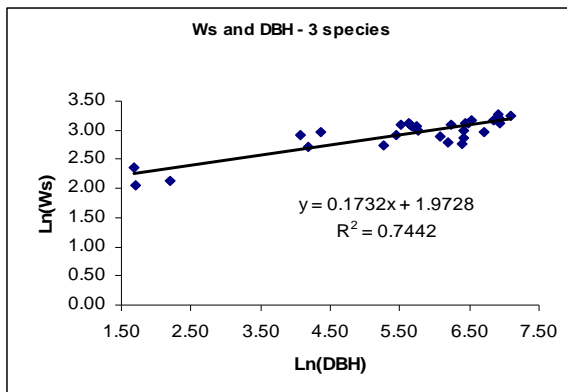


Hình 10.1.10 Quan hệ giữa DBH và sinh khối thân (Ws); sinh khối cành (Wb); sinh khối lá (Wl); sinh khối trên mặt đất (AGB); sinh khối rễ (Wr) và tổng sinh khối (TW) của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*).

Tương quan giữa sinh khối và DBH của cả 3 loài nghiên cứu đều cho thấy không có quan hệ chặt chẽ ($r < 0.86$). Chi tiết tại Bảng 10.1.17 và Hình 10.1.11.

Bảng 10.1.17 Hàm sinh học của 3 loài nghiên cứu

#	Dạng hàm sinh học	r
1	$\text{Ln}(W_s) = 0,1732 \text{ Ln}(\text{DBH}) + 1,9728$	0,8627
2	$\text{Ln}(W_b) = 4,2773 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 8,4257$	0,7986
3	$\text{Ln}(W_l) = 3,6636 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 8,0115$	0,8266
4	$\text{Ln}(\text{AGB}) = 4,2489 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 6,6329$	0,8552
5	$\text{Ln}(W_r) = 4,0575 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 7,6639$	0,8055
6	$\text{Ln}(\text{TW}) = 4,2166 \text{ Ln}(\text{DBH}) - 6,3483$	0,8485



Hình 10.1.11 Quan hệ giữa DBH và sinh khối thân (W_s); sinh khối cành (W_b); sinh khối lá (W_l); sinh khối trên mặt đất (AGB); sinh khối rễ (W_r) và tổng sinh khối (TW) của cả 3 loài cây nghiên cứu.

10.1.3 Kết luận và kiến nghị

(1) Kết luận

Căn cứ vào số liệu khảo sát 90 ô mẫu và 30 cây mẫu đo sinh khối và phân tích tỷ trọng gỗ tại Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé, chúng tôi rút ra những kết luận như sau:

Thể tích gỗ đứng bình quân của rừng nghèo là $75,51 \pm 21,44 \text{ m}^3/\text{ha}$; rừng trung bình là $151,98 \pm 24,67 \text{ m}^3/\text{ha}$ và của rừng giàu là $254,58 \pm 61,44 \text{ m}^3/\text{ha}$. Có sự chênh lệch lớn giữa thể tích gỗ đứng trong rừng giàu, tiếp sau là ở rừng trung bình và rừng nghèo. Ở rừng nghèo, trữ lượng gỗ đứng chủ yếu nằm ở cây có cấp đường kính 5-15 và 15 – 25 cm; ở rừng trung bình, cây có cấp đường kính 15 – 25 và 25 – 25 cm đóng góp nhiều cho trữ lượng gỗ đứng; và ở rừng giàu, trữ lượng gỗ đứng chủ yếu từ cây có cấp đường kính 25 – 45 cm.

Ba loài Vối thuốc (*Schima wallichii*), Dẻ gai (*Castanopsis indica*) và Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) đều thuộc các ưu hợp cây trong vùng nghiên cứu. Do đó, các loài này được chọn chặt hạ để đo sinh khối. Sự phân bố sinh khối của các bộ phận cây hơi khác nhau ở các loài cây nghiên cứu. Tỷ lệ bình quân thành phần sinh khối thân là 62,6% tổng sinh khối cây, tiếp theo là sinh khối cành 16,5%, sinh khối rễ, 17,3% và sinh khối lá 4%.

Giá trị hệ số mở rộng sinh khối (BEF) phụ thuộc nhiều vào loài cây và kích cỡ cây. Giá trị bình quân của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là 1,568; của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là 1,664 và của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là 1,574. Giá trị bình quân BEF của cả 3 loài là 1,602. Tương tự, giá trị tỷ lệ rễ-thân (RS) dao động giữa các loài nghiên cứu. Giá trị bình quân RS của Vối thuốc (*Schima wallichii*) là 0,20; của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) là 0,187; và của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là 0,242 và của cả 3 loài là 0,210.

Tỷ trọng gỗ ở 3 loài cây nghiên cứu được phân tích ở hàm lượng ẩm bằng 0 và 12%. Tỷ trọng WD của Vối thuốc (*Schima wallichii*) ở hàm lượng ẩm bằng 0 là $0,732 \text{ g/cm}^3$ và ở hàm lượng ẩm 12% là $0,757 \text{ g/cm}^3$. Tỷ trọng WD của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) ở 0 và 12% tương ứng là $0,780$ và $0,799 \text{ g/cm}^3$. Giá trị này ở Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) là $0,591 \text{ g/cm}^3$ với hàm lượng ẩm bằng 0 và $0,623 \text{ g/cm}^3$ với hàm lượng ẩm 12%.

Luôn có mối liên hệ giữa sinh khối bộ phận cây và DBH và mối tương quan này ở hàm mũ cho thấy rõ hơn là ở hàm lô-ga-rít. Trong tất cả các phương trình, sinh khối thân, sinh khối trên mặt đất và tổng sinh khối cây cho thấy mối tương quan chặt chẽ với DBH của cây ($r = 0,95 - 0,99$).

(2) Kiến nghị

BEF, RS và các hàm sinh học được tạo lập cho Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé, do đó khi áp dụng với các nơi khác thì cần được kiểm tra. Chúng tôi kiến nghị nên áp dụng hàm sinh học ở hàm mũ để ước tính sinh khối thân, sinh khối trên mặt đất và tổng sinh khối của từng loài nghiên cứu và/hoặc của rừng gỗ thường xanh ở Khu bảo tồn Thiên nhiên Mường Nhé. Vì giới hạn biên độ DBH quan sát được nằm trong khoảng 5 – 45 cm

nên chúng tôi cũng gợi ý cần cân nhắc khi áp dụng các phương trình này đối với những cây có DBH lớn hơn 45 cm.

10.2 Ước tính sinh khối cho từng ô trong 90 ô mẫu ở khu vực nghiên cứu cây

10.2.1 Mục đích

Trong Phần 10.1, nhóm Nghiên cứu đã xây dựng hệ số mở rộng sinh khối (sau đây gọi tắt là BEF) và các hàm sinh học ở cấp độ cây cá thể theo từng loài cho 3 ưu hợp cây để ước tính sinh khối của cây lá rộng thường xanh tại miền Bắc Việt Nam.

Phần 10.2 sử dụng kết quả của Phần 10.1 để ước tính sinh khối và trữ lượng các-bon của từng ô từ số liệu khảo sát từng cây tại 90 ô mẫu và dựa vào đó, sinh khối và trữ lượng các-bon theo đơn vị diện tích sẽ được ước tính.

10.2.2 Lựa chọn các phương pháp sử dụng để ước tính sinh khối

Mục này sẽ giải thích quá trình ước tính sinh khối theo 2 phương pháp, bằng BEF và hàm sinh học của Phần 10.1. BEF và hàm sinh học có được từ nghiên cứu đối với 3 ưu hợp cây cũng sẽ được xem xét. Bởi vậy, phần này sẽ xác định phương pháp sử dụng để ước tính sinh khối.

Khi ước tính sinh khối trên mặt đất (gọi tắt là AGB) với BEF, BEF được nhân với tỷ trọng gỗ (sau đây gọi là WD) và tổng thể tích thân của từng cây như ở công thức sau.

$$AGB = V * WD * BEF$$

AGB là sinh khối trên mặt đất, V là tổng thể tích thân, WB là tỷ trọng gỗ và BEF là hệ số mở rộng sinh khối.

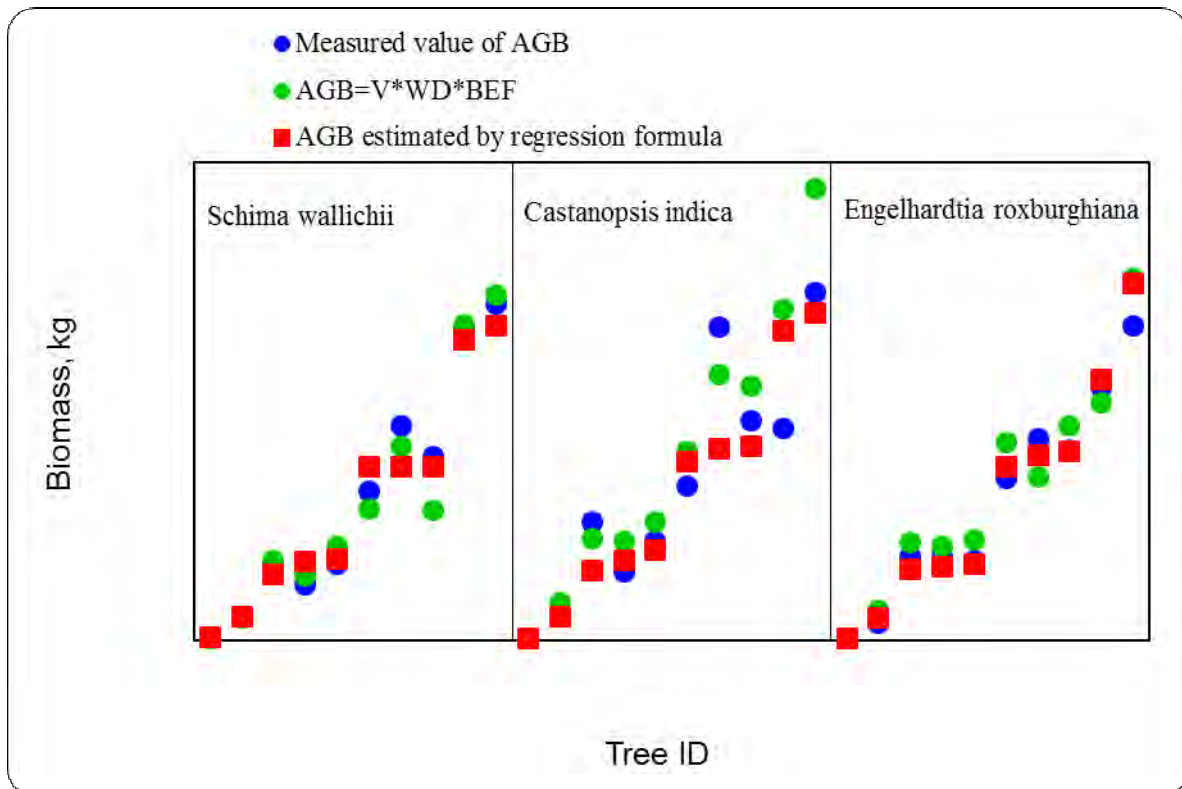
Trong nghiên cứu này, vì BEF được xây dựng cho 3 ưu hợp cây nên Nghiên cứu quyết định áp dụng một BEF riêng cho từng loài trong 3 ưu hợp cây này. Đối với các loài khác, BEF của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) sẽ được sử dụng, do đây là loài có sinh khối được tính toán thấp nhất trong số 3 loài. WD được trích dẫn số liệu từ bảng tổng hợp tóm tắt WD của 300 loài cây ở Việt Nam.

Mặt khác, hàm sinh học sinh khối được xây dựng trong nghiên cứu xây dựng này như trình bày dưới đây, có sử dụng đường kính ngang ngực (gọi tắt là DBH) của từng cây làm biến số để ước tính AGB.

$$AGB = a * DBH^b$$

AGB là sinh khối trên mặt đất, a và b là các hệ số, và DBH là đường kính ngang ngực.

Hình 10.2.1 cho thấy kết quả tính toán AGB của 30 cây mẫu khảo sát đã được chặt hạ với phương pháp ước tính hệ số mở rộng và hàm sinh học.



Hình 10.2.1 So sánh AGB đã đo của các cây mẫu với AGB ước lượng bằng phương pháp ước tính hệ số mở rộng và hàm sinh học.

Khi ước tính AGB bằng phương pháp hệ số mở rộng sinh khối, có một số trường hợp mà giá trị tính toán vượt quá giá trị đo được trong thực tế. Ngược lại, ước tính sinh khối tính toán được bằng hàm sinh học gần sát với số liệu đo sinh khối trong thực tế.

Trong phương pháp sử dụng bảng đối chiếu WD để tìm hệ số mở rộng, có nhiều giá trị khác nhau ngay cả đối với cùng loài và được đo ở điều kiện hàm lượng ẩm như nhau. Do đó, cách tốt hơn là xác minh tỷ trọng gỗ để sử dụng. Nhóm Nghiên cứu quyết định sử dụng phương pháp ước tính sinh khối bằng hàm sinh học trong nghiên cứu xây dựng này. Tuy nhiên, vì tương quan giữa sinh khối lá và cành với DBH không chặt, nên nhóm Nghiên cứu quyết định không ước tính sinh khối từng bộ phận cây mà cộng tất cả lại để ước AGB trực tiếp từ DBH và hàm sinh học AGB.

Hàm sinh học sinh khối thường được sử dụng với cho từng loài cây. Tuy nhiên, trong công thức của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) giá trị P của hệ số a là 0,079, có nghĩa là độ chính xác hơi thấp. Do đó, để ước AGB của Dẻ gai, nhóm Nghiên cứu quyết định sử dụng hàm sinh học tổng hợp của cả 3 ưu hợp cây. Lưu ý rằng ước tính AGB từ hàm sinh học cho cả 3 ưu hợp cây cần thận trọng hơn ước tính theo hàm sinh học áp dụng riêng cho Dẻ gai (*Castanopsis indica*).

Để ước tính AGB của các loài khác ngoài 3 ưu hợp cây, hàm sinh học được chọn sử dụng cho Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) vì phương trình này đưa ra ước tính sinh khối thận trọng nhất.

Bằng cách nhân AGB của từng cây với hệ số rễ - thân (gọi tắt RS), sinh khối dưới mặt đất (gọi tắt BGB) của cả cây đã được ước tính. Để ước tính BGB, công thức sau được áp dụng:

$$BGB = AGB * (R/S)$$

BGB là sinh khối dưới mặt đất, AGB là sinh khối trên mặt đất, và RS là tỷ lệ rễ - thân.

Khi tiến hành tính toán, tỷ lệ RS trung bình tính được ở mỗi loài cây được áp dụng cho cả 3 ưu hợp cây, tỷ lệ RS của Dẻ gai (*Castanopsis indica*) được áp dụng cho các loài khác, từ đó BGB có giá trị tính thận trọng nhất được tính toán dựa trên RS của cả 3 loài.

Đã lập bảng thể tích dưới cành và AGB và BGB của tất cả các cây được tính toán cho từng ô và chuyển chúng thành trữ lượng sinh trưởng và sinh khối tính trên héc-ta.

Sinh khối, sau khi đã được chuyển thành sinh khối tính trên héc-ta, được nhân với hệ số hàm lượng các-bon sau để tính trữ lượng các-bon của từng ô.

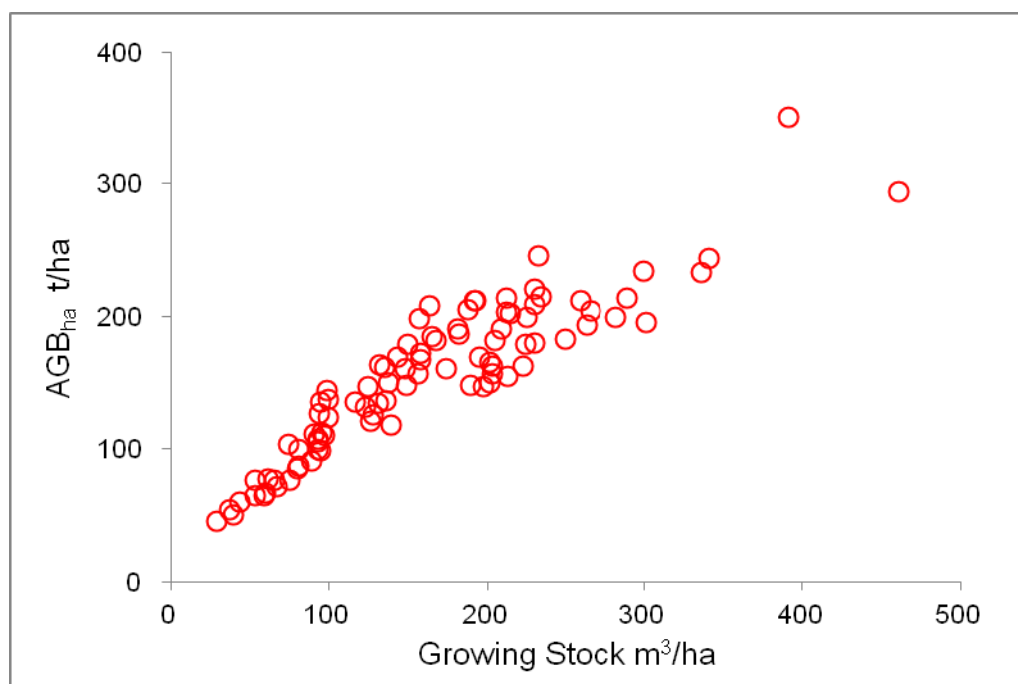
Hàm lượng các-bon = 0.47

Hàm lượng các-bon thông thường khoảng 0,5, nhưng trong báo cáo này chúng tôi quyết định sử dụng 0,47 để tính cho cây nhiệt đới và cận nhiệt đới, căn cứ theo hướng dẫn của FRA (2010).

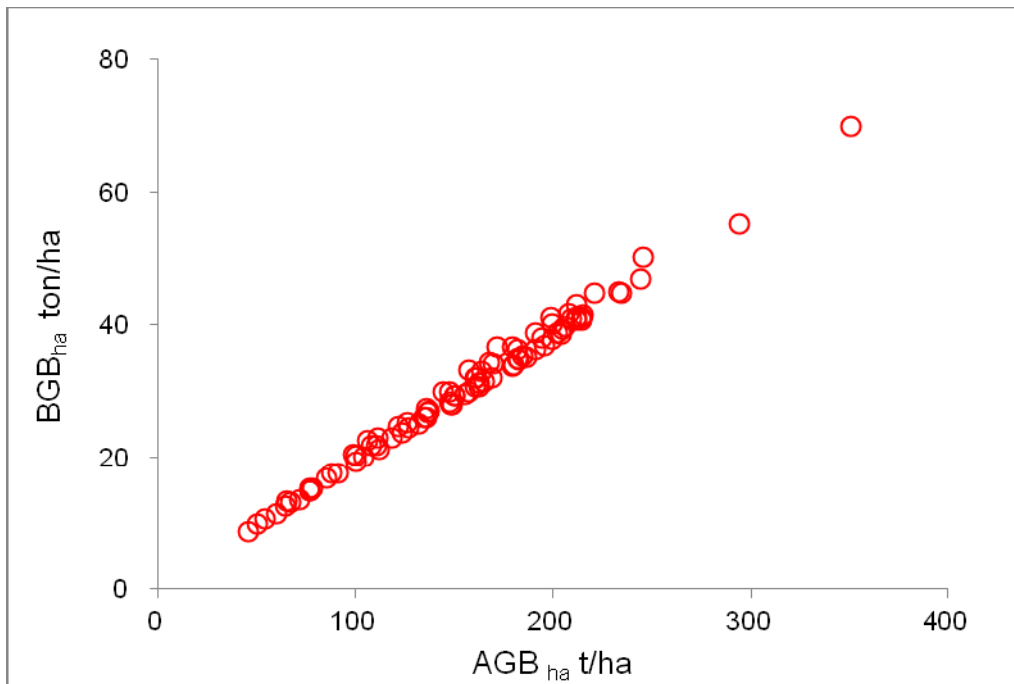
10.2.3 Kết quả và Thảo luận

AGB của cá thể cây được ước tính bằng hàm sinh học sinh khối và được cộng tổng lại theo từng ô, sau đó được chuyển thành AGB tính trên héc-ta. Một ô phân tán với trữ lượng sinh trưởng tính trên héc-ta của từng ô rừng nằm trên trục x và AGB ước tính trên héc-ta của từng ô nằm trên trục y được hiển thị tại Hình 10.2.2.

Tương tự, một ô phân tán với AGB tính trên héc-ta của từng ô rừng nằm trên trục x và BGB ước lượng trên héc-ta của từng ô nằm trên trục y được hiển thị tại Hình 10.2.3.



Hình 10.2.2 Quan hệ giữa trữ lượng sinh trưởng tính trên héc-ta và AGB của 90 ô
AGB_{ha} là sinh khối trên mặt đất tính theo héc-ta.



Hình 10.2.3 Quan hệ giữa AGB và BGB tính trên héc-ta của 90 ô

AGB_{ha} là sinh khối trên mặt đất tính theo héc-ta; BGB_{ha} là sinh khối dưới mặt đất tính theo héc-ta.

Mặc dù có thể thấy rằng có sự khác biệt về AGB tính trên héc-ta, nhưng nó vẫn tỷ lệ thuận với trữ lượng sinh trưởng. Do không có chênh lệch lớn trong các ước tính AGB, nên nói chung là các ước tính gần như phù hợp.

Tương quan giữa BGB và AGB rất cân xứng khi AGB tăng. So sánh với quan hệ giữa AGB và trữ lượng sinh trưởng thì tương quan giữa BGB và AGB cho thấy không có nhiều thay đổi và quan hệ này là nhất quán.

Tuy nhiên, vì giá trị AGB thấp ở một vài ô thậm chí ngay trong rừng có trữ lượng cao nên phương pháp ước lượng này cũng cần phải hoàn thiện.

Trong nghiên cứu này, hàm sinh học sử dụng để ước tính AGB là hàm sinh học áp dụng cho 2 trong số 3 ưu hợp cây và hàm sinh học tích hợp cho cả 3 loài. Vì hàm sinh học của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) đã được áp dụng cho tất cả các loài khác ngoài 3 ưu hợp cây, nên ước tính AGB cũng có thể có phương sai. Phương sai này được cho là có liên quan đến thành phần loài trong ô. Nói cách khác, nếu hầu hết các loài phát sinh trong ô là loài cây không thuộc 3 ưu hợp cây thì hàm sinh học của Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) cho những giá trị thậm trọng sẽ được sử dụng, điều này có nghĩa là sinh khối được ước tính thấp đi. Do vậy, khi xây dựng hàm sinh học, tốt hơn hết là xây dựng hàm sinh học sinh khối cho 5 đến 6 loài ngoài những loài nằm trong nghiên cứu xây dựng dành cho 3 ưu hợp cây này.

Hơn nữa, dường như nghiên cứu đã thu thập đủ số liệu về trữ lượng sinh trưởng ở cấp độ 50 đến 300 m³/ha, nhưng số liệu của rừng nghèo với trữ lượng thấp hơn 50 m³/ha và của rừng giàu với trữ lượng trên 300 m³/ha vẫn chưa đầy đủ ở lần này. Do vậy, tốt nhất vẫn cần tiến hành khảo sát ô mẫu tại rừng nghèo và rừng giàu để thu thập thêm số liệu bổ sung.

Bảng 10.2.1 phân nhóm 90 ô cho việc tiến hành khảo sát ô mẫu tại rừng nghèo (trữ lượng sinh trưởng < 100 m³/ha), rừng trung bình (100 - 200 m³/ha), rừng giàu (> 200 m³/ha), thể hiện các giá trị trên bảng của trữ lượng sinh trưởng bình quân theo héc-ta, AGB bình quân và BGB bình quân.

Tương tự, Bảng 10.2.2 mô tả trữ lượng các-bon bình quân cho từng kiểu rừng của 90 ô.

Bảng 10.2.1 Trữ lượng sinh trưởng bình quân theo héc-ta, AGB bình quân và BGB bình quân của từng kiểu rừng tại 90 ô

Mức trữ lượng sinh trưởng M ³ /ha	Kiểu rừng	Số ô	Trữ lượng sinh trưởng m ³ /ha	Sinh khối trên mặt đất t/ha	Sinh khối dưới mặt đất t/ha
<100	Nghèo	29	76	92	18
100 – 200	Trung bình	31	156	164	33
>200	Giàu	30	255	205	40
Bình quân			163	155	30

Trữ lượng sinh trưởng bình quân của từng kiểu rừng nghèo, trung bình và giàu tương ứng là 76 m³/ha, 156 m³/ha và 255 m³/ha. AGB bình quân của từng kiểu rừng nghèo, trung bình và giàu tương ứng là 92t/ha, 164t/ha và 205t/ha. BGB bình quân của từng kiểu rừng nghèo, trung bình và giàu tương ứng là 18t/ha, 33t/ha và 40t/ha.

Bảng 10.2.2 Trữ lượng các-bon bình quân của từng kiểu rừng tại 90 ô cho thấy sự khác biệt giữa phần trên mặt đất với phần dưới mặt đất

Mức trữ lượng sinh trưởng M ³ /ha	Kiểu rừng	Các-bon trong sinh khối trên mặt đất t/ha	Các-bon trong sinh khối dưới mặt đất t/ha
< 100	Nghèo	43	9
100 – 200	Trung bình	77	15
200 -	Giàu	96	19
Bình quân		73	14

Các-bon bình quân ở AGB của từng kiểu rừng nghèo, trung bình và giàu tương ứng là 43t/ha, 77t/ha và 96t/ha. Các-bon bình quân ở BGB của từng kiểu rừng nghèo, trung bình và giàu tương ứng là 9t/ha, 15t/ha và 19t/ha.

Nhân các giá trị bình quân của sinh khối trên mặt đất và sinh khối dưới mặt đất và trữ lượng các-bon có được từ nghiên cứu xây dựng này với diện tích rừng cho từng kiểu rừng sẽ cho phép chúng ta tính được sinh khối và mức các-bon của rừng lá rộng thường xanh tại Khu bảo tồn Thiên nhiên Muồng Nhé (gọi tắt KBTTN MN).

Ngoài ra, thay thế các số liệu cây của 90 ô trong cách tính tạm thời này bằng số liệu cây của từng ô trong Chu kỳ 4 sẽ cho phép chúng ta áp dụng nó để ước tính sinh khối và tính toán trữ lượng các-bon của rừng tự nhiên lá rộng thường xanh ở tỉnh Điện Biên và miền Bắc Việt Nam.

10.3 Tính toán hệ số chuyển đổi để tính sinh khối trên đơn vị diện tích từ trữ lượng sinh trưởng

10.3.1 Mục đích

Khi tiến hành các hoạt động REDD+ tại tỉnh Điện Biên và những nơi khác, cần có phương pháp đơn giản để các cán bộ kỹ thuật viên địa phương có thể ước tính các-bon rừng. Để làm được như vậy, kết quả của Phần 10.2, hệ số chuyển đổi (hệ số mở rộng và chuyển đổi sinh khối, sau đây gọi là BCEF) đã được tính toán để trực tiếp ước tính sinh khối trên mặt đất tính trên đơn vị diện tích từ trữ lượng sinh trưởng, cũng như hệ số rễ-thân tính trên đơn vị diện tích (gọi tắt là R/S_{na}) để trực tiếp ước tính sinh khối dưới mặt đất tính trên đơn vị diện tích.

Thông qua hệ số BCEF, AGB trên héc-ta được tính toán từ trữ lượng tăng trưởng trên héc-ta từ các chu kỳ điều tra rừng hoặc từ những nguồn khác.

10.3.2 Phương pháp

BCEF được tính toán theo công thức sau, sử dụng AGB trên héc-ta và trữ lượng sinh trưởng của từng ô.

$$BCEF = \frac{AGB_{ha}}{Growing\ Stock_{ha}}$$

BCEF là hệ số mở rộng chuyển đổi sinh khối, AGB_{ha} là sinh khối trên mặt đất tính trên héc-ta (t/ha), và $Growing\ Stock_{ha}$ là trữ lượng sinh trưởng tính trên héc-ta (m^3/ha).

R/S_{ha} được tính toán như sau, với AGB và BGB tính trên héc-ta.

$$R/S_{ha} = \frac{BGB_{ha}}{AGB_{ha}}$$

R/S_{ha} là hệ số rễ - thân để tính ra sinh khối dưới mặt đất trên héc-ta; BGB_{ha} là sinh khối dưới mặt đất dưới trên héc-ta; AGB_{ha} là sinh khối trên mặt đất trên héc-ta.

BCEF có được từ các phép tính trên được phân loại thành 3 tiêu chuẩn trữ lượng sinh trưởng a , b và c .

- a: Kiểu rừng nghèo (trữ lượng sinh trưởng < 100 m^3/ha), trung bình (100 - 200 m^3/ha) và giàu (> 200 m^3/ha) được sử dụng phổ biến ở Việt Nam.
- b: Trữ lượng sinh trưởng < 50 m^3 , 50 - 100 m^3 , 100 - 150 m^3 , 150 - 200 m^3 , 200 - 250 m^3 , và > 250 m^3
- c: Tiêu chuẩn tóm lược về BCEF trong hướng dẫn của FRA (2010), đó là trữ lượng sinh trưởng < 10 m^3/ha , 11 - 20 m^3/ha , 21 - 40 m^3/ha , 41 - 60 m^3/ha , 61 - 80 m^3/ha , 80 - 120 m^3/ha , 120 - 200 m^3/ha và > 200 m^3/ha

Các BCEF đã phân loại được đưa vào bảng ứng với từng mức trữ lượng sinh trưởng và lấy bình quân.

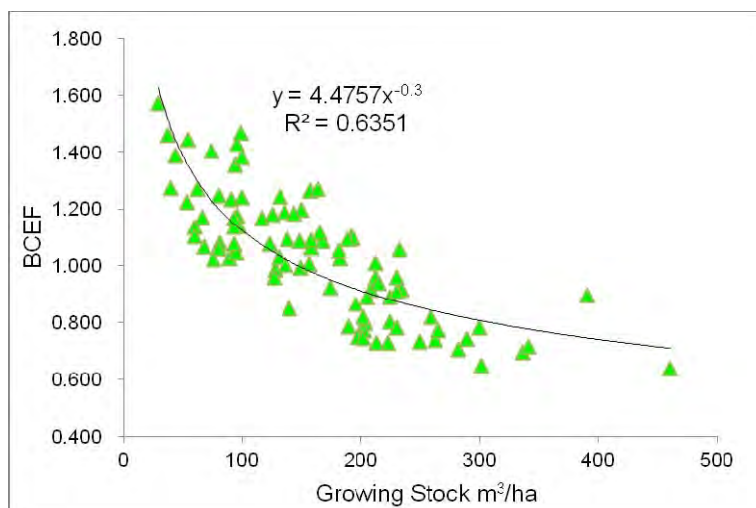
Đồng thời R/S_{ha} cũng được tính toán theo mức AGB thành 2 tiêu chuẩn sau, d và e , và lấy bình quân của chúng.

- d: $AGB < 100\ t/ha$, 100 - 150 t/ha , 150 - 200 t/ha , > 200 t/ha
- e: Tiêu chuẩn tóm lược về BCEF theo hướng dẫn của FRA (2010), tức là $AGB < 125\ t/ha$ và > 125 t/ha

Đối với R/S_{ha} , kiểu rừng không được phân loại vì không có ghi chép về mức AGB của rừng nghèo, trung bình và giàu.

10.3.3 Kết quả và Thảo luận

Quan hệ giữa kết quả tính toán BCEF và trữ lượng sinh trưởng tính trên héc-ta của 90 ô được mô tả ở Hình 10.3.1.



Hình 10.3.1 Quan hệ giữa BCEF sau khi tính và trữ lượng sinh trưởng trên héc-ta của 90 ô

BCEF có xu hướng lớn hơn 1 nếu trữ lượng tăng trưởng tính trên héc-ta dưới 200 m³/ha nhưng thấp hơn 1 nếu trữ lượng tăng trưởng lớn hơn 200 m³/ha. Tại các lâm phần nơi mức trữ lượng tăng trưởng đặc biệt thấp, BCEF gần bằng 1.6.

Mặc dù rừng tái sinh không được đề cập đến trong nghiên cứu xây dựng này nên không có số liệu, theo mức phân bố mà Hình 10.3.1 cho thấy, lâm phần có trữ lượng thấp hơn 50 m³/ha có thể cho BCEF cao hơn.

BCEF đã tính được phân loại theo các chuẩn phân loại a, b và c, và kết quả tính trung bình cộng của chúng được thể hiện tại Bảng 10.3.1, 10.3.2, và 10.3.3.

Bảng 10.3.1 Phân loại BCEF theo chuẩn phân loại a

Kiểu rừng	Số ô	BCEF
Nghèo	29	1,234
Trung bình	31	1,059
Giàu	30	0,817
Tổng	90	

Bảng 10.3.2 Phân loại BCEF theo chuẩn phân loại b

Mức trữ lượng sinh trưởng m ³ /ha	Số ô	BCEF
<50	4	1,423
50-100	25	1,204
100-150	14	1,074
150-200	17	1,046
200-250	19	0,861
>250	11	0,741
Tổng	90	

Bảng 10.3.3 Phân loại BCEF theo chuẩn phân loại c

Mức trữ lượng sinh trưởng m ³ /ha	Số ô	BCEF
21-40	3	1,436
41-60	5	1,258
61-80	5	1,187

80-120	17	1,201
120-200	30	1,055
>200	30	0,817
Tổng	90	

Theo phân bố trong Hình 10.3.1, các giá trị BCEF ở bất kỳ chuẩn phân loại nào cũng cao, từ 1,204 đến 1,436 khi ở mức trữ lượng sinh trưởng thấp hơn 100 m³/ha và thấp khoảng 0,8 khi ở mức trữ lượng tăng trưởng cao.

Đối với các chuẩn phân loại *b* và *c*, *c* cho thấy sự phân loại BCEF tốt hơn với mức trữ lượng sinh trưởng thấp. Sự phân bố trong Hình 10.3.1 cho thấy có sự biến động lớn khi ở mức trữ lượng sinh trưởng thấp hơn 100 m³/ha. Do đó, chúng tôi cho rằng nên áp dụng tiêu chuẩn *c* đối với BCEF ở mức trữ lượng sinh trưởng thấp.

Tuy nhiên, chuẩn phân loại *c* lại không phân loại rõ ràng khi ở mức trữ lượng sinh trưởng hơn 120 m³/ha. Hình 10.3.1 cho thấy có sự dao động quanh mức trữ lượng sinh trưởng 150 m³/ha và 250 m³/ha. Do đó, chuẩn phân loại *b* nên được áp dụng với mức trữ lượng sinh trưởng lớn hơn 100 m³/ha vì chuẩn này phân loại theo từng quãng 50 m³/ha.

Bảng 10.3.4 mô tả phân loại BCEF giữa chuẩn phân loại *b* và *c*.

Bảng 10.3.4 Phân loại BCEF giữa chuẩn b và c

Mức trữ lượng sinh trưởng m ³ /ha	Số ô	BCEF
21-40	3	1,436
41-60	5	1,258
61-80	5	1,187
80-100	16	1,203
100-150	14	1,074
150-200	17	1,046
200-250	19	0,861
>250	11	0,741
Tổng	90	

Thực tế khi sử dụng BCEF, nên áp dụng chuẩn phân loại *a* nếu đó là ước tính dễ dàng và nên áp dụng chuẩn nằm giữa hai chuẩn phân loại như trong Bảng 17 nếu đó là một ước tính AGB cần chi tiết hơn.

Tuy nhiên, trong quá trình áp dụng BCEF theo các mức phân loại dựa trên trữ lượng sinh trưởng ta thấy, vì một BCEF chỉ ứng với một biên độ trữ lượng sinh trưởng nên AGB tính trên héc-ta có thể bị ước tính cao lên hoặc thấp đi gần với đầu và cuối của biên độ này. Đối với những trường hợp này, người ta cũng có thể sử dụng một phương pháp để xác định BCEF bằng công thức hồi quy áp dụng với đường cong xấp xỉ trong Hình 10.3.1 (Công thức dưới đây).

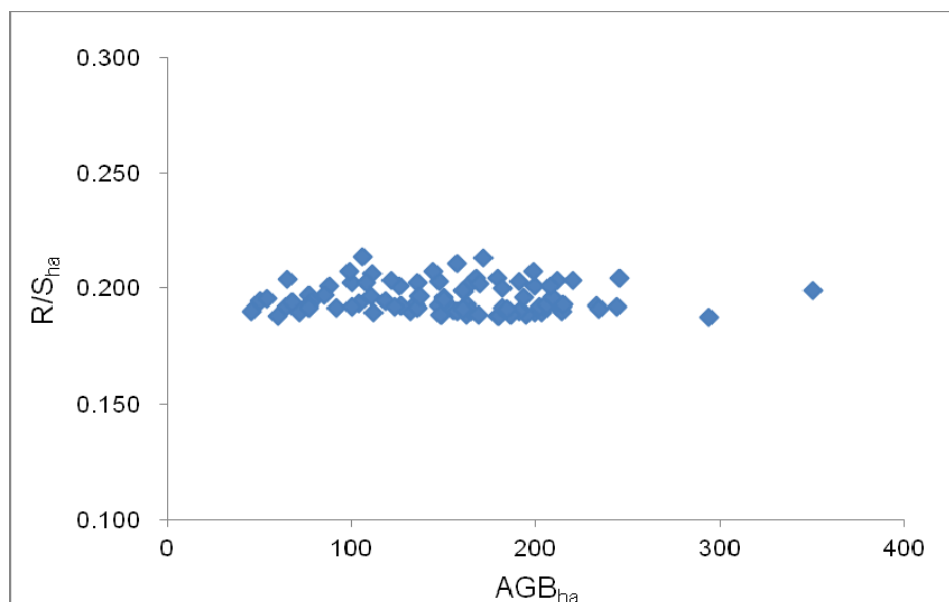
$$BCEF = 4.4757 * \left(Growing Stock \ m^3/ha \right)^{-0.3}$$

Phương pháp xác định BCEF bằng công thức hồi quy có thể cho một BCEF ứng với trữ lượng sinh trưởng trên héc-ta trực tiếp hơn là dựa vào các bảng phân loại BCEF. Tuy nhiên với trữ lượng sinh trưởng trên héc-ta trong công thức hồi quy BCEF lần này một số giá trị BCEF có thể quá cao ở các lâm phần có trữ lượng sinh trưởng ít.

Do đó, ở giai đoạn này, có thể cho rằng BCEF có thể được xác định dựa trên công thức hồi quy đối với những lâm phần có trữ lượng sinh trưởng hơn 50 m³/ha, với mức này chúng ta đã thu thập đủ số liệu, còn đối với lâm phần có trữ lượng sinh trưởng thấp thì sử dụng BCEF theo bảng phân loại.

Ngoài ra, vì đối với công thức hồi quy phải sử dụng phương pháp thay thế vào để tính toán nên nếu mục đích mang tính thiết thực thay vì sự chính xác thì chỉ sử dụng phương pháp áp dụng bảng phân loại BCEF cũng đủ cho mục tiêu đánh giá.

Tiếp sau đây là quan hệ giữa AGB tính trên héc-ta và R/S_{ha} của từng ô mẫu được trình bày ở Hình 10.3.2.



Hình 10.3.2 Quan hệ giữa AGB tính trên héc-ta và R/S_{ha} của mỗi ô trong 90 ô

Vì không có mối quan hệ tương quan giữa AGB tính trên héc-ta và R/S_{ha} trong sơ đồ này nên gần như các giá trị không đổi được hiển thị ở tất cả các cấp độ AGB.

Kết quả phân loại các R/S_{ha} được tính toán theo chuẩn phân loại *d* và *e* và trung bình cộng của chúng được trình bày tại Bảng 10.3.5 và 10.3.6.

Bảng 10.3.5 Phân loại R/S_{ha} theo chuẩn phân loại *d*

Mức AGB	Số ô	R/S_{ha}
<100	16	0,195
100-150	24	0,197
150-200	31	0,196
>200	19	0,195
Tổng	90	0,196

Bảng 10.3.6 Phân loại R/S_{ha} theo chuẩn phân loại *e*

Mức AGB	Số ô	R/S_{ha}
<125	27	0,197
>125	63	0,196
Tổng	90	0,196

Giá trị bình quân của R/S_{ha} đối với từng mức AGB gần bằng 0,196 ở tất cả các chuẩn phân loại. Theo các chuẩn phân loại trong hướng dẫn của FRA (2010), thì các số R/S thay đổi ở mức AGB 125 t/ha, tuy nhiên không ghi nhận được những thay đổi lớn nào về các con số này do những thay đổi về mức AGB đối với R/S_{ha} trong khảo sát xây dựng này.

BCEF thu được trong nghiên cứu xây dựng này gần ngang bằng với số liệu trong FRA (2010). Mặc dù

BCEF gắn với số liệu của FRA (2010), nhưng BCEF trong nghiên cứu xây dựng này được rút ra từ khảo sát 30 cây chặt hạ và khảo sát 90 ô mẫu, và phân loại BCEF được xem là phản ánh được tương quan giữa trữ lượng sinh trưởng và BCEF, nên có vẻ nó gắn với tình trạng rừng tự nhiên hiện nay ở tỉnh Điện Biên.

Tương tự, vì R/S_{ha} được rút ra từ khảo sát cây hạ và khảo sát ô mẫu, nên nó cũng gắn bó mật thiết hơn với tình trạng rừng tự nhiên hiện nay của tỉnh Điện Biên hơn là các số liệu của FRA (2010).

10.4 Những điều cần suy xét thêm

Nghiên cứu đã xây dựng hàm sinh học sinh khối cho 3 ưu hợp cây ở rừng lá rộng thường xanh của tỉnh Điện Biên. Vì các loài này nằm trong các họ thực vật phổ biến ở các rừng lá rộng thường xanh của miền bắc Việt Nam nên hàm sinh học tổng hợp của 3 loài này có thể áp dụng để ước tính sinh khối của các rừng lá rộng thường xanh không chỉ ở tỉnh Điện Biên mà còn rộng ra cả miền bắc Việt Nam.

Để tăng độ chính xác ước tính sinh khối sau này, rất nên xây dựng hàm sinh học sinh khối cho 5 – 6 loài khác ngoài 3 ưu hợp cây đã tiến hành khảo sát trên cây chặt hạ.

Bảng 10.4.1 mô tả trữ lượng sinh trưởng bình quân của 10 loài hàng đầu về trữ lượng sinh trưởng ở KBTTN MN dựa trên kết quả khảo sát 90 ô mẫu. Ba loài Vối thuốc, Dẻ gai và Chẹo tía (*Schima wallichii*, *Castanopsis indica*, *Engelhardtia roxburghiana*) chiếm gần 60% trữ lượng sinh trưởng trong khảo sát các cây chặt hạ lần này. Mở rộng ra 6 loài hàng đầu thì chiếm 72% trữ lượng sinh trưởng và mở rộng ra 10 loài thì chiếm 81%. Do đó, nếu tiến hành khảo sát thêm từ 3 đến 7 loài thì có thể xây dựng được hàm sinh học phù hợp cho các loài cây bao gồm gần hết sinh khối trong rừng tự nhiên lá rộng thường xanh ở tỉnh Điện Biên.

Bảng 10.4.1 Trữ lượng sinh trưởng bình quân của 10 loài hàng đầu về trữ lượng sinh trưởng ở KBTTN MN

Tên loài	Trữ lượng sinh trưởng trung bình (m^3/ha)	%
<i>Castanopsis indica</i> – Dẻ gai	67,0	41%
<i>Schima wallichii</i> – Vối thuốc	20,0	12%
<i>Engelhardtia roxburghiana</i> – Chẹo tía	9,0	6%
<i>Aporosa dioica</i> – Thầu tấu	8,8	5%
<i>Manglietia fordiana</i> – Vàng tâm	6,5	4%
<i>Betula alnoides</i> – Cánh lờ	6,1	4%
<i>Michelia hypolampra</i> – Giổi	4,4	3%
<i>Cratoxylum cochinchinense</i> – Thành ngạnh	3,7	2%
<i>Mallotus paniculatus</i> – Ba soi	3,3	2%
<i>Machilus thumbergii</i> – Kháo	2,9	2%

Nếu tiến hành khảo sát bổ sung thì khi tăng loài cây cũng có nghĩa là tăng cây mẫu và điều này sẽ gây khó khăn cho tiến hành khảo sát. Việc tìm được cây mẫu cũng có thể khó khăn vì những loài ngoài 3 ưu hợp cây cũng xuất hiện không thường xuyên.

Do đó khi tiến hành khảo sát bổ sung cây chặt hạ cần có sự suy xét về việc lập hàm sinh học cho các loài xuất hiện không thường xuyên cũng như cần nghiên cứu khả năng phải xây dựng một công thức tổng hợp cho các loài cây rừng tự nhiên lá rộng thường xanh ngoài các ưu hợp cây.

Ngoài ra, vì một số lâm phần của Việt Nam còn gồm có tre nứa nên việc xây dựng hàm sinh học sinh khối và hệ số mở rộng cho tre nứa sẽ là một vấn đề sau này.

Trong báo cáo nghiên cứu xây dựng này, chúng tôi đã xây dựng BCEF để áp dụng cho rừng lá rộng thường xanh ở miền bắc Việt Nam. Tuy nhiên, những số liệu khảo sát ô mẫu được sử dụng trong tính toán BCEF thực sự chưa đủ để áp dụng cho những lâm phần có trữ lượng sinh trưởng thấp hơn $50 m^3/ha$ hoặc cao hơn $300 m^3/ha$.

Đường cong xấp xỉ ở Hình 10.3.1 cho thấy độ dốc tăng dần ở biên độ có trữ lượng sinh trưởng thấp hơn $50 \text{ m}^3/\text{ha}$. Đối với những lâm phần có trữ lượng sinh trưởng thấp hơn $50 \text{ m}^3/\text{ha}$, BCEF có thể cao hơn 1,4.

Bởi vậy, việc bổ sung số liệu khảo sát ô mẫu cho các lâm phần có trữ lượng sinh trưởng $50 \text{ m}^3/\text{ha}$ là cần thiết để tăng độ chính xác của BCEF. Ở Hình 10.3.1, mặc dù độ dốc của đường cong bằng và ổn định khi rơi vào vùng trữ lượng sinh trưởng cao nhưng vẫn cần có thêm số liệu cho các lâm phần có trữ lượng khoảng $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ để tăng độ chính xác của BCEF.

Ở tỉnh Điện Biên và các tỉnh ở miền bắc Việt Nam, rừng tái sinh xuất hiện ở nhiều nơi. Thậm chí nếu rừng tái sinh và rừng lá rộng thường xanh nghèo giống nhau về trữ lượng sinh trưởng thì thành phần loài ở rừng tái sinh là loài tiên phong còn ở rừng nghèo là loài cực đỉnh, do đó có sự khác biệt về chất. Vì lý do này, các hệ số như BEF và BCEF, cũng như hàm sinh học sinh khối được xây dựng nên từ khảo sát rừng tái sinh có thể khác với rừng nghèo.

Trong nghiên cứu xây dựng này, rừng tái sinh không được nghiên cứu mặc dù các hệ số và hàm sinh học sinh khối vẫn có thể áp dụng với rừng tái sinh nhưng sau này cần xây dựng riêng để ước tính sinh khối cho chính xác hơn.

11. Cung cấp thông tin cho các nhà đầu tư tiềm năng

Cung cấp thông tin cho các nhà đầu tư tiềm năng trong chương này là một trong bảy hợp phần chính của Nghiên cứu. Nội dung chính trong hợp phần này là 1) xây dựng một trang web cung cấp các thông tin cần thiết về việc thực hiện REDD+, bao gồm các sản phẩm của Nghiên cứu và 2) tổ chức các hội thảo về thực hiện REDD+ ở Nhật Bản cũng như ở Việt Nam.

11.1 Kết quả khảo sát bằng câu hỏi

Trước khi xây dựng trang web, một cuộc khảo sát dạng bảng câu hỏi đối với các nhà đầu tư tiềm năng vào các dự án giảm thiểu biến đổi khí hậu trong lĩnh vực lâm nghiệp đã được thực hiện. Sau đó, nội dung trang web được soạn thảo dựa trên kết quả trả lời các bảng câu hỏi đó.

Khảo sát bằng câu hỏi đã được thực hiện từ năm 2010. Do kết quả của khảo sát bằng câu hỏi này đã được trình bày trong Báo cáo giữa kỳ lần thứ hai của Nghiên cứu, phần mô tả trong chương này chỉ là phân tóm tắt. Để có được toàn văn báo cáo kết quả, vui lòng tham khảo báo cáo đã đề cập trên.

Nhóm nghiên cứu đã chuẩn bị ba loại bảng câu hỏi cho các nhà đầu tư tiềm năng, các nhà tư vấn, và những người mua tín chỉ tiềm năng. Nhóm Nghiên cứu đã liên hệ với 20 đơn vị trong đó có 18 đơn vị Nhật Bản và 2 đơn vị nước ngoài, trong đó đã nhận được phản hồi của 10 trong số 20 đơn vị này.

Có sáu (6) đơn vị là nhà đầu tư, ba (3) là đơn vị tư vấn và (3) là đơn vị mua, phân tích cụ thể 12 đơn vị này mà Nhóm nghiên cứu đã nhận phản hồi. Nguyên nhân chỉ có 10 đơn vị trong khi có 12 đơn vị phản hồi đó là tại cùng một đơn vị phản hồi cả 2 bản câu hỏi điều tra đối với nhà đầu tư và với tư cách là người mua tín chỉ. Có thể tham khảo kết quả khảo sát trong phần 5.2 của Báo cáo giữa kỳ lần thứ hai. Chỉ có kết quả phản hồi trực tiếp cho các nội dung câu hỏi có kèm theo phân tích chi tiết mới được đề cập đến phân tóm tắt này và được nêu chi tiết dưới đây.

1) Tính cấp thiết về các thông tin liên quan đến văn bản pháp quy, thể chế, điều kiện xã hội và hành chính, vv...

- Văn bản pháp quy về REDD+ ở Việt Nam
- Sáng kiến REDD+ ở Việt Nam
- Quy trình, cơ chế và mô hình mẫu để đầu tư vào dự án REDD+
- Cơ chế chuyển đổi tín chỉ quyền phát thải
- Đầu môi phía Việt Nam để thực hiện dự án REDD+
- Hiện trạng các tổ chức phi chính phủ và nhà tư vấn có thể cung cấp dịch vụ để thực hiện dự án REDD+
- Đất dự án để trồng rừng mà đối tượng người nước ngoài có thể tiếp cận
- Ý định của người dân và chính quyền địa phương
- Giấy phép, chi phí ... liên quan tới khai thác rừng trồng và sử dụng sản phẩm gỗ.

2) Sự cần thiết của việc cung cấp thông tin về điều kiện tự nhiên ...

- Khu vực phù hợp cho dự án REDD+ như diện tích, chủ sở hữu đất, hiện trạng mất rừng và suy thoái rừng, và hiện trạng cộng đồng xung quanh khu vực đó ...
- Bản đồ diễn biến sử dụng đất và bản đồ thảm thực vật năm 1990 và hiện tại
- Triển vọng sinh trưởng của thảm thực vật

3) Các điểm dưới đây đã được chỉ ra

- Điều quan trọng là phải thiết lập RLs và/hoặc RELs và chỉ rõ các quy định phân phối tín chỉ từ quyền phát thải, đã được nêu rõ trong văn bản REDD+ Việt Nam trên quan điểm lợi nhuận thu lại được là bao nhiêu trong giao dịch quyền phát thải.
- Điều cần thiết là phải có thông tin về chương trình cụ thể (bao gồm vốn cần thiết) về bảo tồn rừng, như dự án đóng góp giảm tác động trong khai thác tại cộng đồng địa phương.
- Việc phát triển dự án REDD+ sẽ gặp khó khăn nếu không có những quy định hay hành động pháp lý để tín chỉ được phân phối đến từng dự án riêng lẻ.

Theo kết quả khảo sát, những vấn đề cần được phân tích như sau.

Hiện tại, có nhiều yếu tố không chắc chắn để thực hiện dự án REDD+, so sánh với các dự án đầu tư khác. Bên cạnh đó, các yếu tố được kiểm soát bởi các đàm phán quốc tế tại UNFCCC và có nhiều điều kiện ngoại biên, khó có thể vượt qua nếu chỉ có riêng nỗ lực của các đơn vị, ví dụ như thị trường các-bon của REDD+ chưa được thành lập. Trong bối cảnh đó, có nghĩa là rất khó để quyết định công ty có thể thực hiện REDD+ hay không.

Một vấn đề mà người mua tín chỉ quan tâm là tính hiệu quả của các tổ chức tín chỉ, hay nói cách khác, cuối cùng có hay không có khả năng tín chỉ REDD+ có thể được sử dụng như là cam kết nhằm mục đích giảm phát thải của Nhật Bản. Do đó, nghĩa là không có dự định mua tín chỉ nào do vấn đề thay thế tín chỉ theo mục tiêu A/R CDM và quyền sở hữu tín chỉ theo mục tiêu REDD+.

11.2 Nội dung trang chủ

Phần này trình bày các nội dung của trang web nhằm giới thiệu các hoạt động của Nghiên cứu, cũng là một trong các sản phẩm cuối cùng trong hợp phần “Cung cấp thông tin cho các nhà đầu tư tiềm năng” của Nghiên cứu. Nội dung trang web được xây dựng dựa trên kết quả khảo sát bảng câu hỏi đã được trình bày trong phần 10.1. Thông tin được cung cấp trên trang web được phân tích, có xem xét đến việc thông tin nào có thể phá bỏ được rào cản ngăn chặn công việc đầu tư của các nhà đầu tư tiềm năng. Mặt khác, các thông tin khác thu thập được trong quá trình nghiên cứu cũng được nhóm Nghiên cứu phân tích về khả năng có thể áp dụng để các nhà đầu tư tiềm năng xúc tiến thực hiện các hoạt động REDD+.

Trên cơ sở các tiêu chí kể trên, nhóm Nghiên cứu đã thiết lập một trang web để cung cấp các thông tin được liệt kê trong Bảng 11.1.1 dưới đây. Ngoài trang chủ còn có sáu trang con trong trang web này. Trang con 1 giới thiệu về các thành tựu chung của nhóm Nghiên cứu JICA, trang 2 đến trang 4 cung cấp các thông tin

cơ bản có thể được xem xét đến khi thiết kế chương trình REDD+. Trang 5 cung cấp thông tin về cách hợp tác với các tổ chức phi chính phủ (NGO) và các đơn vị tư vấn có thể hỗ trợ thực hiện các hoạt động ngoài thực địa. Trang 6 giới thiệu về các ấn phẩm có liên quan đến REDD+. Có thể truy cập trang web này tại địa chỉ <http://www.jpn-vn-redd.org>.

Bảng 11.1.1 Nội dung trang web

Mục	Tiêu đề trang	Nội dung
Trang chủ	Giới thiệu về nhóm Nghiên cứu JICA	- Giới thiệu về nhóm Nghiên cứu JICA - Mục đích xây dựng trang web
Trang 1	Về nhóm Nghiên cứu JICA	- Mô tả chung, phạm vi hoạt động của Nghiên cứu JICA - Các sản phẩm của nhóm Nghiên cứu JICA
1-1	Xây dựng các bản đồ rừng	- Các bản đồ biến đổi rừng (1990, 1995, 2000, 2005, 2010) - Bản đồ các diện tích tiềm năng cho A/R CDM.
1-2	Khảo sát vùng đất mẫu	- Báo cáo tổng hợp về khảo sát các vùng đất mẫu tỉnh Bình Phước, tỉnh Đắk Nông, tỉnh Nghệ An và tỉnh Kon Tum.
1-3	Xây dựng REL và ước tính chi phí/lợi ích	- Các biện pháp xây dựng RELs/BAUs cấp quốc gia - Phân tích chi phí và lợi ích của A/R CDM.
1-4	Cung cấp thông tin cho các nhà đầu tư tiềm năng	- Phương pháp khảo sát dạng bảng câu hỏi - Các vấn đề quan trọng dựa trên kết quả khảo sát
Trang 2	Thông tin về bối cảnh (các điều kiện tự nhiên)	- Giới thiệu
2-1	Số liệu về địa lý (địa hình)	- Đất đai - Địa lý - Hệ thống sông ngòi
2-2	Số liệu về khí tượng thủy văn	- Tổng quan về khí hậu - Nhiệt độ - Lượng mưa - Hướng gió - Quan sát khí tượng - Cơ sở dữ liệu thống kê (tham khảo các trang web khác)
2-3	Số liệu về thổ nhưỡng	- Điều kiện chung - Xây dựng các khảo sát về thổ nhưỡng - Sự phân bố các loại thổ nhưỡng (và các đặc tính của nó)
2-4	Thiên tai	- Báo cáo về bão, lụt và hỏa hoạn trong quá khứ - Giới thiệu các trang web tham khảo
2-5	Các loài cây để trồng	- Tiêu chuẩn quốc gia về các loài cây được trồng - Các loài cây (ngoại lai) lớn nhanh, biểu tăng trưởng. - Các loài cây bản địa – biểu tăng trưởng.
2-6	Đa dạng sinh học	- Phân bố đa dạng sinh học và các loài nguy cấp
Trang 3	Thông tin về bối cảnh (các điều kiện kinh tế xã hội)	- Giới thiệu
3-1	Các dân tộc thiểu số	- (Danh mục) phân bố các dân tộc thiểu số - Mô tả sơ bộ về từng dân tộc thiểu số
3-2	Các văn bản pháp lý liên quan đến sử dụng đất	- Luật đất đai, các luật/quy định về bảo vệ rừng. - Quyền sở hữu đất rừng (quy trình vào danh mục Sách đỏ) - Quyền sử dụng đất liên quan đến đất rừng - Quyền sở hữu tài sản là gỗ và LSNG

3-3	Các số liệu thống kê liên quan	- Số liệu về dân số, các ngành công nghiệp, vv...
Trang 4	Thông tin về bối cảnh (chính trị, hành chính và các điều kiện khác có thể ảnh hưởng đến việc thực hiện các dự án liên quan đến rừng)	- Giới thiệu
4-1	Hệ thống hành chính và chính trị	- Danh mục các cấp thẩm quyền liên quan ở tỉnh, huyện và xã. - Giới thiệu về các phòng ban có thể có các nguồn số liệu.
4-2	Các diện tích được bảo vệ	- (Danh mục) phân bố các diện tích được bảo vệ (rừng đặc dụng) - Giới thiệu chung về rừng phòng hộ
Trang 5	Các đơn vị tư vấn và tổ chức phi chính phủ tại địa phương	- Danh mục các đơn vị tư vấn và tổ chức phi chính phủ của Việt Nam và quốc tế có liên quan đến REDD+
Trang 6	Các ấn phẩm về REDD+	- Giới thiệu các tài liệu quan trọng (tham khảo)

11.3 Hội thảo về thực hiện REDD+

Nhằm thông tin đến các nhà đầu tư tiềm năng về các vấn đề liên quan đến REDD+ và các hoạt động REDD+, một số cuộc hội thảo đặc biệt đã được tổ chức trong thời gian khảo sát đang được thực hiện. Các tài liệu trình bày trong các hội nghị và hội thảo hướng đến việc nâng cao nhận thức có liên quan đến REDD+ của các nhà đầu tư tiềm năng. Chương này đề cập đến ba hội thảo chính dành cho các nhà đầu tư tiềm năng.

Thứ nhất là, “Hội thảo về Khảo sát vùng đất mẫu” được tổ chức vào tháng 10 năm 2010. Có 27 đơn vị và 20 tổ chức bao gồm các tổ chức phi chính phủ (NGO) như Tổ chức Động thực vật quốc tế, Trung tâm Phát triển nông thôn bền vững, Quỹ quốc tế về động vật hoang dã (WWF), TRONBENBOS và quốc tế, Tổ chức Phát triển Hà Lan (SNV). Ngoài ra, các quan chức của Đại sứ quán Hoàng gia Na Uy cũng đến tham dự hội thảo này.

Chương trình hội thảo được tóm tắt như sau

- Giới thiệu về nhóm Nghiên cứu JICA
- Giới thiệu về Khảo sát vùng đất mẫu
- Tiềm năng của việc giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng ở Việt Nam.
- Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua giảm thiểu phát triển trồng cây cao su ở tỉnh Bình Phước
- Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua quản lý rừng theo cộng đồng và nâng cao năng lực quản lý rừng của một lâm trường ở tỉnh Đắk Nông.
- Thảo luận, câu hỏi và trả lời.
- Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua phát triển rừng trồng trên diện tích canh tác nương rẫy ở tỉnh Nghệ An.
- Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng thông qua quản lý rừng dựa vào cộng đồng ở tỉnh Kon Tum.
- Tóm tắt phần thảo luận.

Hội thảo đã kết thúc với ghi nhận rằng nghiên cứu đã thực hiện được rất nhiều công việc, từ đo đếm các-bon và phân tích các điều kiện kinh tế xã hội đến phân tích các chính sách trong khảo sát vùng đất mẫu, các công việc này rất có giá trị và là phần thiết yếu khi thực hiện REDD+. Ngoài ra, các trải nghiệm từ khảo sát đa lĩnh vực này sẽ được bao gồm vào để hiện thực hóa việc thực hiện REDD+ tốt hơn ở Việt Nam.

Thứ hai là, đối với các nhà đầu tư tiềm năng có quan tâm đến các hoạt động REDD+, một hội thảo khác về xúc tiến các hoạt động REDD+ tại Việt Nam cũng đã được tổ chức tại Tokyo hồi tháng 10 năm 2011. Có 81 người tham dự từ 25 công ty tư nhân, 8 cơ quan, 7 tổ chức phi chính phủ và 6 trường đại học.

Nội dung chương trình hội thảo được tóm tắt như sau

- Khai mạc
- Diễn văn chào mừng các đại biểu
- Giới thiệu về hội thảo và Nghiên cứu JICA
- Tính toán mức RELs và biến động rừng từ năm 1990 dựa trên các bản đồ phân bố rừng ở Việt Nam.
- Thảo luận.
- Kết quả khảo sát vùng đất mẫu ở 4 tỉnh của Việt Nam.
- Soạn thảo kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên.
- Thảo luận.
- Hiện trạng phát triển REDD+ và quan điểm, chính sách, hành động và cơ cấu thực hiện ở Việt Nam.
- Tóm tắt phần thảo luận.

Mục đích của hội thảo này là giúp cho các nhà đầu tư tiềm năng xúc tiến các hoạt động REDD+ tại Việt Nam. Nhóm Nghiên cứu cũng đã trình bày kết quả khảo sát bước đầu và cũng đã phân tích về việc xây dựng RELs và RLs làm cơ sở kỹ thuật cho REDD+, “Kế hoạch cơ bản về Phát triển REDD+ trên địa bàn tỉnh Điện Biên” cũng đã được giới thiệu đến các nhà đầu tư tiềm năng. Ngoài ra, hội thảo cũng đã mời hai chuyên gia về REDD+ của Việt Nam, gồm một Thứ trưởng Bộ NN&PTNT đến tham dự hội thảo này. Các chuyên gia Việt Nam đã giới thiệu về hiện trạng và quan điểm cùng các chính sách liên quan và cơ cấu thực hiện hướng đến các hoạt động REDD+ của chính phủ Việt Nam. Nói tóm lại, hội thảo đã ghi nhận được rất nhiều quan điểm và nhận xét tốt thông qua các trao đổi và thảo luận của các thành viên tại hội thảo.

Thứ ba là, “Hội thảo kỹ thuật về xác minh số liệu điều tra rừng toàn quốc” được tổ chức hồi tháng 8 năm 2011. Đã có hơn 30 đại biểu từ 14 đơn vị và tổ chức đến tham dự hội thảo, trong đó có FAO, FFI, FIPI, FORMIS, FPT, FSIV, ICRF, RCFEE, VAST, UN-REDD Việt Nam, Dịch vụ lâm nghiệp Hoa Kỳ, VFU, VIDAGIS Co., Ltd, và Tổng cục Lâm nghiệp.

Mục đích của hội thảo là nhằm chia sẻ và thảo luận về kết quả xác minh số liệu Điều tra rừng toàn quốc (Chu kỳ 4) dựa trên kết quả khảo sát thực địa do nhóm Nghiên cứu thực hiện. Hội thảo đã giải thích về kết quả xác minh giữa giá trị xác minh và đảm bảo chất lượng/kiểm soát chất lượng và đóng góp của việc xác minh số liệu vào xây dựng hệ số phát thải.

Chương trình hội thảo được tóm tắt như sau

- Tổng quan về hội thảo
- Chia sẻ kinh nghiệm khảo sát thực địa
- Kết quả phân tích các phương pháp đo đếm và xác minh số liệu chu kỳ
- Nghỉ giải lao
- Kiến nghị về chương trình Điều tra rừng toàn quốc tiếp theo
- Tóm tắt phần thảo luận

Các kiến nghị được đề xuất cho chương trình Điều tra rừng toàn quốc tiếp theo (Chu kỳ 5) liên quan đến phương pháp đo đếm cây, ước tính thể tích gỗ, thiết kế ô mẫu và hệ thống xác minh nhằm cải thiện tính chính xác và tính nhắc lại của số liệu điều tra rừng toàn quốc cũng như của việc xác minh. Trong phần thảo luận, dự án NFA của chu kỳ 5 do FAO tài trợ cho biết họ sẽ tích cực xem xét đến các ý tưởng do nhóm Nghiên cứu đề xuất.

Phụ lục 1: Biên bản hội nghị về trình bày Báo cáo khởi động về Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và Lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE INCEPTION REPORT PRESENTATION
FOR
THE STUDY
ON
“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND
FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

Pursuant to the objectives of the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study"), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Agriculture and Rural Development, a study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki commenced to conduct the Study from September 2009.

The Team submitted twenty (20) copies each of the Inception Report both in English and Vietnamese to the Vietnamese side; MARD and the Team conducted a series of discussion on the implementation of the Study based on the Inception Report. The main issues discussed by the both sides in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi, 25 October 2009



Mr. Nguyen Ngoc Binh
Director General
Department of Forestry, MARD



Mr. Kazuhisa KATO
Sub Team Leader of the Study Team
Japan International Cooperation Agency

Attached Document -1

The team explained components and methods of implementation of the Study based on the Inception Report. The Vietnamese side and the Team discussed and agreed on the contents as listed in the following items.

1. Some parts of the explanation in the Inception Report do not clearly mention the actions and expected outputs; therefore, some modifications are expected within the working team discussions at the first stage. Brief explanation sheets on implementation of the Study will be prepared and attached to the Inception Report.
2. Both sides agreed setting the three working teams to implement the Study for close collaboration and capacity building of the related Vietnamese technical staff.
3. Both sides agreed that details of the TOR of the above working teams shall be discussed within each team as quickly as possible.
4. The Vietnamese side emphasized importance of the capacity building for the technical staff associated with CDM and other climate change mitigation matters and requested to conduct training in Japan. The Team also emphasized that every activity mentioned in the Inception Report shall be implemented based on the discussions with each working team and the activities will be implemented by means of the capacity building, and assured the request on the training in Japan shall be forwarded to the JICA headquarter.
5. Since the official approval of the Study has not yet been made by the Government of Vietnam, the Team requested to accelerate the process of the approval to the Vietnamese Side.



1. Agenda of the meeting

Time	Contents	Responsible by
13.30-13.50	Registration	DoF
13.50-14.00	Introduction of the workshop	DoF
14.00-14.10	Opening speech	Leaders of DoF
14.10-14.20	Welcome speech	Representative of JICA Viet Nam
14.20-15.00	Presentation of the Inception Report	JICA consulting Group
15.00-15.15	Tea Break	
15.15-16.15	Discussion	Plenary
16.15-16.30	Conclusion and closing	Leader of DoF

2. List of the participants of the meeting.

Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

Pham Duc Tuan	Deputy Director	Department of Forestry
Tran Quyet Toan	Official	Forest Protection Department
Bui Chinh Nghia	Head FM Division	Department of Forestry
Tran Hieu Minh	FM Division	Department of Forestry
Tran Hoang Hiep	Planning Dpt.	Department of Forestry
Pham Van Mach	.Deputy Director	Science, Technology and Environment Department
Tran Diem Lan	Official	International Cooperation Department

Forest Inventory and Planning Institute

Ho Manh Tuong	Deputy Chief	Planning Department
---------------	--------------	---------------------

Forest Science Institute of Vietnam

Nguyen Hoang Nghia	Director General	
--------------------	------------------	--

Vietnam Forestry University

Pham Xuan Hoan	Vice Rector	
Do Thi Ngoc Bich	Vice Head	International Cooperation Department

Japan International Cooperation Agency

Yasuhiro Tojo	Deputy Chief Rep.	
Eiji Egashira	Senior Project Formulation Advisor	
Hoang Thu Thuy	Program Officer	
Mikihiro Inoue	Forestry Expert	
Do Thu Thuy	JICA/DoF	

Donors

Tim Holland	REDD Advisor	SNV
Pedro Rodriguez Veiga	CIM	GTZ

Study Team

Nobumitsu Miyazaki	Leader/Climate Change Mitigation Planning (1)
Kei Suzuki	Satellite Data Analysis (1)
Masato Hayashi	Satellite Data Analysis (2)
Wataru Yamamoto	Marketing/socio-economic analysis (2)
Hiroyuki Chiba	Climate Change Mitigation Planning (2)
Nguyen Dinh Hien	Translator



Phụ lục 2: Biên bản Hội nghị trình bày Báo cáo tiến độ về Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và Lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE PROGRESS REPORT PRESENTATION
FOR
THE STUDY
ON**

**“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

Pursuant to the objectives of the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as “the Study”), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”), a study team (hereinafter referred to as “the Team”) headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki commenced implementation of the Study in September 2009.

The Team submitted twenty (20) copies each of the Progress Report both in English and Vietnamese to the Vietnamese side; MARD, the Team and participants from other related organizations exchanged ideas through a series of discussion on the implementation of the Study based on the Progress Report. The main issues discussed in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi
3 December 2009

Mme. Pham Minh Thoa
Deputy Director General
Department of Forestry
MARD

Mr. Nobumitsu MIYAZAKI
Leader of the Study Team
Study on Potential Forests and Land Related to
“Climate Change and Forests”

The team explained progress achieved through implementation of the Study since its commencement in September 2009. The following points were suggested by the participants during the meeting. The Study Team and the Vietnamese sides agreed the Study shall principally continue according to proposals made in the progress report. The Study Team also recognizes suggestions made on technical aspects during the meeting as important matters to be examined in terms of how to solve the difficulties.

1. Following points should be taken into consideration concerning the model land survey

- (1) Additional cases to be treated in the model land survey.
 - Mangrove/peat-land forests where carbon stock in the soil is high.
 - Improvement of forest management like assisted natural regeneration.
- (2) Political boundary (e.g. commune or district) for selecting the model lands.
- (3) The criteria of UNFCCC for REDD site selection (forested area; low opportunity cost by owner/manager; high risk of deforestation; poor communities/populations).
- (4) Clarification of driving forces of deforestation/forest degradation.
- (5) Paying attention not only to carbon stock but other aspect (biodiversity, etc. for REDD+)

2. Following points should be taken into consideration concerning satellite data analysis and estimation of the reference emission level.

(1) Starting point of the reference emission level is expected to be 1990

The Vietnamese side emphasized the reference emission level should cover the period starting from 1990 to see historical change of forest conditions; for this aspect, reliable information to show forest conditions of 1990 is needed. While the Study Team has recognized the request of the Vietnamese side for having the output contribute to the national strategy of REDD, it is difficult to estimate timber volume of forests as of 1990 due to technical reasons: the Forest Situation Map of 1990 is not so reliable on its accuracy level; it is only available in hard copy which is worn out in many parts and hard to scan and digitize. Both sides recognized necessity to seek other measures to estimate forest carbon stock of 1990 and agreed to make collaborative efforts to find technically suitable measures through the cooperation period.

- (2) Methodology based on accurate and reliable information derived from higher resolution satellite data, such as Landsat and SPOT, should be developed.
- (3) As methodology to be applied to detect forest degradation, field survey is needed besides satellite data analysis; above-ground biomass only has to be measured.

3. Other issues

- (1) Description in the progress report, which is made from misunderstanding of the fact, should be corrected; deforestation of Vietnam actually peaked in early 1990. Other minor errors should also be corrected.
- (2) Many cooperation activities related to REDD are carried out in Vietnam; coordination between these entities is important. After COP 15, DoF will establish a technical team in middle of January 2010 to discuss issues on facilitating collaborative efforts for the REDD schemes and activities (eg. duplication, cost-sharing, donor mapping, gap analysis, work plan, etc.).

1. Agenda of the meeting

Time	Contents	Responsible by
13:30 – 13:50	Registration	DoF
13:50 – 14:00	Introduction of the workshop	DoF
14:00 – 14:10	Opening remark	Leader of DoF
14:10 – 14:20	Welcome speech	Representative of JICA Viet Nam
14:20 – 15:00	Presentation of the Progress Report - Overall progress - Voluntary approaches and model land survey	JICA Study
15:00 – 15:15	Discussion; Q/A	Plenary
15:15 – 15:30	Break	
15:30 – 16:00	Presentation of the Progress Report - Development of satellite data analysis methodology	JICA Study Team
16:00 – 16:45	Discussion; Q/A	Plenary
16:45 – 17:00	Conclusion and closing	Leader of DoF

2. List of the participants of the meeting.

Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

Pham Minh Thoa	Deputy Director	Department of Forestry
Pham Manh Cuong	Official	Department of Forestry
Nguyen Hoi Xuan	Official	Department of Forestry

Forest Inventory and Planning Institute

Ho Manh Tuong	Deputy Chief	Planning Department
---------------	--------------	---------------------

Forest Science Institute of Vietnam

Hoang Lien Son	Head of Forestry Economics Research Division	
----------------	--	--

Research Centre for Forest Ecology and Environment

Vu Tan Phuong	Director	
---------------	----------	--

Vietnam Forestry University

Pham Xuan Hoan	Vice Rector	
Do Thi Ngoc Bich	Vice Head of International Cooperation Department	

Japan International Cooperation Agency

Yasuhiro Tojo	Deputy Chief Rep.	
Eiji Egashira	Senior Project Formulation Advisor	
Hoang Thu Thuy	Program Officer	

Donors and other consultants

Tim Holland	REDD Advisor	SNV
Pedro Rodriguez Veiga	GIS Specialist	DoF (CIM)
Akiko Inoguchi	Programme Officer - Forestry	FAO
Manoj Pant	Head of Representative Office	Spatial Decisions
Christian Aschenbach	International Forestry Advisor	GTZ Dak Nong
Calum Davey	Web-GIS Advisor	GTZ Dak Nong
Le Thi Thu Huong	Programme Coordinator	Embassy of Finland
Steven Hunt	Chief Technical Advisor	KFW7 Project
Hoang Van Lam	Assistant Manager	FFI Conservation Support Programme
Nguyen Vinh Quang	CC Officer	SRD

Study Team

Nobumitsu Miyazaki	Leader/Climate Change Mitigation Planning (1)
Kei Suzuki	Satellite Data Analysis (1)
Masato Hayashi	Satellite Data Analysis (2)
Tomokazu Hoshino	Satellite Data Analysis (3)
Wataru Yamamoto	Marketing/socio-economic analysis (2)
Hiroyuki Chiba	Climate Change Mitigation Planning (2)/Coordinator
Tran Ngoc Hoang	Translator
Tran Thi Thu Huong	Translator

Phụ lục 3: Biên bản Hội nghị Thảo luận tiến độ về Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và Lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE PROGRESS DISCUSSION
FOR
THE STUDY
ON
“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

Pursuant to the objectives of the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study"), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”), a study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki commenced implementation of the Study in September 2009.

JICA, MARD and the Team had a series of discussion on the methodology of the Study and agreed upon the methodology as a result of the discussion. The methodology agreed and main issues discussed in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi
2 February 2010



Mme. Pham Minh Thoa
Deputy Director General
Department of Forestry
MARD



Mr. Yasuhiro TOJO
Senior Representative
JICA Vietnam Office



Mr. Nobumitsu MIYAZAKI
Leader of the Team
Study on Potential Forests and Land Related to
“Climate Change and Forests”

Attached Document

The following points were agreed for the implementation of the Study,

1. Methodologies on interpretation of satellite imagery and development of digital mapping

- (1) The Team will update the forest status map for 1990 for the whole country, which is to be digitalized under the fund of the Government of Finland, by using Landsat TM images taken around 1990 (before-1990 is preferred) for interpretation and aerial photographs for validation.
- (2) Digital forest status map for 2000 for the whole country is developed by validation of the existing map (1:100,000 scale) kept by Forest Inventory and Planning Institute (FIPI) and additional interpretation of the Landsat TM images on the areas of Mekong Delta and Red River Basin.
- (3) Digital forest status map for 2010 for the whole country is developed by using SPOT images from 2006 to 2010 of 40 provinces (covered by the National Forest Inventory, Monitoring and Assessment Program) and by using satellite data in middle range of resolution such as ALOS for the remaining 23 provinces. The Team shall provide SPOT scenes of five provinces that are not available from MONRE.
- (4) A/R CDM potential map for the whole country is developed by using the digital forest status map for 1990 mentioned in above (1) and the digital forest status map for 2010 mentioned in above (3).
- (5) Forest volume change matrix by map (1990 – 2000 – 2010) is produced by a set of respective digital forest status map for 1990, 2000 and 2010, and field inventory data from the Cycles 1, 2 and 4 of the National Forest Inventory, Monitoring and Assessment Program.
- (6) NOAA AVHRR and/or MODIS data are to be used for examining historical trend of deforestation and forest degradation from 1980's up to present, establishing volume estimation model with stratification, etc.

The items (1) through (5) described above shall be carried out by sub-contract. Based on information provided by FIPI, the cost of the sub-contract work is estimated as the quotation attached to this document. The cost associated with the item III "Processing field inventory data from the cycles 1, 2 and 4 of NFI" needs further coordination among the donors to be confirmed that no duplication takes place; however, it is considered essential to carry out this item. Therefore, decision on whether to carry out this item can only be made after these issues become clear.

The satellite images to be used for the works described in above (1) to (6) shall be supplied by the Team.

2. Establishment of the interim national reference emission level (REL) and/or reference level (RL)

- (1) Starting point of the interim national REL and/or RL is expected to be 1990. The Vietnamese side emphasized the interim national REL and/or RL should cover the period starting from 1990 to see



historical change of forest conditions because of reasons, such as 1) 1990 is the base year of the national GHG inventory, 2) 1990 is the base year of “Kyoto Land” under Kyoto Protocol, 3) the forest cover of Vietnam decreased from 43% in 1943 to 28 % in 1990, and then continuously increased and reached 39% in 2008; years around 1990 associated with the Programs 327 and 661, which have made large impact to the forest conditions in Vietnam, and 4) longer period analysis of historical change of forest conditions will provide better insights and understanding on the processes of forest changes and REL and/or RL. For this aspect, the Team will conduct the preparation of 1990 updated map mentioned above.

- (2) For producing forest volume change matrix for basic units (1990 – 2000 – 2010), the database including necessary raw data, which will be developed by processing field inventory data from Cycle 1 to Cycle 4, will be used in free of charge for the Study.
- (3) The interim national REL and/or RL will be established on the basis of historical trend of forest biomass taking into account the seven ecological zones.

The three parties (JICA, MARD and the Team) acknowledge the importance of the following points that were discussed:

3. Currently, several donor cooperation as well as Vietnamese initiatives related to REDD are carried out in Vietnam; coordination between these entities is important in order to facilitate collaborative efforts for the REDD mechanism and activities by these parties (e.g. avoiding duplication, cost-sharing, donor mapping, work plan, etc.)
4. It is recognized in the result of COP 15 that measurement, reporting and verification (MRV) need to be rigorous, robust and transparent for the REDD mechanism. The output of the Study, especially the methodology mentioned in 1 and 2, should be open for scrutiny by other parties. In this context, all the data associated with the Study should be open to public as soon as the data is fully validated and the REL and/or RL is finalized.
5. All the rights associated with handling the outputs of the Study shall belong to MARD and the outputs and information used for their production should be provided for any party identified by MARD.
6. Upon direction from DoF, the Team will continue to design and implement the Study based on REDD; however, it is noted that the expected outputs of the Study shall provide a firm basis for the REDD plus mechanism of Vietnam.



Attachment:

Cost Estimation for Collecting Information and data processing related A/R-CDM, REDD potential areas

No	Activities	Unit	Description	Quantity	Unit cost (USD)	Total
I	Reproduce previous physical maps					
<i>1.1</i>	<i>Reproduce the physical status forest maps (1990)</i>					162,880
1.1.1	Purchase of VN2000 topo map (1:100,000)	Sheet	4 sheets per province, 64 provinces x 4	256	60	15,360
1.1.2	Collection of Forest map 1990	Man/Day	One day/5 map (64/4)	16	60	960
1.1.3	Printing topo map	Sheet	64 province x 2	128	5	640
1.1.4	Delineating status map on the topo map	Man-day	The boundaries of each forest type would be delineated on the VN 2000 Topo map, 64 provinces x 12	768	60	46,080
1.1.6	Validation by reference and comparison with Satellite images	Man-day	10 man-days/province	640	60	38,400
1.1.7	Map layout/editing	Man-day	8 man-days/province	512	60	30,720
1.1.8	Interpretation/calculating	Man-day	8 man-days/province	512	60	30,720
II	Geographical Projection synchronization of forest maps					
<i>2.1</i>	<i>Forest maps (2000) (original scale 1:100,000)</i>					28,800
2.1.1	Insert attribute (included synchronous forest classify)	Man/Day	One day/province	40	60	2,400
2.1.2	Coordinated system translation (by geo-project formulation .ect)	Man/Day	3 day/province	120	60	7,200
2.1.3	Interpretation/calculating	Man/Day	2 man-days/province	80	60	4,800
2.1.4	Visual Interpretation of LANDSAT (4 scenes-Mekong-Red river)	Man/Day	60 man-day/scenes	240	60	14,400
<i>2.2</i>	<i>Forest maps (2010) (original scale 1:100,000)</i>					50,040
2.2.1	Insert attribute (included synchronous forest classify)	Man/Day	One day/province	64	60	3,840
2.2.2	Coordinate system translation (by geo-project formulation and geo-wrapping)	Man/Day	3 day/province	192	60	11,520
2.2.3	Interpretation/calculating	Man/Day	2 man-days/province	128	60	7,680
2.2.4	Visual Interpretation of ALOS (23 provinces=30 scenes)	Scene	15 man-day/scene	450	60	27,000
III	Processing field inventory data from the cycles 1, 2 and 4 of NFI					247,200
3.1.1	Collecting field note of the cycle-1	Man/Day	Collecting paper base field note and check (8plots/man-day)	400	60	24,000
3.1.2	Manipulation and validation field data of the cycle-1	Man/Day	Manipulation, validation and organization of the existing field inventory data from cycles 1 and other sources into a consistent digital database for harmonized data management and analysis. It was 3300 Permanent Sampling Plots(PSPs) 1 plots/man-day	2,200	60	132,000
3.2	Manipulation and validation field data of the cycle-2	Man/Day	Manipulation, validation and organization of the existing field inventory data from cycles 2 and other sources into a consistent digital database for harmonized data management and analysis. It was 3300 Permanent Sampling Plots(PSPs) 7plots/man-day	470	60	28,200
3.3	Processing field inventory data of the 4th cycle	Man/Day	Ex. Supporting to reprocessing the on going program implementing nd other sources into a consistent digital database for harmonized data management and analysis. 2100 PSPs x 2 plots/man-day	1,050	60	63,000
IV	Calculation for A/R CDM and REDD			334	60	20,040
	Sub total A					508,960
	Management	%	Multipule 10% to Sub total A	10		50,896
	Sub total B					559,856
	VAT	%	Multipule 10% to Sub total A	10		50,896
	Total					610,752

※ The cost associated with the item III "Processing field inventory data from the cycles 1, 2 and 4 of NFI" needs further coordination among the donors to be confirmed that no duplication takes place; however, it is considered essential to carry out this items. In this quotation, these kinds of cost temporarily allocated to JICA. JICA will decided after donors coordination.

Phụ lục 4: Biên bản Hội nghị trình bày Báo cáo giữa kỳ về Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và Lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE INTERIM REPORT PRESENTATION
FOR
THE STUDY
ON
“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

Pursuant to the objectives of the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study"), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”), a study team of the Study (hereinafter referred to as "the Study Team") headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki commenced implementation of the Study in September 2009.

The Study Team presented the draft interim report to MARD and relevant organizations on September 21, 2010; MARD, the Study Team and participants from other related organizations exchanged ideas through a series of discussion on the implementation of the Study based on the draft Interim report. The main issues discussed in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi
September 23, 2010



Mme. Pham Minh Thoa
Director of Science Technology and International
Cooperation Department
Directorate of Forestry
Ministry of Agriculture and Rural Development



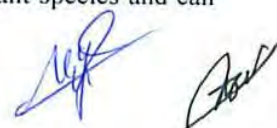
Mr. Nobumitsu MIYAZAKI
Leader of the Study Team
Study on Potential Forests and Land Related to
“Climate Change and Forests”

The Study Team explained progress achieved through implementation of the Study since presentation of the progress report made in November 30, 2009 and plan of the Study toward preparation of the final outputs. The following points were commented by the participants during the meeting. The Study Team and MARD agreed the Study shall principally continue according to proposals made in the meeting. The Study Team also recognizes suggestions made on technical aspects during the meeting as important matters to be examined in terms of how to proceed in the implementation of the Study.

1. The Study Team has proposed to establish an interim national level reference emission level (REL) on the basis of historical analysis of the forest conditions at three points in time (1990, 2000 and 2010). The Study Team will continue the implementation of the Study to develop the final outputs for the national level, and requested the participants of the meeting to provide any feedbacks for improving quality of the final outputs of the Study by October 31, 2010.
2. The chair of the meeting wrapped up the meeting with the following comments.
 - (1) All of the four major components of the Study are important constituents of REDD (+) strategy in Vietnam and will continue as they have been implemented.
 - (2) Since the maps of 1995 and 2005 have not been validated, these maps should not be used for establishing an interim REL in the Study. However, these maps are important data sources to improve accuracy of the REL. Therefore, MARD requested the donor group for further cooperation to validate these maps.
 - (3) Method to be applied to validation of the map data should vary depending on characteristics of the satellite data; the Landsat data were used to develop the map data of 1990 and 2000, and the SPOT 5 images and field surveys data were used to develop the map of 2010.
 - (4) Outputs of the Study shall be incorporated into the Forestry Sector Ddatabase.
 - (5) The model land survey should take into account complex natures of driving forces of deforestation.
 - (6) Insight of model land survey should be taken into consideration in the process of developing national REDD strategy.
 - (7) In order to enhance dissemination of the outputs, the website of the JICA Study on provision of information to investors can be incorporated into the National REDD website.
3. Following points were discussed.

The Study Team will take into consideration the comment (1); on the contrary, the Study Team explained about difficulty to comply with the comments (2) and (3) within the given implementation period of the Study.

- (1) Some important species recommended under the decision of MARD are missing from the list of plantation species used for a trial calculation. RCFEE has yield tables of the important species and can provide them for the Study Team.



- (2) There was a question on whether the Study has an intention to develop a national level map to show the areas prone to deforestation in the future. Development of socio-economic models to project future deforestation or forest degradation in the national level is not covered in the Study.
- (3) There was a comment that socio-economic impact is not fully assessed in the model land survey: the impact of rubber plantation development on livelihood of the local people, for example. However, the model land survey concentrates on the analysis to identify the activities to produce carbon benefit with economic feasibility. It does not aim to analyze all the socio-economic impacts predicted in each locality.



1. Agenda of the meeting

Time	Contents	Responsible by
08:00 – 08:30	Registration	DoF
08:30 – 08:40	Introduction of the workshop	DoF
08:40 – 08:50	Opening remark 1	Leader of DoF
08:50 – 09:00	Opening remark 2	Representative of JICA Viet Nam
09:00 – 09:45	Presentation of the Interim Report - Intermediate achievement overall - Development of the forest distribution maps - Arrangement of the national forest inventory data and its application - Setting an interim REL	JICA Study Team
09:45 – 10:15	Discussion; Q/A	Plenary
10:15 – 10:30	Break	
10:30 – 11:15	Presentation of the Interim Report - Model land survey - Providing information to potential investors	JICA Study Team
11:15 – 11:45	Discussion; Q/A	Plenary
11:45 – 12:00	Conclusion and closing	Leader of DoF

2. List of the participants of the meeting

	Full name	Organization	Email
1	Hồ Mạnh Tường	FIPI	tuongfipi@gmail.com
2	Ngô Văn Tú □	FIPI	ngovantu@hn.vnn.vn
3	Nguyễn Cao Tùng	FIPI	Caotung_nc@hn.vnn.vn □
4	Lê Thị Tuyết Anh	FSIV	hoathuynam@gmail.com
5	Đỗ Thị Hà	FSIV	Giadinh105@yahoo.com
6	Trần Văn Hùng	GTZ	
7	Evelyn Ebert	GTZ	Everlyn.ebert@gtz.de
8	Rosmarie Metz	GTZ	Rosmarie.metz@gtz.de
9	Tim Holland	SNV	tholland@snvworld.org
10	Akira Shimizu	JICA	
11	Eiji Egashira	JICA	

12	Đỗ Thị Thu Thủy	JICA	
13	Trần Quang Bảo	VFU	baovfu@yahoo.com
14	Lê Xuân Trường	VFU	truongvf@yahoo.com
15	Patrich Van Laake	UN-REDD	Patric.van.laake@undp.org
16	Arthur Neher	UN-REDD	neher@aneher.com
17	Phạm Mạnh Cường	VGDF	
18	Nguyễn Văn Minh	KFW	Nguyen.van.minh@kfw.de
19	Phạm Thị Thúy Hạnh	GDLA	Phamthuyhanh30@gmail.com
20	Nguyễn Thị Thu Lan	World Bank	tnguyethi@worldbank.com
21	Marc Domas Johansen	ICRAF Vietnam	m.d-johansen@cgiar.org
22	Lê Thị Thu Hương	Embassy of Finland	Huong.lethithu@formin.fi
23	Tore Langhelle □	UNDP	Tore.langhelle@undp.org
24	Jehn Hufl	UNDP	Jehn.hufl@undp.org
25	Phạm Thanh Cường	CERDA	Ptcuong189@gmail.com
26	Nguyễn Văn Nhuận	SRD	nhuan@srd.org.vn
27	Nguyễn Xuân Giáp	Centre of research and development for upland area	giapfsiv@gmail.com
28	TapioLappanen	FORMIS	Tapio.lappanen1@gmail.com
29	Nguyễn Thị Bích Thủy	WINROCK International	Bichthuy99@gmail.com
30	Vũ Tấn Phương	RCFEE	Phuong.vt@rcfee.vn□
31	Akiko Inoguchi	FAO	Akiko.inoguchi@fao.org
32	Nobumitsu Miyazaki	JICA study team	
33	Kei Suzuki	JICA study team	
34	Wataru Yamamoto	JICA study team	
35	Tomokazu Hoshino	JICA study team	
36	Hiroyuki Chiba	JICA study team	
37	Trần Thị Thu Hương	JICA study team	

Phụ lục 5: Biên bản Hội nghị trình bày Báo cáo giữa kỳ lần 2 về Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và Lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE INTERIM REPORT 2 PRESENTATION
FOR
THE STUDY
ON**

**“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

Pursuant to the objectives of the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study"), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”), a study team of the Study (hereinafter referred to as "the Study Team") headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki commenced implementation of the Study in September 2009.

The Study Team presented the draft interim report 2 to Vietnam Administration of Forestry (hereinafter refer to as “VNFOREST”) under MARD and relevant organizations at the workshop on April 26, 2011. VNFOREST, the Study Team and the other participants exchanged ideas through a series of discussion on the implementation of the Study based on the draft interim report 2. The main issues discussed in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi
April 29, 2011



Mme. Pham Minh Thoa
Director of Science Technology and International
Cooperation Department, VNFOREST
Ministry of Agriculture and Rural Development



Mr. Nobumitsu MIYAZAKI
Leader of the Study Team
Study on Potential Forests and Land Related to
“Climate Change and Forests”

Attachment 1

The Study Team explained the progress achieved through the implementation of the Study since the presentation of the interim report 1 on September 21st 2010, and plan of the Study toward preparation of the final outputs by the end of the Study (March 2012). The following points were commented by the participants during the workshop. The Study Team and VNFOREST agreed the Study shall in principle continue according to proposals made in the workshop. The Study Team also recognizes the suggestions and recommendations on the methodologies, which were provided by the participants during the workshop as important matters to be examined in the remaining time of the Study.

1. The essence of the interim outputs described in the draft interim report 2 was presented by the Study Team, and was accepted by the Vietnamese side and the Japanese side. The future tasks of the study such as preparation of the forest maps and development of provincial REDD+ strategy were explained to the participants and accepted in principle by VNFOREST. The Study Team will continue the implementation of the Study to develop the final outputs.
2. VNFOREST agreed that Mr. Kazuhisa Kato would assume the leader position of the Study Team from May 1, 2011, replacing Mr. Nobumitsu Miyazaki who will retire in the end of April 2011.
3. Following points were discussed and agreed on.
 - (1) In the activities related to the provincial REDD+, close collaboration with the local stakeholders and the forestry sector partners are crucial to share information, benefits, and other feedbacks in the future.
 - (2) The forest distribution maps of 1990, 2000 and 2010 need to be modified by FIPI with support by the Study for improvement of their accuracy and consistency. VNFOREST is willing to instruct FIPI for their prompt action.
 - (3) Technical challenges on the use of satellite imagery, such as misinterpretations, use of different interpretation standards, were found to be downgrading the accuracy of the forest distribution maps. Skill level of the individual interpreters also needs to be improved. VNFOREST requested JICA and the Study to consider the support on capacity building of interpretation techniques of the satellite imagery.
 - (4) The REDD+ strategy for Dien Bien province needs to be developed considering BDS and MRV. BDS should be designed taking into account the forest resources conditions and the local circumstance.
 - (5) It is recognized that more intensive dialogues among the relevant stakeholders on REDD+ pilot activities in Vietnam are necessary to address issues such as nested approach, private investment, and so on. Developing “roadmaps” for these issues is the key to move forward. Outputs of the JICA Study can be integrated into the “Policies and Measures” of the National REDD+ Program.
 - (6) Some of the data to be stored in the FORMIS database can be opened to the public, while access to the other data should be restricted within the relevant stakeholders depending on the level of importance of the data

- (7) An interim REL/RL will be estimated for Dien Bien province whereas interim RELs will be estimated for the national level.
- (8) Although it is ideal to extrapolate RELs/RLs taking into account the socio-economic factors, it is difficult to find correlation between the socio-economic factors and the future deforestation/forest degradation, and may increase the uncertainty of RELs/RLs. The Study will produce interim RELs/RLs only from the analysis of the historical carbon stock change.
- (9) The MODIS satellite is high in its frequency of providing data, therefore, can be used to analyze the dynamics of forests. The Study will continue to test whether MODIS is applicable to support the adjustment of RELs from such characteristics.
- (10) The information to be provided in the website set by the Study Team should be consistent with the information provided in the other REDD-related websites which are already established in Vietnam; therefore, the Study Team should confirm the consistency of the information with the organizations running these websites before opening it.
- (11) Verification of the data carried out by the Study is essential process for the international negotiation. VNFOREST has recognized the importance of the verification to provide the data that can withstand the international negotiation.
- (12) The methodology of REDD + does not have to be unified among the pilot projects. Purpose of the pilot projects is to test the assumption and provide feedbacks for the improvement of REDD+ in Vietnam, therefore, various approaches can be applied.
- (13) The Study should respect traditional customs of the local communities in the process of developing the REDD+ strategy.
- (14) The Study needs to involve more local experts from FIPI, FSIV, VFU, etc. and have adequate consultation with VNFOREST and other relevant partners during the planning and implementation process of next activities to ensure the quality of the study results that can bring benefits to relevant stakeholders.

Attachment 2

**Study on Potential Forests and land Related to “Climate Change and Forests”
Workshop on the Interim Report 2**

Agenda

Date: April 26, 2010

Venue: Function Room, 3F, Flower Garden Hotel, 46 Nguyen Truong To, Hanoi

Time	Contents	Responsible by
08:00 – 08:30	Registration	JICA Study Team
08:30 – 08:40	Introduction of the workshop	VN-FOREST
08:40 – 08:50	Opening remark 1	VN-FOREST
08:50 – 09:00	Opening remark 2	JICA Viet Nam
09:00 – 09:40	Presentation on the Interim Report 2 1. Overall interim achievement (10) 2. Development of the forest distribution maps/ arrangement of the national forest inventory data and its application (30)	JICA Study Team - Nobumitsu Miyazaki - Kei Suzuki
09:40 – 10:10	Discussion; Q/A	Plenary
10:10 – 10:25	Break	
10:25 – 11:20	Presentation on the Interim Report 2 3. Methodology and progress of setting interim reference emission levels (40) 4. Result of cost/benefit analysis for A/R CDM (15)	JICA Study Team - Kei Suzuki - Nobumitsu Miyazaki - Hiroyuki Chiba
11:20 – 11:50	Discussion; Q/A	Plenary
11:50 – 12:00	Closing of the morning session	VN-FOREST
12:00 – 13:30	Lunch Break	
13:30 – 14:25	Presentation on the Interim Report 2 5. Model Land Survey (40) 6. Provision of information to potential investors (15)	JICA Study Team - Wataru Yamamoto - Kazuhisa Kato
14:25 – 14:50	Discussion; Q/A	Plenary
14:50 – 15:05	Break	
15:05 – 15:35	JICA's cooperation on REDD+ in coming years 7. Outlines of the activities to be implemented in the JICA Study for 2011 (10) 8. Overview of the “REDD+ Pilot” project in Dien Bien Province (20)	JICA Study Team/JICA Viet Nam - Kazuhisa Kato - Egashira (JICA Viet Nam)
15:35 – 16:00	Discussion; Q/A	Plenary
16:00 – 16:15	Conclusion and closing	VN-Forest

Attachment 3

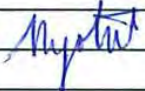

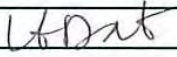
The participant list of the Workshop on the Interim Report 2

	Organization	Name
1	VNFOREST	Pham Minh Thoa
2	"	Pham Quoc Hung
3	"	Luu Tien Dat
4	GDLA	Bach Song Lan
5	"	Pham Thi Thuy Hanh
6	FIPI	Ngo Van Tu
7	"	Nguyen Dinh Hung
8	CIFIC	Cao Tung
9	"	Hoang Lien Son
10	RCFEE	Hoang Duc Viet
11	"	Vu Tan Phuong
12	"	Hoang Viet Anh
13	VFU	Tran Quang Bao
14	"	Nguyen Van Thi
15	"	Phung Van Khoa
16	SNV	Steve Swan
17	FFI	Josh Kempinski
18	FAO	Akiko Inoguchi
19	FSSP	Vu Huu Than
20	"	Nguyen Thanh Tung
21	UN-REDD	Nguyen Thi Thu Huyen
22	"	Hoang Vu Lan Phuong
23	WWF Vietnam	Le Thuy Anh
24	FORMIS	Tapio Leppänen
25	RECOFTC	Nguyen Duc Tam
26	JICA	Akira Shimizu
27	"	Eiji Egashira
28	"	Noriyoshi Kitamura
29	"	Do Thi Thu Thuy
30	TBI-VN	Tran Huu Nghi
31	UNDP	Tore Langhelle
32	Study Team	Nobumitsu Miyazaki
33	"	Kazuhisa Kato
34	"	Hiroyuki Chiba
35	"	Kei Suzuki
36	"	Wataru Yamamoto
37	"	Akinobu Sato
38	"	Naoki Mitsuzuka
39	"	Yoji Ishii
40	"	Nguyen Van Thanh
41	"	Pham Quang Vinh

Prospective participants of the Interim 2 Workshop:

	Organization	Name	Signature
1	VNFOREST	Pham Minh Thoa	
2	GDLA	Bach Song Lan	
3		Pham Thi Thuy Hanh	
4	FIPI present	Ngo Van Tu	
5	present	Nguyen Dinh Hung	
6	CIFIC	Cao Tung	
7	FREC	Vu Tien Dien	
8	FSIV	Vo Dai Hai	
9	P	Hoang Lien Son	
10		Le Thi Tuyet Anh	
11	RCFEE	Hoang Duc Viet	
12	RCFEE	Vu Tan Phuong	
13	present	Hoang Viet Anh	
14		Les Bigot	
15	VFU	Tran Quang Bao	
16		Nguyen Van Thi	
17	SNV	Steve Swan	
18	FFI	Josh Kempinski	
19	ICRAF	Do Trong Hoan	
20	FAO	Akiko Inoguchi	
21	FSSP	Vu Huu Than	
22	UN-REDD	Nguyen Thi Thu Huyen	
23		Hoang Vu Lan Phuong	
24	WWF Vietnam	Le Thuy Anh	
25	FORMIS	Tapio Leppänen	
26	RECOFTC	Nguyen Duc Tam	
27	JICA	Akira Shimizu	
28	present	Eiji Egashira	
29		Noriyoshi Kitamura	
30		Do Thi Thu Thuy	
31	VN FOREST	Pham Quoc Hung	
32	TBI-VN	Tran Hien Nghi	
33	VFU	Phung Van Khia	
34	FSSP	Nguyen Thanh Tung	
35	VN FOREST	Huu Tien Dat	
36	FIPI	Nguyen Dinh Hung	
37	WWF	Le Thuy	
38	UNDP	Tore Langhelle	
39			
40			

Prospective participants of the Interim 2 Workshop:

	Organization	Name	Signature
1	VNFOREST	Pham Minh Thoa	
2	GDLA	Bach Song Lan	
3		Pham Thi Thuy Hanh	
4	FIPI	Ngo Van Tu	
5		Nguyen Dinh Hung	
6	CIFIC	Cao Tung	
7	FREC	Vu Tien Dien	
8	FSIV	Vo Dai Hai	
9		Hoang Lien Son	
10		Le Thi Tuyet Anh	
11		Hoang Duc Viet	
12	RCFEE	Vu Tan Phuong	
13		Hoang Viet Anh	
14		Les Bigot	
15	VFU	Tran Quang Bao	
16		Nguyen Van Thi	
17	SNV	Steve Swan	
18	FFI	Josh Kempinski	
19	ICRAF	Do Trong Hoan	
20	FAO	Akiko Inoguchi	
21	FSSP	Vu Huu Than	
22	UN-REDD	Nguyen Thi Thu Huyen	
23		Hoang Vu Lan Phuong	
24	WWF Vietnam	Le Thuy Anh	
25	FORMIS	Tapio Leppänen	
26	RECOFTC	Nguyen Duc Tam	
27	JICA	Akira Shimizu	
28		Eiji Egashira	
29		Noriyoshi Kitamura	
30		Do Thi Thu Thuy	
31	VNFOREST	Luu Tien Dat	
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Phụ lục 6: Biên bản Hội nghị trình bày Dự thảo Báo cáo tổng kết và thủ tục kết thúc dự án Nghiên cứu về “Rừng và đất tiềm năng liên quan đến ‘Biến đổi khí hậu và lâm nghiệp’” ở Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

**MINUTES OF MEETING
ON
THE PRESENTATION OF DRAFT FINAL REPORT AND PROCEDURE OF TERMINATION
OF
THE STUDY
ON
“POTENTIAL FORESTS AND LAND RELATED TO ‘CLIMATE CHANGE AND FORESTS’”
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM**

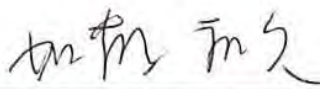
Pursuant to the Scope of Work (S/W) for the Study on “Potential Forests and Land Related to ‘Climate Change and Forests’” in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study"), agreed on June 11, 2009 between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”) and Memorandum of Understanding (MoU) for the Extension of the Study agreed on July 27, 2011 between JICA and MARD, a study team (hereinafter referred to as "the Study Team") headed by Kazuhisa Kato (initially started by a team headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki) has implemented the work of the Study since September 2009.

The Study Team presented the draft final report to Vietnam Administration of Forestry (hereinafter refer to as “VNFOREST”) under MARD and relevant organizations at the workshop on February 3, 2012. VNFOREST and the Study Team exchanged ideas through a series of discussion for the finalization of the Study based on the draft final report. The main issues discussed in relation to the Study are shown in the document attached hereto.

Hanoi
February 13, 2012



Dr. Nguyen Ba Ngai
Deputy Director General
Vietnam Administration of Forestry
Ministry of Agriculture and Rural Development



Mr. Kazuhisa KATO
Leader of the Study Team
Study on Potential Forests and Land Related to
“Climate Change and Forests”

Attached Document -1

As a result of the discussion on the draft final report and a procedure to terminate the Study, the Study Team and VNFOREST agreed the following points which should be taken into consideration to finalize the Study.

1. Points to be taken into account for the Final Report expressed at the workshop on 3rd February.
 - (1) Recently issued legal documents shall be updated and taken into account for development of the “Basic Plan for REDD+ Development in Dien Bien Province”.
 - (2) The potential REDD+ activities in Dien Bien province shall be identified on the basis of international negotiation processes, national and provincial circumstances with the wide and effective participation of relevant agencies and key stakeholders; they should not be limited to those proposed in the “Basic Plan for REDD+ Development in Dien Bien Province”; other activities should also be considered as options and this issue should be incorporated into the Final Report.
 - (3) Monitoring options for BDS need further consideration, clarifying the indicators as pre-condition (such as carbon-base) to apply them.
2. VNFOREST shall compile the comments on the draft final report solicited by the Vietnamese side and send them in writing to the Study Team by March 3, 2012.
3. The Study Team shall prepare the final report taking into account the comments provided by VNFOREST and submit the final report to VNFOREST within one month after receiving the comments.
4. The Study Team will provide the following outputs listed below of 6 provinces (Lao Cai, Bac Kan, Ha Tinh, Lam Dong, Binh Thuan and Ca Mau) to VNFOREST in one week:
 - Maps of forest cover in 6 provinces by shape files and JPEG formats, and data of forest cover and carbon stock of 6 provinces
 - Forest Changes maps and matrices of 6 provinces
5. The Study Team will submit the final outputs listed below to VNFOREST.
 - (1) Final Report (including the basic data and information)

English	10 copies
Vietnamese	13 copies
Electric File	2 copies



(2) Map

Type of map	Scale	size	Hardcopy	JPEG format
Forest distribution map	National	A0	1 set	3 set
	Agro-region	A0	1 set	3 set
	Province	A4	1 set	3 set
Forest change map	National	A0	1 set	3 set
	Agro-region	A0	1 set	3 set
	Province	A4	1 set	3 set
Map of the potential areas for A/R CDM	National	A0	1 set	3 set
	Agro-region	A0	1 set	3 set
	Province	A4	1 set	3 set

(3) Map (shape file) 3 set

The same outputs listed in above (1) – (3) will be also submitted to JICA.

6. VNFOREST shall make the final report accessible by the public through the Vietnam REDD+ website.

7. Hand-over of the equipment:

(1) Equipment to be handed-over to VNFOREST

Equipment items	Amount
Personal Computer	1
Printer	2
Satellite image data (SPOT 5)	1 set
Satellite image data (Landsat TM)	1 set
Satellite image data (ALOS)	1 set
Copy machine	1
Scanner	1
telephone/facsimile	1
Electric stabilizer	2

(2) Equipment to be handed-over to JICA Vietnam

Equipment items	Amount
GIS software (Arc GIS ver9.3)	1
GPS set	3
Mobile Phone	3
LMF processing software	1
Personal Computer	1
Tree measurement tool (VERTEX)	4
Copy machine	1

8. The Study Team shall provide VNFOREST the all contents uploaded in the JICA Study website. VNFOREST shall select the contents to be uploaded in the VN-REDD website.