SPATIAL ANALYSES AS A TOOL FOR DEVELOPING PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

Assoc. Prof. PhD. TRAN QUANG BAO (Chief Author)
PhD. LA NGUYEN KHANG (Co-Chief Author)
Assoc. Prof. PhD. BUI THE DOI
PhD. LE SY DOANH
MSc. NGUYEN VAN THI
MSc. NGUYEN QUANG HUY
MSc. VU THI KIM OANH
MSc. NGUYEN THANH PHUONG
BSc. LE SY HOA
MSc. NGUYEN QUOC HIEU

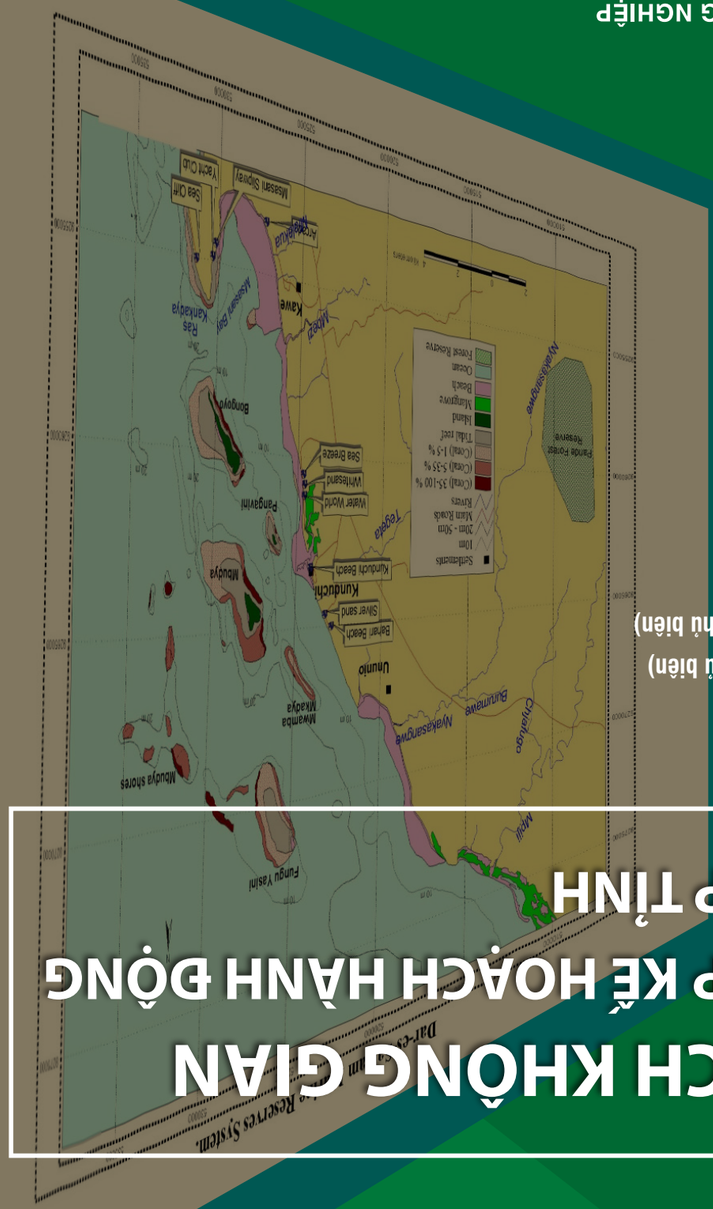


AGRICULTURAL PUBLISHING HOUSE

PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG LẬP KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

SPATIAL ANALYSES AS A TOOL FOR DEVELOPING PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

PGS. TS. TRẦN QUANG BẢO (Chủ biên)
TS. LÃ NGUYỄN KHANG (Đồng chủ biên)
PGS. TS. BÙI THẾ ĐỒI
TS. LÊ SỸ DOANH
ThS. NGUYỄN VĂN THỊ
ThS. NGUYỄN QUANG HUY
ThS. VŨ THỊ KIM OANH
ThS. NGUYỄN THANH PHƯƠNG
KS. LÊ SỸ HOÀ
ThS. NGUYỄN QUỐC HIẾU



PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG LẬP KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN
TRONG LẬP KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

PGS.TS. TRẦN QUANG BẢO - TS. LÃ NGUYÊN KHANG (Đồng chủ biên)
PGS. TS. BÙI THẾ ĐỒI
TS. LÊ SỸ DOANH
ThS. NGUYỄN VĂN THỊ
CN. NGUYỄN QUANG HUY
ThS. VŨ THỊ KIM OANH
ThS. NGUYỄN THANH PHƯƠNG
KS. LÊ SỸ HÒA
ThS. NGUYỄN QUỐC HIỆU

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội - 2017

Cuốn Sổ tay này là sản phẩm của sự hợp tác giữa Chương trình UN-REDD Việt Nam Giai đoạn II và Viện Sinh thái rừng và Môi trường (IFEE) - Trường Đại học Lâm nghiệp (VNUF). Giai đoạn II của Chương trình UN-REDD Việt Nam được khởi động từ năm 2013 và được xây dựng trên những thành tựu chính của Chương trình Giai đoạn I (2009 – 2012). Chương trình được thiết kế nhằm giảm phát thải cho 6 tỉnh, làm việc với chính quyền cấp tỉnh, huyện, xã, cộng đồng địa phương và khu vực tư nhân với mục tiêu "tăng cường khả năng của Việt Nam hưởng lợi từ các khoản thanh toán dựa trên kết quả trong tương lai của REDD+ và thực hiện những thay đổi căn bản trong lĩnh vực lâm nghiệp".

Phần lớn các ý tưởng được chia sẻ trong Sổ tay này là kết quả của sự hợp tác giữa Chương trình UN-REDD Việt Nam Giai đoạn II, với sự hỗ trợ kỹ thuật từ Chương trình liên hợp quốc - Trung tâm Giám sát bảo tồn Thế giới và các bên đồng thực hiện chương trình xây dựng kế hoạch hành động REDD+ tại các tỉnh, gồm: Viện Sinh thái rừng và Môi trường; Trung tâm Tài nguyên rừng và môi trường; Phân Viện Điều tra và Quy hoạch rừng Nam Bộ; và Phân Viện Điều tra và Quy hoạch Rừng Tây Bắc Bộ.

Chương trình UN-REDD là "Chương trình hợp tác của Liên hợp quốc về giảm phát thải do mất rừng và suy thoái rừng (REDD+) ở các nước đang phát triển". Chương trình đã được đưa ra năm 2008 và dựa trên vai trò triệu tập và chuyên môn kỹ thuật của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO), Chương trình Phát triển Liên hợp quốc (UNDP) và Môi trường Liên hợp quốc. Chương trình UN-REDD hỗ trợ quá trình REDD+ trên toàn quốc và thúc đẩy sự tham gia có ý thức và có ý nghĩa của tất cả các bên liên quan, bao gồm người dân bản địa và các cộng đồng phụ thuộc vào rừng, trong việc thực hiện REDD+ cấp quốc gia và quốc tế.

Miễn trừ trách nhiệm

Các nội dung của Sổ tay này không nhất thiết phản ánh quan điểm hay chính sách của Tổ chức Môi trường Liên hợp quốc, các tổ chức và biên tập viên tham gia đóng góp. Việc thiết kế và trình bày các tài liệu trong sổ tay này không ám chỉ sự biểu hiện của bất kỳ quan điểm nào từ phía Tổ chức Môi trường Liên hợp quốc hoặc các tổ chức, biên tập viên hoặc nhà xuất bản liên quan đến tình trạng pháp lý của bất kỳ quốc gia, lãnh thổ, khu vực thành phố hoặc các cơ quan có thẩm quyền, liên quan đến việc phân định ranh giới hoặc địa danh, biên giới hoặc ranh giới. Việc đề cập đến bất kỳ thực thể thương mại hoặc sản phẩm trong ấn phẩm này không mang ý nghĩa được thông qua bởi Tổ chức Môi trường Liên hợp quốc.

Bản quyền năm 2017, Chương trình UN-REDD Việt Nam Giai đoạn II

Các ý kiến đóng góp hay bình luận về tài liệu này, xin mời liên lạc qua ông Nguyễn Thanh Phương, theo địa chỉ email Phuong.Nguyen@unep.org hoặc ông Lã Nguyên Khang, theo địa chỉ email: languyenkhang@ifee.edu.vn

Trích dẫn đề xuất:

Bao, T.Q., Khang, L.N, Doi B.T., Doanh, L.S., Thi, N.V., Huy, N.Q., Kim Oanh, V.T., Hoa, L.S., Phuong, N.T., Hieu, N.Q. (2017) Phân tích không gian trong lập kế hoạch hành động redd+ cấp tỉnh. Chương trình UN-REDD Việt Nam Giai đoạn II, Hà Nội.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin gửi những lời cảm ơn đặc biệt tới Ban Quản lý Chương trình UN-REDD Việt Nam giai đoạn II, các cơ quan đồng thực hiện trong quá trình lập kế hoạch REDD+ cấp tỉnh (Phân Viện Điều tra và Quy hoạch Rừng Tây Bắc Bộ, Phân Viện Điều tra và Quy hoạch rừng Nam Bộ, Trung tâm Tài nguyên rừng và môi trường (FREC), vì những đóng góp ý kiến và dữ liệu của họ. Chúng tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến các chuyên gia: Lera Miles, Corinna Ravilious, Charlotte Hicks, Miriam Guth và Shena García-Rangel (UNEP-WCMC).

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG 1

1.1. VAI TRÒ CỦA PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH 2

1.1.1. Giới thiệu về Phân tích không gian 2

1.1.2. Ứng dụng phân tích không gian 3

1.1.3. Vai trò của phân tích không gian trong xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh 5

1.2. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH Ở VIỆT NAM 5

1.2.1. Lý do xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh 5

1.2.2. Sự phát triển của kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh tại Việt Nam 6

1.3. CÁC GIAI ĐOẠN TRONG XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH 8

1.3.1. Giai đoạn chuẩn bị 9

1.3.2. Giai đoạn Phân tích 9

1.3.3. Giai đoạn Lập kế hoạch 10

1.3.4. Giai đoạn Giám sát 14

1.3.5. Giai đoạn Lập ngân sách 15

1.4. MỤC TIÊU VÀ ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG SỔ TAY 16

1.4.1. Mục tiêu 16

1.4.2. Đối tượng sử dụng 16

TỔNG KẾT CHƯƠNG I 16

CHƯƠNG II. THIẾT KẾ QUY TRÌNH PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN 17

2.1. XÁC ĐỊNH CÁC YẾU TỐ ĐẦU VÀO 18

2.2. LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH 18

2.3. XÂY DỰNG QUY TRÌNH (WORKFLOW) 19

TỔNG KẾT CHƯƠNG II 21

CHƯƠNG III. CHUẨN BỊ VÀ THU THẬP DỮ LIỆU 23

3.1. PHẦN MỀM PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN ỨNG DỤNG TRONG XÂY DỰNG PRAP 24

3.2. CÁC YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU 24

3.3. CÁC NGUỒN DỮ LIỆU 25

3.4. KHÓ KHĂN CHÍNH TRONG VIỆC THU THẬP DỮ LIỆU 26

3.4.1. Những khó khăn về chất lượng dữ liệu 26

3.4.2. Những khó khăn trong quá trình thu thập dữ liệu 27

3.4.3. Giải pháp khắc phục 28

3.5. TIỀN XỬ LÝ DỮ LIỆU 29

TỔNG KẾT CHƯƠNG III 30

CHƯƠNG IV. THÀNH LẬP CÁC BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ ĐƠN GIẢN 31

4.1. TỔNG QUAN VỀ BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ 32

4.1.1. Khái niệm về bản đồ chuyên đề 32

4.1.2. Nguyên tắc thiết kế bản đồ chuyên đề 33

4.1.3. Cấu trúc của bản đồ chuyên đề 34

4.2. LẬP BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN RỪNG VÀ CÁC LỚP THÔNG TIN QUY HOẠCH ĐƠN GIẢN KHÁC 37

4.2.1. Chuẩn bị 38

4.2.2. Xây dựng lớp bản đồ chuyên đề 40

4.2.3. Biên tập trang in 42

TỔNG KẾT CHƯƠNG IV 45

CHƯƠNG V. PHÂN TÍCH THAY ĐỔI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG, NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN 47

5.1. TỔNG QUAN VỀ THAY ĐỔI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG, NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN 48

5.1.1. Thay đổi độ che phủ rừng ở Việt Nam 48

5.1.2. Tầm quan trọng của việc phân tích các nguyên nhân 49

5.1.3. Phân tích nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng 50

5.1.4. Rào cản trong thực thi các hoạt động "+" 53

5.2. LẬP BẢN ĐỒ NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN 55

5.3. LẬP BẢN ĐỒ CÓ SỰ THAM GIA CHO CÁC KHU VỰC BỊ ẢNH HƯỞNG BỞI CÁC NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN 57

5.3.1. Chuẩn bị các lớp bản đồ trước khi diễn ra hội thảo 58

5.3.2. Sử dụng bản đồ trong hội thảo....58
5.3.3. Kết hợp các thông tin phản hồi của các bên....59
5.4. KỸ THUẬT PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG TÀI NGUYÊN RỪNG....60
5.4.1. Hiểu biết chung về xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng....60
5.4.2. Kỹ thuật xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng....63
TỔNG KẾT CHƯƠNG V....73

CHƯƠNG VI. LẬP BẢN ĐỒ KHU VỰC ƯU TIÊN THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP REDD+ 75

6.1. PHÂN TÍCH ĐA TIÊU CHÍ....76
6.1.1. Khái niệm phân tích đa tiêu chí....76
6.1.2. Xác định chỉ tiêu....76
6.1.3. Làm cho các tiêu chí khác nhau có thể so sánh....77
6.1.4. Phép chồng lớp....79
6.1.5. Xác định trọng số....80
6.2. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ KHU VỰC ƯU TIÊN THỰC HIỆN CÁC HOẠT ĐỘNG REDD+....83
6.3. XÂY DỰNG QUY TRÌNH LÀM VIỆC....85
6.4. XÁC ĐỊNH KHU VỰC ƯU TIÊN....86
TỔNG KẾT CHƯƠNG VI....88

CHƯƠNG VII. XÁC ĐỊNH VÀ THIẾT KẾ CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP 89

7.1. TỔNG QUAN VỀ CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP....90
7.1.1. Phương pháp tiếp cận tổng thể....90
7.1.2. Giải pháp giải quyết các nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng và các rào cản trong các hoạt động "+"....91
7.1.3. Xác định các biện pháp can thiệp tiềm năng cho địa phương....91
7.1.4. Xem xét phạm vi và quy mô của REDD+ và quá trình thực thi các biện pháp can thiệp trong kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh....93
7.2. KẾT NỐI NGUYÊN NHÂN, RÀO CẢN ĐỂ LỰA CHỌN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP....93
7.2.1. Phương pháp tiếp cận trong lập kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh....93
7.2.2. Lựa chọn các biện pháp can thiệp cho REDD+....94
7.2.3. Lựa chọn các biện pháp can thiệp cho REDD+ có sự tham gia....96
7.3. LẬP BẢN ĐỒ CÓ SỰ THAM GIA CHO CÁC KHU VỰC THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP....97
TỔNG KẾT CHƯƠNG VII....100

CHƯƠNG VIII. XÁC MINH THỰC ĐỊA VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ 101

8.1. KỸ THUẬT THẨM ĐỊNH VÀ XÁC MINH KẾT QUẢ 102

8.2. KỸ THUẬT XÁC MINH THỰC ĐỊA 102

8.2.1. Kỹ thuật lập bản đồ xác minh thực địa 102

8.2.2. Kỹ thuật xác minh thực địa 103

8.2.3. Kỹ thuật phỏng vấn 105

8.3. KỸ THUẬT THAM VẤN CÁC BÊN LIÊN QUAN 106

TỔNG KẾT CHƯƠNG VIII 110

TÀI LIỆU THAM KHẢO 111

Tiếng Việt 111

Tiếng Anh 114

PHẦN PHỤ LỤC 116

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1-1: Ví dụ về các rủi ro và lợi ích môi trường liên quan đến các can thiệp REDD+ (dựa trên các ví dụ từ các tỉnh thí điểm PRAP ở Việt Nam) 13

Bảng 1- 2: Ví dụ về các rủi ro và lợi ích xã hội liên quan đến các can thiệp REDD+ (dựa trên các ví dụ từ các tỉnh thí điểm PRAP ở Việt Nam) 14

Bảng 1- 3: Ví dụ về chỉ số đầu ra, chỉ số kết quả và chỉ số tác động 15

Bảng 1- 4: Ví dụ về xác định Chỉ số giám sát cho Kết quả chính là Phụ nữ tham gia đáng kể trong công tác quản lý rừng 15

Bảng 3-1: Các nguồn dữ liệu phân tích không gian trong PRAP 25

Bảng 5- 1: Ví dụ về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng ở Bình Thuận 50

Bảng 5- 2: Ví dụ về nguyên nhân trực tiếp và nguyên gián tiếp hoặc các nguyên nhân không đầy đủ 56

Bảng 5- 3: Danh mục các lớp bản đồ được đề xuất sử dụng cho lập bản đồ nguyên nhân và rào cản 57

Bảng 5- 4: Bảng phân loại trạng thái theo 17 mã 60

Bảng 5- 5: Bảng mô tả mã biến động các trạng thái rừng 62

Bảng 6- 1: Thang đo tầm quan trọng tương đối 81

Bảng 6- 2: Các giá trị RCI 81

Bảng 6- 3: Bảng so sánh chỉ số của mức độ quan trọng 82

Bảng 6- 4: Bảng ma trận tính trọng số cho các chỉ tiêu 82

Bảng 6- 5: Kết quả xác định trọng số cho các chỉ tiêu 82

Bảng 6- 6: Các lớp bản đồ đầu vào và yêu cầu 84

Bảng 6- 7: Bảng cho điểm chỉ tiêu diện tích đất trống (có thể trồng rừng) 87

Bảng 7- 1: Các biện pháp tiềm năng đối với thực thi REDD+ 92

Bảng 7- 2: Ví dụ về các gói giải pháp trong PRAP tỉnh Hà Tĩnh 97

Bảng 8- 1: Mẫu phiếu tham vấn về các nguyên nhân mất rừng 107

Bảng 8- 2: Mẫu phiếu tham vấn về các nguyên nhân suy thoái rừng 107

Bảng 8- 3: Mẫu phiếu tham vấn về các rào cản trong nâng cao diện tích, chất lượng rừng tự nhiên 108

Bảng 8- 4: Mẫu phiếu tham vấn về các rào cản trong phát triển rừng trồng 108

Bảng 8- 5: Mẫu danh sách các xã và chủ rừng ưu tiên thực hiện REDD+ 109

Bảng 8- 6: Mẫu tham vấn gói giải pháp 110

DANH MỤC HÌNH

Hình 1- 1: Bản đồ các tỉnh triển khai PRAP ở Việt Nam 7

Hình 1-2: Các giai đoạn chính của quá trình PRAP 8

Hình 1-3: Ví dụ Cây vấn đề: Xâm lấn rừng bởi các nông dân nhỏ lẻ tại tỉnh Bình Thuận, Việt Nam 9

Hình 1- 4: Ví dụ Cây giải pháp: Làm giảm các biện pháp xâm lấn rừng bởi các nông nhân nhỏ, lẻ tại tỉnh Bình Thuận, Việt Nam 10

Hình 2- 1: Mô hình xây dựng quy trình làm việc 19

Hình 2- 2: Công cụ mô hình làm việc thiết kế trên MS PowerPoint 20

Hình 2- 3: Quy trình làm việc vẽ trên giấy 20

Hình 4-1: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2014 tỉnh Hà Tĩnh 32

Hình 4- 2: Ví dụ về bản đồ chuyên đề được trình bày tốt 35

Hình 4- 3: Ví dụ 1 về bản đồ chuyên đề được trình bày chưa tốt 36

Hình 4- 4: Ví dụ 2 về bản đồ chuyên đề được trình bày chưa tốt 36

Hình 4- 5: Sơ đồ quy trình thành lập bản đồ tài nguyên rừng 38

Hình 5- 1: Lớp bản đồ giao thông được chồng xếp lên bản đồ hiện trạng rừng trong phân tích nguyên nhân và rào cản 58

Hình 5- 2: Đánh dấu trên bản đồ bằng giấy màu 59

Hình 5- 3: Ma trận thay đổi hiện trạng rừng giữa 2 thời kỳ 61

Hình 5- 4: Ma trận xác định 7 loại biến động 62

Hình 5- 5: Mô hình xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng 63

Hình 5- 6: Các bước xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng với Mapinfo 63

Hình 6- 1: Sơ đồ các mô hình vùng phát triển 77

Hình 6- 2: Mô hình quá trình phân vùng ưu tiên 85

Hình 6- 3: Bản đồ phân vùng ưu tiên thực hiện REDD+ tỉnh Hà Tĩnh 88

Hình 7- 1: Mức độ thực thi REDD+ 90

Hình 7- 2: Các khía cạnh xem xét trong quá trình lựa chọn các biện pháp can thiệp 94

Hình 7- 3: Bản đồ vị trí thực hiện gói giải pháp giao đất, giao rừng tỉnh Hà Tĩnh 99

Hình 8- 1: Bản đồ xác minh thực địa nội dung tăng rừng tự nhiên và rừng trồng 103

Hình 8- 2: Xác minh vị trí mất rừng do chuyển sang rừng trồng kinh tế tại khoảnh 4, tiểu khu 245 xã Hương Trạch, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh 104

Hình 8- 3: Họp tham vấn tại Công ty TNHH MTV DV Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh 108

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ADB	Ngân hàng Phát triển Châu Á
AFOLU	Nông nghiệp, lâm nghiệp và các ngành khác có sử dụng đất
AHP	Quá trình phân tích hiện tượng
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BeRT	Các công cụ lợi ích và rủi ro
BV&PTR	Bảo vệ và Phát triển rừng
BVR	Bảo vệ rừng
CDM	Cơ chế phát triển sạch
CFM	Quản lý rừng cộng đồng
CIFOR	Trung tâm Nghiên cứu Lâm nghiệp quốc tế
COP	Hội nghị các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu
CR	Tỷ lệ phù hợp tương ứng
CSHT	Cơ sở hạ tầng
DEM	Mô hình số hoá độ cao
DLST	Du lịch sinh thái
DVMTR	Dịch vụ môi trường rừng
FAO	Tổ chức lương thực và nông nghiệp của Liên hợp quốc
FIPI	Viện Điều tra Quy hoạch rừng
FSIV	Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GHG	Khí gây hiệu ứng nhà kính
ICRAF	Trung tâm quốc tế Nghiên cứu Nông Lâm kết hợp
IPCC	Uỷ ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu
IUCN	Tổ chức bảo tồn thiên nhiên quốc tế
JI	Cơ chế đồng thực hiện
JICA	Văn phòng hợp tác quốc tế Nhật Bản
NDT	Nhân dân tệ
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
NRAP	Chương trình REDD+ quốc gia
NTP-RCC	Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu
PES	Chi trả dịch vụ môi trường rừng
PRAP	Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh
REDD	Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái
REDD+	Giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng; bảo tồn, nâng cao trữ lượng carbon rừng và quản lý rừng bền vững
SFM	Quản lý rừng bền vững
SNV	Tổ chức phát triển Hà Lan
TNU	Trường Đại học Tây Nguyên
UBND	Ủy ban nhân dân
UN	Liên hợp quốc
UNFCCC	Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu
USD	Đô la Mỹ
VNFOREST	Tổng cục Lâm nghiệp
VNUF	Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam
VRO	Văn phòng REDD+ Việt Nam
WWF	Quỹ Bảo tồn động vật hoang dã thế giới



CHƯƠNG I
GIỚI THIỆU CHUNG

Sổ tay hướng dẫn sử dụng phân tích không gian để hỗ trợ việc xây dựng Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP)[1]. Dựa trên phương pháp tiếp cận, kiến thức và bài học kinh nghiệm của các đối tác trong việc tạo điều kiện cho PRAP của Chương trình UN-REDD của Việt Nam với sự hỗ trợ của Chương trình UN-REDD toàn cầu.

Phần này cung cấp thông tin tổng quan về phân tích không gian, phương pháp tiếp cận và các giai đoạn chính của quá trình xây dựng Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAPs)

[1] Các kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAPs) nhằm tổ chức các hoạt động REDD+ cấp quốc gia của Việt Nam thông qua việc điều chỉnh các giải pháp REDD+ nhằm giải quyết các nguyên nhân và rào cản cụ thể thông qua các quá trình có sự tham gia.

1.1. VAI TRÒ CỦA PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

1.1.1. GIỚI THIỆU VỀ PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN

Sự phát triển của hệ thống thông tin địa lý (GIS) đã mở ra nhiều hướng ứng dụng trong công tác nghiên cứu khoa học và quản lý của nhiều lĩnh vực khác nhau. Đặc biệt đối với lĩnh vực quản lý tài nguyên rừng và môi trường, công nghệ GIS hỗ trợ đắc lực cho công tác quản trị cơ sở dữ liệu, phân tích dữ liệu và lựa chọn các giải pháp trong quản lý, sử dụng bền vững nguồn tài nguyên. Chức năng quan trọng của GIS là cho phép thực hiện các phép phân tích dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính để trợ giúp cho quá trình lập kế hoạch và ra quyết định.

Phân tích dữ liệu được thực hiện để giúp trả lời các câu hỏi về thế giới thực bao gồm hiện trạng và xu hướng thay đổi của đối tượng. Do tính chất phức tạp của các câu hỏi có thể đặt ra, các phép phân tích không gian có thể biến đổi từ các hoạt động lý luận hoặc số học đơn giản đến các phân tích mô hình phức tạp.

Sự khác biệt giữa GIS và các phần mềm đồ họa là khả năng biến đổi các dữ liệu không gian thành các câu trả lời cho các mục đích của người sử dụng, khả năng phân tích các dữ liệu không gian và phi không gian, khả năng tái hiện chuỗi từ cơ sở dữ liệu bằng các chức năng khác nhau của phương pháp nội suy và ngoại suy.

Phân tích không gian trong GIS chủ yếu gồm các dạng thao tác: truy vấn thuộc tính, truy vấn không gian, và tạo mới dữ liệu từ cơ sở dữ liệu ban đầu. Phạm vi của phân tích không gian đi từ một truy vấn đơn giản về các hiện tượng không gian đến sự kết hợp phức tạp của các phép truy vấn thuộc tính, truy vấn không gian và sự thay đổi của dữ liệu gốc. Trong các ứng dụng GIS, các phép truy vấn thuộc tính và truy vấn không gian rất phổ biến.

Truy vấn thuộc tính là phép truy vấn chỉ quan tâm đến thông tin dữ liệu thuộc tính và bỏ qua các thông tin dữ liệu không gian. Ví dụ, từ một cơ sở dữ liệu về bản đồ lô, thửa đất; trong đó mỗi lô, thửa được kê khai với một mã sử dụng đất, một phép truy vấn thuộc tính đơn giản có thể yêu cầu sự đồng nhất tất cả các lô, thửa theo một loại hình sử dụng đất nhất định. Như vậy, phép truy vấn thuộc tính có thể được sử dụng thông qua một bảng thông tin mà không cần tham chiếu đến bản đồ các lô, thửa. Phép truy vấn thuộc tính không yêu cầu thông tin không gian mà chỉ quan tâm đến thông tin thuộc tính. Trong ví dụ này, các thực thể trong bảng thuộc tính có một mã sử dụng đất nhất định để được nhận dạng loại hình sử dụng đất nhất định. Ngoài ra, thông tin có thể được mở rộng thêm như số lượng lô, thửa của một loại hình sử dụng đất hoặc tổng diện tích của loại hình sử dụng đất trong một đơn vị hành chính.

Truy vấn không gian là phép truy vấn quan tâm đến các thông tin không gian. Ví dụ, một câu hỏi có thể được đưa ra về các lô, thửa nằm trong vòng bán kính 1km của tuyến đường cao tốc. Câu trả lời cho phép truy vấn trên là thông tin không gian về vị trí của của tuyến đường cao tốc và vị trí của mỗi lô, thửa. Trong trường hợp này, câu trả lời có thể được thực hiện bằng việc sử dụng một bản đồ giấy hoặc sử dụng công cụ GIS để hiển thị các thông tin địa lý được quan tâm.

Phân tích GIS hay phân tích không gian được biết đến bao gồm các kỹ thuật như: phân tích chồng lớp, phân tích mối quan hệ không gian của các đối tượng trên cùng một lớp hoặc giữa các lớp thông tin khác nhau:

- *Phân tích chồng lớp được bắt đầu từ việc sử dụng các tấm kính, sau này là các tấm film nhựa trong để vẽ các lớp bản đồ, tách lớp in bản đồ gốc trên bản kẽm từ đầu thế kỷ XX. Chính công việc tách lớp thông tin khi in là bước khởi đầu cho GIS hiện đại, cùng với việc phát triển hệ thống máy điện toán vào đầu những năm 1960 của Roger Tomlinson cho phép mở ra* các ứng dụng *trong phân tích chồng lớp. Trong thời gian này việc chồng lớp đã bắt đầu áp dụng kỹ thuật cho điểm phân nhóm các yếu tố và trở thành kỹ thuật phân tích chồng lớp truyền thống trong GIS với các cách tính trọng số khác nhau*[2].

- *Phân tích mối quan hệ không gian của các đối tượng trên cùng một lớp hoặc giữa các lớp thông tin được đánh dấu bằng công trình nghiên cứu về sức khỏe công cộng (public health) và địa lý của John Snow. Sau này đã được Walder Tobler phát triển khái quát thành Luật Tobler thứ nhất của Địa lý. Nhiều thuật toán phân tích thống kê được áp dụng vào phân tích thống kê không gian. Với công trình phân tích mối quan hệ không gian theo cluster với thống kê đã đẩy mạnh hơn kỹ thuật phân tích thống kê không gian, mà cho tới nay vẫn còn rất ít các công trình nghiên cứu, đặc biệt như ở Việt Nam, không có nhiều các ứng dụng giải quyết các bài toán thực tế dạng này được công bố so với kỹ thuật chồng lớp*[3].

1.1.2. ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN

Ngày nay, phân tích không gian trong GIS đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau, một số ứng dụng tiêu biểu:

■ Ứng dụng trong quy hoạch sử dụng đất

Một trong những ứng dụng quan trọng của phân tích không gian trong sản xuất nông lâm nghiệp là quy hoạch và sử dụng đất, tùy thuộc vào quy mô khác nhau việc ứng dụng phân tích không gian để phân tích có những mức độ khác nhau. Có 4 mức độ phân tích: rất khái quát (Mega), khái quát (Macro), trung bình (Meso) và chi tiết (Micro); mỗi mức độ phân tích trong hệ thống GIS căn cứ vào quy mô diện tích của vùng nghiên cứu. Khi phân tích thông tin từ mức Mega đến mức Micro, số lượng thông tin đưa vào xử lý

[2] Tham khảo https://dialyvakhttdialy.wordpress.com/2016/02/08/phan-tich-gis-phan-tich-khong-gian-gis-analysis-spatial-analysis/

[3] Tham khảo https://dialyvakhttdialy.wordpress.com/2016/02/08/phan-tich-gis-phan-tich-khong-gian-gis-analysis-spatial-analysis/

sẽ lớn hơn. Khả năng tổng hợp và phân tích sâu thông tin ở một vùng lãnh thổ nhỏ hoặc ngược lại, khái quát ở mức cao hơn cho vùng rộng lớn là ưu điểm của GIS.

Bằng ứng dụng GIS, việc quy hoạch sử dụng đất đai trên vùng lãnh thổ lớn hay việc xây dựng những dự án phát triển sản xuất nông lâm nghiệp ở các khu vực nhỏ đều có thể được cung cấp một khối lượng thông tin toàn diện - tổng hợp kịp thời và theo yêu cầu; từ cơ sở dữ liệu được cung cấp việc hoạch định những bước đi cụ thể cần thiết (như điều tra bổ sung, thu thập mẫu…) nhanh chóng được xác định. Một điều quan trọng về GIS so với bản đồ là GIS có thể thể hiện từng lớp bản đồ của vùng nghiên cứu. Không chỉ ở bề mặt mà còn cho thấy tầng đá gốc, loại đất, thảm thực vật và nhiều vấn đề khác.

- **Ứng dụng trong quy hoạch và quản lý sản xuất nông nghiệp**

GIS có thể được sử dụng để dự đoán mùa vụ cho từng loài cây trồng, nó có thể dự đoán bằng cách không chỉ xem xét các yếu tố khí hậu của vùng mà còn có thể theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của các loài cây trồng, và bởi vậy sẽ dự đoán được sự thành công của mùa vụ. Bên cạnh đó ứng dụng GIS có thể cho biết được những thay đổi của cây trồng trong từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển.

Trong bảo vệ thực vật ứng dụng GIS có thể giải quyết các vấn đề như cung cấp thông tin về tình hình sâu bệnh hoặc cỏ dại,….Việc kết hợp ứng dụng viễn thám với GIS sẽ cung cấp một cách nhanh chóng, chính xác bản đồ cỏ dại ở các thời kỳ. Điều này là rất quan trọng đối với các nhà nông học. Họ có thể sử dụng các thông tin thu thập được để ngăn ngừa sự lan tràn của các loài cỏ dại phá hoại mùa màng. Cỏ dại không phải là vấn đề duy nhất GIS có thể giải quyết, thực tế việc ứng dụng GIS có thể giải quyết được nhiều vấn đề khác rất hữu ích. Ví dụ, nếu một loài động vật hay côn trùng nào phá hoại đồng ruộng, với việc ứng dụng GIS và viễn thám có thể sẽ tìm ra dấu vết và theo dõi sự phát sinh, phát triển và lan tràn của các loài này.

Với tính ưu việt của công nghệ GIS và viễn thám, ngành lâm nghiệp đã ứng dụng trong công tác quy hoạch và phát triển rừng, phục vụ công tác thiết kế khai thác và trồng mới rừng. Ngoài ra, người ta còn sử dụng GIS trong việc theo dõi, đánh giá diễn biến tài nguyên rừng, xác định vùng thích hợp cho việc phát triển các loài cây lâm nghiệp.

- **Ứng dụng trong công tác phòng chống cháy và bảo vệ rừng**

Công nghệ GIS đã được ứng dụng để cảnh báo cháy rừng, phân vùng trọng điểm cháy rừng, ứng dụng ảnh viễn thám để phát hiện sớm cháy rừng. Sử dụng công nghệ GIS để tô màu các khu vực rừng có các cấp cảnh báo khác nhau và được cập nhật hàng ngày các thông số khí tượng: Nhiệt độ, độ ẩm không khí và lượng mưa từ hơn 100 trạm khí tượng trong toàn quốc. GIS có thể theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp thông qua xác định diện tích các loại rừng, đất lâm nghiệp hiện có được phân chia theo chức năng sử dụng rừng và loại chủ quản lý; lập bản đồ hiện trạng rừng cấp xã tỷ lệ 1/25.000 hay 1/10.000 làm cơ sở cho việc hoạch định chính sách lâm nghiệp ở cấp Trung ương và địa phương nhằm phục vụ công tác bảo vệ và phát triển rừng.

■ **GIS và công tác quản lý và hoạch định chính sách**

GIS được sử dụng để cung cấp thông tin nhanh hơn và hiệu quả hơn cho các nhà hoạch định chính sách. Các cơ quan Chính phủ sử dụng GIS trong quản lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong các hoạt động quy hoạch, mô hình hoá và quan trắc. Như vậy, trên cơ sở quản lý các dữ liệu cơ bản trên nền GIS sẽ cho phép kết nối, tích hợp dữ liệu của các ngành khác nhau trong không gian từ đó cung cấp thông tin tổng hợp sẽ phục vụ tốt nhất cho các nhà hoạch định chính sách.

1.1.3. VAI TRÒ CỦA PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

Phân tích không gian đã đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP). Trong quá trình xây dựng PRAP, phân tích không gian được sử dụng để cung cấp thông tin về tài nguyên và hiện trạng rừng trong tỉnh, cũng như những nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng và những rào cản cụ thể đối với các hoạt động bảo tồn trữ lượng carbon rừng; tăng cường trữ lượng carbon rừng và quản lý bền vững tài nguyên rừng. Cụ thể vai trò của phân tích không gian trong xây dựng là:

- Cơ sở dữ liệu không gian giúp cho các bên liên quan trong quá trình xây dựng PRAP có cái nhìn trực quan về hiện trạng tài nguyên rừng của một địa phương, từ đó hiểu rõ bối cảnh lập kế hoạch cho REDD+;
- Phân tích không gian góp phần làm sáng tỏ và nhận biết được các nguyên nhân quá khứ, hiện tại và tương lai của mất rừng và suy thoái rừng cũng như những rào cản trong nâng cao diện tích và chất lượng rừng;
- Phân tích không gian hỗ trợ cho việc xác định tính phù hợp của các khu vực khác nhau áp dụng các kiểu hành động (can thiệp)[4] REDD+ khác nhau. Các hành động (can thiệp) REDD+ khác nhau có thể được thực hiện ở những vùng khác nhau và được mô tả cụ thể trên bản đồ không gian.

1.2. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH Ở VIỆT NAM

1.2.1. LÝ DO XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

Giảm phát thải khí nhà kính từ nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng, bảo tồn trữ lượng các bon rừng, quản lý rừng bền vững và tăng cường trữ lượng các bon rừng (REDD+) là một sáng kiến toàn cầu, được phát triển như là một phần của Hiệp định Paris - theo Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC). REDD+

[4] REDD+ bao gồm năm hoạt động chính: giảm nạn phá rừng; giảm suy thoái rừng; bảo tồn trữ lượng cacbon rừng; tăng cường trữ lượng cacbon rừng; và quản lý rừng bền vững. Các hoạt động REDD+ này được thực hiện thông qua các hành động cụ thể. Ở Việt Nam, các hành động REDD+ thường được gọi là "can thiệp"

nhằm mục đích góp phần giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) bằng cách bù trừ từ những nước có rừng đối với các chi phí của việc giảm khí nhà kính (GHG) ở các khu vực rừng. Chiến lược quốc gia về REDD+ sẽ làm giảm phát thải khí nhà kính bằng cách giảm tỷ lệ mất rừng và suy thoái rừng và/hoặc giảm GHG từ khí quyển thông qua các hoạt động tăng cường trữ lượng carbon rừng, ví dụ, thiết lập các đồn điền, phục hồi cảnh quan rừng và nâng cao công tác quản lý rừng (các điểm "+" của REDD +).

Chiến lược quốc gia về REDD+, còn được gọi là Kế hoạch hành động quốc gia về REDD+ (NRAP) tại Việt Nam, thực hiện theo những quy định bắt buộc của UNFCCC đối với bất kỳ quốc gia nào tiếp nhận chi trả REDD+ trong phạm vi quốc tế. Để đạt được thành công, NRAP phải giải quyết các chính sách, biện pháp và cơ chế quản trị trên một số lĩnh vực của REDD+. Việt Nam phê duyệt NRAP vào năm 2012 theo Quyết định số 799/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ và hiện đã được sửa đổi theo Quyết định số 419/QĐ-TTg ngày 05/04/2017.

Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP) đáp ứng cho sự vận hành cùng với các chính sách và biện pháp (PAMS) của NRAP bằng cách hiệu chỉnh chúng để giải quyết, phù hợp với vấn đề mất rừng và suy thoái rừng tại từng địa phương. Quá trình này sẽ làm tăng tính minh bạch, quyền sở hữu và tính bền vững xã hội của REDD+.

1.2.2. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH TẠI VIỆT NAM

Trong năm 2013, Chương trình UN-REDD Việt Nam - Giai đoạn II đã xác định nhu cầu cho "Quá trình lập kế hoạch toàn diện và có sự tham gia ở cấp tỉnh". Phương pháp và quá trình của PRAP được phát triển để đáp ứng nhu cầu này. Mốc quan trọng trong sự phát triển và thử nghiệm PRAPs như sau:

- Trong các năm 2013 và 2014: SNV-Việt Nam phát triển và công bố "Kế hoạch địa phương có sự tham gia cho REDD+ và các chương trình sử dụng đất khác: Phương pháp luận và Hướng dẫn từng bước" trong khuôn khổ dự án Nhiều lợi ích REDD của SNV (MB-REDD);
- Tháng 4 - 5 năm 2014: SNV-Việt Nam áp dụng thí điểm cho tỉnh Bình Thuận theo Chương trình UN-REDD giai đoạn II;
- Tháng 12 năm 2014: Hội thảo đào tạo cho các chuyên gia tư vấn trong nước nhằm hỗ trợ quá trình phát triển PRAP tại 05 tỉnh.
- Tháng 2 năm 2015: Công bố các dự thảo với tiêu đề "Phát triển các can thiệp đối với Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAPs).
- Tháng 8 năm 2015 - Tháng 3 năm 2016: Phát triển phác thảo kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh tại Bắc Kạn, Cà Mau, Hà Tĩnh và Lào Cai, củng cố kế hoạch PRAP tại Bình Thuận được thực hiện bởi các bên liên quan cấp tỉnh với sự hỗ trợ từ các chuyên gia tư vấn, có sử dụng dự thảo hướng dẫn sửa đổi tháng 6 năm 2015.

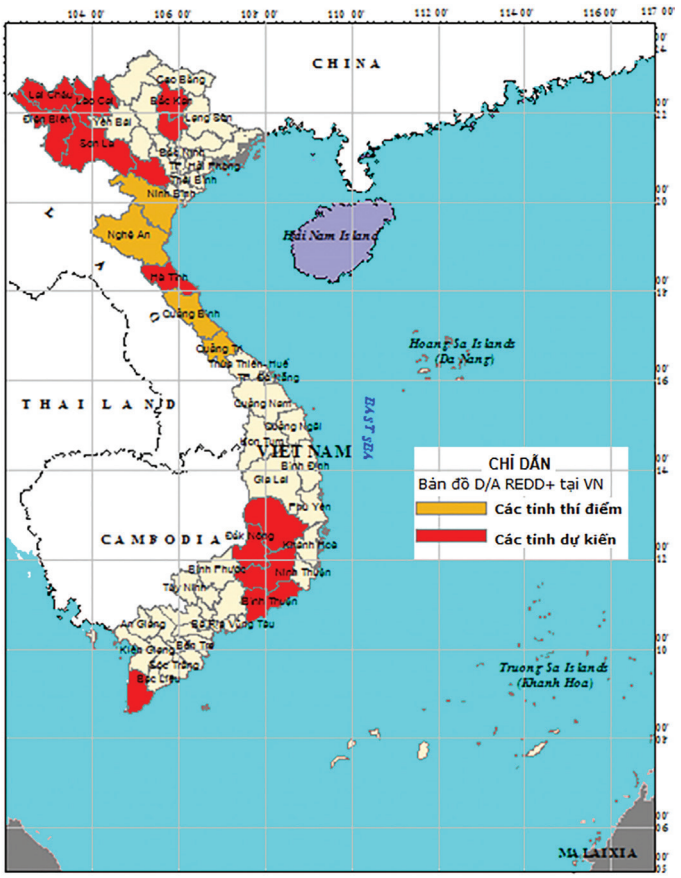
- Tháng 12 năm 2015: Quyết định số 5414/QĐ-BNN-TCLN của Bộ NN & PTNT có hướng dẫn chính thức cho dự thảo PRAPs.
- Tháng 6 - tháng 8 năm 2016: PRAPs tại các tỉnh Cà Mau, Bình Thuận, Hà Tĩnh, Bắc Kạn, Lào Cai đã được phê duyệt bởi UBND tỉnh và được chính thức khởi động.

Khái niệm PRAP hiện đã được tích hợp vào hầu hết các sáng kiến hỗ trợ cho việc sẵn sàng thực hiện REDD+ ở Việt Nam, bao gồm thành phần của Quỹ đối tác carbon trong lâm nghiệp (FCPF), Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) và Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID)

Điều quan trọng cần lưu ý là PRAPs tại các tỉnh đã được phát triển chi tiết không có sự tham khảo từ NRAP. Trong thời gian vừa qua điều này có thể được giải thích trên cơ sở thử nghiệm một phương pháp mới, tuy nhiên trong tương lai PRAP cần được phát triển sau NRAP để có thể đơn giản hóa việc lập kế hoạch REDD+ ở địa phương cụ thể nào đó bằng cách tham khảo trong NRAP. Thứ nhất nó sẽ cho phép quá trình PRAP tập trung vào việc xác định các can thiệp cấp độ khu vực và địa phương; bổ sung cho các PAM cấp quốc gia đã được xác định trong NRAP, và thứ hai là việc phân tích cấp địa phương có thể tận dụng lợi thế của phân tích quốc gia trong các nhân tố mất rừng và suy thoái rừng; ví dụ, "mô hình khái niệm" (hoặc cây vấn đề) được phát triển cho 8 nhân tố mất rừng và suy thoái rừng trong quá trình phát triển NRAP năm 2016 có thể thích nghi được với bối cảnh tại các tỉnh.

Tính đến tháng 2/2017, ở Việt Nam có 11 tỉnh đã phê duyệt PRAP, 2 tỉnh đã hoàn thành dự thảo PRAP đang trong quá trình phê duyệt và 4 tỉnh có kế hoạch xây dựng PRAP. Cụ thể như sau:

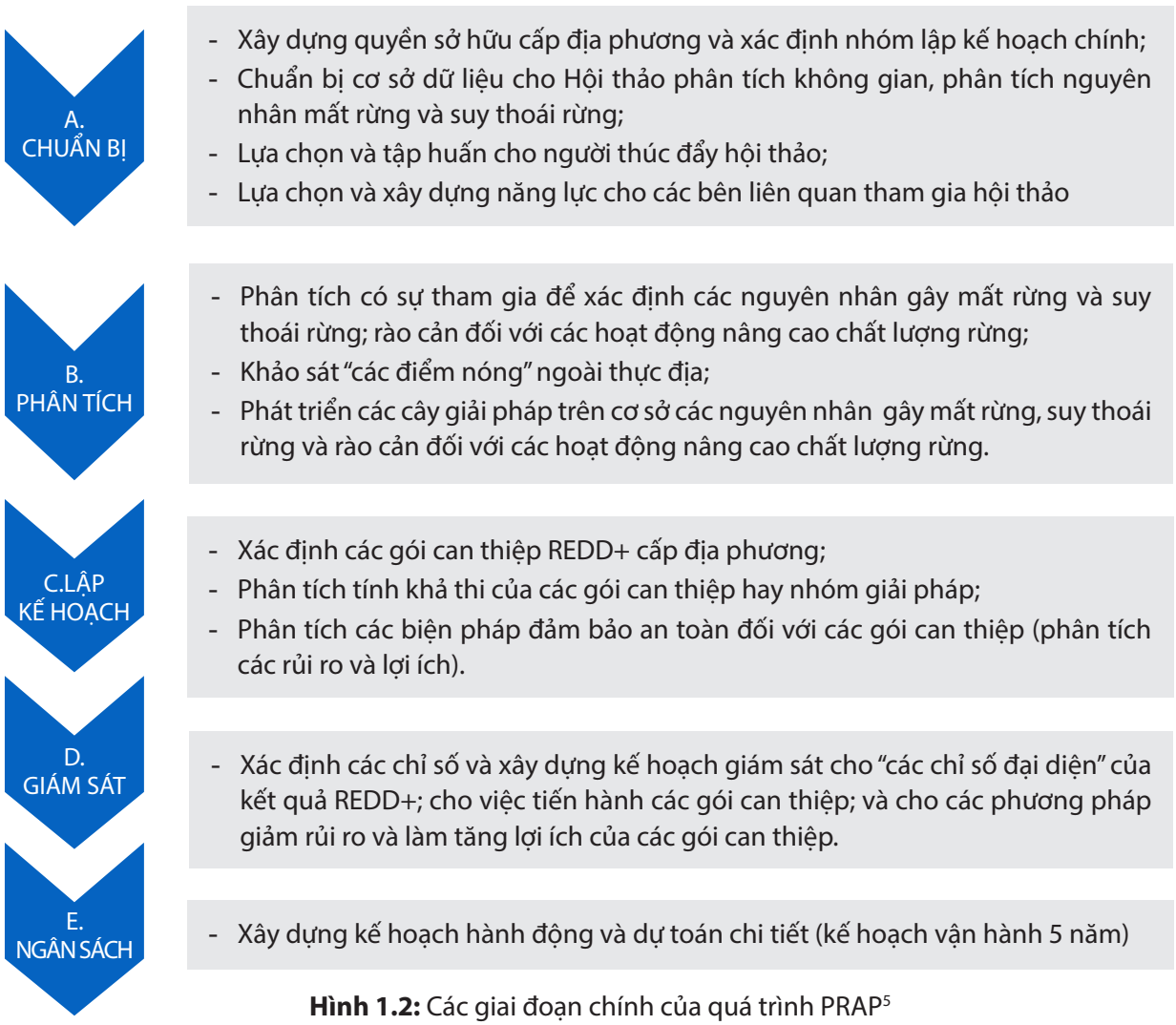
- Các PRAP đã phê duyệt: Điện Biên (JICA), Hà Tĩnh, Bình Thuận, Lào Cai, Bắc Kạn, Cà Mau (UN-REDD); Quảng Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Đắk Nông (FCPF) và Lâm Đồng (USAID).
- Các PRAP đã hoàn thiện dự thảo chờ phê duyệt: Thái Nguyên, Quảng Trị - Các tỉnh có kế hoạch xây dựng PRAPs: Sơn La, Lai Châu, Hòa Bình, Đắk Lắk.



Hình 1- 1: Bản đồ các tỉnh triển khai PRAP ở Việt Nam

1.3. CÁC GIAI ĐOẠN TRONG XÂY DỰNG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

Quá trình xây dựng PRAP trải qua 05 giai đoạn chính: CHUẨN BỊ, PHÂN TÍCH, LẬP KẾ HOẠCH, GIÁM SÁT và NGÂN SÁCH (hình 1.2). Các giai đoạn này liên quan đến sự kết hợp của phương pháp phân tích hiện trạng có sự tham gia (bao gồm cả phân tích không gian), nhiều hội thảo các bên liên quan (SW), "cuộc họp chuyên gia" (EM), và xác minh thực địa.



Hình 1.2: Các giai đoạn chính của quá trình PRAP[5]

Ghi chú: Đảm bảo an toàn là biện pháp cần thực hiện để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội do các hành động mang lại. Đảm bảo an toàn trong REDD+ sẽ xác định các ảnh hưởng tiêu cực tiềm năng từ các hoạt động đã được lên kế hoạch, và các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực đó, tham khảo tại http://vietnam-redd.org/Upload/CMS/Content/REDD%20projects/JICA-DienBienREDDpilot/SUSFORM-NOW/PRAPhandbook_VN.pdf

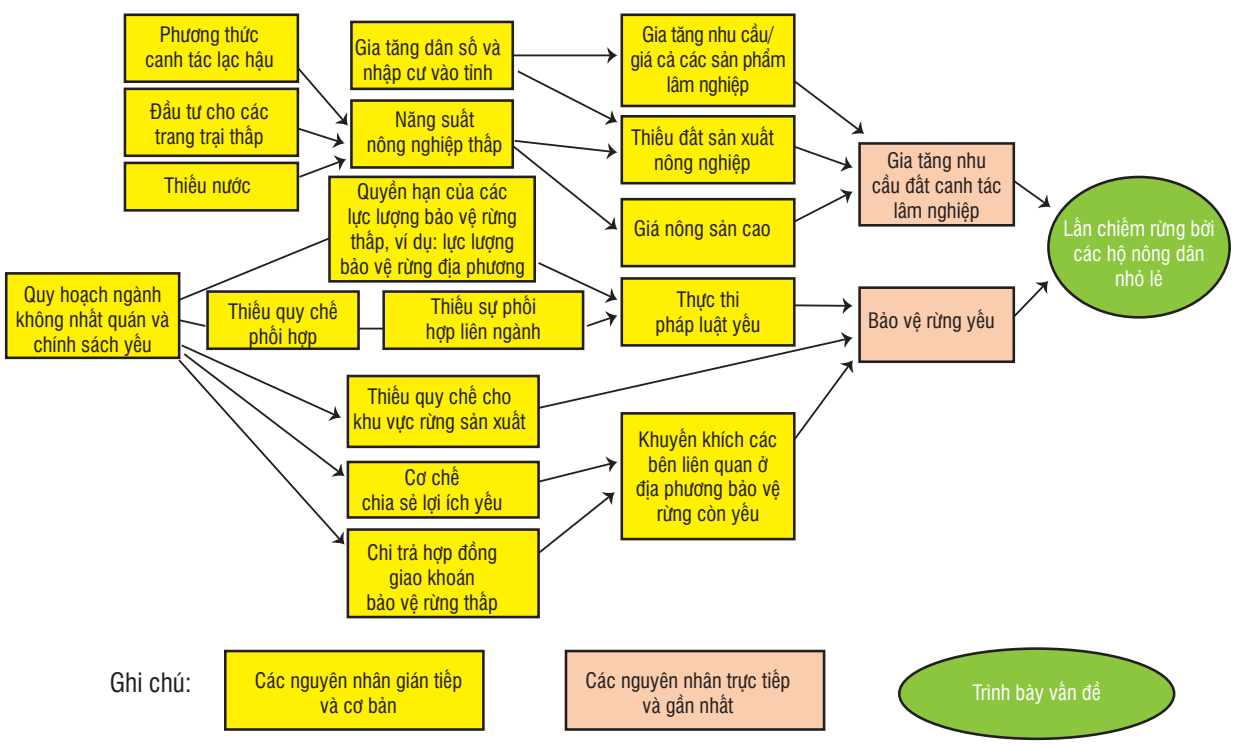
[5] Nguồn: Xây dựng các biện pháp can thiệp cho Kế hoạch Hành động REDD+ của Tỉnh (PRAPs): Tài liệu hướng dẫn cho Cán bộ Thúc đẩy Hội thảo

1.3.1. GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ

Mục đích chính của giai đoạn chuẩn bị là đảm bảo những người tham gia hội thảo bao gồm các bên liên quan được thông báo, vì điều này có ảnh hưởng lớn đến chất lượng của sự tham gia và do đó ảnh hưởng tới các kết quả đầu ra. Nó bao gồm các nhiệm vụ sau đây:

- Sự cam kết mạnh mẽ của chính quyền địa phương trong quá trình xây dựng và thực hiện PRAP;
- Đối chiếu dữ liệu theo hiện trạng của tỉnh trong việc xác định các nhân tố mất rừng và suy thoái rừng và rào cản đối với các hoạt động làm giàu rừng, và/hoặc phân tích tạm thời "mô hình khái niệm" cấp quốc gia đã được phát triển trong quá trình NRAP;
- Phân tích không gian và chuẩn bị bản đồ để sử dụng trong quá trình tham vấn các bên liên quan tại địa phương (Hội thảo, họp kỹ thật), ví dụ độ che phủ rừng/sử dụng đất hiện tại và trong quá khứ; quyền sử dụng rừng, sinh kế phụ thuộc, các dự án hiện tại,...;
- Tiến hành thảo luận với các bên liên quan dựa trên dữ liệu thứ cấp nhằm xác định những vấn đề chính cần tập trung thảo luận trong quá trình xây dựng PRAP.

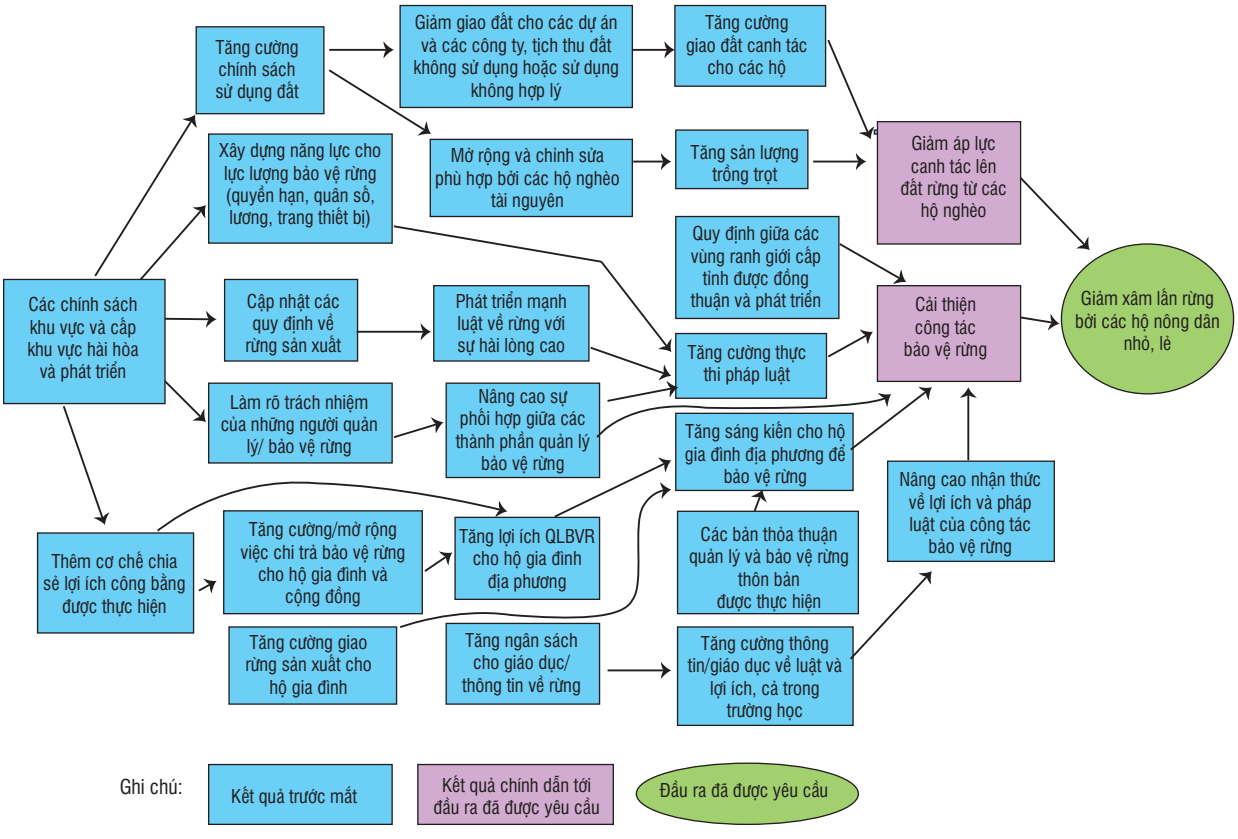
1.3.2. GIAI ĐOẠN PHÂN TÍCH



Hình 1-3: Ví dụ Cây vấn đề: Xâm lấn rừng bởi các nông dân nhỏ lẻ tại tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Giai đoạn phân tích được thực hiện với sự tham gia của nhiều bên liên quan (ví dụ như tại các Hội thảo hoặc các cuộc Họp kỹ thuật). Quá trình phân tích với sự tham gia của nhiều bên tại địa phương sẽ cung cấp thông tin cụ thể về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng, những rào cản trong việc nâng cao diện tích và chất lượng rừng.

Quá trình phân tích nguyên nhân và giải pháp được thực hiện với nhiều bên liên quan và được hỗ trợ bởi công cụ "phân tích cây vấn đề" và "phân tích cây giải pháp"



Hình 1- 4: Ví dụ Cây giải pháp: Làm giảm các biện pháp xâm lấn rừng bởi các nông nhân nhỏ, lẻ tại tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

1.3.3. GIAI ĐOẠN LẬP KẾ HOẠCH

Giai đoạn lập kế hoạch bao gồm phân tích các biện pháp đảm bảo an toàn môi trường và xã hội. Quá trình này được thực hiện để xác định rõ các gói can thiệp (gói giải pháp) nhằm giảm mất rừng, suy thoái rừng và tăng cường trữ lượng carbon rừng, bảo tồn trữ lượng carbon rừng và quản lý rừng bền vững. Nhiệm vụ xác định các gói giải pháp là:

- Ưu tiên và kết hợp những nội dung chính từ các kết quả phân tích cây giải pháp để hình thành chiến lược cho các gói can thiệp nhằm giải quyết những "nguyên nhân, rào cản" đã được xác định từ kết quả phân tích cây vấn đề, bên cạnh đó các gói can thiệp được xác định có thể hỗ trợ và bổ sung cho các PAMs quốc gia được xác định trong NRAP;

- Xác định một mục tiêu hay mục đích định lượng cho mỗi Gói can thiệp;
- Xác định các kết quả đầu ra (hoặc chiến lược thứ cấp) để đạt được những mục tiêu hay mục đích;
- Xác định các hoạt động cho mỗi đầu ra (hoặc chiến lược thứ cấp).
- Xây dựng các chỉ số cho từng điều kiện tiên quyết/mục tiêu ngắn hạn và mục tiêu trung hạn để đánh giá kết quả thực hiện các giải pháp/hành động cần tiến hành.
- Viết báo cáo mô tả tóm tắt quá trình thay đổi[6].

Tiêu chí cơ bản để xác định các gói can thiệp bao gồm việc chúng cần phải có một tác động trực tiếp đến sinh khối rừng, độc lập (liên quan đến thực hiện các gói này) từ các gói can thiệp khác, và có chi phí lợi ích phù hợp. Nó cũng rất quan trọng để xác định và phân tích kế hoạch và các dự án đã tồn tại (ví dụ: các NGO về môi trường) trên địa bàn tỉnh để tránh trùng lặp và tối đa hóa việc kết hợp, bổ sung nguồn lực trong thực hiện các nhóm các giải pháp can thiệp (điều này cũng quan trọng cho giai đoạn ngân sách).

Sau khi các nhóm giải pháp tạm thời đã được xác định cần tiến hành phân tích tính khả thi cho mỗi nhóm giải pháp. Điều này liên quan đến việc xác định và phân tích các mối đe dọa, cản trở việc thực hiện có hiệu quả, cả hai liên quan đến khả năng của các mối đe dọa và tác động tiêu cực tiềm ẩn hoặc mức độ nghiêm trọng đối với những kết quả mong muốn. Trường hợp vướng mắc hoặc những rủi ro đáng kể được xác định, các biện pháp giảm thiểu tác động có tính khả thi và hiệu quả cần phải được xác định. Phân tích tính khả thi nên bao gồm một phân tích phức tạp về chính trị, xem xét các chi phí cơ hội sử dụng đất và chi phí thực hiện PRAP, hiệu quả (hoặc những điểm yếu) của các biện pháp thay đổi phương thức sử dụng đất đai hiện hành. Ưu tiên và quyết định về các Gói can thiệp cũng đòi hỏi phải cân nhắc khả năng tiềm tàng trong việc giảm phát thải bổ sung. Những vấn đề kỹ thuật cần quan tâm trong quá trình phân tích tính khả thi của các gói can thiệp bao gồm:

- Đơn vị/cơ quan, chủ thể nào chịu trách nhiệm;
- Khung chính sách/pháp luật;
- Năng lực về kỹ thuật;
- Năng lực về thể chế;
- Năng lực về tài chính;
- Tiếp cận tín dụng;
- Các vấn đề về văn hóa, xã hội và tự nhiên.

Phân tích tính khả thi có thể dẫn đến những sự thay đổi trong các Gói can thiệp, có thể bằng cách kết hợp các biện pháp giảm thiểu rủi ro, hoặc nếu cần loại bỏ một gói can thiệp có tính khả thi và chi phí-hiệu quả thấp ngay cả khi các biện pháp giảm thiểu tác

[6] Tham khảo tại https://www.odi.org/comment/9882-four-principles-theories-change-global-development

động được thực hiện. Một quyết định như vậy sẽ cần phải được hợp lý hóa một cách cẩn thận và thông báo cho các nhóm bên liên quan khác.

Việc phân tích tính khả thi, phân tích các biện pháp đảm bảo an toàn hoặc "phân tích rủi ro và lợi ích" là bắt buộc. Nhiệm vụ chính của phân tích biện pháp can thiệp là để xác định các tác động tiềm năng về xã hội và môi trường của mỗi Gói can thiệp; đánh giá khả năng và mức độ nghiêm trọng của các tác động của mỗi rủi ro/lợi ích; và để xác định các biện pháp giảm thiểu rủi ro và nâng cao lợi ích khả thi.

Một số vấn đề về môi trường và xã hội cần được quan tâm trong quá trình phân tích các biện pháp đảm bảo an toàn môi trường và xã hội cho các gói can thiệp:

- *Một số vấn đề về môi trường:*
  + Diện tích, chất lượng rừng tự nhiên;
  + Dịch vụ hệ sinh thái;
  + Giá trị đa dạng sinh học;
  + Ô nhiễm (chất thải, tiếng ồn…)
  + Sạt lở đất;
  + Tăng xói mòn và bồi lắng do khai thác gỗ và/hoặc xây dựng đường sá;
- *Một số vấn đề về xã hội:*
  + Sinh kế, việc làm;
  + Sự tham gia;
  + Giới;
  + Mâu thuẫn xã hội/bình đẳng xã hội;
  + Chia sẻ lợi ích;
  + Hưởng dụng đất/rừng;
  + Nâng cao năng lực.

Liên quan đến rủi ro và lợi ích môi trường và xã hội, một xu hướng đã được ghi nhận ở các bên liên quan trong các cuộc hội thảo nhằm xác định các rủi ro về môi trường và xã hội, đó là việc phân tích rủi ro và lợi ích đòi hỏi một số kỹ thuật chuyên môn, đặc biệt là khi xác định các tác động môi trường và xã hội của các hoạt động được đề xuất. Vì vậy, quá trình phân tích này sẽ hiệu quả hơn trong một cuộc họp nhóm chuyên gia, có thể được hỗ trợ bởi một chuyên gia về đa dạng sinh học, môi trường và xã hội học.

Bảng 1-1: Ví dụ về các rủi ro và lợi ích môi trường liên quan đến các can thiệp REDD+ (dựa trên các ví dụ từ các tỉnh thí điểm PRAP ở Việt Nam)

Các kết quả chính / Các gói giải pháp	Rủi ro và lợi ích môi trường	Mức độ	Tác động	Các biện pháp giảm thiểu rủi ro/tăng cường lợi ích
Phát triển rừng gỗ lớn thông qua trồng rừng bổ sung	**Các rủi ro**			
	Gây xói mòn đất (từ quá trình phát dọn thực bì)	Trung bình	Trung bình	Lập bản đồ vị trí các khu vực có nguy cơ cao về xói mòn đất; hạn chế việc phát dọn thực bì ở những khu vực có nguy cơ cao về xói mòn đất.
	Làm tăng ô nhiễm môi trường đất và nước do sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	Cao	Cao	Sử dụng biện pháp quản lý dịch hại dựa trên các kỹ thuật đã được chứng minh
	Các lợi ích			
	Cải thiện đa dạng sinh học bằng việc trồng bổ sung các loài cây có giá trị	Trung bình	Trung bình	Sử dụng các loài cây bản địa để trồng; Giám sát việc trồng và các chỉ thị sinh học được chọn khác trong quá trình thực hiện
Phát triển du lịch sinh thái trong khu bảo tồn	**Các rủi ro**			
	Làm tăng rác thải và các vấn đề về quản lý rác thải từ phát triển du lịch	Cao	Trung bình	Xây dựng và thực hiện các quy định về xử lý chất thải; giáo dục môi trường và nâng cao nhận thức cho khách du lịch và người dân địa phương
	Làm tăng yêu cầu LSNG/động vật hoang dã của khách du lịch	Trung bình	Trung bình	Nâng cao nhận thức về các quy định pháp luật liên quan đến săn bắn/buôn bán động vật hoang dã; Xây dựng và thực hiện các phương án quản lý bền vững đối với LSNG chủ chốt.
	Các lợi ích			
	Cải thiện bảo tồn đa dạng sinh học bằng cách khuyến khích bảo vệ động vật hoang dã	Trung bình	Trung bình	Nâng cao nhận thức cho người dân địa phương/doanh nghiệp về bảo tồn động vật hoang dã; các thoả thuận bảo tồn cộng đồng được thiết kế tạo thuận lợi cho việc bảo vệ động vật hoang dã
	Giảm thiểu xói mòn đất do cải thiện việc bảo vệ rừng	Trung bình	Cao	Lập bản đồ các vùng xói mòn có nguy cơ cao và phát triển du lịch sinh thái phù hợp để bảo vệ các khu vực này.

Bảng 1- 2: Ví dụ về các rủi ro và lợi ích xã hội liên quan đến các can thiệp REDD+ (dựa trên các ví dụ từ các tỉnh thí điểm PRAP ở Việt Nam)

Các kết quả chính/ sản phẩm của các gói can thiệp	Các rủi ro và lợi ích xã hội	Mức độ	Tác động	Các biện pháp giảm thiểu rủi ro/tăng cường lợi ích
Phát triển rừng gỗ lớn thông qua trồng rừng bổ sung	**Các rủi ro**			
	Mất thu nhập từ LSNG và lâm sản tạm thời, ngắn hạn (đặc biệt đối với người nghèo)	Cao	Cao	Nghiên cứu các phương pháp để xen canh LSNG/các loài phát triển nhanh; Giám sát an ninh lương thực và thu nhập cho các hộ gia đình tham gia
	Các lợi ích			
	Tăng thu nhập dài hạn cho các hộ gia đình tham gia	Trung bình	Cao	Nâng cao năng lực về quản lý rừng trồng cho các hộ gia đình
	Tăng cường chu kỳ qua các diện tích rừng trồng cho các hộ gia đình	Trung bình	Trung bình	Khảo sát các quy trình hiện tại
Phát triển du lịch sinh thái trong khu bảo tồn	**Các rủi ro**			
	Mất khả năng tiếp cận các lâm sản cho người dân, do hạn chế hoặc tăng nhu cầu/giá cả	Trung bình	Trung bình	Tham vấn cộng động để xác định quy hoạch vùng du lịch, diện tích khai thác và các mức độ quản lý/bảo vệ
	Tác động tiêu cực đến truyền thống địa phương và lối sống	Trung bình	Cao	Tham vấn cộng đồng để xác định cách thức bảo vệ văn hóa truyền thống và xây dựng các quy chế cho "du lịch đạo đức"

1.3.4. GIAI ĐOẠN GIÁM SÁT

Giám sát là một tiến trình liên tục, có hệ thống thu thập dữ liệu nhằm cho thấy sự tiến bộ trong việc đạt được các mục tiêu, tăng cường sự hiểu biết, hỗ trợ quản lý thích ứng và thông báo cho các bên liên quan chủ chốt (Ví dụ Nhà tài trợ).

Để phát triển được kế hoạch giám sát cần quan tâm đến 2 vấn đề đó là: Các chỉ số - cho chúng ta biết đo đếm CÁI GÌ và Kế hoạch giám sát - cho chúng ta biết đo đếm NHƯ THẾ NÀO.

Các chỉ số được định nghĩa là một yếu tố định lượng hay định tính để đo lường một cách đáng tin cậy các tiến triển trong việc đạt được một mục tiêu nào đó mà các hoạt động của gói can thiệp đặt ra.

Những điều cơ bản để xác định chỉ số bao gồm:

- 'Mức độ chỉ thị' – Nguyên nhân và kết quả;
- Mục tiêu cụ thể và rõ ràng (SMART)[7];

+ Specific/Chính xác, cụ thể;
+ Measurable/Đo đếm được;
+ Achievable/Có thể đạt được;
+ Realistic/Thực tế;
+ Time-bound/Có kế hoạch cụ thể về thời gian

Có ba loại chỉ số cần được quan tâm trong quá trình xây dựng kế hoạch giám sát đó là: Chỉ số đầu ra, chỉ số kết quả và chỉ số tác động.

Bảng 1- 3: Ví dụ về chỉ số đầu ra, chỉ số kết quả và chỉ số tác động

Loại chỉ số	Một số ví dụ về chỉ số
Chỉ số đầu ra	- Số lượng công việc được tạo ra - Số lượng người được tập huấn trong cộng đồng - Số lượng cây được trồng
Chỉ số kết quả	- Số lượng hộ gia đình áp dụng hoạt động sinh kế mới - Số giờ phụ nữ thu nhặt củi giảm xuống - Tỷ lệ phần trăm phụ nữ trong hội đồng quản lý rừng cộng đồng
Chỉ số tác động	- % giảm số hộ gia đình sống dưới 2 đô la/ngày - % tăng số lượng cá thể của một loài nguy cấp

Bảng 1- 4: Ví dụ về xác định Chỉ số giám sát cho Kết quả chính là Phụ nữ tham gia đáng kể trong công tác quản lý rừng

Kết quả chính	Mục tiêu SMART	Các chỉ số
Phụ nữ tham gia đáng kể trong công tác quản lý rừng	Đến cuối năm 2015, 100 phụ nữ tham gia được các khóa tập huấn quản lý rừng trong vùng dự án	- Số lượng phụ nữ tham gia các khóa tập huấn về quản lý rừng (chỉ số đầu ra); - Số lượng phụ nữ nhận vị trí quản lý (chỉ số kết quả); - Hiệu quả quản lý rừng tăng lên-về diện tích rừng và số lượng vi phạm (chỉ số tác động)
	Đến cuối năm 2015, 25% số thành viên của ban lâm nghiệp cộng đồng là phụ nữ	Số lượng phụ nữ trong các ban lâm nghiệp cộng đồng (chỉ số kết quả) Số lượng các vi phạm về khai thác trong cộng đồng (chỉ số tác động) Sự hài lòng của người dân về kết quả qlbv rừng (chỉ số kết quả)

Nguồn: Dự án REDD+, Guatemala

1.3.5. GIAI ĐOẠN LẬP NGÂN SÁCH

Chi tiết ngân sách của PRAP là cần thiết để thực hiện một kế hoạch hoạt động 5 năm, dự toán ngân sách cần phải cụ thể, chi tiết và minh bạch. Các mục tiêu định lượng được xác định trong giai đoạn lập kế hoạch (và cũng yêu cầu phải giám sát) là điểm tựa cho quá trình lập ngân sách, sau đó là một phân tích chi tiết về các hoạt động, nhiệm vụ (trong mỗi hoạt động) và các nguồn lực cần thiết.

[7] Tham khảo tại https://www.linkedin.com/pulse/20141022071803-18927814-a-good-start-with-s-m-a-r-t-indicators

Một điểm quan trọng cần phải lưu ý là dự toán ngân sách PRAP chỉ tính toán các nguồn lực bổ sung cho các hoạt động đã được lên kế hoạch và ngân sách, rõ ràng nhất trong Kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng (FPDP).

Phê duyệt và thực hiện PRAP

Khi các quá trình nêu trên được hoàn tất, một báo cáo PRAP đầy đủ cần phải được viết bởi nhóm lập kế hoạch, đệ trình lên UBND tỉnh chờ phê duyệt sau khi tổng hợp các đề xuất và ý kiến của các bên liên quan.

1.4. MỤC TIÊU VÀ ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG SỔ TAY

1.4.1. MỤC TIÊU

Chương trình Hành động Quốc gia về REDD+[8] nêu rõ các tỉnh phải xây dựng Kế hoạch Hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP). Việc ứng dụng phân tích không gian trong quá trình xây dựng PRAP đã được triển khai và áp dụng trong thời gian qua nhằm hỗ trợ xây dựng một bản kế hoạch trong đó xác định chiến lược thực hiện REDD+ của tỉnh có xem xét đến các điều kiện thực tế của địa phương. Cuốn sách này hướng dẫn cách sử dụng phân tích không gian để hỗ trợ xây dựng Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh dựa trên những kinh nghiệm khi xây dựng PRAP cho các tỉnh ở Việt Nam trong thời gian qua.

1.4.2. ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG

- Cán bộ cấp Trung ương có trách nhiệm hướng dẫn các tỉnh trong xây dựng PRAP;
- Những người làm chính sách ở các cấp (tỉnh, huyện, xã);
- Các nhà quản lý thuộc Sở NN&PTNT và Sở TN&MT[9];
- Các đơn vị tư vấn trong nước và quốc tế.

TỔNG KẾT CHƯƠNG I

Chương I trình bày giới thiệu về phân tích không gian, các ứng dụng của phân tích không gian trong xây dựng cơ sở dữ liệu, quy hoạch, quản lý, giám sát tài nguyên của các ngành và lĩnh vực và vai trò của phân tích không gian trong xây dựng Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP); Sự phát triển của PRAP ở Việt Nam; các giai đoạn cụ thể xây dựng PRAP bao gồm giai đoạn chuẩn bị, giai đoạn phân tích, giai đoạn lập kế hoạch, giai đoạn giám sát và giai đoạn ngân sách.

[8] Quyết định 419/QĐ-TTg ngày 05/04/2017 phê duyệt chương trình quốc gia về giảm phát thải khí nhà kính thông qua hạn chế mất và suy thoái rừng; bảo tồn, nâng cao trữ lượng các-bon và quản lý bền vững tài nguyên rừng đến năm 2030.

[9] Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Sở NN&PTNT) và Sở Tài nguyên và Môi trường (Sở TN&MT)

CHƯƠNG II

THIẾT KẾ QUY TRÌNH PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN

Thiết kế quy trình phân tích không gian là xác định các bước công việc và phương pháp hay kỹ thuật thực hiện các bước công việc đó được sắp xếp theo trình tự logic nhất định nhằm mang lại hiệu quả về thời gian và sự chính xác của kết quả đầu ra.

2.1. XÁC ĐỊNH CÁC YẾU TỐ ĐẦU VÀO

Các yếu tố đầu vào là rất quan trọng trong phân tích không gian, cũng giống như việc chế biến một món ăn: muốn có món ăn ngon thì cần phải chọn được nguyên liệu chính và nguyên liệu phụ một cách phù hợp với mục tiêu. Việc phân tích không gian cũng vậy, cần định hướng trước được kết quả mong muốn của phân tích là gì để từ đó lựa chọn các lớp bản đồ không gian cho phù hợp.

Chẳng hạn, chúng ta cần xác định những khu vực mất rừng, suy thoái rừng thì sản phẩm của phân tích là bản đồ không gian chỉ rõ các khu vực mất rừng, suy thoái rừng. Từ đó xác định được yếu tố đầu vào cho nhiệm vụ này là các lớp bản đồ hiện trạng rừng không gian ở các thời kỳ khác nhau. Tuy nhiên, để xác định được một cách cụ thể hơn thì các câu hỏi liên quan cần trả lời được như: mốc thời gian để phân tích, định dạng bản đồ, hệ tọa độ bản đồ, quy mô phân tích, tính thống nhất về cách phân loại rừng tại mỗi mốc thời gian .v.v.. Việc đưa ra và trả lời được các câu hỏi liên quan đến vấn đề quan tâm (càng nhiều, càng chi tiết càng tốt) sẽ giúp chúng ta lựa chọn được các yếu tố đầu vào cần thiết cho nhiệm vụ phân tích không gian.

Như vậy, tùy từng mục tiêu mà chúng ta lựa chọn các yếu tố đầu vào một cách phù hợp. Các yếu tố này có thể là dạng không gian (bản đồ) hoặc số liệu thống kê (dạng bảng) hoặc những mô tả (dạng văn bản). Tuy nhiên, để phân tích không gian được thì cần phải chuyển những dữ liệu phi không gian thành dữ liệu không gian. Để có thể dễ dàng lựa chọn và tránh thiếu sót thì nên liệt kê tất cả những gì chúng ta cho rằng có thể sử dụng làm yếu tố đầu vào, sau đó sẽ lựa chọn những yếu tố phù hợp nhất cho một nhiệm vụ phân tích không gian.

2.2. LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

Phương pháp phân tích là việc sử dụng và kết hợp các công cụ GIS một cách linh hoạt theo một trình tự nhất định và hiệu quả đảm bảo cho kết quả nhanh chóng và chính xác. Lựa chọn phương pháp cũng quan trọng như lựa chọn các yếu tố đầu vào. Nếu như ở phần trên, chúng ta liên tưởng việc lựa chọn đầu vào cho phân tích cũng giống như việc lựa chọn các nguyên liệu cho chế biến một món ăn, thì việc lựa chọn phương pháp cho một phân tích cũng không khác gì so với lựa chọn cách chế biến cho một món ăn. Một món ăn ngon được chế biến từ các nguyên liệu tốt đồng thời cần phải có cách chế biến hợp lý thì mới đạt được mục tiêu của món ăn. Rõ ràng, cùng một nguyên liệu nhưng cách chế biến khác nhau sẽ cho ra các món ăn khác nhau. Tương tự, cùng yếu tố đầu vào trong phân tích không gian nhưng phương pháp khác nhau sẽ cho kết quả đầu ra không hoàn toàn giống nhau.

Căn cứ vào yếu tố đầu vào và yêu cầu kết quả đầu ra để lựa chọn cách thức hoặc chuỗi các bước thực hiện một cách phù hợp và hiệu quả. Các phương pháp có thể là các công cụ GIS hoặc xử lý thủ công (thường sử dụng trong cách tiếp cận phân tích không gian có sự tham gia).

Trước khi lựa chọn phương pháp cần liệt kê tất cả các cách hay các bước để có thể thực hiện được nhiệm vụ phân tích không gian, từ đó chọn ra các cách và bước phù hợp với các yếu tố đầu vào và yêu cầu của kết quả đầu ra. Có thể sử dụng cả biện pháp thử nghiệm đối với từng phương pháp (trên quy mô nhỏ) để kiểm tra mức độ tin cậy của kết quả đầu ra, để từ đó có thể thay đổi hoặc điều chỉnh phương pháp đã lựa chọn cho phù hợp nhất với yêu cầu nhiệm vụ.

2.3. XÂY DỰNG QUY TRÌNH (WORKFLOW)

Xây dựng quy trình chính là sự sắp xếp trình tự các bước công việc, bước nào làm trước, bước nào làm sau kèm theo phương pháp thực hiện cụ thể cho từng bước. Sản phẩm của xây dựng quy trình chính là bản đồ tư duy cho một nhiệm vụ cụ thể. Một bản đồ tư duy gồm có 3 phần (Hình 2-1):

- Đầu vào: bao gồm các yếu tố đầu vào đã được xác định trước.
- Phương pháp: bao gồm các bước thực theo trình tự logic và cách thức thực hiện của từng bước.
- Đầu ra: là sản phẩm theo yêu cầu của nhiệm vụ.

Ví dụ: Trong xây dựng PRAP ở Hà Tĩnh, để phân tích nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng thì cần đến các lớp bản đồ đầu vào gồm bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng, bản đồ quy hoạch đường giao thông, bản đồ quy hoạch các điểm khai thác mỏ, bản đồ quy hoạch hồ thủy lợi/thủy điện, bản đồ phân bố dân cư, bản đồ tỷ lệ đói nghèo… Phương pháp phân tích là chồng xếp bản đồ không gian (sử dụng công cụ Union trong phần mềm ArcGIS) kết hợp với phân tích đa tiêu chí (MCA – Xem chi tiết ở Chương VII). Kết quả của phân tích là bản đồ nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng trên đó chỉ rõ từng nguyên nhân ở từng khu vực.

Mô hình của một quy trình sẽ có dạng như sau:

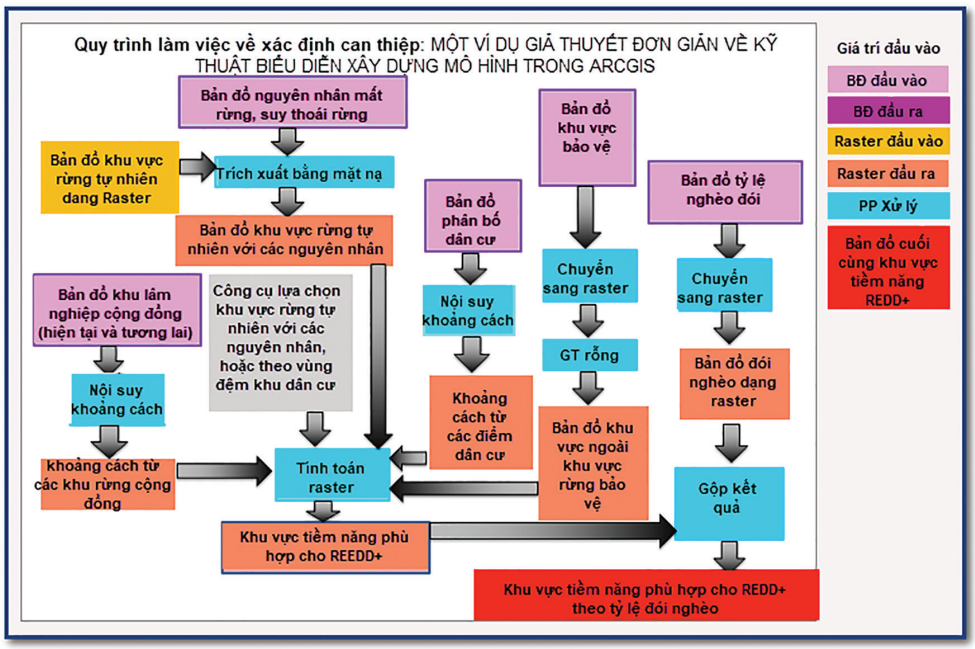


1. Đầu vào 2. Phương pháp 3. Đầu ra

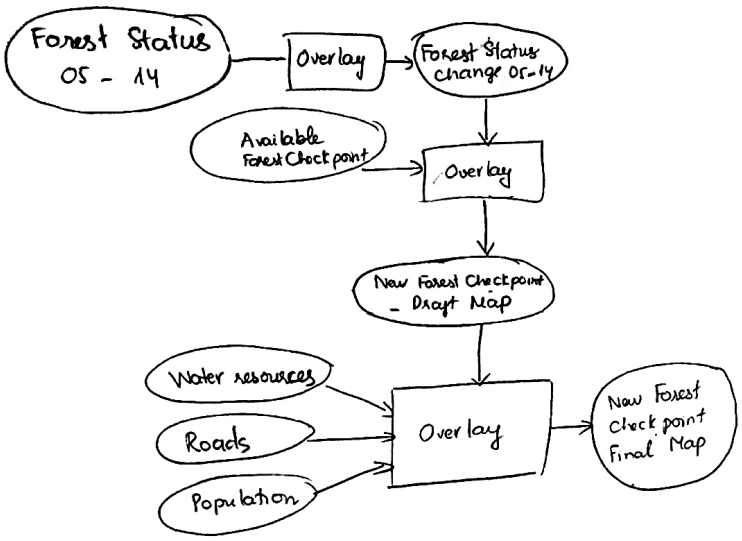
Hình 2- 1: Mô hình xây dựng quy trình làm việc

Nhiệm vụ quan trọng của xây dựng quy trình làm việc là sắp xếp các bước công việc và sự phối hợp của các công cụ phân tích một cách hợp lý, đảm bảo không có lặp lại, không thừa và không thiếu các bước để đạt được mục tiêu.

Việc thiết kế quy trình làm việc có thể được tiến hành trên máy tính bằng cách sử dụng các công cụ vẽ trong MS Word, MS PowerPoint, hay các phần mềm thiết kế bản đồ tư duy chuyên nghiệp như MindManager, iMindMap… hoặc các phần mềm miễn phí như FreeMind, Edraw Mind Map, Open Mind, BluMind, FreePlane… (Hình 2-2). Trong khi thiết kế quy trình làm việc bằng tay được sử dụng rất tốt trong trường hợp có sự tham gia (Hình 2-3).



Hình 2- 2: Công cụ mô hình làm việc thiết kế trên MS PowerPoint



Hình 2- 3: Quy trình làm việc vẽ trên giấy

Ở Hình 2- 2 là quy trình phân tích dữ liệu không gian với mục tiêu cần đạt được là những khu vực tiềm năng phù hợp cho các gói can thiệp REDD+ dựa vào tỷ lệ đói nghèo (ô màu đỏ). Với mục tiêu này, yếu tố đầu vào được xác định gồm các bản đồ dạng vector (các ô màu tím nhạt) và dạng raster (ô màu cam), các ô màu hồng là các raster thành quả trung gian và chính là đầu vào cho bước tiếp theo, các ô màu xanh ngọc là cách thức thực hiện, ô màu xám là ghi thông tin bổ sung nhằm làm rõ hơn cách thức thực hiện.

Ở Hình 2- 3 cho thấy các hình ovan mô tả dữ liệu đầu vào, các hình chữ nhật là phương pháp thực hiện và hình tròn là kết quả cuối cùng. Các hình ovan nằm giữa các hình chữ nhật chính là đầu ra trung gian của bước trước và là yếu tố đầu vào của bước tiếp theo.

Việc thiết kế quy trình làm việc không chỉ giúp ích cho việc phân tích đi đúng hướng và đạt được đúng mục đích mong muốn mà nó còn giúp cho chúng ta xây dựng các mô hình chạy tự động trong phần mềm ArcGIS (bằng công cụ Model Builder) giúp cho việc phân tích của chúng ta trở nên đơn giản, giảm bớt các thao tác trên máy tính, và làm tăng hiệu quả công việc.

*** Bài tập:**

Xây dựng quy trình làm việc cho nhiệm vụ xác định khu vực mất rừng, suy thoái rừng phục vụ cho lập kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh với yêu cầu như sau: Hình chữ nhật biểu diễn yếu tố đầu vào, hình ovan biểu diễn các phương pháp thực hiện, hình thoi biểu diễn các sản phẩm trung gian, hình ngũ giác biểu diễn các thông tin bổ sung (nếu có), và hình tròn biểu diễn kết quả cuối cùng. Sử dụng các mũi tên để liên kết giữa các khối hình với nhau theo trình tự công việc sao cho dễ nhìn, tránh chồng chéo, tránh lặp lại. Có thể vẽ trên máy tính hoặc vẽ trên giấy bằng bút màu.

- Giới thiệu mục tiêu của phân tích là gì?
- Mô tả chi tiết các yếu tố đầu vào là gì?
- Mô tả chi tiết từng bước thực hiện: gồm dữ liệu đầu vào, phương pháp thực hiện và sản phẩm đầu ra;

TỔNG KẾT CHƯƠNG II

Chương II giới thiệu nguyên tắc thiết kế một quy trình phân tích không gian theo kiểu bản đồ tư duy. Để thiết kế được bản đồ tư duy thì mục tiêu hay kết quả cần đạt được của phân tích không gian phải được xác định trước. Như vậy, từ kết quả chúng ta sẽ phải trả lời các câu hỏi: các yếu tố đầu vào là gì? Cách thức thực hiện để làm ra kết quả sẽ như thế nào? Sử dụng công cụ nào để thực hiện quy trình đó? Với cách tư duy như vậy, một bản đồ các bước thực hiện bao gồm đầu vào, phương pháp và đầu ra được mô tả trên một bản vẽ điện tử hoặc trên giấy. Quy trình cần đảm bảo rõ ràng, sao cho nhiều người thực hiện một quy trình cho ra kết quả giống hệt nhau mà không gặp bất kỳ một khó khăn nào. Quy trình cũng có thể được cải tiến sao cho hiệu quả hơn trong quá trình phân tích.



CHƯƠNG III

CHUẨN BỊ VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Phần này trình bày nội dung của quá trình thu thập, chuẩn bị các loại dữ liệu có liên quan được sử dụng trong quá trình phân tích không gian phục vụ xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh

3.1. PHẦN MỀM PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN ỨNG DỤNG TRONG XÂY DỰNG PRAP

Trong tài liệu này với mục đích giới thiệu các phần mềm được ứng dụng phân tích không gian cho xây dựng PRAP tập trung vào các công việc như: chuẩn hóa dữ liệu, biên tập bản đồ, phân tích diễn biến rừng…, các phần mềm sử dụng bao gồm: Mapinfo Professional, ArcMap, QGIS…

Mapinfo Professional: Mapinfo Professional là phần mềm hệ thống thông tin địa lý do công ty Mapinfo sản xuất. Mapinfo Professional chạy trên môi trường Windows. Mapinfo là một phần mềm trong hệ thống GIS, được biết rất nhiều về tính đơn giản, giao diện rõ ràng, dễ ứng dụng. Mapinfo có các chức năng như: Hỗ trợ kiểu dữ liệu vector với các quan hệ địa lý; quản lý cơ sở dữ liệu và cập nhật; lập trình tự động hóa với Mapbasic; xây dựng các bản đồ chuyên đề...v.v.

ArcGIS: ArcGIS là một sản phẩm của công ty ESRI thuộc Hoa Kỳ, bao gồm các ứng dụng cho phép giải quyết các vấn đề liên quan đến GIS, từ đơn giản đến phức tạp, bao gồm xây dựng bản đồ, phân tích địa lý, quản lý biên tập dữ liệu, trực quan hóa và phân tích không gian. Trong đó việc quản lý dữ liệu được thực hiện một cách có hệ thống trong ArcCatalog và thực hiện các nhiệm vụ trong ArcMap.

QGIS: QGIS là một phần mềm GIS mã nguồn mở được bắt đầu xây dựng từ năm 2002 và được phát triển nhanh chóng bởi một cộng đồng người trên cơ sở tự nguyện. QGIS hỗ trợ hầu hết các chức năng cơ bản của một phần mềm GIS như: quản lý dữ liệu, biên tập và xuất bản đồ, xuất nhập dữ liệu và phân tích không gian. Phần mềm QGIS được cung cấp miễn phí cho người sử dụng tại Website: www.qgis.org.

3.2. CÁC YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU

Các dữ liệu phục vụ phân tích không gian cho PRAP có thể chia thành 2 loại, bao gồm: dữ liệu không gian và dữ liệu phi không gian.

- Dữ liệu không gian bao gồm: bản đồ hiện trạng rừng[10], thủy văn, giao thông, quy hoạch 3 loại rừng, hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất, ranh giới chủ quản lý…; và các loại ảnh vệ tinh như: Landsat, SPOT, Sentinel….
- Dữ liệu phi không gian bao gồm: Số liệu niên giám thống kê, báo cáo quy hoạch kinh tế - xã hội, báo cáo hiện trạng rừng, báo cáo điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, báo cáo công tác quản lý bảo vệ, phòng chống cháy rừng…

[10] Ví dụ, hiện trạng rừng gồm loại rừng và chất lượng rừng (rừng nghèo, trung bình và giàu theo quy định ở Việt Nam).

Để thuận lợi cho việc đánh giá, sử dụng dữ liệu không gian cần có các thông tin như: chủ đề/phân loại, mã số, bộ dữ liệu, mô tả chung, kiểu dữ liệu, tỷ lệ/độ phân giải, nguồn, cơ quan xây dựng; cơ quan sở hữu, bản quyền/sử dụng, phiên bản, ngày xây dựng, ngày công bố, trích dẫn, thông tin về cập nhật, đường dẫn tài liệu, đường dẫn về điều khoản tham chiếu…v.v.

Trong phân tích không gian phục vụ PRAPs cần có 2 loại dữ liệu bao gồm: dữ liệu cơ bản (cần thiết) và các dữ liệu bổ sung. Dữ liệu cơ bản bao gồm: bản đồ hiện trạng rừng theo giai đoạn, bản đồ ranh giới 3 loại rừng, bản đồ ranh giới hành chính (cấp tỉnh, huyện, xã), bản đồ ranh giới chủ rừng, bản đồ địa hình, bản đồ giao thông, bản đồ thủy văn, bản đồ hiện trạng và quy hoạch đất đai. Các dữ liệu bổ sung bao gồm: bản đồ ranh giới lưu vực, bản đồ cháy rừng, bản đồ khai thác khoáng sản, dữ liệu về dân số, tỷ lệ nghèo đói, tình hình vi phạm lâm luật, giá trị sản xuất lâm nghiệp, bản đồ nguy cơ xói mòn, bản đồ các vùng có giá trị bảo tồn cao…vv. Dữ liệu cơ bản là loại dữ liệu có thể kế thừa được và dữ liệu bổ sung là loại dữ liệu khó tiếp cận, cần được làm mới trong quá trình thực hiện PRAPs.

3.3. CÁC NGUỒN DỮ LIỆU

Dữ liệu phân tích không gian phục vụ xây dựng PRAP có thể được thu thập ở các đơn vị khác nhau ở địa phương (bảng 3-1):

Bảng 3-1: Các nguồn dữ liệu phân tích không gian trong PRAP

TT	Các loại dữ liệu	Dạng dữ liệu	Cơ quan/địa điểm thu thập	Ghi chú
I	Dữ liệu cơ bản			
1	Bản đồ hiện trạng rừng các thời kỳ từ 2000, 2005, 2010, 2015…	Bản đồ số, định dạng .tab hoặc .shp	Chi cục kiểm lâm	
2	Bản đồ quy hoạch 3 loại rừng	Bản đồ số, định dạng .tab hoặc .shp	Chi cục Kiểm lâm	
3	Bản đồ hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .dgn	Sở Tài nguyên và Môi trường	
4	Bản đồ địa hình	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .dgn	Sở Tài nguyên và Môi trường	
5	Bản đồ giao thông	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .dgn	Sở Tài nguyên và Môi trường	
6	Bản đồ thủy văn	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .dgn	Sở Tài nguyên và Môi trường	
7	Bản đồ ranh giới hành chính các cấp	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .dgn	Sở Tài nguyên và Môi trường	
8	Bản đồ ranh giới chủ quản lý	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .tab	Chi cục kiểm lâm	
II	Dữ liệu bổ sung			
1	Ranh giới các lưu vực chi trả dịch vụ môi trường rừng	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .tab	Quỹ bảo vệ rừng cấp tỉnh hoặc Chi cục kiểm lâm	
2	Bản đồ nguy cơ xói mòn	Bản đồ số dạng Raster	Được xây dựng từ mô hình số độ cao	
3	Bản đồ vùng có giá trị bảo tồn cao	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .tab	Được xây dựng trong quá trình phân tích không gian	

TT	Các loại dữ liệu	Dạng dữ liệu	Cơ quan/địa điểm thu thập	Ghi chú
4	Bản đồ phân vùng có nguy cơ cháy	Bản đồ số, định dạng .shp hoặc .tab	Chi cục kiểm lâm	
5	Tình hình vi phạm lâm luật	Báo cáo số liệu dạng số hoặc bản giấy	Chi cục kiểm lâm	
6	Báo cáo giao đất giao rừng	Báo cáo số liệu dạng số hoặc bản giấy	Chi cục kiểm lâm	
7	Bản đồ và các báo cáo liên quan đến các quy hoạch khác	Dạng số và dạng bản giấy	Các cơ quan quản lý trong tỉnh	

3.4. KHÓ KHĂN CHÍNH TRONG VIỆC THU THẬP DỮ LIỆU

3.4.1. NHỮNG KHÓ KHĂN VỀ CHẤT LƯỢNG DỮ LIỆU

a. Dữ liệu không đầy đủ

Trong giai đoạn chuẩn bị thực hiện PRAP cần đưa ra được danh mục các tài liệu cần thu thập phục vụ công việc phân tích không gian như đã được đề cập ở mục 3.3. Quá trình thu thập dữ liệu thường xảy ra tình trạng dữ liệu không đầy đủ, có những tỉnh sẽ không có đủ các dữ liệu cần thiết, vấn đề trở nên khó khăn hơn cho quá trình phân tích không gian khi các dữ liệu thiếu lại có tính cấp thiết như: các thông tin về đất rừng, chuyển đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp, tỷ lệ thay đổi sử dụng đất, dữ liệu về thị trường nông lâm sản, kế hoạch phát triển kinh tế xã hội. Những dữ liệu này thường được xem xét kỹ khi phân tích nguyên nhân gây ra mất rừng, tuy nhiên tại các xã ở vùng sâu vùng xa việc thống kê và cập nhật các loại dữ liệu này còn hạn chế.

b. Dữ liệu không cập nhật

Trong phân tích không gian phục vụ PRAP vấn đề dữ liệu không được cập nhật xảy ra chủ yếu đối với dữ liệu bản đồ hiện trạng rừng. Quá trình phân tích diễn biến rừng cần có dữ liệu về diễn biến các năm theo từng giai đoạn 5 năm hay 10 năm do đó cần có bản đồ hiện trạng rừng các mốc năm đầu và năm cuối của giai đoạn để đưa vào phân tích. Trong thực tế mỗi tỉnh khác nhau thực hiện công việc cập nhật diễn biến hàng năm theo các cách khác nhau và việc lưu trữ dữ liệu trong quá khứ còn có nhiều vấn đề như: thay đổi cán bộ lưu trữ, thay đổi máy tính, thay đổi phương pháp lưu trữ…làm cho dữ liệu trong quá khứ không được đảm bảo. Vấn đề trở nên phức tạp hơn khi một số tỉnh chỉ cập nhật các số liệu diễn biến rừng hàng năm trong báo cáo nhưng không cập nhật trên bản đồ không gian, điều này gây ra những khó khăn cho công tác phân tích dữ liệu trong PRAP. Đến hết năm 2016, 60/63 tỉnh và thành phố có rừng trong cả nước đã thực hiện xong dự án "Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2016". Bản đồ hiện trạng rừng của các tỉnh đã đồng nhất về quy phạm xây dựng bản đồ, hệ thống phân loại trạng thái rừng, hệ tọa độ…và việc cập nhật dữ liệu hiện trạng rừng sẽ được thực hiện theo nguyên tắc: cập nhật hiện trạng rừng trên bản đồ số trước và xuất cơ sở dữ liệu hiện trạng sau. Dữ liệu bản đồ hiện trạng rừng của các tỉnh sẽ được cập nhật liên tục từ địa phương đến trung ương. Đây sẽ là cơ sở dữ liệu tốt phục vụ phân tích không gian trong việc xây dựng PRAPs.

c. Dữ liệu không đồng nhất

Một khó khăn khác trong thu thập dữ liệu thể hiện ở chỗ dữ liệu thu thập không đồng nhất, tập trung đối với các dữ liệu không gian bản đồ số. Sự không đồng nhất được thể hiện ở các khía cạnh như:

- **Tỷ lệ bản đồ:** có những dữ liệu bản đồ có cùng một nội dung nhưng các đơn vị khác nhau quản lý một tỷ lệ bản đồ khác nhau nên khi đưa vào sử dụng dữ liệu có sự sai lệch về diện tích, nội dung.
- **Hệ tọa độ:** trường hợp này xảy ra khi các đơn vị trong 1 tỉnh sử dụng các hệ tọa độ khác nhau, hiện nay các dữ liệu tồn tại ở các hệ tọa độ như: VN2000, WGS 84, Indian Thaiviet, HN72. Trong phân tích không gian cần thống nhất đưa các dữ liệu về cùng hệ tọa độ do đó sẽ mất thời gian chuyển đổi và có sự sai khác nhất định trong một số trường hợp.
- **Định dạng dữ liệu:** ở Việt Nam các ngành khác nhau sử dụng các chương trình quản lý dữ liệu khác nhau do đó có sự khác nhau về kiểu dữ liệu không gian. Trong trường hợp này, dữ liệu cần phải được đưa về cùng một kiểu dữ liệu để phân tích.
- **Hệ thống phân loại trạng thái rừng:** dữ liệu hiện trạng rừng trước dự án kiểm kê rừng giai đoạn 2013 - 2016 được phân loại theo Quy phạm ngành 684[11] và hiện nay đang áp dụng hệ thống phân loại theo Thông tư số 34/2009/BNNPTNT[12]. Hai hệ thống phân loại trạng thái rừng này có sự khác nhau về số lượng trạng thái, tên gọi, cách xác định kiểu trạng thái rừng…v.v.

d. Dữ liệu không rõ nguồn gốc

Dữ liệu không rõ nguồn gốc là một trong những khó khăn trong việc thu thập dữ liệu số. Trong thực tế, các dữ liệu không gian tại các tỉnh được thực hiện thông qua các dự án được triển khai do các đơn vị tư vấn hỗ trợ thực hiện. Kết thúc dự án đơn vị tư vấn gửi dữ liệu bao gồm bản số và bản giấy để chủ đầu tư quản lý. Do công tác quản lý dữ liệu số của chủ quản lý không được tốt nên khi các đơn vị muốn kế thừa, khai thác sử dụng thì nhận được nhiều phiên bản khác nhau do đó khó khăn trong việc xác định phiên bản nào là phiên bản cuối cùng.

3.4.2. NHỮNG KHÓ KHĂN TRONG QUÁ TRÌNH THU THẬP DỮ LIỆU

a. Dữ liệu không tập trung nằm ở nhiều cơ quan/ban ngành khác nhau

Dữ liệu phân tích không gian cho PRAP mang tính đa ngành, đa lĩnh vực, các dữ liệu cần phải thu thập ở nhiều cơ quan khác nhau như đã được đề cập ở mục 3.3. Để có dữ liệu đầy đủ cho quá trình phân tích không gian, cần phải có kế hoạch với một thời gian dài để có thể thu thập được đầy đủ các tài liệu cần thiết.

[11] Quy phạm thiết kế kinh doanh rừng QPN 6-84 ban hành kèm theo Quyết định số 682B/QLKT ngày 01/8/1984 của Bộ trưởng Bộ Lâm nghiệp (nay là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn,

[12] Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ngày 10/6/2009: Quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng

b. Chi phí khai thác dữ liệu cao

Đối với các dữ liệu bản đồ dạng số như: bản đồ quy hoạch sử dụng đất, bản đồ giao đất, …theo quy định của Nhà nước, các đơn vị sử dụng cần trả một khoản kinh phí sử dụng theo quy định. Do các loại bản đồ này có độ chi tiết cao đến từng thửa đất, chủ sử dụng,…với số lượng lớn nên khi sử dụng sẽ cần một khoản kinh phí lớn để có thể có được toàn bộ cơ sở dữ liệu cho một tỉnh.

c. Sự thiếu hợp tác của các cơ quan quản lý dữ liệu

Việc xây dựng PRAP mang tính đa ngành, có phạm vi liên quan rộng nhưng PRAP vẫn được xác định với đối tượng chính là ngành Lâm nghiệp. Việc thu thập các dữ liệu thuộc các cơ quan trong ngành lâm nghiệp thường là dễ hơn so với việc thu thập tài liệu tại các cơ quan ban ngành khác như Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Lao động và thương binh xã hội, Sở Kế hoạch và Đầu tư… Khó khăn do thiếu sự hợp tác của các cơ quan ban ngành được xác định là do chưa có sự nắm bắt kịp thời các thông tin về Chương trình REDD+, các bên liên quan chưa nhận thức đúng và đầy đủ về trách nhiệm của đơn vị mình trong việc xây dựng PRAP.

3.4.3. GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC

a. Khắc phục khó khăn về mặt dữ liệu

Trong quá trình thu thập dữ liệu phục vụ xây dựng PRAP tại các tỉnh có thể gặp phải các khó khăn về dữ liệu như đã được trình bày làm cho việc phân tích không gian gặp nhiều trở ngại và làm cho kết quả phân tích không gian thiếu đi tính khoa học và giảm chất lượng như yêu cầu đặt ra. Một số giải pháp khắc phục như sau:

- Cần phải đánh giá một cách khách quan về số lượng, chất lượng và mức độ đáp ứng của các dữ liệu đã có và chưa có phục vụ phân tích không gian để đặt ra các ưu tiên cho việc thu thập dữ liệu;
- Cần đánh giá mức độ quan trọng của các tài liệu cần thu thập để đưa ra được sự cần thiết cho từng loại tài liệu để có hướng thu thập hoặc thậm chí phải sử dụng một nguồn kinh phí tương đối cho việc khai thác nó;
- Cần thu thập nhiều nguồn dữ liệu khác nhau cho một loại dữ liệu để thuận lợi cho việc so sánh, kiểm tra, xác định rõ nguồn gốc của mỗi loại dữ liệu khi xử lý;
- Cần có cán bộ kỹ thuật với chuyên môn tốt tham gia vào việc thu thập dữ liệu và sẵn sàng xử lý vấn đề về dữ liệu tại nơi thu thập, tránh tình trạng dữ liệu thu thập về nhưng không sử dụng được và phải đi thu thập lại.
- Đối với các dữ liệu phân tích không gian không thể kế thừa được, cần được làm mới (bản đồ xói mòn; bản đồ xác định vị trí ưu tiên thực hiện các gói giải pháp…) cần tham khảo thêm các tài liệu chuyên ngành để thực hiện; đối với một số tài liệu khó tiếp cận (bản đồ hiện trạng, quy hoạch sử dụng đất; bản đồ quy hoạch giao thông; bản đồ quy hoạch thủy lợi…) cần có công văn chỉ đạo từ lãnh đạo tỉnh.

b. Khắc phục những khó khăn trong quá trình thu thập dữ liệu

- Các đơn vị tư vấn cần có sự phối hợp tốt với đơn vị thực hiện xây dựng PRAP của địa phương trong việc thu thập tài liệu, số liệu tại các cơ quan chức năng chủ quản nguồn tài liệu;
- Đối với các dữ liệu có yêu cầu kinh phí khai thác, có thể sử dụng kinh phí trực tiếp từ chương trình hoặc huy động nguồn kinh phí từ các chương trình khác thay thế;
- Trong các buổi hội thảo, tập huấn cấp tỉnh về chương trình REDD+ nên có sự tham gia của nhiều bên liên quan để họ có thêm các thông tin về chương trình và hiểu rõ hơn về vai trò và trách nhiệm của các ngành, lĩnh vực khác nhau trong quá trình xây dựng PRAP;
- Cần tranh thủ sự hợp tác của một số cán bộ, cơ quan có tinh thần trách nhiệm cao trong việc kết nối và phối hợp thu thập dữ liệu;

3.5. TIỀN XỬ LÝ DỮ LIỆU

Như đã được đề cập về các khó khăn gặp phải khi thu thập các nguồn dữ liệu phục vụ phân tích không gian trong PRAP ở mục 3.4, do đó các dữ liệu sau khi thu thập cần được xử lý trước khi đưa vào phân tích không gian. Các công việc có thể được thực hiện bao gồm:

- *Chuẩn định dạng bản đồ:* do dữ liệu bản đồ thu thập tại các đơn vị khác nhau nên có nhiều định dạng khác nhau bao gồm: .shp, .dgn, .tab, .jpg. Các dữ liệu này sẽ được chuẩn về cùng một định dạng như: .tab (sử dụng trên phần mềm bản đồ Mapinfo) hoặc .shp (sử dụng trên phần mềm ArcMap).
- *Chuẩn hệ tọa độ địa lý:* do dữ liệu bản đồ thu thập tại các đơn vị khác nhau và tại nhiều thời điểm khác nhau nên các bản đồ có hệ tọa độ địa lý khác nhau bao gồm: UTM (WGS84, Everest, VN2000, HN72). Theo như quy định của Nhà nước Việt Nam, các dữ liệu bản đồ này sẽ được chuyển đổi về một hệ tọa độ địa lý chung là VN 2000, múi 6 hoặc múi 3 và kinh tuyến trục địa phương. Việc chuyển đổi này có thể được thực hiện trên các phần mềm khác nhau như: ArcGIS, QGIS, Global Mapper…v.v……
- *Chuẩn tỷ lệ bản đồ và ranh giới hành chính:* trong quá trình thu thập tài liệu cần phân loại để sử dụng đồng nhất tỷ lệ bản đồ. Trong trường hợp có nhiều tỷ lệ bản đồ khác nhau cần sử dụng một tỷ lệ chuẩn và chuẩn hóa các dữ liệu khác về cùng tỷ lệ với nó. Đối với các loại bản đồ ranh giới hành chính cần lưu ý điểm này.
- *Chuẩn cấu trúc không gian, trường thuộc tính, hệ thống phân loại trạng thái rừng*: các lớp bản đồ và bản đồ phục vụ phân tích không gian cần được chuẩn hóa về cấu trúc, trường thuộc tính, hệ thống phân loại theo quy phạm bản đồ đã được quy định tại Quyết định số 689/QĐ- TCLN-KL ngày 23/12/2013 về ban hành tạm thời bộ tài liệu tập huấn hướng dẫn kỹ thuật điều tra, kiểm kê rừng, phục vụ dự án Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2016. Để làm được việc này, chúng ta cần quy đổi các trạng thái theo phân loại mới (93 trạng thái) về các trạng thái rừng theo phân loại cũ (17 trạng thái) dựa vào bảng quy đổi ở phụ lục 2.

TỔNG KẾT CHƯƠNG III

Nội dung của Chương III giới thiệu một số phần mềm có thể sử dụng cho phân tích không gian; các loại dữ liệu cần thiết; nguồn dữ liệu; các khó khăn về dữ liệu, khó khăn trong công tác thu thập tài liệu và phương pháp khắc phục; tiền xử lý dữ liệu. Mục tiêu của chương III giúp người đọc thấy được một cách tổng quan các loại dữ liệu sẽ được sử dụng trong phân tích không gian và nguồn dữ liệu có thể thu thập từ đơn vị, cơ quan ban ngành nào trong tỉnh. Chương III cũng tổng kết một số khó khăn vướng mắc trong quá trình trình thu thập dữ liệu và đưa ra các giải pháp để khắc phục những khó khăn đó. Tại mỗi địa phương, quá trình thu thập, xử lý dữ liệu có những thuận lợi, khó khăn không giống nhau và do vậy cần có những giải pháp phù hợp với hoàn cảnh của mỗi địa phương để có thể thu thập được các tài dữ liệu tốt đáp ứng được nội dung phân tích không gian.

CHƯƠNG IV

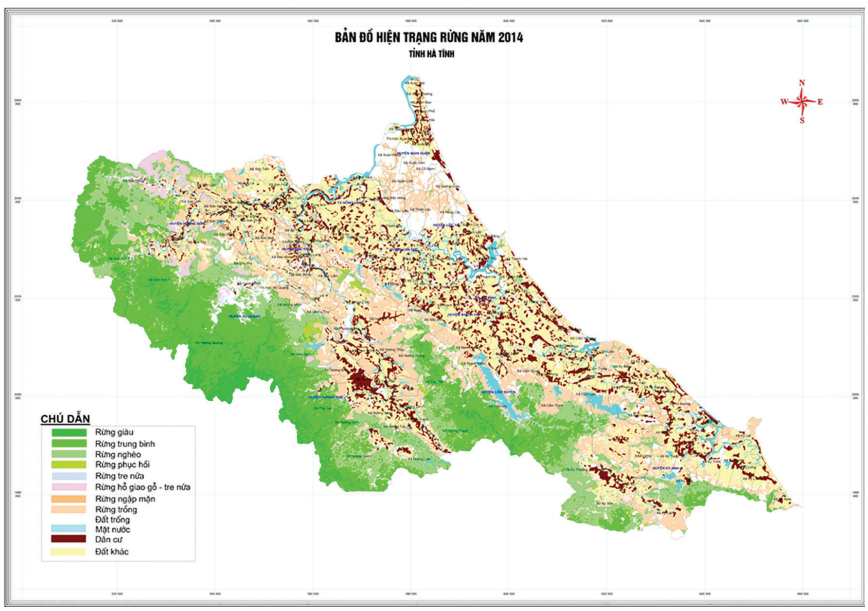
THÀNH LẬP CÁC BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ ĐƠN GIẢN

Phần này trình bày về cấu trúc của bản đồ chuyên đề và các bước để xây dựng bản đồ chuyên đề trong quá trình xây dựng kế hoạch hành động REDD+

4.1. TỔNG QUAN VỀ BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

4.1.1. KHÁI NIỆM VỀ BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

Bản đồ là hình ảnh thu nhỏ của bề mặt trái đất, chúng được biểu diễn bằng các đường nét, các ký hiệu, màu sắc.v.v.. theo một tỷ lệ và hệ quy chiếu nhất định. Trên thực tế, bề mặt trái đất có rất nhiều đối tượng có tính chất, quy mô và tính ổn định khác nhau. Vì vậy, chúng ta không thể đưa tất cả vào trong một tờ bản đồ khi biểu diễn bề mặt trái đất. Để khắc phục tình trạng này, người ta phân chia bề mặt trái đất thành các thành phần khác nhau để trình bày trên bản đồ theo mục đích nhất định, chẳng hạn như bản đồ độ cao, bản đồ hệ thống sông suối, bản đồ giao thông, bản đồ các khu dân cư, bản đồ che phủ lớp thảm thực vật… Như vậy, trái đất được biểu diễn một cách trực quan hơn và chuyển tải đầy đủ thông tin theo nhu cầu sử dụng của con người. Những bản đồ như vậy được gọi là bản đồ chuyên đề.



Hình 4-1: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2014 tỉnh Hà Tĩnh

Vậy, bản đồ chuyên đề là bản đồ chỉ thể hiện chi tiết và đầy đủ một số yếu tố của bản đồ địa lý tổng thể. Bản đồ chuyên đề dùng để mô tả các hiện tượng tự nhiên và xã hội như: lượng mưa, độ ẩm không khí, mật độ dân cư, hiện trạng rừng, trữ lượng carbon, ranh giới hành chính, tỷ lệ đói nghèo, giao thông, sông suối, mỏ khoáng sản v.v.. Bản đồ chuyên đề không chỉ có ý nghĩa trong lĩnh vực bản đồ học hay địa lý học mà nó còn được sử dụng như là một công cụ để quản lý, lập quy hoạch, ra quyết định… ở các cơ quan quản lý cũng như các cơ sở sản xuất kinh doanh.

4.1.2. NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

Bản đồ chuyên đề được trình bày một cách đơn giản, dễ hiểu và đầy đủ thông tin. Do đó, khi thiết kế các bản đồ chuyên đề cần chú ý các nguyên tắc cơ bản sau:

- **Mục đích:** Thông tin cần truyền đạt là gì? Người xây dựng bản đồ cần hiểu rõ nội dung cần trình bày trên bản đồ để người khác có thể hiểu được khi xem chúng mà không cần đến sự giải thích của người làm ra bản đồ đó.
- **Đơn giản:** Trong một bản đồ chỉ cần đưa vào lớp thông tin chính cần mô tả và một số thông tin khác nhằm làm tăng thêm tính trực quan, dễ nhận biết các nội dung chính, những thông tin không có giá trị tham khảo đối với nội dung chính của bản đồ thì tốt nhất không nên đưa vào. Không nên đưa quá nhiều thông tin vào một bản đồ nhằm tránh hiện tượng rối thông tin, gây hiểu nhầm và làm mờ nhạt nội dung chính mà chúng ta cần truyền đạt.
- **Gây sự tập trung của người dùng:** Hướng người sử dụng tập trung vào nội dung chính của bản đồ.
- **Biết rõ đối tượng sử dụng:** Cần quan tâm đến người sử dụng bản đồ là những ai, họ làm việc ở đâu và trình độ của họ ở mức độ nào. Mỗi đối tượng sử dụng khác nhau sẽ có cách trình bày bản đồ khác nhau nhằm mục tiêu truyền đạt thông điệp của bản đồ đến đối tượng đó một cách chính xác.
- **Độc lập:** Bản đồ có thể được sử dụng một cách độc lập mà không cần đến bất kỳ tài liệu nào kèm theo như bảng biểu, danh sách, hay văn bản.
- **Phương tiện:** Việc lựa chọn phương tiện truyền đạt rất quan trọng vì nó sẽ góp phần quyết định vào cách trình bày bản đồ chuyên đề. Có các phương tiện thể hiện như in trên giấy, hiển thị trên màn hình máy tính (bản đồ số). Với bản đồ in trên giấy thì chúng ta cần quan tâm đến kích thước tờ bản đồ, từ đó xác định tỷ lệ bản đồ và các thông tin có thể in được trên bản đồ. Đối với bản đồ số, tỷ lệ bản đồ rất linh hoạt và có thể biểu diễn nhiều thông tin hơn so với bản đồ in trên giấy. Việc lựa chọn phương tiện cũng cần căn cứ vào đối tượng sử dụng như đã nói ở trên.
- **Dữ liệu rõ ràng:** Trong bản đồ chuyên đề cần có dòng thông báo cho người sử dụng biết rõ nguồn gốc và tính chất của dữ liệu. Trong trường hợp kế thừa dữ liệu từ đơn vị khác thì cần ghi nhận đóng góp của họ trên bản đồ. Ví dụ: *"Bản đồ được xây dựng từ ảnh vệ tinh SPOT-5 trên nền bản đồ địa chính của Sở TN&MT tỉnh Hà Tĩnh"*. Dòng thông báo này cho biết lớp hiện trạng rừng trong bản đồ được thành lập từ ảnh vệ tinh SPOT-5 và các lớp thông tin địa chính như: ranh giới hành chính, nền địa hình, giao thông, sông suối, địa danh..v.v. được kế thừa từ bản đồ địa chính của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.
- **Màu sắc:** Màu sắc là cách thức mô tả nội dung bản đồ một cách hiệu quả, tuy nhiên cần sử dụng màu sắc một cách linh hoạt, khéo léo và cần có nghệ thuật phối hợp giữa các màu với nhau để làm cho bản đồ vừa có tính thẩm mỹ cao lại vừa thể hiện được nội dung mong muốn. Kinh nghiệm cho thấy, nên sử dụng các gam màu sáng để làm giảm sự bão hòa màu, trong một số trường hợp, cũng nên sử dụng các gam màu ấm để làm nổi bật nội dung cần mô tả.

- **Đường nét:** Đường nét trong bản đồ cũng quan trọng, nó thể hiện ranh giới hành chính, các khu vực hay các đối tượng dạng đường như giao thông, sông suối, đường đồng mức… mỗi đối tượng dạng đường trên bản đồ sẽ được thể hiện theo một kiểu khác nhau về kiểu đường (kiểu liền nét, đứt nét…) lực nét và màu sắc. Trong nhiều trường hợp, các đối tượng dạng đường có thể trùng nhau, chẳng hạn lấy đường giao thông làm ranh giới xã…, thì cần phải sắp xếp thứ tự hiển thị trên bản đồ một cách hợp lý, đảm bảo sự thanh thoát nhưng không làm mất đi ý nghĩa của nó.
- **Vị trí:** Cần quan tâm đến việc định vị của bản đồ bằng cách ghi tên các địa danh của các vùng lân cận. Các địa danh này có thể là tên nước, tên tỉnh, tên huyện, tên xã hoặc tên sông, tên vùng biển v.v... tùy theo quy mô của bản đồ. Việc định vị bản đồ nhằm giúp cho người dùng có thể xác định được vị trí tương đối của các đối tượng được mô tả trên bản đồ.
- **Rà soát:** Sau khi thiết kế xong, bản đồ cần được gửi đi (có thể cho người sử dụng hoặc chuyên gia có kinh nghiệm hoặc người kiểm soát) để rà soát, phát hiện các lỗi trên bản đồ và yêu cầu chỉnh sửa.

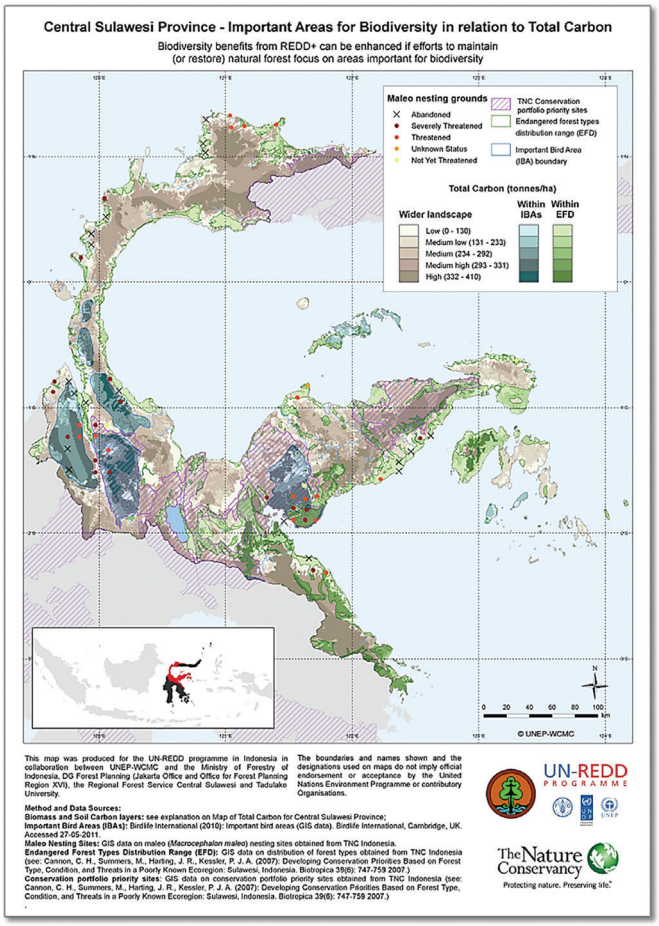
4.1.3. CẤU TRÚC CỦA BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

Một bản đồ chuyên đề cần có các yếu tố sau:

- **Tiêu đề:** Là dòng mô tả khái quát về bản đồ. Tiêu đề được ghi một cách đơn giản, ngắn gọn, xúc tích nhưng nêu lên được nội dung chính của bản đồ. Có thể sử dụng tiêu đề phụ (thường là dòng chữ nhỏ hơn nằm ngay dưới dòng tiêu đề chính) để cung cấp thông tin chi tiết thêm về bản đồ.
- **Ô lưới tọa độ:** Dùng để tham chiếu địa lý, xác định vị trí của điểm bất kỳ trên bản đồ, đồng thời nó sẽ cung cấp thông tin bổ sung về tỷ lệ bản đồ.
- **Nội dung chính của bản đồ:** Là phần nổi bật nhất được trình bày trên phần lớn tờ bản đồ, là phần thể hiện sinh động nội dung mà tiêu đề bản đồ đề cập đến.
- **Chỉ dẫn:** Có thể được đặt trong hoặc ngoài khung các ô lưới tọa độ và là phần diễn giải chi tiết về các ký hiệu (đường, điểm, ký tự, màu sắc) trên bản đồ để người dùng có thể hiểu và nhận dạng được các đối tượng trên bản đồ một cách nhanh chóng và chính xác.
- **Tỷ lệ bản đồ:** Là con số thể hiện mức độ thu nhỏ trên bản đồ so với thực tế hay nói cách khác nó thể hiện sự tương quan giữa kích thước trên bản đồ với kích thước thực tế. Căn cứ vào tỷ lệ chúng ta dễ dàng đo được khoảng cách (thực tế) giữa hai điểm trên bản đồ.
- **Mũi tên chỉ hướng bắc:** Giúp người dùng dễ dàng xác định được hướng của bản đồ, từ đó đặt hướng bắc của bản đồ trùng với hướng bắc của trái đất để giúp định vị được vị trí hoặc nhận diện được địa hình, địa vật giữa bản đồ và thực tế.

- **Sơ đồ vị trí:** Là bản đồ tổng thể thu nhỏ của khu vực lập bản đồ, trong đó cung cấp thông tin về các vùng lân cận, tên địa danh để người dùng có thể nắm bắt nhanh chóng về vị trí của khu vực được quan tâm. Sơ đồ vị trí thường được đặt trong khung các ô lưới tọa độ trong phần nội dung chính của bản đồ.
- **Thông tin nguồn dữ liệu:** Là các dòng văn bản cung cấp thông tin về nguồn dữ liệu được sử dụng để lập bản đồ. Thông tin này thường được đặt phía bên dưới, bên ngoài khung nội dung chính của bản đồ.
- **Thông tin về bản quyền:** Là các dòng văn bản cung cấp thông tin về tác giả (hoặc đơn vị/cơ quan) chịu trách nhiệm về nội dung của bản đồ. Thông tin này thường được đặt bên dưới ngay sau thông tin về nguồn dữ liệu.
- **Thông tin pháp lý:** Tùy từng trường hợp hoặc theo yêu cầu, một số bản đồ cần có các chữ ký và con dấu của các cơ quan có liên quan (đơn vị tư vấn, chủ đầu tư, đơn vị thụ hưởng…). Thông tin này chỉ có ý nghĩa đối với các cơ quan quản lý nhà nước và là căn cứ ràng buộc về trách nhiệm của các bên liên quan về nội dung của bản đồ.

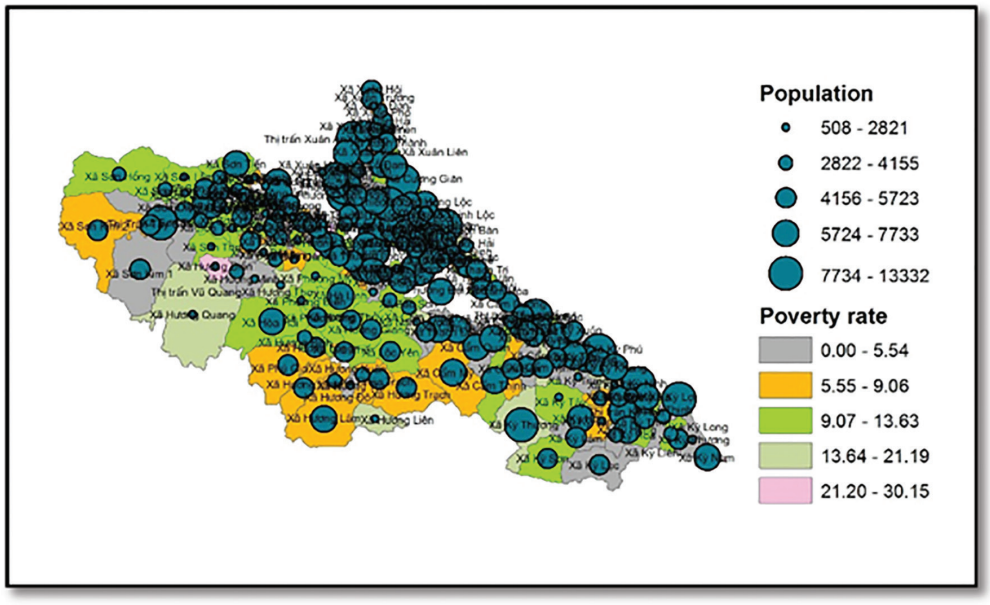
Một vài ví dụ về bản đồ chuyên đề được biên tập tốt và chưa tốt



(Nguồn: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/writing/MDM_Part2_English.pdf)

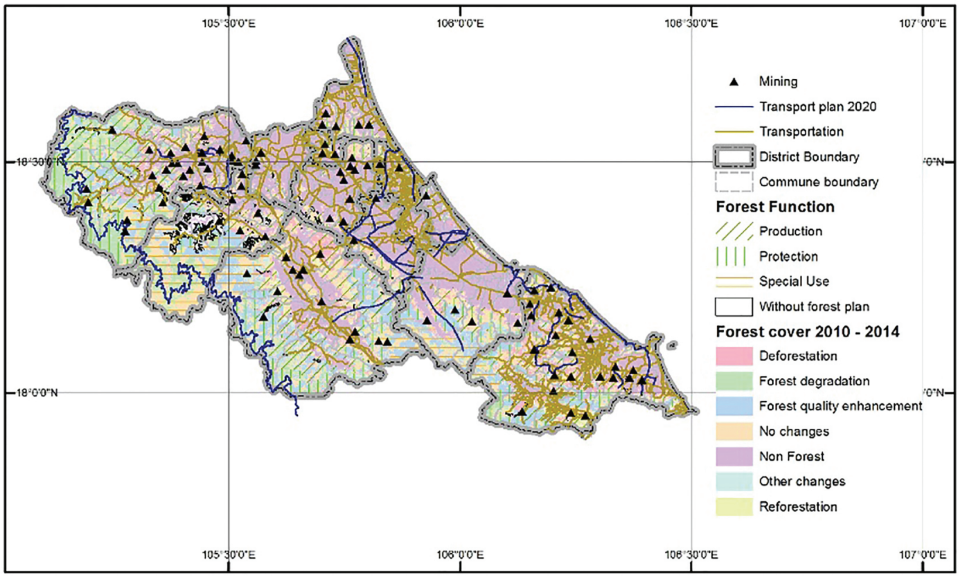
Hình 4- 2: Ví dụ về bản đồ chuyên đề được trình bày tốt

Bản đồ Hình 4- 1 được biên tập tốt, bố cục đầy đủ, thông tin nguồn gốc rất rõ ràng, có cả thông tin về bản quyền, thể hiện rất tốt nội dung cần trình bày.



Hình 4- 3: Ví dụ 1 về bản đồ chuyên đề được trình bày chưa tốt

Bản đồ Hình 4- 3 chưa tốt vì nó thể hiện quá nhiều thông tin, sử dụng màu sắc vô nghĩa, không biết sử dụng hệ thống phân cấp trực quan.



Hình 4- 4: Ví dụ 2 về bản đồ chuyên đề được trình bày chưa tốt

Trên bản đồ Hình 4- 3 sử dụng các ký hiệu không nhất quán làm cho người sử dụng rất khó phân biệt. Nguồn gốc bản đồ từ đâu cũng không rõ ràng nên độ tin cậy vào thông tin được đưa ra là thấp.

4.2. LẬP BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN RỪNG VÀ CÁC LỚP THÔNG TIN QUY HOẠCH ĐƠN GIẢN KHÁC

Hiện trạng rừng là lớp bản đồ quan trọng và cần thiết cho công tác xây dựng PRAP ở địa phương. Trước đây, ở Việt Nam dữ liệu về tài nguyên rừng dưới dạng bản đồ khá nghèo nàn và không đồng nhất. Dữ liệu hiện trạng rừng từ năm 1990 đến 2010 được sử dụng để phân tích biến động rừng trong xây dựng PRAP hiện nay phần lớn được kế thừa từ dự án đánh giá diễn biến tài nguyên rừng dưới sự hợp tác của Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) và Viện Điều tra quy hoạch rừng (FIPI). Bộ bản đồ này phân loại hiện trạng sử dụng đất theo 17 loại. Ngoài ra, một số địa phương được các dự án hỗ trợ trong công tác đánh giá hiện trạng, cập nhật diễn biến rừng (trước năm 2012) có sử dụng ảnh vệ tinh để thành lập bản đồ hiện trạng rừng theo hệ thống phân loại QPN: 6-84 năm 1984 của Bộ Lâm nghiệp (nay là Bộ NN&PTNT). Năm 2012, Bộ NN&PTNT triển khai thực hiện dự án thí điểm về Điều tra, kiểm kê rừng tại hai tỉnh Bắc Kạn và Hà Tĩnh. Lần đầu tiên, ngành lâm nghiệp Việt Nam ứng dụng công nghệ viễn thám chất lượng cao trong thành lập bản đồ hiện trạng rừng. Sự thành công của dự án thí điểm đã cho phép Bộ NN&PTNT mở rộng quy mô toàn quốc. Tính đến tháng 12/2016, toàn bộ 60 tỉnh/thành có đất lâm nghiệp đã hoàn thành chương trình "Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013-2016". Với dự án này, việc phân loại trạng thái rừng và đất lâm nghiệp được thực hiện theo Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT của Bộ NN&PTNT. Theo đó, cả nước có 93 loại trạng thái rừng và đất chưa có rừng được quy hoạch cho lâm nghiệp. Việc kết hợp dữ liệu bản đồ 17 mã trạng thái với bản đồ 93 mã trạng thái đã gặp không ít khó khăn khi so sánh sự thay đổi hiện trạng rừng giữa các chu kỳ trước (trước 2012) với chu kỳ hiện tại, bởi sự không thống nhất về cách phân loại hiện trạng rừng. Vấn đề này được khắc phục bằng cách quy đổi bảng phân loại 93 mã trạng thái về bảng phân loại 17 trạng thái. Bảng quy đổi[13] được trình bày ở phụ lục 01.

Ở đây, chúng ta bàn về thành lập bản đồ tài nguyên rừng và một số thông tin quy hoạch đơn giản khác phục vụ phân tích không gian trong xây dựng PRAP. Như đã nói ở trên, hiện nay bản đồ hiện trạng rừng được thành lập dựa vào số liệu điều tra mặt đất, ảnh vệ tinh và một số dữ liệu tham khảo như bản đồ độ cao, bản đồ thổ nhưỡng, bản đồ sử dụng đất…kết hợp với hiệu chỉnh thực địa và tham vấn địa phương. Phương pháp chung[14] như sau:

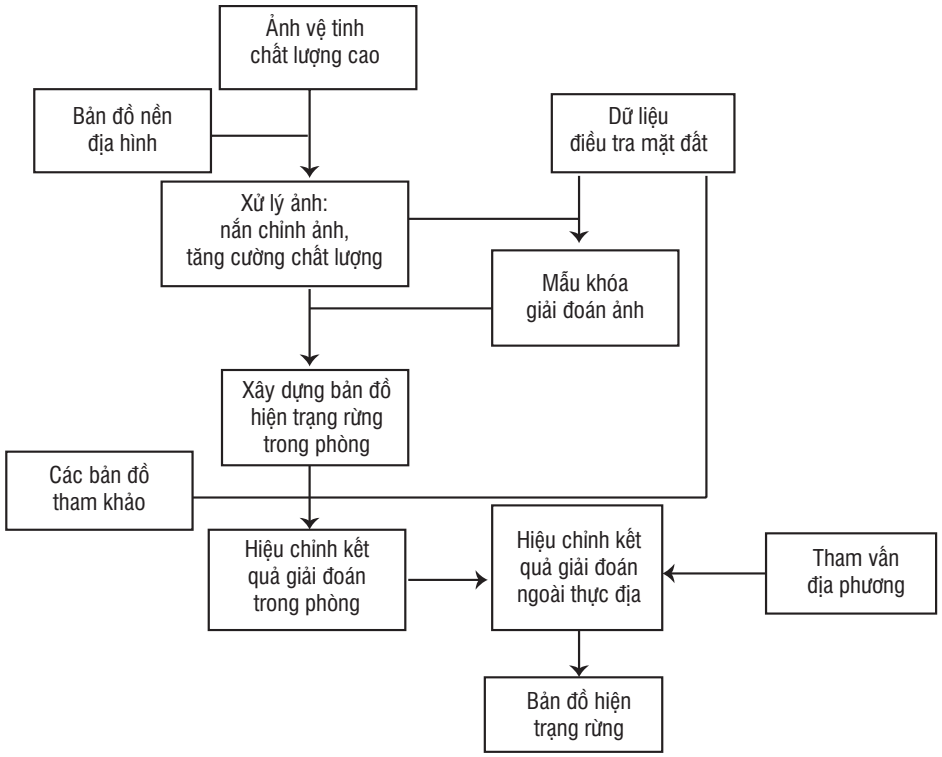
Lớp bản đồ hiện trạng rừng chứa thông tin về hiện trạng rừng như trạng thái rừng và đất lâm nghiệp (phân loại theo Thông tư 34[15]), trữ lượng gỗ, trữ lượng tre nứa, diện tích, đối tượng quản lý, thông tin quy hoạch 3 loại rừng… Các thông tin về quy hoạch được đưa vào bản đồ tài nguyên rừng dựa trên các lớp bản đồ kế thừa được từ các sở ngành có liên quan như: quy hoạch thủy điện, quy hoạch khai thác mỏ, quy hoạch khu tái định cư, quy hoạch phát triển vùng chăn nuôi, quy hoạch trồng cây cao su (hoặc cây công nghiệp khác), quy hoạch phát triển hạ tầng, giao thông… Lớp bản đồ về tài nguyên rừng

[13] Được IFEE phát triển trong quá trình xây dựng PRAP cho Hà Tĩnh và được tham vấn qua các cuộc làm việc kỹ thuật giữa FAO, UNEP với các CIP

[14] Theo phương pháp chung của dự án Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013-2016.

[15] Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT ngày 10/6/2009 của Bộ Nông nghiệp & PTNT về Quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng.

được lưu ở dạng .TAB (nếu sử dụng MapInfo) hoặc .SHP (nếu sử dụng ArcGIS/QGIS) với hệ tọa độ phù hợp với từng địa phương.



Hình 4- 5: Sơ đồ quy trình thành lập bản đồ tài nguyên rừng

4.2.1. CHUẨN BỊ

- Lớp bản đồ diễn biến rừng giai đoạn 2005 – 2010 của huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh (Nằm trong thư mục ThucHanh\Lab4[16]).
- Lớp lưới tọa độ và đường bo (Có thể tạo bằng công cụ VmapperG có trong đĩa CD dữ liệu hoặc tải về từ website http://ifee.edu.vn bao gồm trình cài đặt và hướng dẫn).

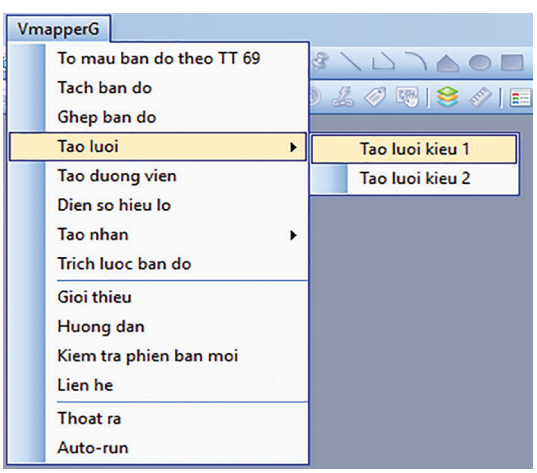
■ **Tạo khung lưới tọa độ:**

Bước 1: Mở lớp bản đồ tài nguyên rừng

Trước khi tiến hành tạo lưới cần mở lớp bản đồ tài nguyên rừng bằng cách vào menu File/ Open và tìm đến thư mục ThucHanh\Lab4 rồi chọn lớp bản đồ huongkhe05.tab.

Bước 2: Khởi động trình tạo lưới

Tiếp đó vào menu VmapperG\Tao luoi\Tao luoi kieu 1



[16] Có thể tải về từ http://ifee.edu.vn

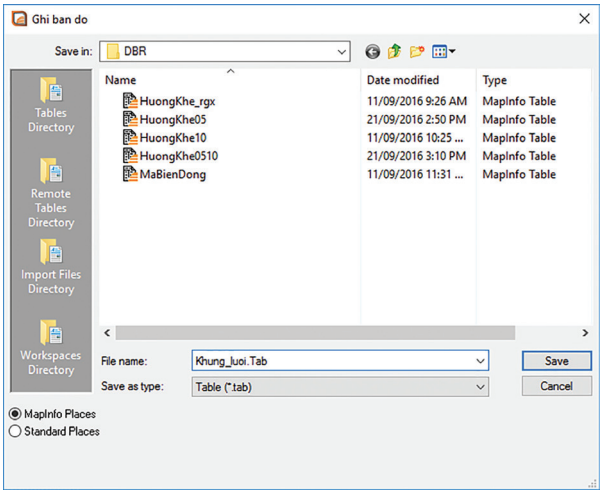
Bước 3: Chọn các thông số tạo lưới

Tại hộp thoại "Tao khung va luoi toa do":

+ Chọn tên lớp bản đồ cần tạo lưới
+ Chọn tỷ lệ bản đồ muốn biên tập
+ Nhấn Thuc hien để tiến hành.

Bước 4: Lưu kết quả tạo lưới

Sau khi chương trình chạy xong, chọn đường dẫn và lưu kết quả tạo lưới vào thư mục ThucHanh\Lab4 (Ví dụ: Khung_luoi)



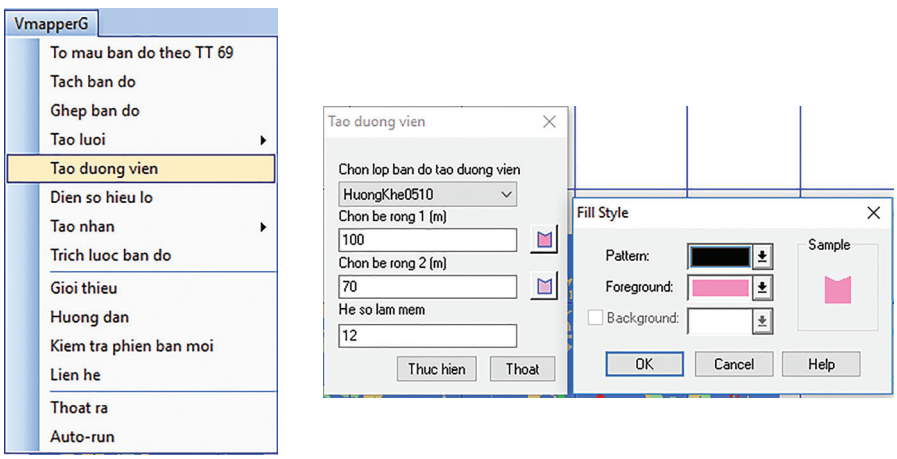
■ Tạo đường bo toàn bộ bản đồ

Bước 1: Mở lớp bản đồ tài nguyên rừng

Đảm bảo rằng lớp bản đồ diễn biến rừng vẫn đang được mở trên cửa sổ bản đồ của phần mềm MapInfo. Nếu không thì thực hiện mở lớp bản đồ bằng cách vào File\Open và tìm đến thư mục ThucHanh\Lab4 rồi chọn lớp bản đồ huongkhe05.tab.

Bước 2: Khởi động trình tạo đường viền

Vào menu VmapperG\Tao duong vien



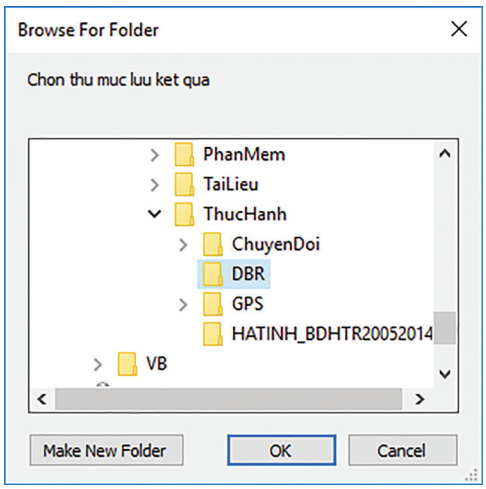
Bước 3: Khai báo các thông số tạo đường viền

Tại hộp thoại "Tao duong vien":

+ Chọn lớp bản đồ cần tạo đường viền
+ Chọn độ rộng và màu sắc của đường bo trong
+ Chọn độ rộng và màu sắc cho đường bo ngoài (màu thường nhạt hơn đường bo trong)
+ Nhấn nút Thuc hien để tiến hành.

Bước 4: Lưu kết quả tạo đường viền

Chọn đường dẫn và thư mục lưu kết quả:



Nhấn OK để thực hiện.

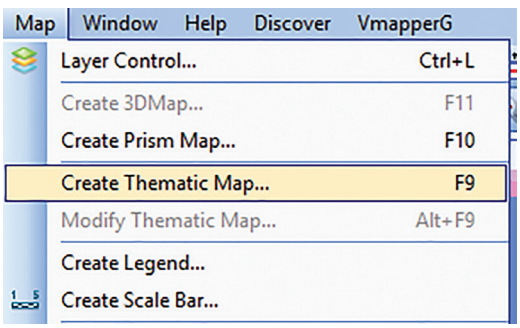
4.2.2. XÂY DỰNG LỚP BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

Bước 1: Mở các lớp bản đồ cần thiết

Vào File\Open và tìm đến thư mục ThucHanh\Lab4 và chọn tất cả các lớp bản đồ cần thiết như lớp bản đồ diễn biến rừng, lớp khung lưới và lớp đường bo được mở trên cùng một cửa sổ hiển thị (chế độ Current mapper).

Bước 2: Tô màu cho lớp bản đồ tài nguyên

Vào menu Map\Create Thematic Map…



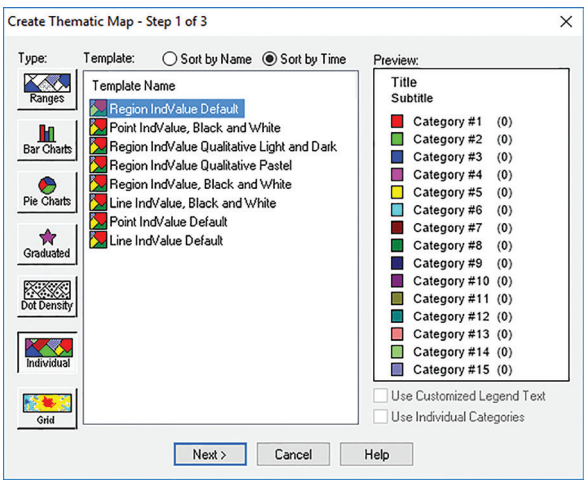
Bước 3: Chọn kiểu tô màu

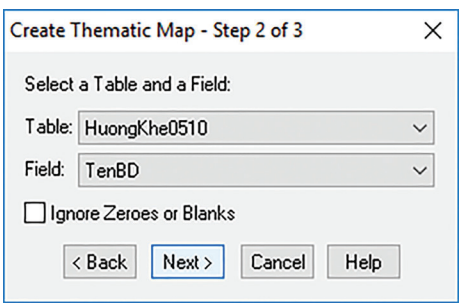
Chọn kiểu tô màu là Individual và khuôn mẫu là Region InValue Default

Nhấn Next để tiếp tục

Tại cửa sổ Create Thematic Map – Step 2 of 3 chọn lớp bản đồ diễn biến rừng với trường thuộc tính là TenBD.

Nhấn Next để tiếp tục

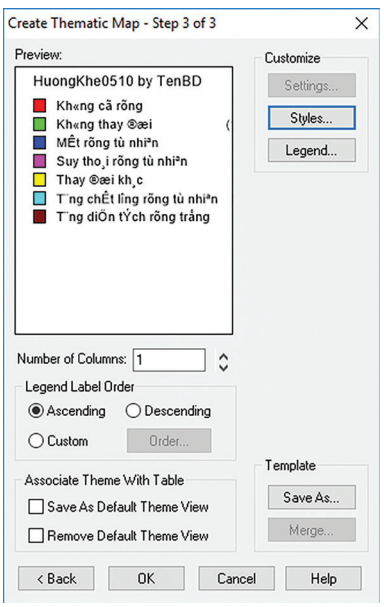




Bước 4: Chỉnh sửa chỉ dẫn

Tại hộp thoại Create Thematic Map – Step 3 of 3:

+ Sửa lại kiểu tô màu phù hợp bằng cách nhấn vào nút Styles…
+ Thay đổi cách hiện thị chỉ dẫn bằng cách nhấn vào nút Legend…
+ Nhấn vào OK để thực hiện.





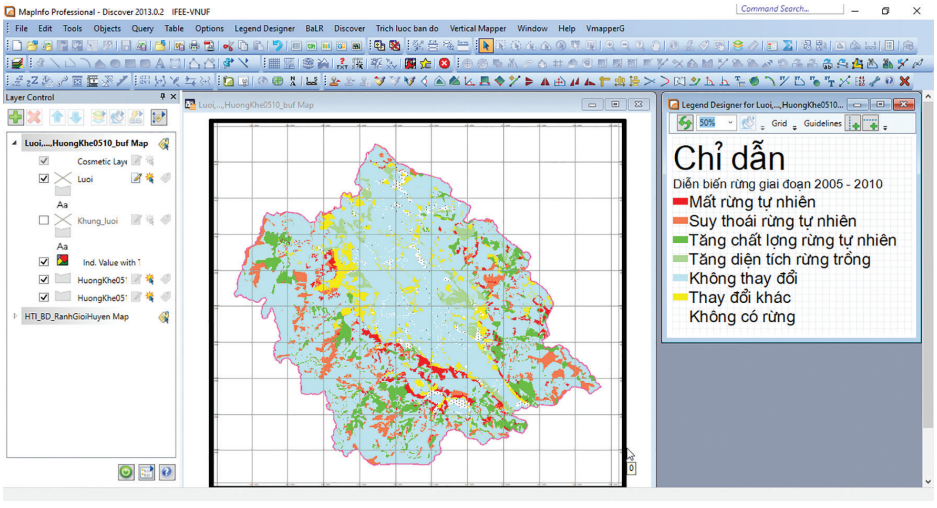
4.2.3. BIÊN TẬP TRANG IN

Bước 1: Thay đổi chế độ hiển thị của các lớp bản đồ trong cửa sổ Map

Đảm bảo rằng lớp bản đồ diễn biến rừng, lớp khung lưới và lớp đường bo được mở trên cùng một cửa sổ bản đồ và lớp bản đồ diễn biến rừng đã được tô màu hợp lý và có cửa sổ chú dẫn đã được chỉnh sửa. Đây là những lớp thông tin tối thiểu để biên tập trang in, ngoài ra chúng ta có thể thêm nhiều lớp thông tin khác như địa hình, thủy văn, ranh giới quy hoạch 3 loại rừng, ranh giới chủ rừng, trụ sở hành chính, khu dân cư…tùy theo yêu cầu nhiệm vụ mà chúng ta quyết định lựa chọn những lớp nào là cần thiết. Kích vào biểu tượng phóng to/thu nhỏ cửa sổ bản đồ ở góc trên bên phải

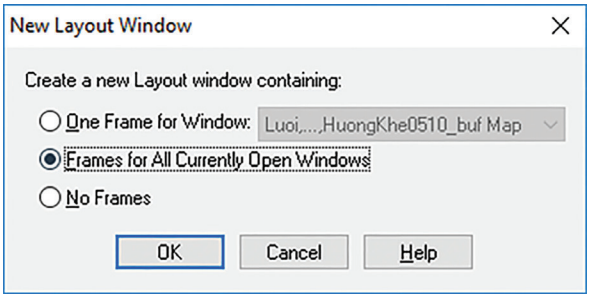


Sau đó điều chỉnh kích thước các cửa sổ sao cho mỗi cửa sổ có thể hiển thị được toàn bộ bản đồ.



Bước 2: Khởi động trình biên tập trang in

Để chuyển sang biên tập trang in, vào menu Window\New Layout Window… hoặc nhấn phìm F5 trên bàn phím máy tính.



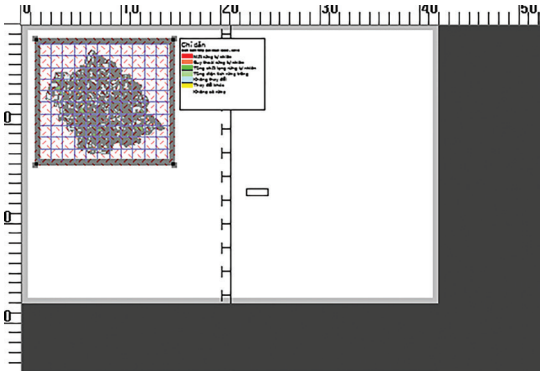
Tại hộp thoại New Layout Window:

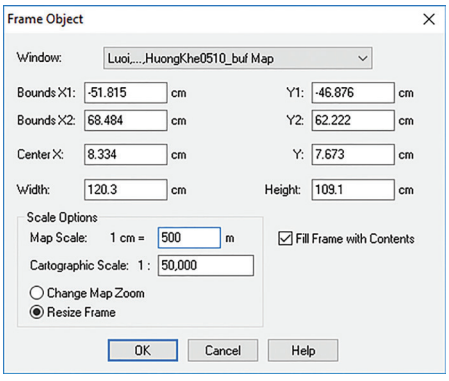
+ Tích chọn vào Frames for All Currently Open Windows
+ Nhấn OK.

Bước 3: Chọn tỷ lệ cho trang in

Tại cửa sổ Layout:

+ Kích đúp chuột lên khung bản đồ và chọn các thông số về tỷ lệ bản đồ





+ Nhấn OK để thực hiện

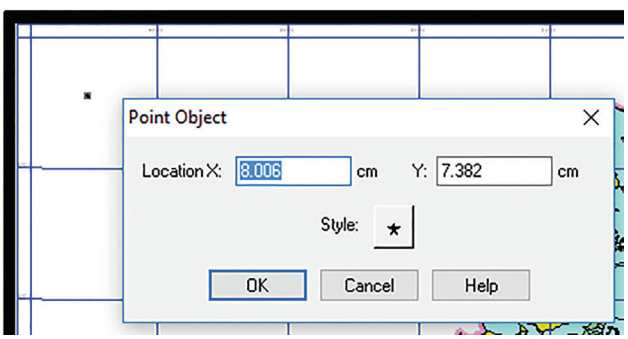
Sắp xếp lại các cửa sổ trên trang in cho hợp lý và thêm vào trang in một số thành phần cần thiết khác như: mũi tên chỉ hướng bắc, tiêu đề bản đồ:

Bước 4: Thêm vào mũi tên chỉ hướng bắc

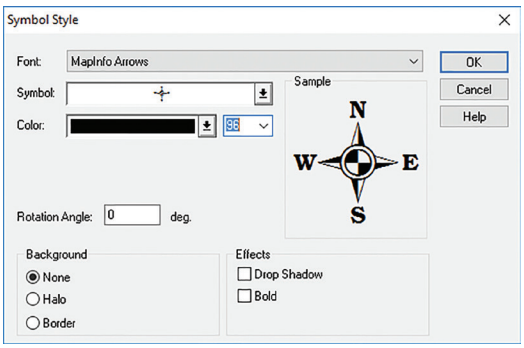
Nhấn vào biểu tượng hình cái ghim trên thanh vẽ sau đó kích chuột (một lần) lên vị trí muốn thêm mũi tên chỉ hướng bắc để thêm vào trang in một đối tượng dạng điểm:



Kích đúp chuột lên điểm vừa tạo:



Nhấn chuột lên nút ở sau chữ Style để chọn kiểu biểu tượng:

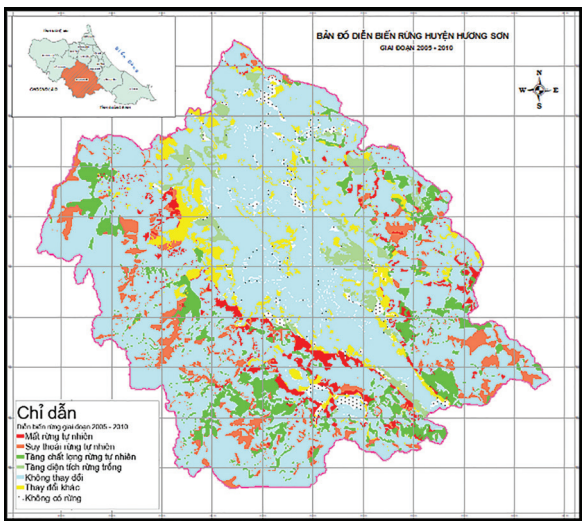


Bước 5: Thêm vào tiêu đề bản đồ

Nhấn vào nút chữ A trên thanh vẽ

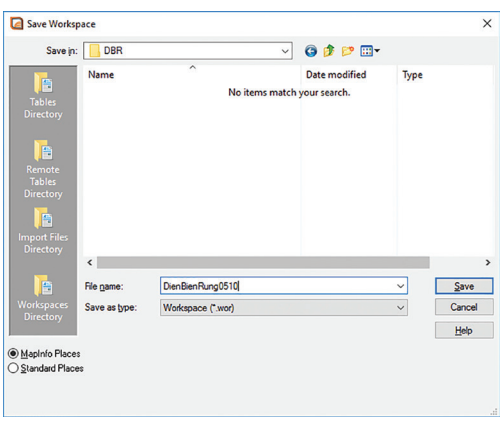


Sau đó kích chuột lên vị trí muốn thêm tiêu đề trên trang in. Sau khi soạn thảo xong cần điều chỉnh font chữ, cỡ chữ cho phù hợp với bản đồ.



Bước 6: Lưu kết quả biên tập

Sau khi hoàn thiện việc trình bày trang in, nhấn Ctrl + K để lưu kết quả.



Chọn đường dẫn, thư mục lưu và đặt tên cho kết quả.

Như vậy, kết quả biên tập bản đồ sẽ là một file có phần mở rộng là .wor. Để mở được tệp này trên phần mềm MapInfo thì các lớp bản đồ dạng .TAB cần phải được đặt trong thư mục kèm theo. Tốt nhất là file kết quả (*.wor) nên đặt trong cùng thư mục với các file TAB để đảm bảo file *.wor hoạt động tốt và không gây lỗi trong khi đọc dữ liệu.

TỔNG KẾT CHƯƠNG IV

Chương IV trình bày khái quát về bản đồ chuyên đề, các nguyên tắc lập bản đồ chuyên đề và giới thiệu quy trình xây dựng một bản đồ chuyên đề đơn giản. Để thành lập bản đồ chuyên đề, ngoài việc nắm chắc nguyên tắc và cấu trúc bản đồ, nội dung chính cần truyền tải phải được xác định một cách rõ ràng. Nội dung chính luôn luôn là phần nổi bật nhất trong bản đồ chuyên đề và chiếm phần lớn diện tích trình bày của trang giấy. Đối với bản đồ chuyên đề, việc sử dụng màu sắc, ký hiệu, font chữ… cần phải thể hiện sự thống nhất, tránh gây nhầm lẫn. Bản đồ cần được trình bày rõ ràng, đơn giản và có khả năng sử dụng độc lập mà không cần kèm thêm tài liệu mô tả nào.



CHƯƠNG V

PHÂN TÍCH THAY ĐỔI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG, NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN

Phần này trình bày tổng quan về thay đổi độ che phủ rừng cách phân tích nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng và những rào cản trong các hoạt động "+" trong REDD+; lập bản đồ có sự tham gia và kỹ thuật phân tích biến động tài nguyên rừng

5.1. TỔNG QUAN VỀ THAY ĐỔI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG, NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN

5.1.1. THAY ĐỔI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG Ở VIỆT NAM

Rừng đóng một vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế, bảo vệ môi trường và tạo thu nhập để duy trì điều kiện sống cho người dân miền núi, vùng sâu, vùng xa và đảm bảo an ninh quốc gia. Trong bối cảnh hội nhập kinh tế thế giới và biến đổi khí hậu toàn cầu, vai trò của rừng ngày càng quan trọng trong việc đáp ứng các nhu cầu của người dân để giảm thiểu những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu

Trong quản lý ngành lâm nghiệp, độ che phủ rừng được sử dụng như là một chỉ tiêu chủ yếu để đánh giá kết quả hoạt động của ngành. Nó cũng được sử dụng như một chỉ tiêu chủ yếu để đánh giá nỗ lực các quốc gia, vùng miền, địa phương trong bảo vệ môi trường sống và bảo tồn đa dạng sinh học.

Độ che phủ rừng được hiểu là tỷ lệ phần trăm diện tích rừng trên tổng diện tích tự nhiên tính cho một quốc gia, khu vực hay địa phương. Trong khi đó, độ tàn che của tán rừng; theo Luật Bảo vệ và Phát triển rừng năm 2004 được định nghĩa là "mức độ che kín của tán cây rừng đối với đất rừng; biểu thị bằng tỷ lệ phần mười giữa diện tích đất rừng bị tán cây rừng che bóng và diện tích đất rừng". Tuy nhiên, chỉ tiêu độ che phủ rừng thường được sử dụng phổ biến hơn để đánh giá hiện trạng rừng;

Như vậy, độ che phủ rừng phụ thuộc vào diện tích có rừng và tổng diện tích tự nhiên. Tổng diện tích tự nhiên của một quốc gia hay địa phương ít khi thay đổi nhưng diện tích rừng lại thường biến động do những nguyên nhân khác nhau. Chính vì vậy, độ che phủ rừng của một quốc gia hay địa phương cũng thường xuyên biến động.

Số liệu theo dõi diễn biến tài nguyên rừng cho thấy, độ che phủ rừng của Việt Nam tăng từ 33,2% năm 2000 lên 41,5% năm 2014. Như vậy, trong giai đoạn 2001-2005, độ che phủ tăng 3,8%, bình quân 0,76%/năm; trong giai đoạn 2006-2010, độ che phủ tăng 2,5%, bình quân 0,50%/năm. Trong toàn bộ giai đoạn 2001-2010, độ che phủ tăng 6,3%, bình quân 0,63%/năm; tuy nhiên 2 năm cuối chỉ tăng 0,4%/năm (Bộ NN&PTNT, 2015).

Từ năm 2011, Chương trình Kế hoạch Bảo vệ và Phát triển rừng giai đoạn 2011-2020 được triển khai trên phạm vi toàn quốc. Trong giai đoạn 2011 – 2013, độ che phủ rừng tăng 1,5% bình quân tăng 0,5%/năm. Năm 2012, độ che phủ rừng đạt 40,7%; so với năm 2011 tăng đột biến thêm 1,0% tương đương 330.000 ha.

5.1.2. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC PHÂN TÍCH CÁC NGUYÊN NHÂN

Một số quyết định của UNFCCC COP đề cập đến các nguyên nhân và yêu cầu các nước đang phát triển xác định nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng (Quyết định số 4/CP.15) và giải quyết các nguyên nhân này thông qua chiến lược quốc gia hoặc các kế hoạch hành động (Quyết định số 1/CP:16), đồng thời đảm bảo việc ứng phó với các nguyên nhân gây mất rừng và suy thoái rừng phải thích ứng với hoàn cảnh quốc gia (Quyết định 15/CP.19). Văn bản của ba quyết định này có thể tìm thấy dưới đây:

Chương 1 của Quyết định số 4/CP.15: Yêu cầu các nước đang phát triển trên cơ sở những hoạt động đã được thực hiện về các vấn đề phương pháp luận như quy định tại Quyết định số 2/CP.13, khoản 7 và 11 và không đưa ra thêm bất kỳ quyết định nào liên quan đến các quyết định của Hội nghị các bên, đặc biệt là những quy định liên quan đến đo đếm và báo cáo.

Chương 7 của Quyết định số 1/CP.16: Yêu cầu các nước đang phát triển, khi xây dựng và thực thi chiến lược hoặc kế hoạch hành động quốc gia để giải quyết các nguyên nhân gây mất rừng và suy thoái rừng, các vấn đề về quyền hưởng dụng đất, quản trị rừng, những cân nhắc về giới và các biện pháp đảm bảo an toàn được xác định tại khoản 2 của Phụ lục I của quyết định này, phải đảm bảo sự tham gia đầy đủ và hiệu quả của các bên liên quan, bao gồm cả người dân bản địa và các cộng đồng địa phương;

Quyết định khung Warsaw về các nguyên nhân (15/CP.19): Cũng lưu ý rằng sinh kế có thể phụ thuộc vào các hoạt động liên quan đến các nguyên nhân gây mất rừng và suy thoái rừng và việc giải quyết các nguyên nhân này có thể làm phát sinh chi phí kinh tế và tác động đến các nguồn lực trong nước:

- Tái khẳng định tầm quan trọng của việc giải quyết các nguyên nhân gây mất rừng và suy thoái rừng trong bối cảnh phát triển và thực thi chiến lược và kế hoạch hành động quốc gia của các bên tham gia là các nước đang phát triển, như đã đề cập trong Quyết định số 1/CP.16, mục 72 và 76;
- Ghi nhận rằng nguyên nhân của mất rừng và suy thoái rừng có nhiều lý do và cho rằng các hành động để giải quyết các nguyên nhân này chỉ liên quan tới hoàn cảnh quốc gia, năng lực và khả năng của nước bạn;

Để giảm lượng phát thải và tăng cường loại bỏ phát thải từ rừng, các địa phương cần tập trung vào những vấn đề:

- Thỏa thuận ở cấp tỉnh trong một quốc gia về một tầm nhìn cho REDD+;
- Xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh với các ưu tiên rõ ràng đối với tình hình cụ thể tại mỗi địa phương;
- Biện minh cho việc lựa chọn các hoạt động REDD+ cụ thể trong kế hoạch hành động REDD+;
- Thông báo về việc thiết kế các chính sách và biện pháp để giải quyết những nguyên nhân cần ưu tiên xem xét trong phạm vi của địa phương;

- Gắn những thay đổi về diện tích rừng cũng như suy thoái rừng với các hoạt động cụ thể;
- Liên kết thông tin về các nguyên nhân với Hệ thống thông tin Đảm bảo an toàn và các quá trình vận hành Khung quản lý xã hội và môi trường;
- Tích cực thu hút các bên liên quan, đặc biệt là từ các ngành ngoài lâm nghiệp, thường là các nguyên nhân chính của nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng tại nhiều địa phương;
- Xác định những ưu tiên cho việc giám sát rừng và MRV;
- Điều chỉnh các hoạt động dựa vào kết quả sẽ tạo ra các thành quả trong việc giảm phát thải khí nhà kính, do đó cho phép tạo ra các khoản chi trả dựa vào kết quả.

5.1.3. PHÂN TÍCH NGUYÊN NHÂN MẤT RỪNG VÀ SUY THOÁI RỪNG

5.1.3.1. NGUYÊN NHÂN GÂY MẤT RỪNG VÀ SUY THOÁI RỪNG

Trong bối cảnh REDD+, "nguyên nhân" là những hành động và quá trình dẫn đến mất rừng và suy thoái rừng. Hiểu biết được nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng là rất quan trọng vì nhiều lý do và đặc biệt quan trọng cho việc xây dựng các chiến lược và/hoặc kế hoạch hành động quốc gia hoặc ở các địa phương về REDD+ và hình thành các chính sách và biện pháp. Có thể chia các nguyên nhân thành:

- "Nguyên nhân trực tiếp": là các hoạt động của con người hoặc những hành động tức thời ảnh hưởng trực tiếp đến độ che phủ của rừng và gây mất carbon;
- "Nguyên nhân gián tiếp": là sự tương tác phức hợp của các quá trình cơ bản về xã hội, kinh tế, chính trị, văn hóa và công nghệ.

Xem một số ví dụ về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng ở Bảng 5- 1.

Bảng 5- 1: Ví dụ về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng ở Bình Thuận

Trực tiếp	Gián tiếp
- Nguyên nhân mất rừng: + Lấn chiếm đất lâm nghiệp cho nông nghiệp + Chuyển đổi rừng / đất rừng sang mục đích khác (thủy điện, xây dựng cơ sở hạ tầng, khai thác khoáng sản, trồng cây công nghiệp độc canh, v.v.) + Cháy rừng thường xuyên do hạn hán + Chuyển đổi rừng tự nhiên để trồng cao su *- Nguyên nhân suy thoái rừng:* + Khai thác gỗ bất hợp pháp từ rừng tự nhiên; + Cháy rừng thường xuyên do hạn hán	- Thiếu đất sản xuất nông nghiệp; - Dân số gia tăng; - Quy hoạch chuyển đổi rừng / đất rừng sang mục đích khác (thủy điện, xây dựng cơ sở hạ tầng, khai thác khoáng sản, trồng cây công nghiệp độc canh, v.v.); - Nhu cầu sử dụng gỗ, củi tăng;

Nguồn: Tổng hợp từ Kế hoạch hành động REDD+ tỉnh Bình Thuận, 2016

5.1.3.2. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH NGUYÊN NHÂN MẤT RỪNG VÀ SUY THOÁI RỪNG

Phân tích về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng có thể tạo ra cơ hội ban đầu để thu hút sự tham gia các chủ thể khác nhau ở cấp ngành (ví dụ như ở các Bộ khác nhau, xã hội dân sự và khu vực tư nhân) và thúc đẩy đối thoại rộng rãi với mục tiêu là đạt được sự đồng thuận của các bên liên quan.

Không nên nhìn nhận công việc phân tích như là một công trình nghiên cứu "một lần", mà phải là một quá trình lặp đi, lặp lại dựa trên kiến thức và thông tin hiện có và mới. Công việc phân tích tiếp theo, đặc biệt là sau khi có các vấn đề mới phát sinh, cần phải cung cấp những hiểu biết bổ sung về các vấn đề cụ thể.

Các nguyên nhân trực tiếp ban đầu thường được biết đến, nhưng có thể không có sự đồng thuận giữa các bên liên quan về tầm quan trọng của chúng. Các nguyên nhân gián tiếp thường ít được nhìn nhận một cách rõ ràng và người ta có ít hiểu biết về chúng. Tuy vậy, các nguyên nhân gián tiếp có ảnh hưởng mạnh mẽ đến việc ra quyết định và đến sự vận động của các nguyên nhân trực tiếp (ví dụ như giá cả hàng hóa lên hoặc xuống). Phân tích về sự tương tác giữa các nguyên nhân gián tiếp và trực tiếp có thể cần đến một loạt các phương pháp tiếp cận phân tích, ví dụ những phân tích thống kê và mô hình hóa có sử dụng các chỉ số kinh tế và nhân khẩu học, cũng như kinh tế-xã hội, các phân tích để tìm hiểu sự biến động của thị trường và các hình thức sản xuất/tiêu thụ hàng hóa, v.v.

Phân tích các nguyên nhân có thể bao gồm:

- Phân tích chính sách và các vấn đề về quản trị rừng ở các cấp: quốc gia, tỉnh;
- Liên kết thay đổi diện tích rừng với các hoạt động cụ thể và những thay đổi về sử dụng đất (phân tích viễn thám);
- Đánh giá vị trí và bối cảnh không gian và các đặc điểm khác (ví dụ như đường giao thông, các khu định cư) để giúp cho việc diễn giải;
- Phân tích các hoạt động kinh tế khác nhau có liên đới trách nhiệm đến việc mất rừng để xác định một tập hợp các biện pháp khuyến khích và không khuyến khích về mặt kinh tế và các rào cản để thay đổi;
- Phân tích các khía cạnh xã hội của mất rừng: truyền thống, yếu tố văn hóa, hành vi cá nhân và tập thể là nguyên nhân cơ bản gây mất rừng và suy thoái rừng.

Mục tiêu chính của việc phân tích các nguyên nhân sẽ giúp thiết kế chính sách, các hoạt động và các biện pháp một cách hiệu quả, có hiệu suất cao và công bằng. Điều này đòi hỏi sự hiểu biết về những tương tác về mặt kinh tế và xã hội đằng sau các nguyên nhân được quan sát, cũng như đánh giá thỏa đáng về chi phí và lợi ích kinh tế và xã hội của các nguyên nhân này. Ví dụ, nông nghiệp tự cung tự cấp ít tạo ra lợi ích kinh tế, nhưng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng về phúc lợi và xã hội. Ngược lại, nông nghiệp thương mại và cơ giới hóa có thể tạo ra các lợi ích về kinh tế to lớn (việc làm, lợi nhuận), nhưng trong một số trường hợp, tiềm năng tạo về phúc lợi có thể hạn chế hơn nhiều.

Phân tích các nguyên nhân không chỉ là để nhận biết các nguyên nhân này, mà còn để so sánh chúng theo tiềm năng giảm mất rừng.

Có bốn chỉ số quan trọng để so sánh các nguyên nhân:

- Lượng mất hoặc suy thoái trên một đơn vị nguyên nhân cụ thể, chẳng hạn tăng giá của sản phẩm nông nghiệp (ví dụ như Hồ tiêu, Cà phê);
- Những lợi ích (xã hội/kinh tế/môi trường) trên một đơn vị nguyên nhân cụ thể.
- Các chi phí (xã hội/ kinh tế/môi trường) trên một đơn vị nguyên nhân cụ thể.
- Sự sẵn có các lựa chọn thay thế có thể tương thích với REDD.

Những chỉ số này cần phải được đánh giá trong thời gian tồn tại các nguyên nhân để tính đoán những tác động ngắn hạn và dài hạn, cũng như lợi ích và chi phí. So sánh các chỉ số với các nguyên nhân khác nhau sẽ giúp phát hiện các nguyên nhân cần được ưu tiên để thiết kế các chính sách và biện pháp can thiệp. Vì mỗi nguyên nhân có thể có đơn vị đo đếm khác nhau, thường là "bình thường hóa" các nguyên nhân bằng cách báo cáo giá trị của chúng tại một giai đoạn xác định. Giá trị thường được tính bằng tiền, nhưng cũng có thể sử dụng các tham số thay thế khác, chẳng hạn một chỉ số sinh kế tổng thể, hoặc một chỉ số hiệu suất hệ sinh thái. Mục đích của bình thường hóa là để đưa ra một quy mô chung để đo lường và so sánh các nguyên nhân khác nhau về bản chất trong tự nhiên và tác động, và cuối cùng giúp các nhà hoạch định lựa chọn các khu vực can thiệp:

- Một ha trồng cọ dầu ở Indonesia có chi phí tài chính cơ hội ước tính là 6.000 USD trong chu kỳ 30 năm. Tuy nhiên, một ha trồng cọ dầu tương tự như vậy thường đi liền với các chi phí và rủi ro liên quan đến việc phá hủy hệ sinh thái ở địa phương cung cấp các dịch vụ môi trường quan trọng: thực phẩm, nguyên liệu thô, tiếp cận nguồn nước, kiểm soát sâu bệnh. Vấn đề khó khăn là đo đếm các dịch vụ này một cách chính xác.
- Một ha hoa màu canh tác theo hình thức tự cung, tự cấp với năng suất thấp được định giá bằng với giá sản phẩm tương đương cần mua ở chợ địa phương trừ đi các chi phí sản xuất. Chi phí và các rủi ro phát sinh từ các hoạt động có thể là sự suy giảm dinh dưỡng của đất, tăng tần suất các vụ cháy không được kiểm soát, thu hẹp các tầng chứa nước ngầm.

Các con số thu được từ việc bình thường hóa sẽ thể hiện các giá trị tối thiểu từ mỗi nguyên nhân. Giá trị âm cho thấy chi phí ròng, giá trị dương thể hiện lợi ích ròng. Giá "thực" được bình thường hóa cho các nguyên nhân khác nhau sau đó có thể so sánh và sắp xếp ưu tiên theo giá trị tổng thể (kinh tế, xã hội, môi trường) mà chúng tạo ra hoặc hủy hoại đi.

Cuối cùng, điều quan trọng là phải xem xét khả năng chấp nhận về xã hội/chính trị của việc giải quyết các nguyên nhân. Cũng cần nhận thấy tầm quan trọng của yếu tố bổ sung bên ngoài có ảnh hưởng đến nguyên nhân cố hữu và tác động của các nguyên nhân.

5.1.3.3. PHÂN HẠNG CÁC NGUYÊN NHÂN MẤT RỪNG VÀ SUY THOÁI RỪNG

Có một số tiêu chí có thể được sử dụng để phân hạng các nguyên nhân tùy thuộc vào các mục tiêu và chiến lược đang theo đuổi. Lựa chọn các chỉ số là rất quan trọng để đảm bảo việc phân tích các nguyên nhân sẽ cung cấp thông tin về các mục tiêu và chiến lược tổng thể mà chúng ta đeo đuổi.

Công việc phân hạng có thể dựa vào quy mô mất rừng nếu mục tiêu chỉ là xem xét mức độ mất rừng. Tất nhiên, còn có thể sử dụng một tập hợp của các chỉ số khác: tính toàn vẹn môi trường, đa dạng sinh học, tiềm năng hấp thụ CO_2. Một lần nữa, điều quan trọng là phải đề cao tính khả thi và sự chấp thuận về chính trị đối với việc giải quyết các nguyên nhân cụ thể.

Tuy nhiên, cũng có những thách thức trong phân tích này. Việc thực hiện phân tích chi tiết các cơ chế đang vận hành có thể là quá tốn kém khi chúng ta muốn tiến hành với từng nguyên nhân, hoặc các dữ liệu có thể bị mất đối với một số nguyên nhân và ý nghĩa có thể rút ra cho các hành động can thiệp do đó cần phải được làm rõ. Thiếu dữ liệu cũng có thể biện minh cho việc tăng cường các nỗ lực thu thập dữ liệu về các nguyên nhân thể hiện các lĩnh vực được ưu tiên can thiệp. Tuy nhiên, trong trường hợp của một lựa chọn "không hối tiếc" được kỳ vọng là sẽ giúp đạt nhiều lợi ích và rủi ro thấp, thì không cần phải chờ đợi để có số liệu đầy đủ trước khi hành động.

Cũng cần phải có sự điều phối giữa các ngành có liên quan để giảm thiểu nguy cơ của việc tập trung quá nhiều vào các nguyên nhân liên quan trực tiếp đến rừng mà bỏ qua các nguyên nhân ngoài rừng (ví dụ như nông nghiệp).

5.1.3.4. NHỮNG TỒN TẠI TRONG PHÂN TÍCH CÁC NGUYÊN NHÂN MẤT RỪNG VÀ SUY THOÁI RỪNG

- Chỉ tập trung phân tích xu hướng lịch sử mà không nhìn vào các kịch bản tiềm năng trong tương lai;
- Bỏ qua việc phân tích các nguyên nhân gián tiếp;
- Phương pháp tiếp cận giản lược, xem nhẹ các lĩnh vực ngoài lâm nghiệp và các kế hoạch tương lai của các lĩnh vực này;
- Không phân biệt rõ ràng nguyên nhân gây mất rừng và nguyên nhân gây suy thoái rừng;
- Quá tập trung vào các giải pháp cụ thể (ví dụ như lâm nghiệp cộng đồng) trước khi bắt đầu phân tích nguyên nhân và rào cản.

5.1.4. RÀO CẢN TRONG THỰC THI CÁC HOẠT ĐỘNG "+"

5.1.4.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

Nếu không có một phân tích tỷ mỉ về các nguyên nhân và sự đồng thuận về những vấn đề quan trọng nhất, thì năng lực đạt được các kết quả hữu hình REDD+ và tiếp

cận các khoản chi trả dựa vào kết quả sẽ bị tác động xấu. Trong quá trình xây dựng kế hoạch hành động REDD+ ngoài xác định các biện pháp can thiệp cho các nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng thì cần phải xác định các biện pháp cho các hoạt động "+". Để xác định được các biện pháp can thiệp cho các hoạt động "+" trong REDD+ cần phải phân tích các rào cản đối với việc tăng cường trữ lượng carbon rừng, bảo tồn trữ lượng carbon rừng và quản lý rừng bền vững. Những lực cản trong việc thực hiện các hoạt động "+" cũng giống như các rào cản trong đầu tư vào quản lý rừng bền vững và giải quyết các nguyên nhân gây mất rừng, ví dụ như các ưu đãi tài chính.

Những rào cản tiềm năng (và có một số điểm tương đồng với các nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng) có thể bao gồm:

- Các quyền sử dụng đất, rừng không được xác định một cách rõ ràng;
- Yếu kém trong thực thi pháp luật về quản lý bảo vệ rừng;
- Chính sách công không nhất quán, không phù hợp và những thay đổi tùy tiện trong chính sách;
- Thiếu minh bạch và thiếu trách nhiệm giải trình trong công tác quản lý bảo vệ và phát triển rừng;
- Thiếu hoặc yếu kém trong phối hợp liên ngành, thiếu chia sẻ thông tin và thiếu mong muốn cộng tác giữa các bộ ngành có thẩm quyền;
- Sự phức tạp về xã hội và truyền thống (ví dụ như không mong muốn thay đổi sử dụng đất hoặc di dân đi nơi khác dẫn đến tình trạng thiếu lao động).

5.1.4.2. RÀO CẢN TRONG THỰC THI CÁC HOẠT ĐỘNG "+" TRONG REDD+ Ở VIỆT NAM

Thứ nhất, tình trạng phá rừng, khai thác rừng tự nhiên, sử dụng đất lâm nghiệp trái phép còn diễn ra phức tạp ở một số địa phương; năng suất, chất lượng, giá trị rừng sản xuất thấp.

Tình trạng phá rừng tự nhiên trái pháp luật để lấy đất; sử dụng đất lâm nghiệp sai mục đích diễn ra ở nhiều nơi, đặc biệt ở các tỉnh vùng Tây Nguyên; một số điểm nóng về phá rừng tự nhiên nghiêm trọng, kéo dài, chưa được giải quyết triệt để, gây bức xúc trong xã hội. Độ che phủ rừng tăng, nhưng chất lượng và tính đa dạng sinh học của rừng tự nhiên tiếp tục bị suy giảm. Sản phẩm rừng trồng chủ yếu là rừng gỗ nhỏ, giá trị thấp, chưa đáp ứng nhu cầu cơ bản về nguyên liệu gỗ lớn cho công nghiệp chế biến và xuất khẩu, nhất là trước yêu cầu truy xuất xuất xứ nguyên liệu theo các Hiệp định thương mại thế hệ mới. Giá trị thu nhập bình quân trên 1 ha rừng trồng mới đạt khoảng 9-10 triệu đồng/ha/năm, đa số người dân làm nghề rừng còn nghèo, tỷ trọng thu nhập từ lâm nghiệp chỉ chiếm 25% trong tổng thu nhập của nông dân miền núi.

Thứ hai, quản trị doanh nghiệp, công nghệ chế biến; chất lượng sản phẩm và khả năng cạnh tranh chưa cao sẽ là những rào cản trong phát triển rừng đặc biệt là rừng trồng gỗ lớn.

Quy mô sản xuất phổ biến còn nhỏ, kết cấu hạ tầng yếu kém; quản trị doanh nghiệp vừa và nhỏ còn lạc hậu. Năng suất lao động trong chế biến lâm sản của Việt Nam chỉ bằng 50% so với Philipin, 40% so với Trung Quốc; chất lượng, mẫu mã sản phẩm kém cạnh tranh. Công nghiệp phụ trợ, vật tư phục vụ cho sản xuất lâm nghiệp gần như bỏ ngỏ, phụ thuộc vào nhập khẩu.

Thứ ba, ngành lâm nghiệp có giá trị gia tăng thấp; tăng trưởng chưa tương xứng với tiềm năng.

Trình độ tay nghề lao động lâm nghiệp thấp, kỹ thuật canh tác lạc hậu, rừng trồng chưa được đầu tư đúng mức (giống, phân bón, kỹ thuật) nên năng suất và chất lượng thấp. Công tác nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ vào sản xuất còn nhiều bất cập; công nghệ sinh học và công tác tạo giống chưa được ứng dụng trên quy mô rộng.

Thứ tư, các công ty lâm nghiệp đang hết sức khó khăn, nhiều đơn vị đứng trước nguy cơ phá sản.

Các lâm trường quốc doanh trước đây, sau khi chuyển thành công ty lâm nghiệp quản lý trên 2 triệu ha rừng và đất lâm nghiệp, nhưng sử dụng kém hiệu quả, tình trạng tranh chấp, lấn chiếm, vi phạm pháp luật về đất đai diễn biến phức tạp. Việc triển khai thực hiện Nghị định 118/2014/NĐ-CP về sắp xếp đổi mới các công ty lâm nghiệp mới bước đầu lập đề án, chưa tạo được sự chuyển biến trên thực tiễn.

Như vậy, rào cản trong nâng cao diện tích và chất lượng rừng là bất kỳ biện pháp hay hành động nào gây cản trở đối với các hoạt động quản lý, bảo vệ và phát triển rừng.

Một số ví dụ về rào cản:

- Rào cản trong nâng cao chất lượng rừng tự nhiên:
  + Mức khoán bảo vệ rừng thấp.
  + Biện pháp kỹ thuật trong làm giàu rừng/phục hồi rừng tự nhiên chưa cụ thể đối với từng vùng sinh thái.
- Rào cản trong phát triển rừng trồng:
  + Giống không chất lượng.
  + Thiếu vốn đầu tư.

5.2. LẬP BẢN ĐỒ NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN

Phân tích không gian cho nguyên nhân và rào cản là xác định trên bản đổ những khu vực có xuất hiện các nguyên nhân và rào cản cả trong quá khứ, hiện tại và tương lai. Như vậy, để lập bản đồ nguyên nhân và rào cản thì trước hết cần xác định được những nguyên nhân, rào cản nào ảnh hưởng đến thực thi REDD+. Những thông tin này hoàn toàn định tính, mang tính chất mô tả hoặc bảng số liệu thống kế nhằm chỉ ra mức độ ảnh hưởng bởi từng nguyên nhân và rào cản. Trên cơ sở đó cần xác định các lớp bản đồ cần thiết cho đầu vào của một phân tích không gian (Bảng 5.3). Có thể kế thừa các lớp

bản đồ có sẵn như bản đồ quy hoạch sử dụng đất, bản đồ quy hoạch vùng khai thác mỏ, quy hoạch thủy điện, quy hoạch khu tái định cư… nhưng cũng có những lớp bản đồ cần được số hóa từ số liệu thống kê như: tỷ lệ đói nghèo, mật độ dân số, thành phần dân tộc, tập quán canh tác… Thông thường, các thông tin này sẽ có số liệu chi tiết đến cấp xã, kể cả ranh giới hành chính. Có thể sử dụng lớp ranh giới hành chính, kết hợp với số liệu thống kê (chẳng hạn như báo cáo tổng kết hàng năm của các địa phương hoặc niên giám thống kê các huyện/tỉnh) để thành lập nên các bản đồ nguyên nhân. Các nguyên nhân và rào cản càng rõ ràng, cụ thể càng tốt và thuận lợi cho việc phân tích.

Hiện nay, các nhà quản lý phải đối mặt với vấn đề phát triển kinh tế xã hội với bảo vệ và phát triển rừng, ngoài ra còn phải đối mặt với tình trạng chặt phá rừng trái phép, thiên tai (do biến đổi khí hậu) như sạt lở đất, cháy rừng, dịch bệnh…gây suy giảm diện tích và chất lượng rừng. Thực tế cho thấy, ở nhiều nơi việc ra quyết định cho một dự án phát triển kinh tế gặp rất nhiều khó khăn khi các dự án đó liên quan đến rừng và đất lâm nghiệp. Thách thức đối với nhà quản lý là cân nhắc và biết kết hợp hài hòa giữa lợi ích kinh tế và bảo vệ rừng. Trong thực thi REDD+, nhà quản lý cần đưa ra quyết định chính xác khu vực ưu tiên để triển khai các biện pháp làm giảm thiểu nguy cơ mất rừng, suy thoái rừng hoặc làm tăng chất lượng rừng tự nhiên đồng thời phải xem xét đến các yếu tố phát triển kinh tế - xã hội khác tùy thuộc vào từng bối cảnh cụ thể. Do vậy, vấn đề phân tích, lập bản đồ nguyên nhân và rào cản cần sử dụng đến các dữ liệu đầu vào là các lớp bản đồ không gian được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau.

Như đã nói ở phần trước, các nguyên nhân này được xác định tại hội thảo về *"Phân tích nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng và rào cản trong nâng cao diện tích và chất lượng rừng"*. Trong các nguyên nhân xác định được, có những nguyên nhân trực tiếp, có những nguyên nhân gián tiếp hoặc nguyên nhân không đầy đủ[17]. Có thể tham khảo ví dụ sau:

Bảng 5- 2: Ví dụ về nguyên nhân trực tiếp và nguyên gián tiếp hoặc các nguyên nhân không đầy đủ

Nguyên nhân trực tiếp	Nguyên nhân gián tiếp hoặc các nguyên nhân không đầy đủ
Phá rừng để trồng cao su thương mại	Phá rừng để sản xuất nông nghiệp
Phá rừng để trồng cao su tiểu điền	Phá rừng để trồng cây lâu năm
Lấn chiếm rừng phòng hộ để trồng các loại cây nông nghiệp sinh kế nông hộ nhỏ	Phá rừng để xây dựng cơ sở hạ tầng đường giao thông
Phá rừng để làm hồ chứa nước	Quản trị kém
Phá rừng để khai thác mỏ, quặng	Chính sách yếu kém
Khai thác gỗ bất hợp pháp	Thực thi pháp luật về BVR yếu kém

Sau khi xác định được các nguyên nhân và rào cản thì việc quang trọng là thu thập các lớp bản đồ cần thiết, phù hợp với từng nguyên nhân. Dưới đây là danh sách các lớp bản đồ được đề xuất cho thành lập bản đồ nguyên nhân và rào cản:

[17] Nguyên nhân không đầy đủ: Các nguyên nhân không phản ánh chi tiết thực trạng, ví dụ như phá rừng để trồng cây (không có cây nào được chỉ rõ), chính sách yếu kém (không chỉ ra cụ thể chính sách nào)

Bảng 5- 3: Danh mục các lớp bản đồ được đề xuất sử dụng cho lập bản đồ nguyên nhân và rào cản

TT	Tên lớp bản đồ	Yêu cầu
1	Lớp bản đồ hiện trạng rừng các thời kỳ	Bản đồ dạng polygon, có đầy đủ thông tin thuộc tính về trạng thái rừng, thống nhất về hệ thống phân loại trạng thái rừng
2	Lớp bản đồ ranh giới hành chính chi tiết đến cấp xã	Bản đồ dạng polygon, có đầy đủ thông tin về tên hành chính, cấp hành chính (tỉnh, huyện, xã)
3	Lớp bản đồ quy hoạch sử dụng đất chi tiết đến cấp xã	Bản đồ dạng polygon, có đầy đủ thông tin thuộc tính về quy hoạch sử dụng đất
4	Lớp bản đồ hiện trạng và quy hoạch hệ thống đường giao thông	Bản đồ dạng polyline, có đầy đủ thông tin thuộc tính về cấp đường
5	Lớp bản đồ quy hoạch phát triển thủy điện	Bản đồ dạng polygon, point có thông tin chi tiết về vị trí xây dựng nhà máy thủy điện
6	Lớp bản đồ hệ thống sông suối, hồ chứa nước	Bản đồ dạng polygon, polyline
7	Lớp bản đồ hiện trạng và quy hoạch vị trí khai thác mỏ, quặng	Bản đồ dạng polygon, point có thông tin về quy mô và loại khai thác mỏ, quặng.
8	Lớp bản đồ hành lang an toàn đường điện cao thế, đường giao thông	Lớp bản đồ dạng polygon
9	Các lớp bản đồ về điều kiện xã hội	Lớp bản đồ dạng polygon, point có đầy đủ thông tin về dân số, mật độ, đói nghèo
10	Bản đồ phân bố khu dân cư	Bản đồ dạng polygon, point có thông tin đầy đủ về tên làng, bảng
11	Các lớp bản đồ quy hoạch khác (quy hoạch Cao su, cà phê).	Lớp bản đồ dạng polygon, point có đầy đủ thông tin quy hoạch.

Sử dụng các công cụ phân tích không gian có sẵn trong các phần mềm GIS (như MapInfo, ArcGIS, QGIS…) để tiến hành chồng xếp các lớp bản đồ đã nói đến ở Bảng 5-3, tìm ra các nguyên nhân và rào cản cho mỗi vùng (hoặc xã) dựa vào bản đồ nền là lớp bản đồ hiện trạng và lớp bản đồ ranh giới hành chính xã, và biên tập bản đồ chuyên đề về nguyên nhân và rào cản. Tham khảo quy trình kỹ thuật biên tập bản đồ chuyên đề ở CHƯƠNG IV.

5.3. LẬP BẢN ĐỒ CÓ SỰ THAM GIA CHO CÁC KHU VỰC BỊ ẢNH HƯỞNG BỞI CÁC NGUYÊN NHÂN VÀ RÀO CẢN

Lập bản đồ có sự tham gia được thực hiện tại các cuộc hội thảo trong tiến trình xây dựng PRAP. Sự tham gia của các bên liên quan trong quá trình phân tích không gian, lập bản đồ sẽ khai thác được những hiểu biết, kinh nghiệm của các đại biểu về các khu vực chịu ảnh hưởng bởi các nguyên nhân vào rào cản, để từ đó xác định chính xác hơn vùng ưu tiên. Những đại biểu tham dự hội thảo và tham gia vào quá trình lập bản đồ không phải là những nhà kỹ thuật có kiến thức về lập bản đồ hay không phải chuyên gia về GIS.

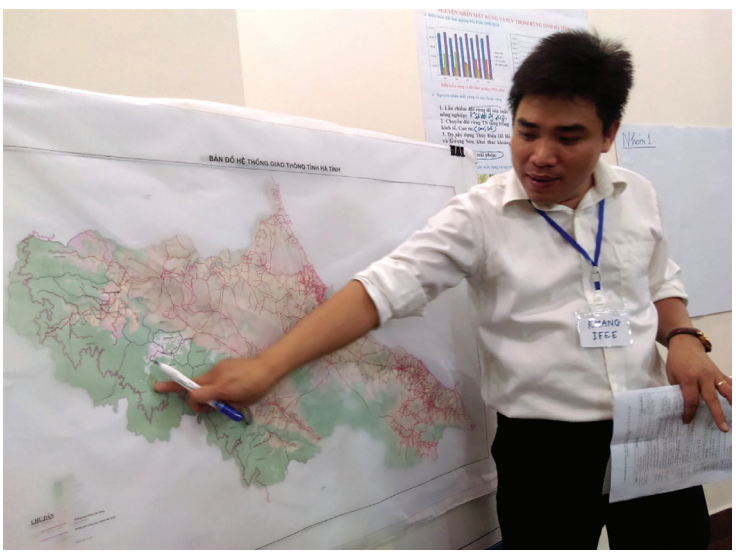
Nhưng ý kiến của họ sẽ giúp cho việc lập bản đồ trở nên dễ dàng hơn và đạt hiệu quả cao hơn. Họ có thể chỉ ra trên bản đồ bằng cách đánh dấu, khoanh vẽ bằng bút màu… trên bản đồ nền được chuẩn bị sẵn với sự bổ sung thông tin từ các lớp bản đồ khác.

5.3.1. CHUẨN BỊ CÁC LỚP BẢN ĐỒ TRƯỚC KHI DIỄN RA HỘI THẢO

Công tác chuẩn bị các lớp bản đồ cần thiết trước khi diễn ra hội thảo sẽ giúp cho sự tham gia của các đại biểu có hiệu quả hơn. Các lớp bản đồ này bao gồm một hoặc hai lớp bản đồ chính (bản đồ nền) được in trên khổ giấy A0, các điểm khống chế được bố trí ở 4 góc của bản đồ nền, các điểm khống chế này phải được thể hiện rõ bằng ký hiệu hình chữ thập (+) đậm nét. Các lớp bản đồ phụ trợ cũng được in trên khổ giấy A1 hoặc A0 nhưng sử dụng chất liệu giấy bóng mờ. Loại giấy này cho phép nhìn xuyên qua khi đặt chúng lên trên lớp bản đồ để có thể quan sát được các đường nét, màu sắc, hình dạng của bản đồ nền một cách dễ dàng. Các điểm khống chế hình dấu cộng cũng được bố trí ở 4 góc với lực nét có thể nhạt hơn điểm trên bản đồ nền. Các điểm khống chế trên bản đồ phụ trợ phải ở cùng vị trí so với các điểm trên bản đồ nền. Lớp bản đồ nền được đề xuất là lớp bản đồ hiện trạng rừng ở các thời kỳ khác nhau và bản đồ mất rừng-suy thoái rừng, lớp bản đồ này được xây dựng trên cơ sở kết quả phân tích không gian. Các lớp phụ trợ bao gồm lớp bản đồ ranh giới hành chính cấp xã, các lớp bản đồ liên quan đến quy hoạch, sử dụng đất, dân số, tỷ lệ đói nghèo…như đã đề cập đến ở mục trước.

5.3.2. SỬ DỤNG BẢN ĐỒ TRONG HỘI THẢO

Trong hội thảo, lớp bản đồ nền thường được đặt cố định trên mặt bàn lớn hoặc dán cố định trên bảng hoặc giá treo, nếu là bảng hoặc giá treo thì có thể sử dụng kẹp hoặc băng dính để cố định các lớp bản đồ. Thông thường lớp bản đồ nền rất ít phải thay đổi nên nó được cố định ở một vị trí, các lớp bản đồ phụ trợ được sử dụng rất linh hoạt, chúng có thể được thay đổi (thêm vào hoặc bỏ ra) nhiều lần trong một hội thảo. Nhu cầu thay đổi lớp bản đồ phụ trợ phụ thuộc vào ý kiến của đại biểu và khả năng của cán bộ thúc đẩy trong thảo luận trong nhóm. Ví dụ: khi phân tích về nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng tự nhiên liên quan đến việc quy hoạch và phát triển hệ thống đường giao thông, cán bộ thúc đẩy sẽ định hướng cho đại biểu chỉ ra trên bản đồ những khu vực và phạm vi ảnh hưởng bởi việc xây dựng các con đường. Khi đó, lớp bản đồ hiện trạng và quy hoạch đường giao thông sẽ được



Hình 5- 1: Lớp bản đồ giao thông được chồng xếp lên bản đồ hiện trạng rừng trong phân tích nguyên nhân và rào cản

yêu cầu sử dụng chồng xếp lên lớp bản đồ hiện trạng (nền) để xác định được phạm vi và loại rừng chịu ảnh hưởng. Trên lớp bản đồ giao thông, các đại biểu có thể sử dụng bút chì, bút màu hoặc giấy màu để đánh dấu phạm vi ảnh hưởng.

Tương tự như vậy, một khi các nguyên nhân được đưa ra thì chúng ta phải cung cấp cho đại biểu lớp bản đồ phù hợp để chồng xếp lên bản đồ nền trong quá trình phân tích, đánh giá. Cần lưu rằng mọi đánh dấu trên bản đồ cần được giải thích rõ ràng bằng cách ghi chú giải.

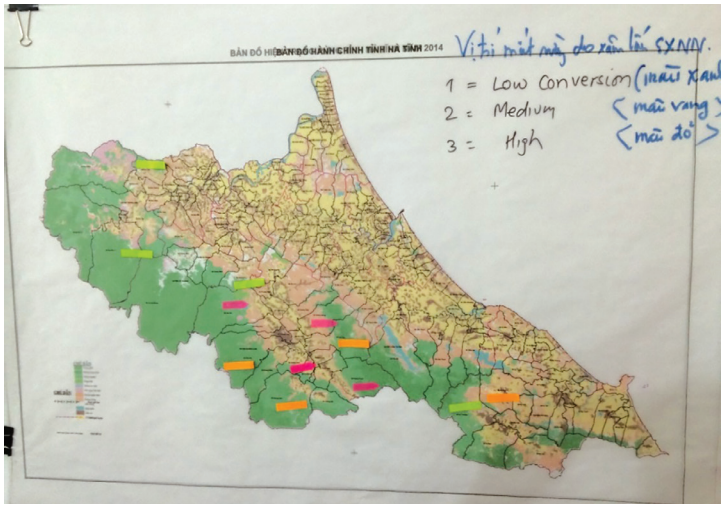
5.3.3. KẾT HỢP CÁC THÔNG TIN PHẢN HỒI CỦA CÁC BÊN

Trong quá trình lập bản đồ có sự tham gia, điều quan trọng là phải giao nhiệm vụ ghi lại mô tả chi tiết về quá trình phân tích của người tham gia cho 1 thành viên trong nhóm thảo luận, và đánh giá các nguyên nhân và/hoặc rào cản vì thông tin này không có trong các bản đồ được xây dựng trước hoạt động này.

Các thành viên tham gia có thể sử dụng giấy màu hoặc bút màu đánh dấu các khu vực bị ảnh hưởng bởi các nguyên nhân hoặc rào cản (Hình 5-2). Cách tốt nhất để ghi lại những đánh dấu này là chụp ảnh bản đồ được đánh dấu sau khi kết thúc thảo luận về một vấn đề. Các lớp bản đồ có thể được sử dụng nhiều lần vì nhiều lí do khác nhau và do đó những điểm đánh dấu này có thể bị thay đổi.

Thông tin được cung cấp bởi những người tham gia trên bản đồ cần được kiểm tra và đối chiếu với các phân tích và thảo luận, và cũng nên được so sánh với các thông tin khác trên bản đồ.

Để có thêm hướng dẫn về các quá trình xây dựng bản đồ có sự tham gia, hãy xem nghiên cứu điển hình về chủ đề này: García-Rangel, S., Hicks, C., Ravilious, C., Williamson, A., and Nguyen, T.P. (2017) *Lập kế hoạch sử dụng đất tích hợp cho REDD+: những bài học từ kết hợp phân tích không gian và tiếp cận có sự tham gia trong xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh ở Việt Nam.* Chương trình UN-REDD Việt Nam giai đoạn II, Hà Nội.



Hình 5- 2: Đánh dấu trên bản đồ bằng giấy màu

5.4. KỸ THUẬT PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG TÀI NGUYÊN RỪNG

5.4.1. HIỂU BIẾT CHUNG VỀ XÂY DỰNG BẢN ĐỒ BIẾN ĐỘNG TÀI NGUYÊN RỪNG

Bản đồ diễn biến rừng được xây dựng phục vụ PRAP trong chương trình REDD+ theo từng giai đoạn (5 năm, 10 năm). Nguồn dữ liệu đầu vào bao gồm: lớp bản đồ hiện trạng rừng ở thời điểm đầu và lớp bản đồ hiện trạng rừng ở thời điểm cuối của giai đoạn. Ở Việt Nam đã có cơ sở dữ liệu tài nguyên rừng toàn quốc giai đoạn 1990 – 2010 theo hệ thống phân loại 17 mã trạng thái như sau:

Bảng 5- 4: Bảng phân loại trạng thái theo 17 mã

Mã trạng thái	Loại rừng	Mô tả
1	Rừng giàu	Rừng gỗ tự nhiên có trữ lượng cây đứng từ 200m^3/ha trở lên.
2	Rừng trung bình	Rừng gỗ tự nhiên có trữ lượng cây đứng từ 100 - 200m^3/ha.
3	Rừng nghèo	Rừng gỗ tự nhiên có trữ lượng cây đứng dưới 100m^3/ha.
4	Rừng phục hồi	Rừng tự nhiên tương đối đồng nhất về chiều cao, đường kính thân cây, thành phần chủ yếu là cây ưa sáng, mọc nhanh. Trữ lượng dưới 100m^3/ha.
5	Rừng rụng lá	Rừng tự nhiên với thành phần chính là các cây rụng lá theo mùa.
6	Rừng tre nứa	Rừng tre nứa mọc tự nhiên
7	Rừng hỗn giao gỗ tre nứa	Rừng tự nhiên có cả thành phần cây gỗ và cây tre nứa cùng tồn tại đan xen nhau
8	Rừng lá kim	Rừng cây lá kim mọc tự nhiên
9	Rừng hỗn giao lá rộng – lá kim	Rừng tự nhiên có cả thành phần cây lá rộng và cây lá kim cùng tồn tại đen xen nhau
10	Rừng ngập mặn	Rừng tự nhiên bị ngập nước mặn ở khu vực ven biển
11	Rừng trên núi đá	Rừng tự nhiên trên núi đá
12	Rừng trồng	Tất cả các loài cây được trồng trên các dạng lập địa.
13	Núi đá	Núi đá trọc không có cây
14	Đất trống	Đất không có rừng: bao gồm đất trống, trảng cỏ, cây bụi, đất được quy hoạch lâm nghiệp nhưng hiện xâm lấn trồng nông nghiệp
15	Mặt nước	Toàn bộ sông, hồ, suối có nước thường xuyên.
16	Dân cư	Khu vực dân cư sống tập trung.
17	Đất khác	Các loại đất chưa được phân vào 16 loại ở trên.

Giai đoạn 2013 – 2016, dự án kiểm kê rừng được thực hiện tại 60 tỉnh/thành phố có rừng, bản đồ hiện trạng rừng được thành lập theo hệ thống phân loại gồm có 93 mã trạng thái rừng. Việc quy đổi 93 mã trạng thái rừng về 17 mã thuận lợi hơn so với phương pháp ngược lại, do đó, trong chương trình REDD+, các tỉnh đã thực hiện REDD+

đã lựa chọn phương pháp quy đổi bản đồ hiện trạng rừng các năm từ 2013 đến nay (2017) với 93 mã trạng thái về 17 mã trạng thái [18] phục vụ công việc xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng.

Chu kỳ trước	Tên trạng thái		Chu kỳ sau: Rừng giầu	Rừng trung bình	Rừng nghèo	Phục hồi	Rừng khộp	Rừng tre nứa	Hỗn giao tre nứa	Rừng lá kim	Hỗn giao lá rộng và lá kim	Rừng ngập mặn	Rừng trên núi đá	Rừng trồng	Núi đá	Đất trống	Mặt nước	Dân cư	Đất khác
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Rừng giầu	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117
	Rừng trung bình	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212	213	214	215	216	217
	Rừng nghèo	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312	313	314	315	316	317
	Phục hồi	4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412	413	414	415	416	417
	Rừng khộp	5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515	516	517
	Rừng tre nứa	6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	613	614	615	616	617
	Hỗn giao tre nứa	7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712	713	714	715	716	717
	Rừng lá kim	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812	813	814	815	816	817
	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915	916	917
	Rừng ngập mặn	10	101	102	103	104	105	106	107	108	109	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017
	Rừng trên núi đá	11	111	112	113	114	115	116	117	118	119	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
	Rừng trồng	12	121	122	123	124	125	126	127	128	129	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217
	Núi đá	13	131	132	133	134	135	136	137	138	139	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317
	Đất trống	14	141	142	143	144	145	146	147	148	149	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
	Mặt nước	15	151	152	153	154	155	156	157	158	159	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517
	Dân cư	16	161	162	163	164	165	166	167	168	169	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617
	Đất khác	17	171	172	173	174	175	176	177	178	179	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717

Hình 5- 3: Ma trận thay đổi hiện trạng rừng giữa 2 thời kỳ

Lưu ý: đối với một số mã có thể gây ra khó khăn cho quá trình phân tích. Ví dụ: mã 111 sẽ có 2 trường hợp xảy ra (rừng giàu chuyển sang rừng trên núi đá và ngược lại rừng trên núi đá chuyển sang rừng giàu). Do đó, trong quá trình phân tích số liệu cần dựa vào tên trạng thái của chu kỳ trước và tên trạng thái của chu kỳ sau. Đối với bản đồ số có thể áp dụng công thức sau để xây dựng mã biến động: mã biến động = mã trạng thái của chu kỳ trước * 10 + mã trạng thái của chu kỳ sau (xem Bảng 5-5).

Ở Bảng 5-5:

- Đất trống bao gồm trảng cỏ, cây bụi, đất có cây nông nghiệp hoặc đất trống sau khai thác trắng chưa được trồng lại. Diện tích đất có cây nông nghiệp là diện tích đất lâm nghiệp bị xâm canh và trong hệ thống phân loại cũ (17 trạng thái) không thể hiện rõ, nó bị "ẩn" trong trạng thái đất trống và như vậy rất khó xác định được sự chuyển đổi rừng sang canh tác nông nghiệp, một nguyên nhân chính của mất rừng, suy thoái rừng;
- Các thay đổi khác ở dòng thứ 5 thường rất nhỏ do sai số giữa các nguồn bản đồ trong quá trình chồng xếp trong phân tích không gian. Nếu diện tích các thay đổi này lớn thì cần xem xét lại chất lượng bản đồ, dữ liệu đầu vào và nếu cần thiết có thể phải chỉnh lý /hiệu chỉnh dựa vào các nguồn dữ liệu tin cậy khác (ảnh vệ tinh, báo cáo, tham vấn...) lại trước khi phân tích.

[18] Chi tiết xem tại Phụ lục 2

- Mã biến động số 6 bao gồm sự tăng lên của diện tích rừng trồng không chỉ do rừng được trồng trên các diện tích đất trống, mà diện tích rừng tự nhiên nghèo kiệt được chuyển sang rừng trồng.

Bảng 5- 5: Bảng mô tả mã biến động các trạng thái rừng

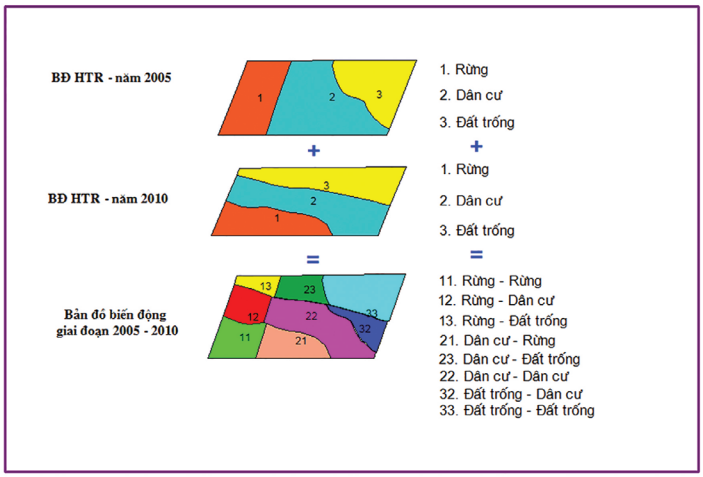
Mã	Mô tả	Ví dụ
1	Không có sự biến động: tức là trạng thái rừng của năm cuối giai đoạn không thay đổi với năm đầu của giai đoạn	mabiendong = 11 nghĩa là cả chu kỳ trước và sau đều cùng một loại trạng thái rừng
2	Rừng bị suy thoái: Áp dụng đối với rừng tự nhiên có trạng thái ở cuối giai đoạn ở trạng thái rừng có trữ lượng rừng thấp hơn so với đầu của giai đoạn	mabiendong = 12 nghĩa là ở đầu giai đoạn là rừng giàu, và cuối giai đoạn là rừng trung bình.
3	Rừng tự nhiên bị mất đi: Áp dụng đối với rừng tự nhiên, khi các trạng thái là rừng tự nhiên bị chuyển sang đất trống và bị chuyển sang rừng trồng	mabiendong = 114, nghĩa là rừng giàu bị chuyển sang đất trống; mabiendong = 212, nghĩa là rừng trung bình bị chuyển sang rừng trồng
4	Tăng rừng tự nhiên: Áp dụng đối với rừng tự nhiên, khi trạng thái rừng ở cuối giai đoạn có trữ lượng rừng cao hơn đầu giai đoạn	mabiendong = 31, nghĩa là rừng nghèo được chuyển lên thành rừng giàu
5	Những thay đổi khác: bao gồm các thay đổi trạng thái không có nhiều ý nghĩa trong khi thực hiện dự án REDD+ hoặc không xảy ra trong thực tế nhưng khi phân tích bản đồ có thể có xảy ra là do sai số bản đồ hoặc do cách phân loại trạng thái giữa 2 thời kỳ.	mabiendong = 141, nghĩa là từ đất trống chuyển thành rừng giàu: điều này không có trong thực tế, phần lớn là do sai số của bản đồ (trường hợp này thường diện tích không nhiều)
6	Tăng diện tích rừng trồng: Áp dụng đối với rừng trồng, đây là diện tích rừng trồng được trồng mới do trạng thái trước đó là đất trống.	mabiendong = 1412, nghĩa là đất trống chuyển sang rừng trồng
7	Không có rừng: đây là diện tích không có rừng bao gồm các trạng thái như đất dân cư, mặt nước, đất khác.	mabiendong = 1714, nghĩa là từ trạng thái đất khác chuyển sang đất trống.

		Chu kỳ sau																
Chu kỳ trước	Tên trạng thái		Rừng giầu	Rừng trung bình	Rừng nghèo	Phục hồi	Rừng khộp	Rừng tre nứa	Hỗn giao tre nứa	Rừng lá kim	Hỗn giao lá rộng và lá kim	Rừng ngập mặn	Rừng trên núi đá	Rừng trồng	Núi đá	Đất trống	Mặt nước	Dân cư	Đất khác
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Rừng giầu	1	1	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng trung bình	2	4	1	2	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng nghèo	3	4	4	1	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Phục hồi	4	4	4	4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng khộp	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng tre nứa	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Hỗn giao tre nứa	7	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng lá kim	8	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	3	5	3	3	3	3
	Rừng ngập mặn	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	5	5
	Rừng trên núi đá	11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	3	5	5	5	5
	Rừng trồng	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5
	Núi đá	13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5
	Đất trống	14	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	6	5	1	7	7	7
	Mặt nước	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	1	7	7
	Dân cư	16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	1	7

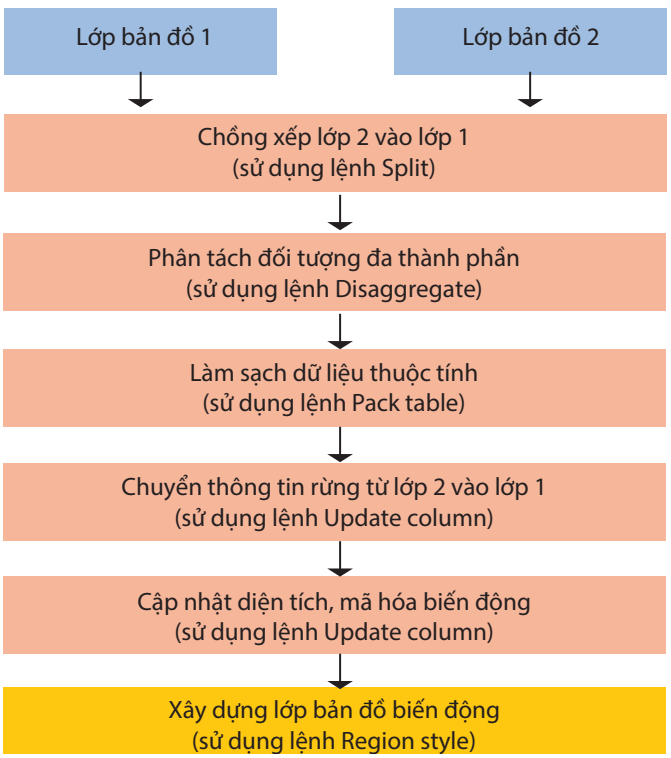
Hình 5- 4: Ma trận xác định 7 loại biến động

5.4.2. KỸ THUẬT XÂY DỰNG BẢN ĐỒ BIẾN ĐỘNG TÀI NGUYÊN RỪNG

Quy trình các bước xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng được mô tả trên hình 5-5 và hình 5-6. Dữ liệu thực hành gồm: bản đồ hiện trạng rừng năm 2005 và 2010 của huyện Hương Khê và được đặt tên lần lượt là: **HuongKhe05** và **HuongKhe10** nằm trong thư mục ThucHanh\DBR.



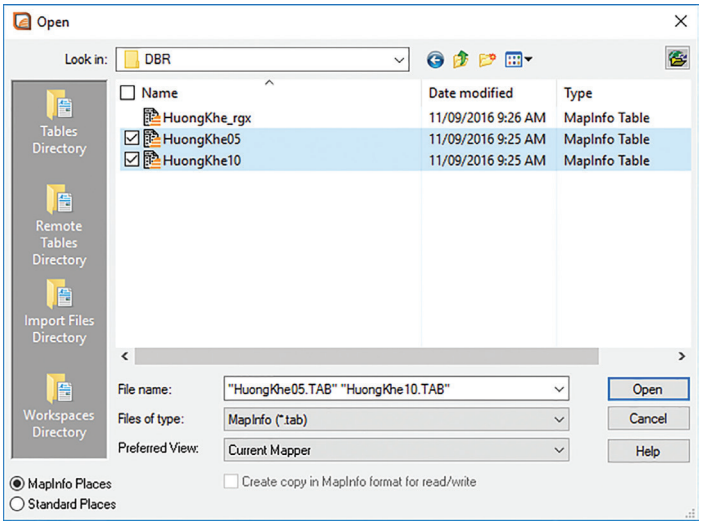
Hình 5- 5: Mô hình xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng

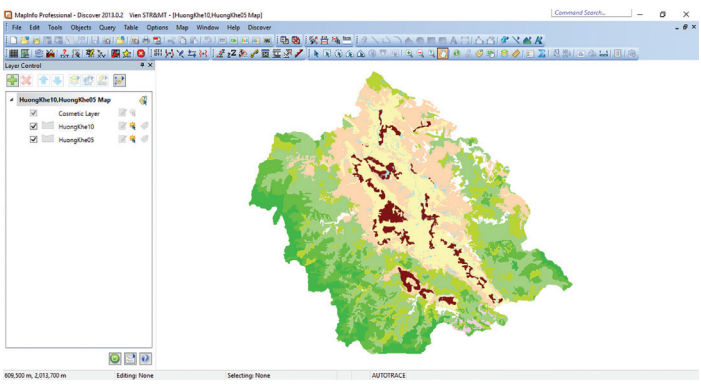


Hình 5- 6: Các bước xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng với Mapinfo

Các bước tiến hành xây dựng bản đồ diễn biến rừng như sau:

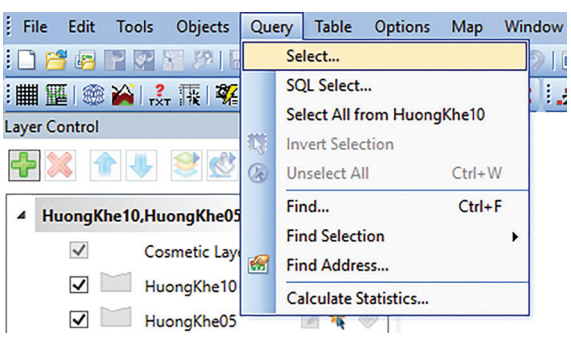
B1. Mở 2 lớp bản đồ hiện trạng trên phần mềm MapInfo

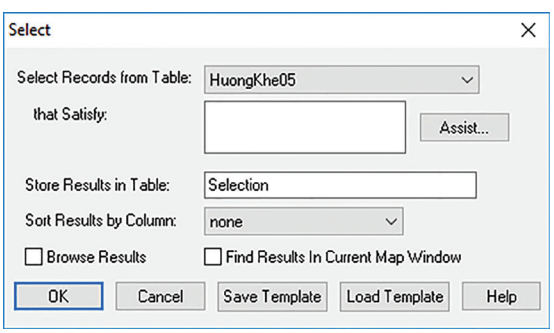




B2. Cắt lớp bản đồ HuongKhe10 xuống lớp bản đồ HuongKhe05

- Bật nút Editing lớp **HuongKhe05**
- Trên thanh Menu của Mapinfo, chọn Query\Select

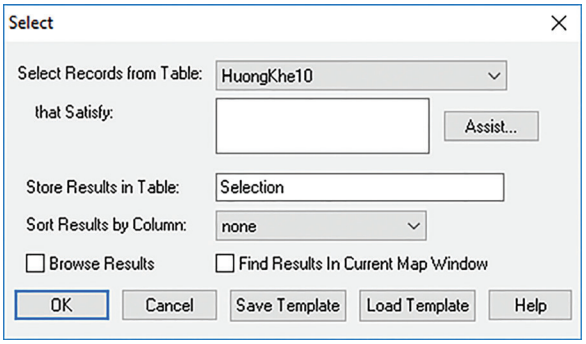




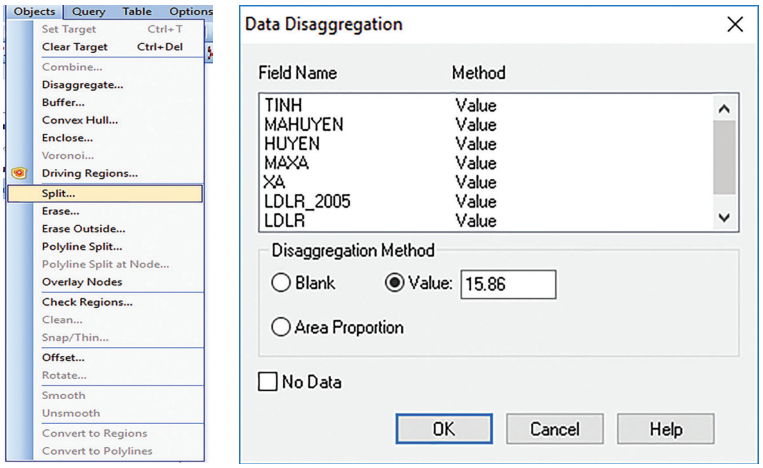
Tại cửa sổ Select chọn lớp **HuongKhe05**, nhấn OK;

Sau đó vào menu Object\Set Target… hoặc nhấn phím tắt Ctrl + T trên bàn phím.

- Tiếp theo, lại vào Query\Select để chọn lớp **HuongKhe10**.



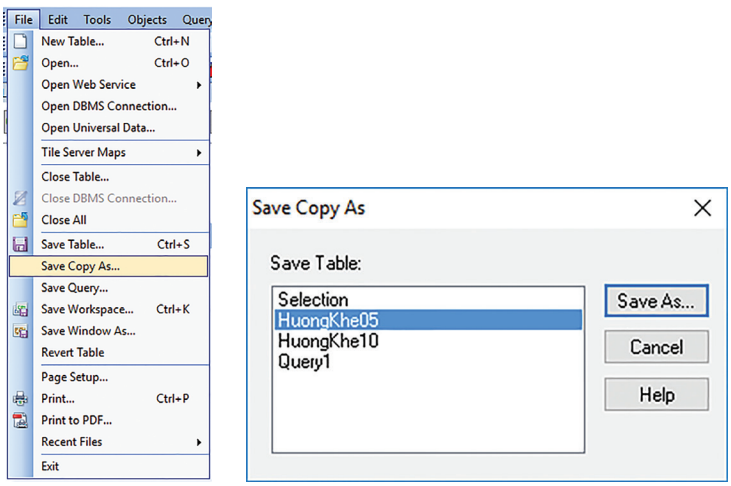
- Tiếp theo vào menu Object và chọn Split…



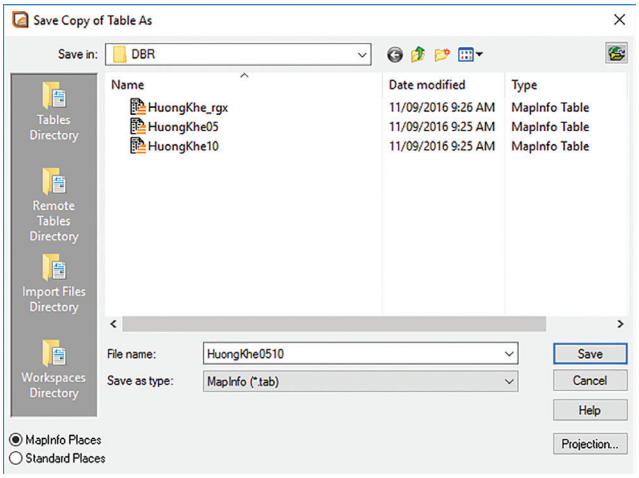
Nhấn OK để thực hiện.

B3. Lưu kết quả sang tên mới

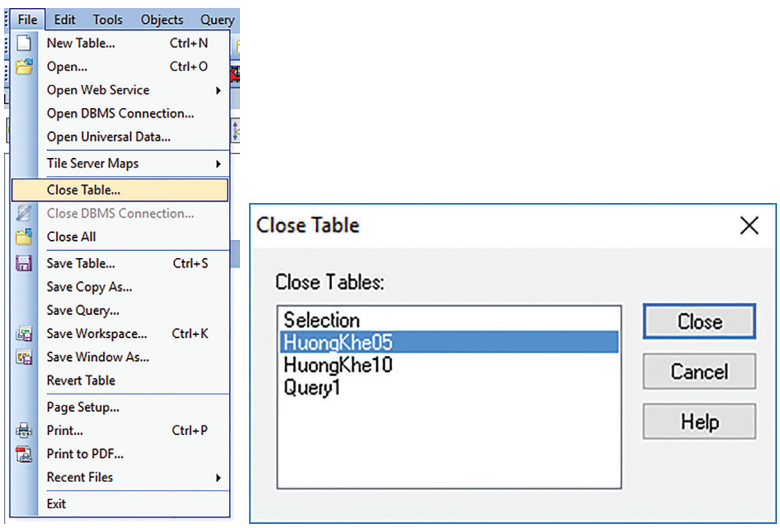
Trên thanh menu của MapInfo, vào File\Save Copy As…



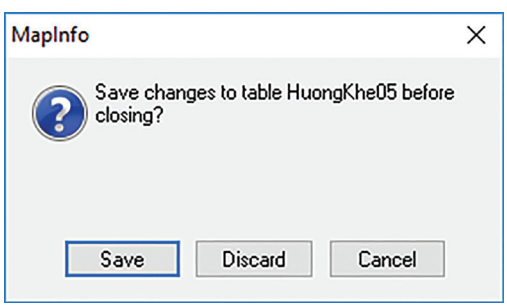
Tại cửa sổ Save Copy As, chọn **HuongKhe05** rồi sau đó nhấn nút Save As…



Đặt tên cho lớp bản đồ mới là **HuongKhe0510** ở hộp File name. Nhấn Save để kết thúc. Đóng lớp **HuongKhe05** và không lưu bằng cách vào File\Close Table



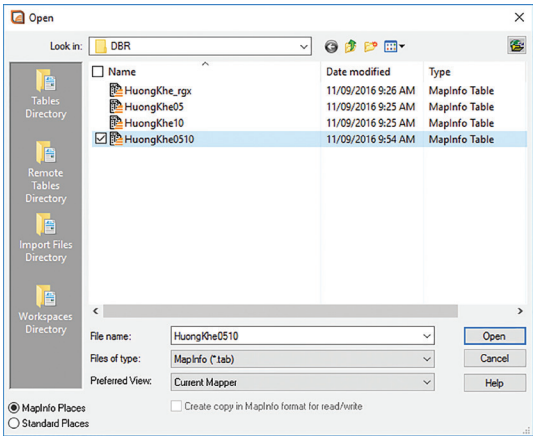
Ở cửa sổ Close table chọn **HuongKhe05**, sau đó nhấn nút Close để đóng:



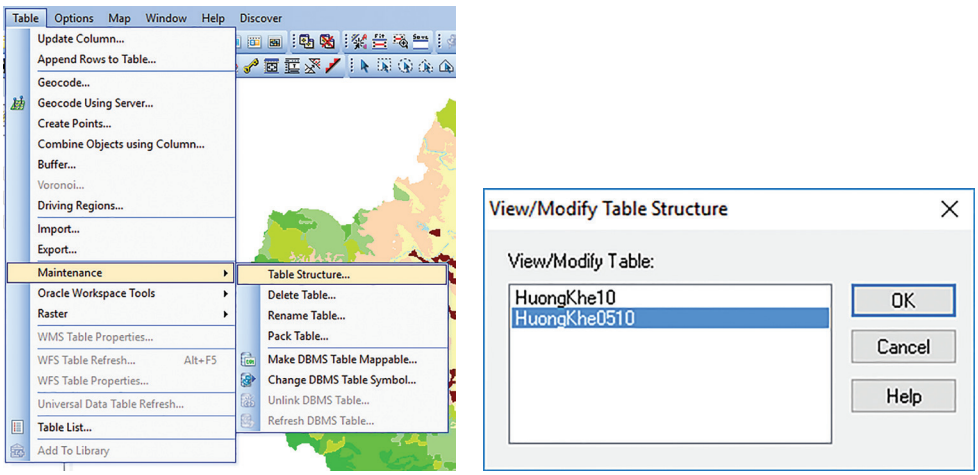
Nhấn nút Discard để không lưu.

B4. Tạo thêm trường dữ liệu

Mở lớp bản đồ **HuongKhe0510** chồng xếp lên lớp bản đồ **HuongKhe10** đang mở sẵn.

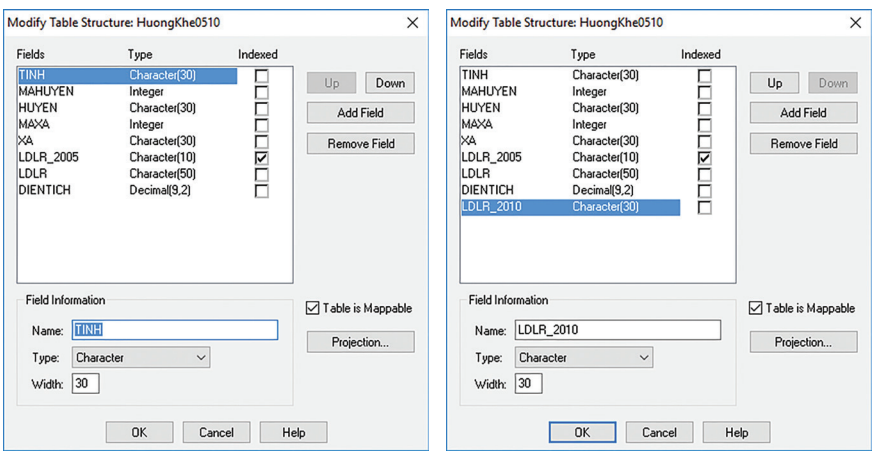


Vào menu Table\Maintenance\Table Structure…



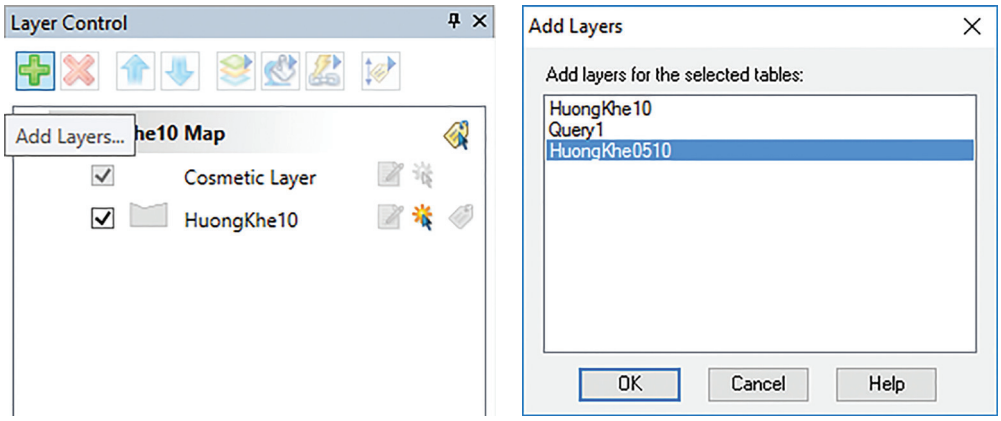
Tại cửa sổ View/Modify Table Structure, chọn **HuongKhe0510**, sau đó nhấn OK để thực hiện.

Nhấn vào nut Add Field để thêm trường LDLR_2010



Tương tự như vậy, tạo thêm trường MaBD kiểu Character (10), LoạiBD kiểu Integer và TenBD kiểu Character (60).

Nhấn vào nút dấu cộng màu xanh lá cây trên cửa sổ Layer Control để hiển thị lớp **HuongKhe0510**.

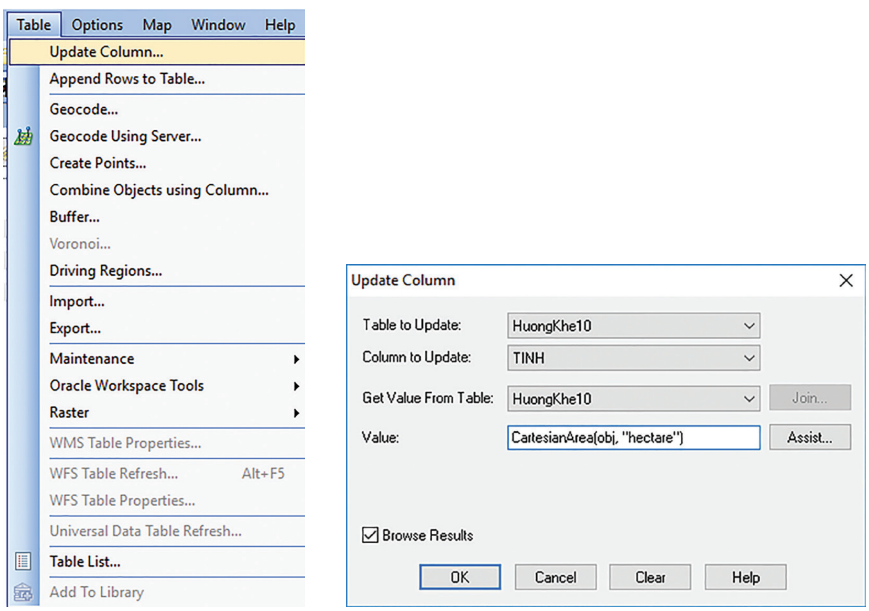


Tại cửa sổ Add Layers, chọn **HuongKhe0510** và nhấn OK.

B5. Cập nhật dữ liệu cho lớp bản đồ HuongKhe0510

Trên thanh menu, vào Table\Update Column…

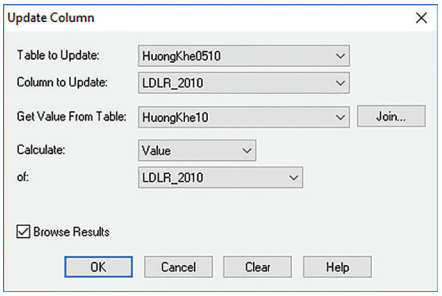
- Cập nhật diện tích:

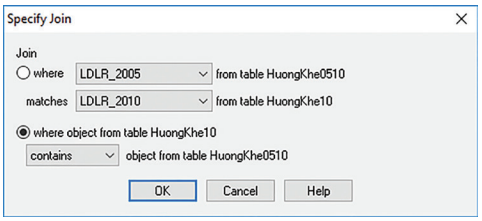


Tại cửa sổ Update Column lần lượt chọn:

+ Ở hộp Table to Update: chọn **HuongKhe0510**
+ Column to Update: chọn DIENTICH
+ Get Value From Table: chọn **HuongKhe0510**
+ Value: nhập vào CartesianArea(obj, "hectare")
+ Nhấn OK để thực hiện (Có thể tích hoặc không tích Browse Results)

- Cập nhật LDLR_2010
- Trên thanh menu, vào Table\Update Column…





+ Table to Update: chọn **HuongKhe0510**
+ Column to Update: chọn LDLR_2010
+ Get Value From Table: chọn **HuongKhe10**
+ Calculate: chọn Value
+ of: chọn LDLR_2010
+ Nhấn vào nút Join…
+ Chọn Where object from table **HuongKhe10**, chọn Contains, nhấn OK.
+ Nhấn OK để thực hiện (Có thể tích hoặc không tích Browse Results)

- Vào File\Save table (hoặc nhấn Ctrl + S) để lưu kết quả:

Chọn **HuongKhe0510** (hoặc chọn tất cả), nhấn Save để lưu.

B6. Kiểm tra và cập nhật dữ liệu trống ở LDLR_2010.

Lưu ý trong quá trình cập nhật, có một số diện tích chúng không cập nhật được dữ liệu từ lớp bản đồ **HuongKhe10** sang lớp **HuongKhe0510**. Những diện tích này thường rất nhỏ và không ảnh hưởng gì đến kết quả phân tích dữ liệu.

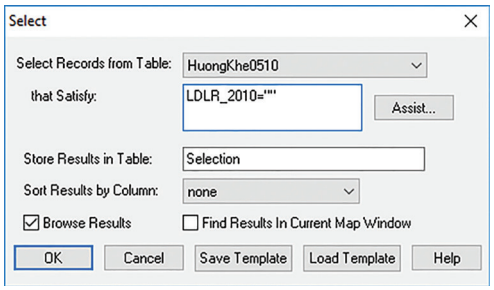
- Kiểm tra dữ liệu trống ở trường LDLR_2010

Vào menu Query\Select…

Tại cửa sổ Select:

+ Select Records from Table: chọn **HuongKhe0510**
+ That Satisfy: nhập vào LDLR_2010 = “”

Nhấn OK (Không tích Browse Results)



- Gán dữ liệu trống ở trường LDLR_2010 bằng LDLR_2005.

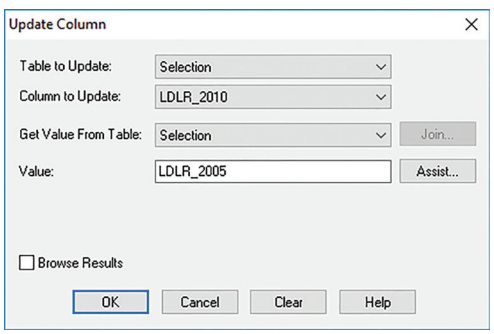
Vào menu Table\Update Column…

Tại cửa sổ Update Column:

+ Table to Update: Selection
+ Column to Update: LDLR_2010
+ Get Value from Table: Selection
+ Value: nhập vào LDLR_2005

Nhấn OK để kết thúc.

Nhấn Ctrl + S để lưu.

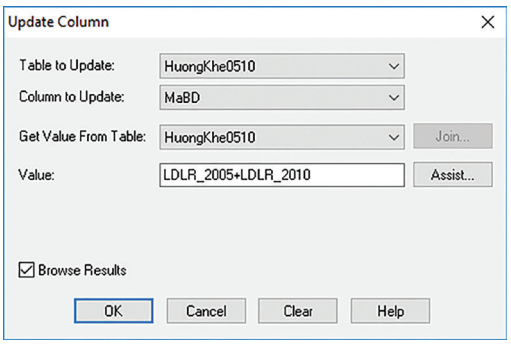


B7. Cập nhật mã biến động

Mã biến động (MaBD) là sự kết hợp giữa mã LDLR_2005 và mã LDLR_2010.

Vào menu Table\Update Column…

+ Table to Update: **HuongKhe0510**
+ Column to Update: MaBD
+ Get Value from Table: **HuongKhe0510**
+ Value: nhập vào LDLR_2005 + LDLR_2010



Nhấn OK (Có thể tích hoặc không tích Browse Results)

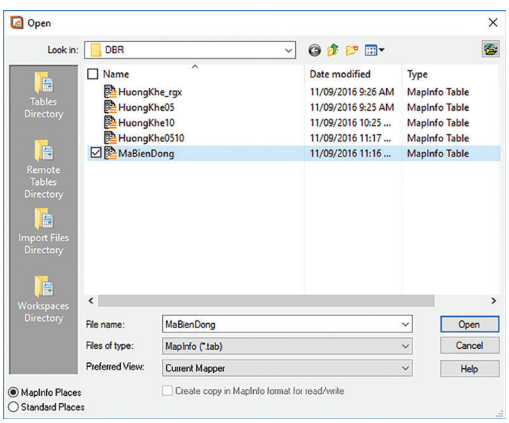
Nhấn Ctrl + S để lưu.

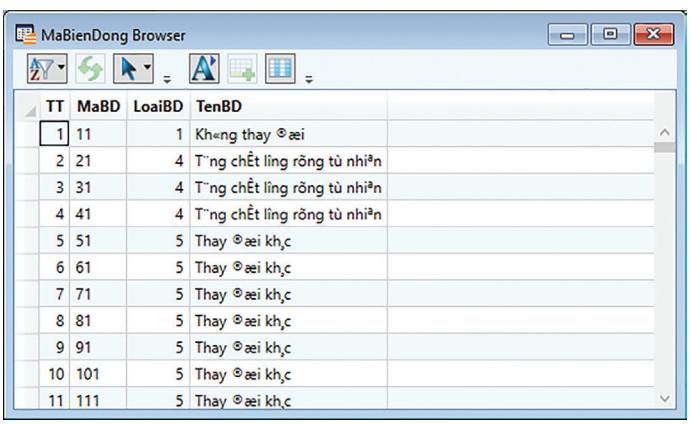
B8. Mã hóa các kiểu biến động

Sử dụng bảng mã hóa xây dựng được từ phần I gồm 289 kiểu biến động và được mã hóa thành 7 loại biến động (LoaiBD) và tên loại biến động (TenBD). Bảng mã hóa này được lưu ở dạng Excel và mở trên MapInfo.

Trong bài tập này, bảng mã hóa được đặt tên là MaBienDong.xlsx và một tệp MaBienDong.Tab để mở trên MapInfo. Cả hai tệp này đều được đặt trong thư mục ThucHanh\DBR.

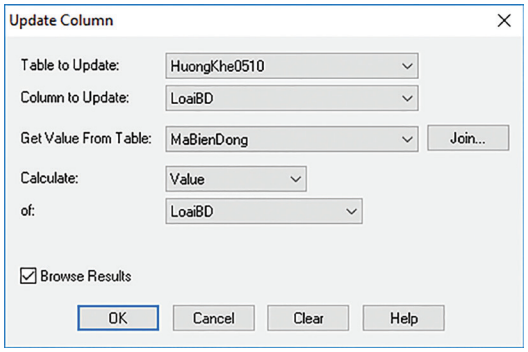
Vào File\Open … để mở MaBienDong.tab trong thư mục DBR: Chon MaBienDong và nhấn Open để mở. Kết quả là một bảng MaBienDong được mở trên cửa sổ Browser của MapInfo.

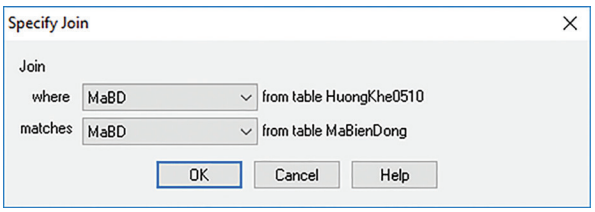




- Cập nhật LoaiBD

Vào menu Table\Update Column…





Tại hộp thoại Update Column:

+ Table to Update: chọn **HuongKhe0510**
+ Column to Update: chọn LoaiBD
+ Get Value From Table: MaBienDong
+ Calculate: chọn Value
+ of: chọn MaBD
+ Nhấn vào nút Join…

Tại hộp thoại Specify Join:

+ where MaBD
+ matches MaBD

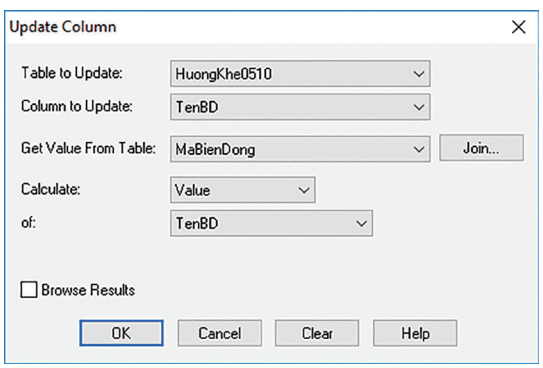
Nhấn OK để tiếp tục

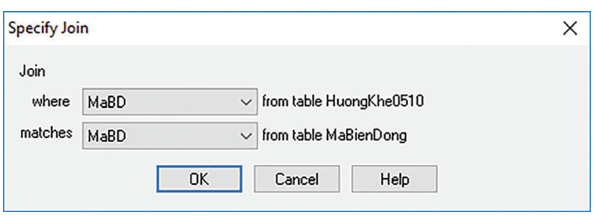
Nhấn OK để thực hiện. (Tích hoặc không tích chọn Browse Results)

Nhấn Ctrl + S để lưu.

- Cập nhật TenBD

Vào menu Table\Update Column…





Tại hộp thoại Update Column:

+ Table to Update: chọn **HuongKhe0510**
+ Column to Update: chọn TenBD
+ Get Value From Table: MaBienDong
+ Calculate: chọn Value
+ of: chọn TenBD
+ Nhấn vào nút Join…

Tại hộp thoại Specify Join:

+ where MaBD
+ matches MaBD

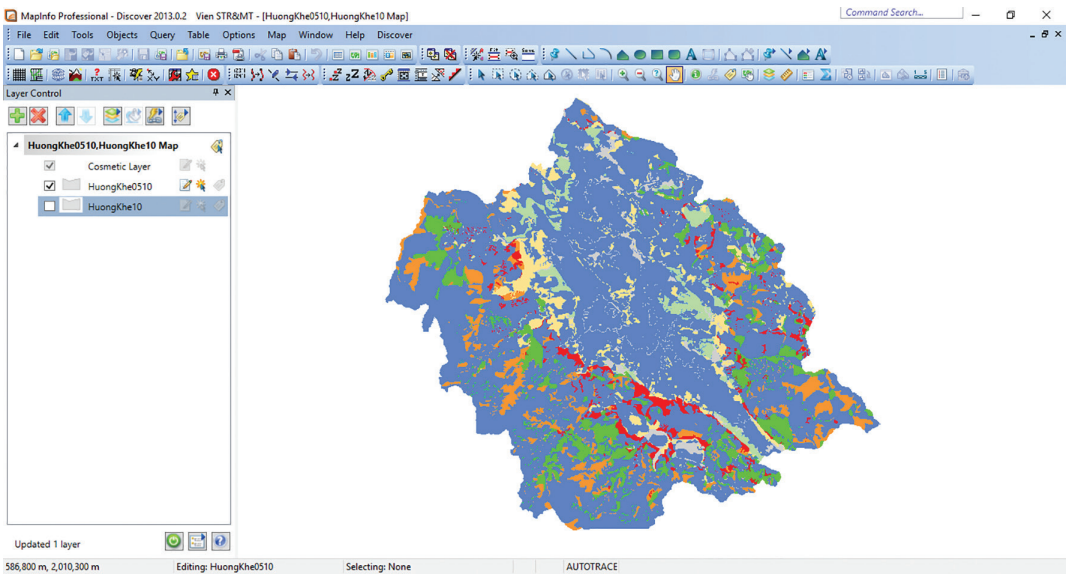
Nhấn OK để tiếp tục

Nhấn OK để thực hiện. (Tích hoặc không tích chọn Browse Results)

Nhấn Ctrl + S để lưu.

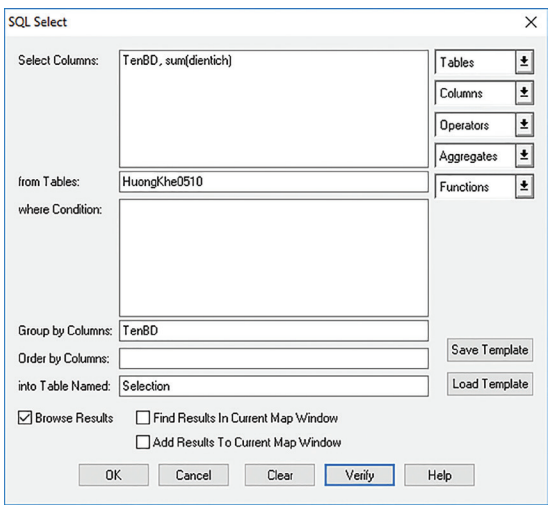
B9. Tô màu cho các loại biến động

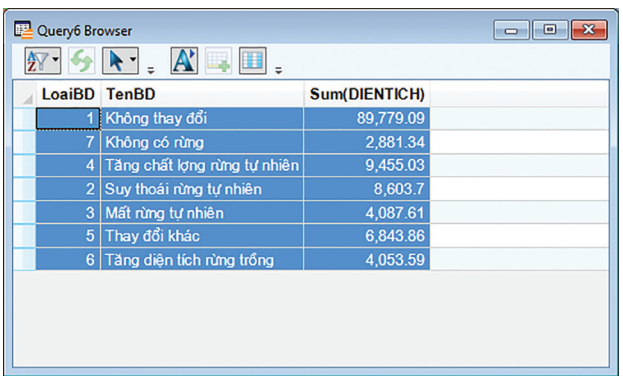
Dựa vào LoaiBD để tô màu phù hợp với từng loại biến động.



B10. Thống kê diện tích từng loại biến động

Sử dụng chức năng SQL Select… để thống kê diện tích các loại biến động:





Tại hộp thoại SQL Select:

+ Select Columns: gõ vào LoaiBD, TenBD, sum(dientich)
+ from Table: chọn **HuongKhe0510**
+ where Conditions: để trống
+ Group by Columns: gõ vào LoaiBD
+ into Table Named: Selection (Có thể đặt một tên khác).
+ Tích chọn Browse Results
+ Nhấn OK.

Từ bảng kết quả này, chúng ta có thể copy và dán sang Excel.

TỔNG KẾT CHƯƠNG V

Chương V trình bày thông tin về thay đổi độ che phủ rừng, phương pháp phân tích nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng; những rào cản trong nâng cao diện tích và chất lượng rừng. Phương pháp lập bản đồ nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng và những rào cản trong các hoạt động Bảo tồn trữ lượng các bon, tăng cường trữ lượng các bon và quản lý rừng bền vững.

Chương này cũng trình bày chi tiết các bước lập bản đồ có sự tham gia của các bên liên quan cho các khu vực bị ảnh hưởng bởi các nguyên nhân và rào cản; Kỹ thuật phân tích biến động tài nguyên rừng và kỹ thuật xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng.



CHƯƠNG VI

LẬP BẢN ĐỒ KHU VỰC ƯU TIÊN THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP REDD+

Phần này trình bày phương pháp xây dựng bản đồ khu vực ưu tiên thực hiện các biện pháp can thiệp trong kế hoạch hành động REDD+

6.1. PHÂN TÍCH ĐA TIÊU CHÍ

6.1.1. KHÁI NIỆM PHÂN TÍCH ĐA TIÊU CHÍ

Phân tích đa tiêu chí (MCA) là một kỹ thuật phân tích tổ hợp các tiêu chí khác nhau để cho ra kết quả cuối cùng. Bất cứ đâu, khi đánh giá một vấn đề trên nhiều tiêu chí trái ngược nhau thì MCA là công cụ luôn được áp dụng có hiệu quả.

MCA được phát triển do sự phức tạp của các vấn đề đa mục tiêu trong các quá trình ra quyết định (WaterWiki.net). Các vấn đề này có thể làm cho các nhà hoạch định sự nhầm lẫn nếu quá trình ra quyết định không có tính logic và không được cấu trúc tốt. MCA là công cụ cho phép đánh giá tầm quan trọng tương đối của tất cả các tiêu chí có liên quan đến vấn đề cần phân tích. Phương pháp này có thể xác định được phương án "ưu tiên nhất" và xếp hạng các phương án cũng như trình tự đánh giá chi tiết.

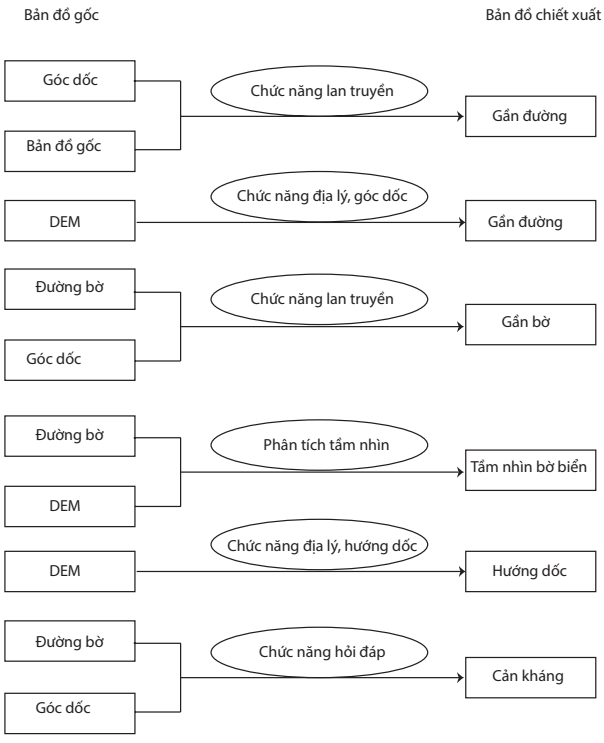
Nhiều nhà nghiên cứu nhận định rằng, MCA cung cấp một công cụ hiệu quả cho việc quản lý tài nguyên bằng việc thêm cấu trúc, khả năng kiểm toán, tính minh bạch và chặt chẽ vào các quyết định (Dunning và cộng sự., 2000; Joubert và cộng sự., 2003; Flug và cộng sự., 2000; Nayak và Panda, 2001).

6.1.2. XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU

Bước đầu tiên trong phân tích đa chỉ tiêu là định ra các tiêu chuẩn khác nhau sẽ được tính đến. Đa số các trường hợp một tiêu chuẩn không phải là một biến giản đơn mà là tổ hợp các dữ liệu thuộc tính và dữ liệu hình học khác nhau. Những tiêu chuẩn này có thể được tính bằng việc sử dụng đại số bản đồ. Một ví dụ dựa trên bài báo của J.K. Berry (1991) sẽ cho sự minh họa các trật tự kế tiếp trong MCA. Vùng thích hợp cho việc phát triển vùng dân cư vùng ven bờ có thể được chọn dựa theo sự trợ giúp của 3 tiêu chuẩn: tiêu chuẩn về xây dựng, tiêu chuẩn thẩm mỹ, tiêu chuẩn về môi trường (Berry).

Các chức năng không gian khác nhau được sử dụng để tính các nhân tố thể hiện các tiêu chuẩn trên. Đối với bất kỳ tiêu chuẩn nào, sơ đồ được tạo ra để thể hiện các bước chiết xuất ra những thông tin cần thiết (xem Hình 7- 1). Sơ đồ này chỉ ra những bản đồ xuất phát đầu tiên, những phân tích thực hiện và những bản đồ có thông tin thu được.

Để thành lập bản đồ trạng thái ở gần đường, cần có bản đồ giao thông và mô hình số độ cao. Để tính khoảng cách đến đường từ một vị trí nào đó sẽ sử dụng phép tính "chức năng lan truyền" (spread function).



Hình 6- 1: Sơ đồ các mô hình vùng phát triển

6.1.3. LÀM CHO CÁC TIÊU CHÍ KHÁC NHAU CÓ THỂ SO SÁNH

Một khi giá trị - dữ liệu của các chỉ tiêu khác nhau thu được từ dữ liệu gốc, những giá trị này cần được xếp loại theo thứ tự (ví dụ từ 1 đến 10) thể hiện mức độ thích hợp cho một mục đích riêng biệt nào đó. Điều này có nghĩa là các giá trị - dữ liệu khác nhau có thể có tầm quan trọng thay đổi ở sản phẩm cuối cùng của sự phân tích. Sự phân hạng này là cần thiết cho việc tạo ra sự so sánh các tiêu chuẩn khác nhau.

Có hai cách tiếp cận để hiện thực hóa sự phân hạng này. (1) Cách thứ nhất là các giá trị cho bất kỳ tiêu chuẩn nào cũng được chuyển sang giá trị kiểu Boolean (mang giá trị "đúng" hoặc "sai"), (2) cách thứ hai là các giá trị định lượng được đánh giá theo các biến hoàn toàn liên tục thay vì thu gọn chúng theo các ràng buộc kiểu Boolean (Eastman, 1999).

a. Cách tiếp cận kiểu boolean

Cách tiếp cận kiểu boolean (hoặc kiểu nêu vấn đề tiếp cận) chỉ ra những vùng cần xác định thành hai nhóm: vùng thích hợp với một vài tiêu chuẩn và vùng không thích hợp. Trong trường hợp biến "trạng thái ở gần đường", khoảng giới hạn sẽ được xác định cho vấn đề phí tổn của xây dựng được chấp nhận, ví dụ 20m. Điều này có nghĩa là những vùng trong khoảng cách 20m từ đường là thích hợp cho phát triển dân cư và các vùng khác không thích hợp. Trong cách tiếp cận này, bất kỳ một tiêu chuẩn nào cũng cần được chuyển sang kiểu giới hạn boolean. Cuối cùng, những tiêu chuẩn được giải mã (những bản đồ) được chồng ghép để nhận dạng những vùng thỏa mãn tất cả các giới hạn. Chồng ghép boolean có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tổ hợp giao (logic

AND) hoặc hợp (logic OR). Logic OR được dùng để hợp các tiêu chuẩn không cần thiết trùng nhau (Jones,1997).

Ví dụ vùng thích hợp cho mục đích dân cư và có vị trí nhìn ra bờ biển (cách đường bờ 15m) hoặc khi nó gần bờ (trong 300m từ bờ). Nhưng những vùng chỉ thích hợp khi nó nằm xa bờ với khoảng cách 100m và có độ dốc <50%.

Tiếp cận boolean được đánh giá khi mỗi một tiêu chuẩn xem xét có thể được chia ra theo kiểu thể hiện boolean. Thường rất có ích khi biết mức độ thích hợp trong một vài mục đích nhất định. Nhược điểm thứ nhất là không thể thực hiện được vấn đề thiết lập lại mức độ thích hợp trong cách tiếp cận này. Nhược điểm thứ hai của phép tiếp cận này là mỗi nhân tố được xem xét là có mức quan trọng như nhau. Để phân ra sự cách biệt về mức độ quan trọng của các nhân tố hoặc tạo ra các bản đồ bởi các mức độ thích hợp khác nhau điều cần thiết là đánh giá các nhân tố khác nhau theo kiểu phân loại hoặc theo các nhân tố liên tục (Easman, 1999).

b. Nhân tố phân loại hoặc liên tục

Khi các tiêu chuẩn có mức độ ảnh hưởng khác nhau về vấn đề cần xem xét, gắn các trọng số cho từng tiêu chuẩn là thuận tiện hơn cả. Thứ nhất các giá trị thuộc tính của các tiêu chuẩn khác nhau cần được xếp hạng theo thang tỷ lệ chuẩn (thang tỷ lệ chung cho tất cả các tiêu chuẩn) để tạo nên những sự khác biệt của các nhân tố có thể so sánh được.

Khi các giá trị của các tiêu chuẩn thể hiện mức độ biến thiên liên tục của tính thích hợp, một thang tỷ lệ liên tục được xác lập. Để tạo nên thang tỷ lệ này dữ liệu - giá trị cần được lập lại tỷ lệ. Cách dễ nhất để làm việc này là dùng phép định lại tỷ lệ kiểu tuyến tính:

$$X_i = (x_i - Xmin_i)/(Xmax_i - Xmin_i)$$

X_i: định lại điểm số của nhân tố i

x_i: điểm gốc

$Xmin_i$: điểm nhỏ nhất

$Xmax_i$: điểm lớn nhất

Khi điểm gốc tỷ lệ nghịch với mức độ thích hợp công thức tính toán cần phải biến tấu để cho giá trị càng thấp càng có điểm cao. Ví dụ: nhân tố (khoảng cách gần nhất tới đường được giải đoán như sau: khoảng cách càng ngắn càng thích hợp. Khi có sự tương quan nghịch giữa các nhân tố và mức độ thích hợp, phương trình có dạng như sau:

$$X_i = (Xmax_i - x_i)/(Xmax_i - Xmin_i)$$

X_i: định lại điểm số của nhân tố i

x_i: điểm gốc

$Xmin_i$: điểm nhỏ nhất

Xmaxi: điểm lớn nhất

Khi các giá trị số liên tiếp không có tương quan rõ ràng với mức độ thích hợp, hoặc khi giá trị không được thực hiện trên các giá trị số, giá trị số có thể được xếp hạng theo thang tỷ lệ theo nghĩa phân loại. Phân loại có thể thực hiện được đối với giá trị số liên tục. Đối với phương pháp này, các giá trị được phân theo các nhóm tương ứng với vị trí nào đó của hạng trong thang tỷ lệ.

Ví dụ: Một bản đồ độ dốc có thể được phân loại theo bậc phù hợp với các mức độ thích hợp cho mục đích định cư như sau:

10: 0-5% độ dốc (tốt nhất, vùng rất thích hợp)
8: 6-15% độ dốc
6: 16-25% độ dốc
3: 26-40% độ dốc
1: >40% độ dốc (kém, ít thích hợp)

Phân loại như vậy có thể được thực hiện cho bất kỳ nhân tố nào, để làm cho chúng có thể so sánh được.

6.1.4. PHÉP CHỒNG LỚP

Một khi các giá trị được xếp hạng trên thang tỷ lệ, các tiêu chuẩn khác nhau cần được so sánh. Quá trình này được thực hiện bằng cách chồng ghép các bản đồ khác nhau. Các thao tác số học của các lớp thông tin khác nhau là một phép cộng đơn giản. Mỗi tiêu chuẩn có thể có những đóng góp khác nhau cho giải pháp, có nghĩa là trong số các tiêu chuẩn đưa vào phân tích thì sẽ có những tiêu chuẩn quan trọng và có những tiêu chuẩn ít quan trọng. Vì vậy các tiêu chuẩn khác nhau cần được định trọng số sao cho chúng thể hiện mức độ quan trọng tương đối của chúng, (Eastman, 1999). Quá trình chồng trên các tiêu chuẩn khác nhau được trình bày như sau:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (W_i X_i)$$

S: chỉ số thích hợp
W_i: trọng số gắn cho tiêu chuẩn i (hoặc nhân tố i)
X_i: điểm của tiêu chuẩn.

Khi tổ hợp các mức độ khống chế thể hiện theo thuộc tính Boolean (1: true, 0: false) và các nhân tố trọng số được tổ hợp trong phân tích, công thức trên được thể hiện như sau:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (W_i X_i) \prod_{j=1}^{m} C_j$$

S: chỉ số thích hợp
Wi: trọng số gắn cho tiêu chuẩn i (hoặc nhân tố i)
Xi: điểm của tiêu chuẩn
Cj: giá trị (0 hoặc 1) của mức độ khống chế

Ví dụ: Trong ví dụ trên, tiêu chuẩn để chọn là một vùng thích hợp cho mục đích định cư là tầm nhìn hợp hơn, mức độ gần kề với bờ, gần kề với đường, hướng phơi hợp hơn và góc dốc hợp hơn. Một khi các dữ liệu cần thiết được rút ra cho những tiêu chuẩn này và chúng được tái thiết lập tỷ lệ nhằm mục đích làm cho chúng so sánh được, có thể rất có lợi khi cho chúng trọng số tương thích với mức độ quan trọng của chúng. Giả sử các trọng số sau đây được định cho các nhân tố khác nhau:

- Tầm nhìn phù hợp (VP): 10 (quan trọng)
- Mức độ gần bờ (CP): 8
- Mức độ gần đường (RP): 3
- Hướng phơi phù hợp (AP): 2
- Góc dốc phù hợp (SP): 1 (ít quan trọng nhất)

Mức độ chế ngự (giá trị 0 hoặc 1) của độ dốc và khoảng cách đến biển được thể hiện như sau:

0: diện tích < 100m từ bờ biển (DC); 1: các vùng khác

0: diện tích với độ dốc > 50% (SL); 1: các vùng khác

Công thức cho chỉ số thích hợp như sau:

Chỉ số thích hợp = (10.VP + 8.CP + 3.RP + 2.AP + 1.SP).(DC.SL)

Kết quả cuối cùng của phân tích đa tiêu chuẩn là bản đồ với chỉ số thích hợp cho mọi vị trí. Tương tự cho phân tích thích hợp, phân tích đánh giá tác động có thể thực hiện được bằng kỹ thuật này. Trong trường hợp đó, chỉ số mức độ tổn thương sẽ được tính toán. Chỉ số này chỉ ra mức độ tổn thương ra sao khi có sự thay đổi nào đó về môi trường. Thông thường, miền của những thích hợp hoặc những chỉ số tổn thương cuối cùng được phân loại trên một tập hợp giới hạn của các lớp thuận tiện.

6.1.5. XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ

Khi các tiêu chuẩn khác nhau có cùng mức độ quan trọng, trọng số của từng nhân tố bằng một. Tuy nhiên, trong đại đa số trường hợp điều quan trọng là xác định mức độ quan trọng tương đối của các chỉ tiêu. Kỹ thuật sau đây cho phép làm việc này.

Trọng số của các tiêu chuẩn có thể được cố định bằng các kỹ thuật thống kê khác nhau hoặc bằng các phép đo, người quyết định chọn trọng số một cách chủ quan dựa trên những kinh nghiệm và hiểu biết nào đó (United Nation, 1996).

Quá trình phân tích cấp bậc (AHP) là một phương pháp ra quyết định đa tiêu chí được giới thiệu bởi Saaty (1977 và 1994). Nó sử dụng cấu trúc thứ bậc đa cấp các mục tiêu, tiêu chí, tiêu chí phụ, và các phương án. Các dữ liệu cần thiết được thu thập bằng việc sử dụng một bộ các cặp so sánh khôn ngoan. Những so sánh này được dùng để gán các trọng số về mức độ quan trọng của mỗi tiêu chí quyết định, và đo lường hiệu quả tương đối của các phương án xét về mặt đơn tiêu chí quyết định.

Bước đầu tiên của AHP là ước tính dữ liệu cần thiết hoặc tầm quan trọng tương đối cả các phương án liên quan đến các tiêu chí đưa ra. Bảng 6- 1 trình bày một về thang đo tầm quan trọng tương đối.

Bảng 6- 1: Thang đo tầm quan trọng tương đối

Độ mạnh	Định nghĩa	Giải thích
1	Ngang bằng nhau	Sự đóng góp ngang bằng nhau của các phương án tới các mục tiêu
3	Quan trọng ít	Kinh nghiệm yếu hơn so với cái khác
5	Quan trọng nhiều	Kinh nghiệm mạnh hơn so với cái khác
7	Quan trọng hơn rất nhiều (Tầm quan trọng đã được chứng minh)	Ưu thế được chứng minh trong thực tế
9	Tuyệt đối quan trọng hơn	Bằng chứng thuyết phục về ưu thế của một phương án hơn cái khác
2,4,6,8	Các giá trị trung gian	Ảnh hưởng đến các giá trị

Bước thứ hai là phát triển ma trận so sánh các cặp tiêu chuẩn sử dụng một thang đo, trong đó ánh xạ 1 trên 1 giữa bộ các phương án riêng biệt có sẵn cho nhà hoạch định. Các giá trị của các cặp so sánh được xác định theo thang đo được mô tả trong Bảng 6- 1 (Saaty, 1980).

Sau khi phát triển ma trận so sánh, việc khai thác tầm quan trọng tương đối bao hàm trong bước trước. Điều đó trả lời câu hỏi các phương án quan trọng như thế nào khi chúng được xem xét trong một tiêu chí đưa ra. Trong AHP, tầm quan trọng tương đối giữa các phương án được mô tả dưới dạng các vector đặc trưng chính hoặc vetor ưu tiên, cái mà có thể được thu thập bằng cách bình thường hóa các ma trận so sánh cặp khôn ngoan.

Trong AHP, các cặp so sánh có thể được coi là phù hợp nếu tỷ lệ phù hợp tương ứng (CR) nhỏ hơn 0.1 (Saaty, 1980). CR được tính như sau:

- Thêm cột đánh giá ma trận và nhân với kết quả vector của vector ưu tiên được thu thập trước đó. Điều này mang lại giá trị đặc trưng λmax. Sau đó chỉ số phù hợp được tính như $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ trong đó n là số phương án.
- Tính CR bằng công thức $CR = \frac{CI}{RCI}$ trong đó RCI là chỉ số phù hợp ngẫu nhiên dựa theo Bảng 6- 2.

Bảng 6- 2: Các giá trị RCI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RCI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

Phương pháp này dựa trên việc xây dựng ma trận của các cặp so sánh sáng suốt giữa các tiêu chuẩn. Mỗi một tổ hợp hai tiêu chuẩn, mức độ quan trọng tương đối một tiêu chuẩn này so với một tiêu chuẩn kia được tính theo tỷ lệ là 1/9 (ví dụ nếu 9 thể hiện mức

độ quan trọng trội hơn, 1/9 chỉ ra mức độ rất kém quan trọng). Giá trị 1 có nghĩa là hai tiêu chuẩn có mức độ quan trọng như nhau, khi giá trị 9 chỉ ra rằng một nhân tố có mức độ quan trọng hơn rất nhiều nhân tố khác. Nếu như nhân tố ít quan trọng hơn nhân tố khác và tỉ số 1/9 (tức là 1/1: 1/9) sẽ được chỉ ra (Eastsman, 1999). Đánh giá thang tỉ lệ theo Saaty cho cặp so sánh sáng suốt của các tiêu chuẩn được nhìn nhận như sau:

Bảng 6- 3: Bảng so sánh chỉ số của mức độ quan trọng

<<< Ít quan trọng				Quan trọng hơn >>>				
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Gần như không quan trọng	Rất ít quan trọng	Ít quan trọng	Ít quan trọng vừa	Quan trọng bằng nhau	Quan trọng hơn vừa vừa	Quan trọng hơn nhiều	Quan trọng hơn rất nhiều	Cực kỳ quan trọng

Khi quá trình so sánh giữa các tiêu chuẩn kết thúc, giá trị tỉ số của chúng được ghi nhận theo ma trận n dòng và n cột (n: số các tiêu chuẩn). Ma trận cặp so sánh sáng suốt sẽ chỉ rõ rằng nếu như tỉ số quan trọng của nhân tố A so với nhân tố B là n, thì tỉ số ngược lại nhân tố B so với nhân tố A là 1/n. Đường chéo chính trong ma trận có giá trị là một. Một ví dụ được chỉ ra trong bảng ma trận sau:

Bảng 6- 4: Bảng ma trận tính trọng số cho các chỉ tiêu

	Tầm nhìn hợp hơn	Mức độ gần bờ	Mức độ gần đường	Phương vị hợp hơn	Độ dốc hợp hơn
Tầm nhìn hợp hơn	1	3	7	8	9
Mức độ gần bờ	1/3	1	5	6	7
Mức độ gần đường	1/7	1/5	1	2	3
Phương vị hợp hơn	1/8	1/6	1/2	1	2
Độ dốc hợp hơn	1/9	1/7	1/3	1/2	1

Từ ma trận này, vector nguyên lý Eigen được tính để thu được tập hợp trọng số phù hợp nhất. Cho ví dụ trên kết quả như sau:

Bảng 6- 5: Kết quả xác định trọng số cho các chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Trọng số thu được
Tầm nhìn hợp hơn	0.524
Mức độ gần bờ	0.288
Mức độ gần đường	0.090
Phương vị hợp hơn	0.059
Độ dốc hợp hơn	0.039

Tính toán vector nguyên lý Eigen có thể được làm xấp xỉ theo cách thủ công khi chia giá trị của cột cho tổng giá trị của tỉ số trong cột này. Điều này cho một ma trận với giá trị mới nằm trong khoảng giá trị 0 và 1 khi tổng của các giá trị theo cột bằng 1. Giá trị trung bình của dòng trong ma trận này tương ứng với trọng số cho tiêu chuẩn đó (Jones, 1997)

6.2. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ KHU VỰC ƯU TIÊN THỰC HIỆN CÁC HOẠT ĐỘNG REDD+

Việc xác định tiêu chí để xác định khu vực ưu tiên cần trả lời được câu hỏi "cái gì được ưu tiên". Trong xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh (PRAP), người ta thường quan tâm đến vấn đề mất rừng, suy thoái rừng và làm thế nào để ổn định được diện tích rừng hiện có, và làm thế nào để nâng cao chất lượng rừng tự nhiên v.v.. Sau khi xác định được mục tiêu cần ưu tiên thì cần phải xác định các yếu tố ảnh hưởng tích cực và tiêu cực đến mục tiêu ưu tiên đó, các yếu tố này được gọi là các tiêu chí đánh giá. Tương ứng với mỗi tiêu chí đánh giá là một lớp bản đồ không gian trong đó chứa thông tin xếp hạng của thông tiêu chí đó.

Một ví dụ ở Hà Tĩnh: Khi xây dựng PRAP người ta cần tìm ra những xã nào được ưu tiên thực hiện các hoạt động nhằm làm giảm mất rừng và suy thoái rừng tự nhiên trong tổng số 195 xã trên toàn tỉnh. Để đạt được mục tiêu này, các tiêu chí được đưa ra để phân tích gồm: (a) các xã đó phải có rừng tự nhiên, có nguy cơ cao bị suy thoái và mất rừng tự nhiên; (b) diện tích rừng tự nhiên phải đủ lớn, (c) việc đưa ra các tiêu chí có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến nỗ lực làm giảm mất rừng và suy thoái rừng tự nhiên.

Hộp 6.1: Tích hợp các rủi ro và lợi ích vào việc lập bản đồ để xác định các khu vực ưu tiên cho các hoạt động REDD+

Như phần 1.3 đã mô tả, quy trình lập kế hoạch REDD+ tại Việt Nam gồm phân tích các hoạt động tiềm năm, rủi ro, lợi ích về xã hội và môi trường. Một số rủi ro và lợi ích này có thể liên quan đến khả năng can thiệp như thế nào – VD như liệu có nguy cơ hạn hán hay cháy rừng có thể ảnh hưởng đến sự thành công của can thiệp? Các rủi ro và lợi ích khác liên quan đến các biện pháp đảm bảo an toàn REDD+, hay còn gọi là các biện pháp đảm bảo an toàn Cancun. Theo UNFCCC, các quốc gia muốn nhận được "các khoản thanh toán dựa theo thành quả" cho REDD+ cần phải giải quyết và tôn trọng 7 biện pháp đảm bảo an toàn – các biện pháp này nhằm hỗ trợ giải quyết các tác động xã hội và môi trường và ngăn ngừa hoặc giảm nhẹ tất cả các tác động tiêu cực tiềm ẩn và được tóm tắt phía dưới:

(A) Nhất quán với các mục tiêu quốc gia và các hiệp định quốc tế

(B) Quản lý rừng minh bạch, hiệu quả và theo chủ quyền

(C) Tôn trọng kiến thức và quyền lợi của người dân bản địa và thành viên của các cộng đồng địa phương

(D) Sự tham gia đầy đủ và có hiệu quả của các bên liên quan

(E) Rừng tự nhiên, đa dạng sinh học và tăng cường lợi ích

(F) Giải quyết các rủi ro do sự đảo ngược

(G) Giảm sự dịch chuyển của phát thải

Khi lập kế hoạch cho REDD+, cần xác định các vị trí phù hợp hoặc ưu tiên để thực hiện các can thiệp REDD+, các rủi ro và lợi ích tiềm năng cũng như sự tuân thủ của can thiệp với các biện pháp đảm bảo an toàn cũng cần được xem xét. Điều này bao gồm xem xét các yếu tố trong phân tích không gian bất kỳ liên quan đến các can thiệp.

Cũng như các nguyên tắc khác, việc lập kế hoạch REDD+ cũng có thể xem xét mặt không gian, qua việc sử dụng các lớp đầu vào cụ thể, có thể đánh giá rủi ro và lợi ích. Ví dụ, một can thiệp REDD+ nhằm khôi phục diện tích rừng đã bị suy thoái không nên chuyển đổi bất kỳ khu vực rừng tự nhiên nào thành rừng trồng và nên tìm cách tăng cường các lợi ích xã hội và môi trường, phù hợp với các biện pháp đảm bảo E. Khi lập bản đồ vị trí ưu tiên cho mỗi hoạt động, cần xem xét thêm về các đặc điểm sinh lý, phân loại quản lý rừng, và như vậy, các tiêu chí lập bản đồ có thể bao gồm:

- Vị trí rừng tự nhiên (để tránh/giảm nhẹ nguy cơ chuyển đổi sang rừng trồng)
- Vị trí của các hộ dân nghèo và khu vực khai thác LSNG (để giảm nguy cơ các hộ dân nghèo không tiếp cận được lâm sản mà trước nay họ phụ thuộc vào)
- Khu vực có rủi ro cao hơn về xói mòn đất (để tăng cường các lợi ích tiềm năng từ việc phục hồi rừng, ví dụ giảm xói mòn đất)
- Khu vực có giá trị bảo tồn hoặc đa dạng sinh học cao (để tăng cường lợi ích tiềm năng cho việc bảo tồn đa dạng sinh học)

Có rất nhiều ví dụ về tiêu chí và các lớp không gian tương ứng có thể sử dụng để nghiên cứu sự phân bố của các lợi ích và rủi ro tiềm năng từ REDD+ qua cảnh quan. Tuy nhiên, không phải tất cả các thông tin đều có thể bản đồ hoá – hiểu được các rủi ro và lợi ích, và tuân thủ các hoạt động REDD+ với các biện pháp đảm bảo an toàn REDD+, cũng cần được tham vấn các bên liên quan và các loại phân tích khác.

Câu hỏi thảo luận: có bao nhiêu lớp không gian có thể sử dụng trong lập bản đồ rủi ro và lợi ích trong bảng 1.2. và 1.2?

* Để có thông tin chi tiết hơn về các biện pháp đảm bảo an toàn, cùng các tài liệu đầy đủ về chúng, hãy tham khảo:

http://www.unredd.net/knowledge/redd-plus-technical-issues/safeguards.html (Eng)

- Diện tích rừng tự nhiên của xã bị mất hoặc suy thoái: đây là tiêu chí đầu tiên cần được xem xét đến, bởi xã nào có diện tích càng nhiều thì càng được ưu tiên, và là tiêu chí quan trọng nhất trong tất cả các tiêu chí.
- Các nguyên nhân dẫn đến rừng tự nhiên bị mất và suy thoái: quy hoạch phát triển đường giao thông, khai thác trái phép, cháy rừng, tỷ lệ nghèo đói, mật độ dân cư, số thôn sống trong và gần rừng, diện tích sản xuất nông nghiệp bình quân đầu người thấp. Các nguyên nhân này được xác định thông qua hội thảo "Nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng" được tổ chức tại tỉnh với nhiều thành phần có liên quan đến công tác quản lý, bảo vệ, sử dụng và phát triển rừng tham dự và đóng góp ý kiến.
- Từ các tiêu chí ở trên, các lớp bản đồ cần thiết cho phân tích MCA gồm:

Bảng 6- 6: Các lớp bản đồ đầu vào và yêu cầu

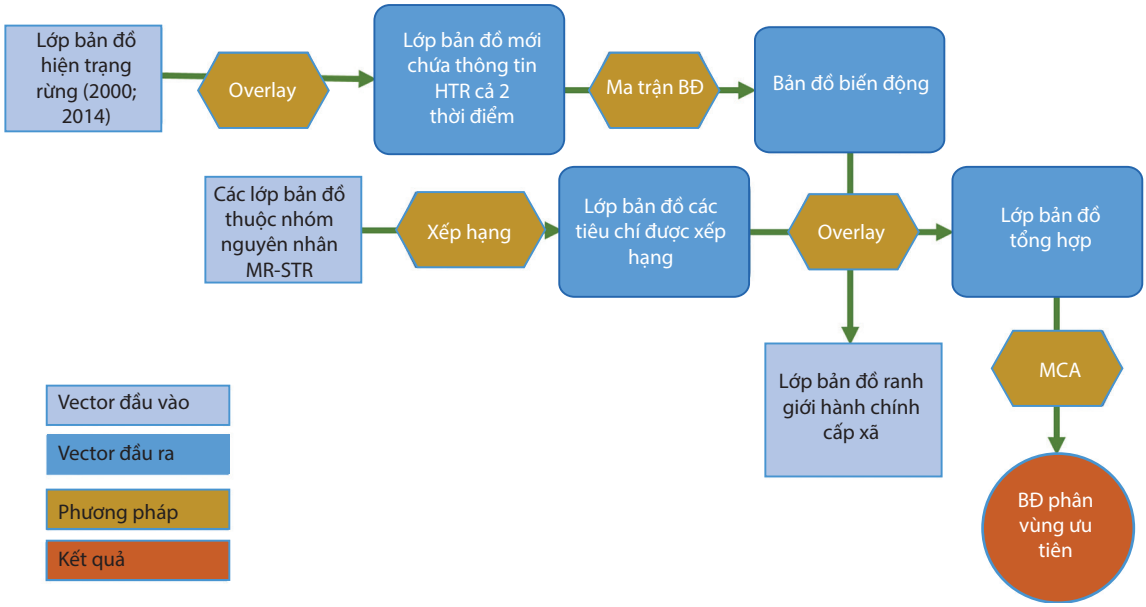
TT	Tên bản đồ	Dạng bản đồ	Yêu cầu
1	Lớp bản đồ hành chính xã	Dạng polygon	Có đầy đủ thông tin xã, huyện, tỉnh
2	Lớp bản đồ hiện trạng rừng các thời kỳ	Dạng polygon	Có thông tin về hiện trạng rừng được chuẩn hóa theo cùng một thang phân loại
3	Lớp bản đồ quy hoạch đường giao thông	Dạng polygon hoặc/ và polyline	Có thông tin chi tiết về cấp đường, bề rộng hành lang bảo vệ…

TT	Tên bản đồ	Dạng bản đồ	Yêu cầu
4	Lớp bản đồ về khai thác gỗ trái phép	Dạng point hoặc polygon	Mô tả chi tiết số m^3 gỗ khai thác trái phép trên địa bàn xã (bình quân/năm)
5	Lớp bản đồ về nguy cơ cháy rừng	Dạng polygon	Chỉ rõ được các khu vực có nguy cơ cháy khác nhau
6	Lớp bản đồ tỷ lệ đói nghèo	Dạng point hoặc Polygon	Thông tin mô tả rõ tỷ lệ đói nghèo ở từng xã, đánh giá tỷ lệ cao hay thấp cần căn cứ vào quy định của địa phương. Trong một tỉnh, tỷ lệ đói nghèo ở các xã giống nhau nhưng đôi khi được đánh giá ở mức khác nhau.
7	Lớp bản đồ mật độ dân cư	Dạng point hoặc Polygon	Thông tin chỉ rõ mật độ dân cư của mỗi xã. Mật độ dân cư cao hay thấp cần căn cứ vào quy định phân cấp của địa phương.
8	Số thôn trong/gần rừng	Dạng point	Mỗi point đại diện cho một thôn sống trong hoặc gần rừng.
9	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất	Dạng polygon	Bản đồ cần thể hiện rõ loại hình sử dụng đất của từng xã

Các lớp bản đồ trên sẽ được sử dụng để thiết kế quy trình làm việc cho một phân tích không gian nhằm xác định được khu vực ưu tiên cho các hoạt động làm giảm nguy cơ mất rừng và suy thoái rừng.

6.3. XÂY DỰNG QUY TRÌNH LÀM VIỆC

Như đã trình bày ở CHƯƠNG II, việc xây dựng quy trình làm việc là rất quan trọng trong phân tích không gian, nhất là phân tích đa tiêu chí. Trong MCA, việc đầu tiên là xác định các yếu tố đầu vào tương ứng với từng tiêu chí để đảm bảo được đầu ra là vùng ưu tiên. Trước hết, hãy xem xét ví dụ ở phần 7.2, có thể xây dựng quy trình phân tích như sau:



Hình 6- 2: Mô hình quá trình phân vùng ưu tiên

Hình 6-2 cho thấy có 3 yếu tố đầu vào, gồm: Lớp bản đồ hiện trạng rừng các thời kỳ được dùng để xây dựng bản đồ biến động tài nguyên rừng; các lớp bản đồ thuộc nhóm nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng được sử dụng để xây dựng lớp bản đồ nguyên nhân dựa vào các tiêu chí đã xếp hạng; và lớp bản đồ ranh giới hành chính cấp xã được kết hợp với bản đồ biến động và bản đồ tiêu chí đã xếp hạng để tạo ra lớp bản đồ tổng hợp. Từ bản đồ tổng hợp này bằng phương pháp phân tích đa tiêu chí sẽ xây dựng được bản đồ phân vùng ưu tiên.

6.4. XÁC ĐỊNH KHU VỰC ƯU TIÊN

Bước 1. Xác định vấn đề ưu tiên

Là trả lời câu hỏi "cái gì cần ưu tiên?". Trong xây dựng PRAP, sẽ có rất nhiều vấn đề được đề cập đến như: trồng rừng, cải tạo rừng tự nhiên nghèo kiệt, xây dựng cơ sở hạ tầng, mô hình kinh tế cộng đồng, hỗ trợ sản xuất nông nghiệp, hỗ trợ về thị trường tiêu thụ…, nhưng PRAP không thể giải quyết mọi vấn đề đưa ra. Chính vì vậy, cần xác định những vấn đề trọng tâm, có ảnh hưởng lớn đến thực thi REDD+, cần được ưu tiên. Việc xác định ưu tiên cần căn cứ vào thực trạng của địa phương cả về tự nhiên, kinh tế-xã hội, tính khả thi của ưu tiên, phù hợp với nguyên tắc REDD+.

Bước 2. Xác định các tiêu chí phân tích

Là trả lời câu hỏi "vấn đề ưu tiên cần đáp ứng được những yêu cầu gì?". Đây là bước rất quan trọng, nó ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực ưu tiên là đúng hai sai. Chẳng hạn xác định vùng ưu tiên phát triển trồng rừng với các tiêu chí: diện tích đất lâm nghiệp không có rừng còn nhiều (diện tích tập trung từ 5ha trở lên), tỷ lệ người nghèo cao, gần đường giao thông, phù hợp với nguyện vọng của người dân. Với các tiêu chí này, có thể xác định được khu vực ưu tiên, nhưng trong thực tế thì khu vực đó đất đai nhiều sỏi đá, khô cằn, không thể trồng rừng được dẫn đến vùng ưu tiên đáp ứng được các yêu cầu nhưng vẫn không khả thi và mục tiêu không đạt được. Do vậy, việc đưa ra các tiêu chí đánh giá phải thận trọng, phù hợp với vấn đề ưu tiên.

Bước 3. Chuẩn bị các lớp bản đồ cần thiết

Ứng với mỗi tiêu chí đã xác định ở bước 2 sẽ là một lớp bản đồ. Bản đồ có thể là dạng vùng, dạng đường hoặc dạng điểm chứa đựng các thông tin liên quan đến tiêu chí cần phân tích. Chẳng hạn, tiêu chí tỷ lệ đói nghèo có thể sẽ chuẩn bị bản đồ dạng vùng hoặc dạng điểm. Có nhiều tiêu chí mà số liệu ở dạng thống kê như: đói nghèo, lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm..hay thậm chí là dạng mô tả (text) như nhu cầu của người dân, sự đồng thuận… Tất cả nhưng dạng thông tin này cần được số hóa dưới dạng bản đồ dạng vùng hoặc dạng điểm. Thông thường, ở Việt Nam, các thông tin kiểu thống kê hay mô tả chỉ chi tiết đến cấp xã và bản đồ hành chính Việt Nam cũng chi tiết đến cấp xã. Do vậy, để thuận tiện cho phân tích có thể chuyển toàn bộ thông tin này vào bản đồ hành chính xã.

Bước 4. Cho điểm và xác định trọng số cho các tiêu chí

Mỗi tiêu chí đã lựa chọn sẽ có các thang điểm khác nhau, tùy theo khả năng chia ngưỡng giá trị, ngưỡng này phụ thuộc vào khoảng cách giữa giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất. Việc phân ngưỡng đôi khi cũng phải căn cứ vào thực tế ở địa phương hoặc theo chính sách hay quy định của địa phương. Chẳng hạn, tỷ lệ nghèo đói, cùng một giá trị nhưng ở các địa phương khác nhau thì sẽ có cách đánh giá khác nhau, ở địa phương này đánh giá là tỷ lệ cao, nhưng ở địa phương khác được đánh giá là chưa cao hoặc thấp. Mỗi ngưỡng giá trị sẽ tương ứng với một điểm số. Ví dụ: Để cho điểm cho lớp bản đồ hiện trạng rừng với tiêu chí là có diện tích đất trống (có thể trồng rừng được) nhiều, việc cho điểm sẽ căn cứ vào phân ngưỡng như sau:

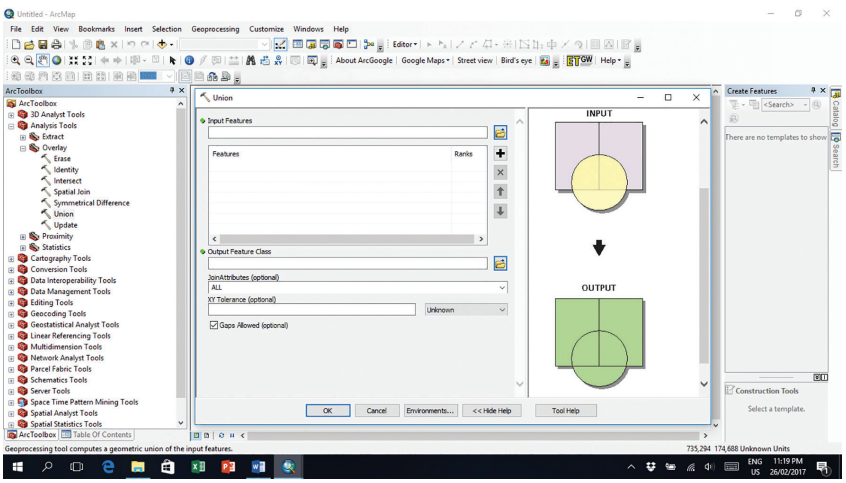
Bảng 6- 7: Bảng cho điểm chỉ tiêu diện tích đất trống (có thể trồng rừng)

TT	Diện tích (ha)	Phân loại	Điểm	Ghi chú
1	Trên 1.000 ha	Rất nhiều	10	Phân bố tập trung
2	600 – 999 ha	Nhiều	8	Phân bố tập trung
3	400 – 599 ha	Tương đối nhiều	6	Phân bố tập trung
4	200 – 399 ha	Tương đối ít	4	Tương đối tập trung
5	100 – 199 ha	Ít	2	Tương đối tập trung
6	Dưới 100 ha	Rất ít	0	Phân bố rải rác

Sau khi cho điểm rồi, cần sắp xếp lại các tiêu chí và xác định mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu. Tầm quan trọng được thể hiện ở trọng số. Trọng số đối với mỗi chỉ tiêu được xác định theo nguyên lý Eigen (như đã trình bày ở mục 6.1). Trong bảng thuộc tính của mỗi lớp bản đồ chỉ tiêu cần có trường "điểm" và "trọng số".

Bước 5. Chồng xếp các lớp bản đồ

Sau khi có được các lớp bản đồ cần thiết với điểm số và trọng số đã được xác định, việc phân tích không gian sẽ được tiến hành. Sử dụng phương pháp chồng xếp bản đồ để chồng xếp tất cả các lớp chỉ tiêu đã chọn để xây dựng một lớp bản đồ duy nhất chứa đựng thông tin của tất cả các lớp đầu vào. Việc chồng xếp này được thực hiện trên phần mềm ArcMap bằng công cụ Union.



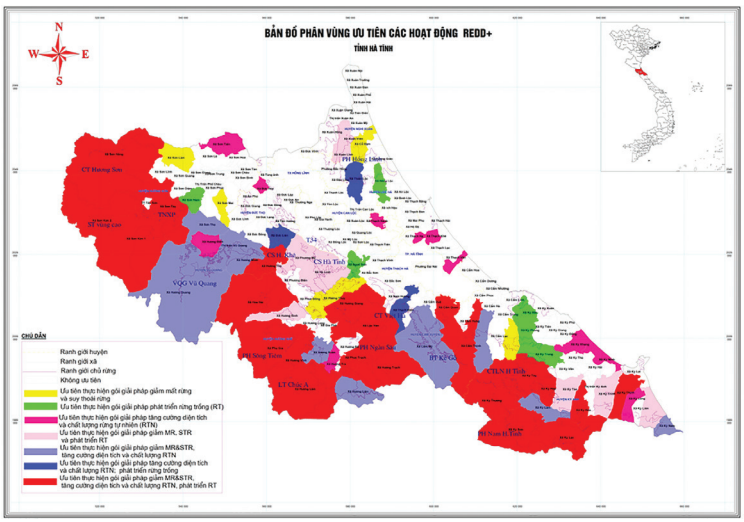
Bước 6. Xác định vùng ưu tiên

Việc xác định ưu tiên sẽ dựa vào tổng điểm theo trọng số của các tiêu chí đã chọn. Sắp xếp thứ tự ưu tiên theo số điểm từ cao đến thấp và ngưỡng phân cấp. Không có một quy định cụ thể về khoảng cách giữa các ngưỡng phân cấp với nhau. Điều này có nghĩa là cần phải căn cứ vào thực tế địa phương, nhưng có một quy tắc là tổng điểm cao nhất sẽ được ưu tiên nhất và thấp nhất là không ưu tiên hoặc rất ít ưu tiên. Các cấp ưu tiên được đề xuất như sau: 1. Rất ưu tiên; 2. Ưu tiên; 3. Ưu tiên vừa; 4. Ưu tiên ít; 5. Ưu tiên rất ít; 6. Không ưu tiên. Với đề xuất phân cấp này thì chúng ta có thể xác định khoảng cách giữa các mức ưu tiên được xác định như sau:

$$L = (Xmax – Xmin)/k$$

Trong đó: L là ngưỡng giá trị;
Xmax là tổng điểm lớn nhất;
Xmin là tổng điểm nhỏ nhất;
k là số phương án ưu tiên.

Một vài trường hợp, mức ưu tiên không tuân theo số điểm đã cho mà nó được đánh giá dựa vào tính đặc thù của địa phương.



Hình 6- 3: Bản đồ phân vùng ưu tiên thực hiện REDD+ tỉnh Hà Tĩnh

TỔNG KẾT CHƯƠNG VI

Chương VI tập trung trình bày kỹ thuật phân vùng ưu tiên thực hiện các gói giải pháp. Trong đó, kỹ thuật MCA được áp dụng lồng ghép trong quá trình phân tích không gian. Một nguyên tắc cơ bản của MCA là các tiêu chuẩn phải rõ ràng và phù hợp với kết quả đầu ra của phân tích không gian đồng thời các tiêu chuẩn phải so sánh được với nhau. Để phân biệt mức độ quan trọng của tiêu chuẩn đối với kết quả đầu ra thì mỗi tiêu chuẩn sẽ được gắn một trọng số nhất định. Trong phân tích không gian, mỗi tiêu chuẩn sẽ được mô tả bằng một lớp bản đồ. Cần lưu ý rằng, các lớp bản đồ này phải cùng một hệ thống phân loại, cùng một hệ tọa độ địa lý. Việc phân tích này sẽ được thực hiện thông qua một quy trình làm việc đã được thiết kế từ trước.

CHƯƠNG VII

XÁC ĐỊNH VÀ THIẾT KẾ CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP

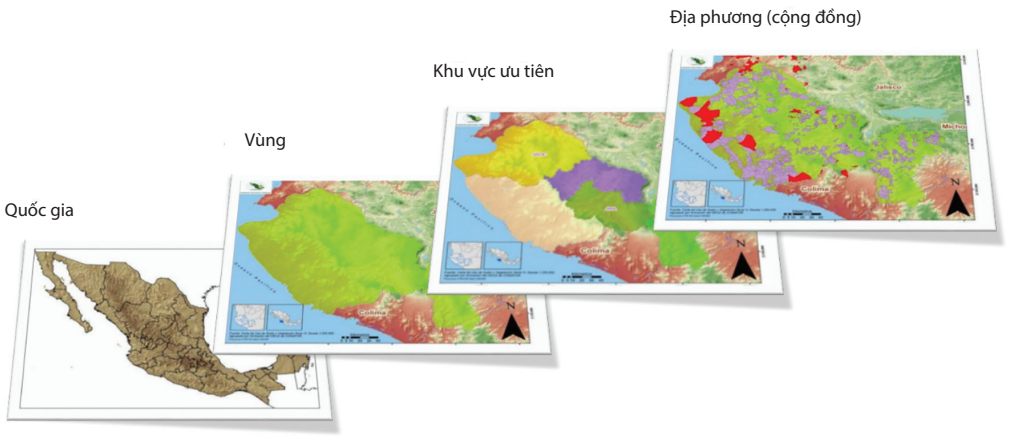
Phần này trình bày nội dung xác định và thiết kế các biện pháp can thiệp trong kế hoạch hành động REDD+

7.1. TỔNG QUAN VỀ CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP

Phần này chú trọng vào việc thiết kế các biện pháp can thiệp ở cấp tỉnh trên cơ sở các biện pháp và chính sách (PAM) ở cấp quốc gia được đề cập trong Chiến lược REDD+ cấp quốc gia (NRAP). Tùy từng địa phương mà các gói can thiệp ở cấp tỉnh có thể bao gồm tất cả hoặc một số trong 5 hoạt động của REDD+ gồm: Giảm phát thải từ mất rừng; Giảm phát thải từ suy thoái rừng; Bảo tồn trữ lượng carbon rừng; Quản lý rừng bền vững và Nâng cao trữ lượng carbon rừng

7.1.1. PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN TỔNG THỂ

Phương pháp tiếp cận để xác định các biện pháp can thiệp đối với các nguyên nhân và rào cản tại mỗi địa phương được xác định dựa trên những chính sách và biện pháp được xác định trong Chiến lược hành động REDD+ quốc gia (NRAP) kết hợp với hoàn cảnh thực tế tại địa phương. Trong một số trường hợp việc xác định các biện pháp can thiệp ở địa phương là khá đơn giản. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, bức tranh sẽ phức tạp, liên quan nhiều và tác động đến nguyên nhân cơ bản của mất rừng và suy thoái rừng và rào cản đến việc thực thi các hoạt động"+". Do đó, để các biện pháp can thiệp trong REDD+ ở địa phương hiệu quả có thể cần một bộ (hoặc một "gói") các biện pháp can thiệp nhằm giải quyết các nguyên nhân ưu tiên và những nguyên nhân cơ bản và các rào cản, bằng một cách toàn diện, có tính đến các chính sách và biện pháp can thiệp (PAM) ở cấp quốc gia được đề cập trong NRAP.



Hình 7- 1: Mức độ thực thi REDD+

Tương tự, việc thực thi REDD+ có thể cần những can thiệp phối hợp ở nhiều cấp quản trị, từ cấp quốc gia đến cấp vùng và địa phương (Hình 7- 1). Mức độ quản trị khác nhau này sẽ bao gồm nhiều bên liên quan, trong đó có cả các nhà hoạch định chính sách, những đối tượng thực thi có tầm ảnh hưởng và tác nhân của mất rừng và suy thoái rừng, mỗi cấp có sự quan tâm và năng lực thực thi khác nhau. Như vậy, việc xác định các

biện pháp can thiệp cho REDD+ ở cấp tỉnh phải đảm bảo rằng sẽ có mối liên hệ với những chính sách và biện pháp ở cấp quốc gia. Chính sách và biện pháp ở cấp quốc gia sẽ có tác động xúc tác để thực hiện các biện pháp can thiệp ở cấp tỉnh.

7.1.2. GIẢI PHÁP GIẢI QUYẾT CÁC NGUYÊN NHÂN MẤT RỪNG, SUY THOÁI RỪNG VÀ CÁC RÀO CẢN TRONG CÁC HOẠT ĐỘNG "+"

Để giải quyết các nguyên nhân và rào cản những người tham gia vào việc xây dựng các biện pháp can thiệp cho REDD+ ở cấp tỉnh cần phải áp dụng các công cụ hỗ trợ ra quyết định. Quá trình xây dựng các biện pháp can thiệp thường phải đối mặt với các tình huống khó khăn bởi phạm vi các bên liên quan rộng lớn có ảnh hưởng, xuất hiện xung đột lợi ích và thông tin về kết quả của những lựa chọn cụ thể. Luận chứng của việc ra quyết định có thể bao gồm:

- Làm thế nào để cân nhắc việc lồng ghép REDD+ (và rộng hơn là nền kinh tế xanh) vào các mục tiêu phát triển ở các địa phương;
- Các loại biện pháp can thiệp có thể được thực thi trong phạm vi một địa phương cụ thể;
- Thiết lập các mục tiêu đối với việc thực thi mỗi biện pháp can thiệp (ví dụ như diện tích khu vực được che phủ)
- Các ưu tiên về địa điểm thực thi dự án.

Công cụ hỗ trợ ra quyết định có thể có nhiều hình thức khác nhau, từ các tài liệu và biểu đồ hướng dẫn đến kỹ thuật để hình dung thông tin liên quan đến quyết định và các phần mềm phức tạp. Có rất nhiều công cụ hỗ trợ ra quyết định để phân tích các biện pháp can thiệp cho REDD+ ở cấp địa phương, bao gồm:

- Hình mẫu thay đổi đất rừng mưa nhiệt đới IDRISI (LCM);
- Bộ công cụ rừng có giá trị bảo tồn cao (HCVF);
- Sách hướng dẫn của Ngân hàng thế giới để ước tính chi phí cơ hội của REDD+;
- Công cụ rủi ro và lợi ích của UN-REDD (BeRT).

7.1.3. XÁC ĐỊNH CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP TIỀM NĂNG CHO ĐỊA PHƯƠNG

Để giải quyết các nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp, tác nhân và quá trình liên quan, các gói can thiệp có thể có nhiều hình thức tùy thuộc vào từng địa phương khác nhau. Để minh chứng cho điều này, Bảng 7.1 trình bày danh sách (chưa đầy đủ) về các biện pháp tiềm năng của REDD+ và sự liên quan của các biện pháp này đến các hoạt động REDD+ (hai dấu tick có nghĩa là vai trò chủ đạo và trực tiếp để thực thi hoạt động REDD+ đưa ra, một dấu tick thể hiện vai trò tiềm năng ít trực tiếp hơn). Sự liên quan của mỗi biện pháp can thiệp đến 5 hoạt động REDD+ đã được chỉ ra trong bảng sẽ phụ thuộc vào từng bối cảnh (ví dụ như quá trình có liên quan đến nguyên nhân của mất rừng và các rào cản đến các hoạt động "+" và cách thức trong đó các biện pháp can thiệp được thực thi) và chỉ đưa ra với mục đích minh họa.

Bảng 7- 1: Các biện pháp tiềm năng đối với thực thi REDD+

Các biện pháp can thiệp tiềm năng	Các hoạt động của REDD+				
	Giảm phát thải từ mất rừng	Giảm phát thải từ suy thoái rừng	Bảo tồn trữ lượng carbon rừng	Quản lý rừng bền vững	Nâng cao trữ lượng carbon rừng
Tài trợ cho các chương trình phòng chống cháy rừng	✔	✔✔	✔		
Loại bỏ sự tài trợ cho mất rừng và suy thoái rừng và/hoặc thuế giải phóng mặt bằng (khuôn khổ tài chính)	✔✔	✔✔	✔		
Thực thi các chương trình năng lượng sinh học bền vững	✔	✔✔	✔	✔	✔
Tăng cường mạng lưới khu vực được bảo vệ và cải thiện quản lý (bao gồm quản lý dựa vào cộng đồng)	✔	✔	✔✔	✔	
Hỗ trợ để/ tăng cường lâm nghiệp cộng đồng	✔	✔	✔	✔✔	✔
Tăng cường thực thi lâm luật gắn với giám sát rừng cải tiến	✔	✔	✔	✔	✔
Thực thi nhượng quyền bảo tồn	✔	✔	✔✔		
Trồng rừng/ tái tạo rừng trên đất rừng suy thoái (bao gồm nông lâm nghiệp)				✔	✔✔
Thực thi chi trả cho các chương trình dịch vụ môi trường và/ hoặc và các loại chương trình ưu đãi khác	✔	✔	✔	✔	✔
Cải thiện an toàn sở hữu, bao gồm đất của người dân địa phương và quyền tiếp cận và sử dụng đất của nam giới và phụ nữ.	✔	✔	✔	✔	✔
Hỗ trợ chứng chỉ rừng và/ hoặc giảm khai thác tác động		✔		✔✔	
Thực thi kế hoạch sử dụng đất quy mô địa phương, tỉnh và quốc gia, bao gồm xây dựng cơ sở hạ tầng (ví dụ đường sá)	✔	✔	✔	✔	✔
Hỗ trợ mở rộng các khoản tín dụng nhỏ sẵn có để cải thiện phát triển thương mại bền vững và/ hoặc phi nông nghiệp và việc làm	✔✔	✔✔	✔		

Nguồn: Tài liệu tham khảo về REDD+ xuất bản lần 2 (2017)

Phần 7: Các chính sách và biện pháp thực hiện REDD+

Tương tự các nguyên nhân có thể được chia thành các nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp thì các biện pháp can thiệp có thể được chia thành các can thiệp trực tiếp và khích lệ:

- Can thiệp trực tiếp đặt mục tiêu vào việc đạt được các kết quả về giảm phát thải và/ hoặc tăng cường loại bỏ. Ví dụ có thể là trồng rừng, phòng chống cháy rừng;

- Can thiệp khích lệ đặt mục tiêu vào việc tạo ra các khuôn khổ phù hợp cho các can thiệp trực tiếp hiệu quả và hiệu suất, tức là nhằm mục đích tạo ra một môi trường thuận lợi cho các can thiệp trực tiếp. Can thiệp khích lệ có thể bao gồm việc xây dựng năng lực, quy hoạch sử dụng đất, ổn định kinh tế vĩ mô và các chương trình quản trị.

7.1.4. XEM XÉT PHẠM VI VÀ QUY MÔ CỦA REDD+ VÀ QUÁ TRÌNH THỰC THI CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP TRONG KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

Phạm vi hoạt động của REDD+ ở cấp tỉnh chủ yếu liên quan đến (hoặc kết hợp) của 5 hoạt động của REDD+ mà quốc gia lựa chọn để thực thi (nội dung này được thể hiện trong Chiến lược REDD+ quốc gia). Các quyết định về phạm vi của REDD+ có tầm ảnh hưởng quan trọng đến các nguyên nhân và/ hoặc rào cản nào có liên quan nhất để giải quyết và sau đó đến biện pháp thích hợp nhất để thông qua nhằm giải quyết những nguyên nhân và rào cản này ở mỗi địa phương.

Để xem xét quy mô của REDD+ ở mỗi địa phương có thể căn cứ vào các yếu tố khác nhau như:

- Ở hầu hết các địa phương,việc thực thi REDD+ cần tập trung vào một hoặc một số lĩnh vực quan trọng: ví dụ như những điểm nóng về mất rừng hoặc suy thoái rừng, hoặc những khu vực nơi mà tiềm năng của các hoạt động "+" là đặc biệt cần thiết. Các quyết định về quy mô khu vực được ưu tiên sẽ có ý nghĩa quan trọng đối với các chính sách và biện pháp được xác định ở cấp tỉnh, vì chúng sẽ ảnh hưởng đến các vấn đề chính như các nguyên nhân có liên quan để giải quyết.
- Các tác nhân tham gia;
- Các năng lực cần thiết để thực thi các hoạt động; và
- Các chi phí và lợi ích thu được từ việc thực thi, vì điều này có thể rất khác nhau ở mỗi địa phương.

7.2. KẾT NỐI NGUYÊN NHÂN, RÀO CẢN ĐỂ LỰA CHỌN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP

7.2.1. PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN TRONG LẬP KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG REDD+ CẤP TỈNH

Quá trình lập kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh ở Việt Nam (PRAP) và triển khai kế hoạch này sử dụng cách tiếp cận "học thuyết của sự thay đổi" để thiết kế, giám sát và đánh giá tác động của chương trình. Lý thuyết về sự thay đổi có thể được định nghĩa như là một kế hoạch hoặc giả thuyết về cách can thiệp khi chương trình REDD+ sẽ đạt được mục tiêu xác định của mình. Học thuyết của cách tiếp cận thay đổi nhấn mạnh vào phân tích nguyên nhân và kết quả thông qua việc sử dụng "cây vấn đề" và "cây giải

pháp" (hoặc chuỗi kết quả). Điều này khuyến khích việc xác định các chiến lược và chi phí cơ hội cho các can thiệp của REDD+. Một lợi thế quan trọng của cách tiếp cận học thuyết thay đổi là trực quan và tương đối dễ hiểu, và do đó có lợi cho sự tham gia của các bên liên quan. Cách tiếp cận không phải là mới với Chương trình REDD+.

Lý thuyết về sự thay đổi là một công cụ để đưa ra các giải pháp giải quyết các vấn đề, hỗ trợ đắc lực cho việc lập kế hoạch và giám sát đánh giá kết quả;

Lý thuyết về sự thay đổi xác định các mục tiêu lâu dài, các điều kiện hay giải pháp, hành động cần thiết để đạt được các mục tiêu đó.

Lý thuyết về sự thay đổi mô tả quá trình thay đổi thông qua việc khắc họa mối liên quan giữa các nội dung: VẤN ĐỀ - GIẢI PHÁP- MỤC TIÊU NGẮN HẠN - MỤC TIÊU TRUNG HẠN - MỤC TIÊU DÀI HẠN.

Điều quan trọng là cần lưu ý rằng học thuyết của cách tiếp cận thay đổi có thể và nên được sử dụng kết hợp với các phương pháp lập kế hoạch "kỹ thuật" - đó không phải là một cách tiếp cận độc lập. Vì vậy, phương pháp và hướng dẫn của PRAP nhấn mạnh hơn về việc bổ sung giữa học thuyết chất lượng và có sự tham gia với phương pháp lập kế hoạch kỹ thuật như phân tích không gian.

7.2.2. LỰA CHỌN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP CHO REDD+

Các lựa chọn chiến lược khác nhau đã đề cập trước đó (các hoạt động REDD+ ưu tiên, khu vực địa lý và nguyên nhân của mất rừng và suy thoái rừng) có thể tạo điều kiện cho quá trình xây dựng các biện pháp can thiệp. Hình 7-2 trình bày một danh sách không đầy đủ về các khía cạnh có tính đến trong quá trình ra quyết định đối với biện pháp can thiệp tiềm năng.



Hình 7- 2: Các khía cạnh xem xét trong quá trình lựa chọn các biện pháp can thiệp

Xây dựng lý thuyết về sự thay đổi có thể là bước đi hữu ích tiếp theo. Một lý thuyết về sự thay đổi là một kế hoạch hoặc giả thuyết về việc làm thế nào để một loạt các can thiệp sẽ đạt được mục đích và mục tiêu dài hạn dự kiến. Lý thuyết lý giải quá trình thay đổi dự kiến, trong đó nêu rõ các điều kiện tiên quyết cần thiết và các giả định về nhân quả. Trong trường hợp của REDD+, lý thuyết này bao gồm việc đánh giá phương pháp để các biện pháp khác nhau (đầu vào) dự kiến cần thực hiện sẽ dẫn đến các kết quả carbon (tác động) và các mục tiêu tiềm năng khác. Sự thay đổi lý thuyết có thể giúp làm sáng tỏ mạng lưới can thiệp phức tạp cần thiết dẫn đến sự thay đổi, các giả định cơ bản và các rủi ro có liên quan. Hình thành lý thuyết về sự thay đổi, các đối tượng thi hành có thể đưa ra quyết định thông báo về chiến lược và chiến thuật, có thể được cải thiện và chỉnh lý theo thời gian thông qua công tác tham vấn và phân tích tiếp theo.

Từ nhiều biện pháp có thể có liên quan đến việc đạt được các mục tiêu REDD+, các địa phương sẽ phải ưu tiên lựa chọn những biện pháp can thiệp cho REDD dựa trên nguyên nhân mất rừng, suy thoái rừng và rào cản trong các hoạt động bảo tồn trữ lượng carbon, tăng cường trữ lượng carbon và quản lý rừng bền vững. Điều này có thể dựa vào các yếu tố, bao gồm:

- Tăng cường tối đa tiềm năng của các hoạt động REDD+ trong bối của địa phương;
- Năng lực của mỗi địa phương để thực thi các biện pháp can thiệp hiệu quả và hiệu suất;
- Chi phí và lợi ích mong đợi của các biện pháp can thiệp cũng như những rủi ro tiềm năng;
- Bám sát các ưu tiên và kế hoạch phát triển của địa phương;
- Khả năng chấp thuận/ hỗ trợ về mặt chính trị cho các hoạt động cụ thể;
- Bản chất và phạm vi chính sách và kế hoạch lâm nghiệp hiện hành và các chính sách và biện pháp liên quan đến REDD+ hiện hành khác;
- Tiềm năng tài chính cho việc thực thi các biện pháp can thiệp (song phương/đa phương/quốc gia/tỉnh);
- Các biện pháp bảo đảm an toàn tiềm năng bắt đầu triển khai.

Chi phí mong đợi và đa lợi ích của các hoạt động tiềm năng của REDD+ và rủi ro liên quan đến các hoạt động này cần được đánh giá (cùng với công tác về các biện pháp bảo đảm an toàn). Điều này cần xem xét tiềm năng giảm thiểu cũng như các khía cạnh kinh tế-xã hội và môi trường. Cách thức để làm cho các biện pháp can thiệp phù hợp với khuôn khổ pháp lý, chính sách và các quy định, phát triển hiện hành cũng cần được xem xét và hiệp lực tìm kiếm bất cứ khi nào có thể, vì điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng chấp thuận về mặt chính trị cũng như cơ hội xúc tác đầu tư REDD+ từ các nguồn phi REDD+ (tức là ngân sách quốc gia, ODA, khu vực tư nhân). Khi các yêu cầu cho việc cải tiến đã được xác định, tính khả thi của việc thực thi chính trị cần thiết cũng như khung thời gian của các quá trình như vậy cũng cần được xem xét.

Mối liên quan của các biện pháp can thiệp cho REDD+ không nhất thiết phải được đánh giá một cách riêng biệt, nhưng thay vì các biện pháp can thiệp được xem xét dưới dạng một gói các hoạt động rõ ràng của REDD+ đã sắp xếp trình tự theo thời gian, giải quyết cả các nguyên nhân cơ bản và gián tiếp. Cần xem xét tiềm năng hoặc những ảnh hưởng xúc tác và hiệp lực cần thiết giữa các biện pháp can thiệp được thực thi ở cấp quốc gia, khu vực với cấp địa phương (ví dụ những thay đổi về các quy định, chính sách hỗ trợ thực thi các hoạt động ở cấp địa phương).

7.2.3. LỰA CHỌN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP CHO REDD+ CÓ SỰ THAM GIA

Khi xác định phạm vi và quy mô cho hoạt động REDD+ của các biện pháp can thiệp ở mỗi địa phương việc tham gia của các bên liên quan là rất quan trọng. Nếu không có sự tham gia đầy đủ, sẽ rất khó để xác định và ưu tiên và sau đó là thực thi hiệu quả các biện pháp can thiệp của REDD+. Thúc đẩy thu hút sự tham gia của các bên liên quan một cách bình đẳng giới và có ý nghĩa, bao gồm các nhóm thứ yếu, có thể tạo điều kiện cho việc thiết kế, thực thi và giám sát các hoạt động của REDD+ một cách hiệu quả và hiệu suất và bền vững, đặc biệt là ở cấp địa phương. Nằm trong những lựa chọn về phương pháp luận có sự tham gia, xây dựng lý thuyết về sự thay đổi là một cách có thể tiếp cận để tạo ra tầm nhìn hiểu biết chung về các mục tiêu dài hạn, làm thế nào để đạt được các mục tiêu này và quy trình sẽ được đo đếm ra sao.

Các địa phương cần hướng đến sự cân bằng giữa mức độ tham gia vào quá trình, hiệu suất và hiệu quả về chi phí của sự tham gia này, đồng thời cũng phải nghĩ đến những rủi ro của việc đặt hy vọng quá nhiều (ví dụ cuối cùng, một số khu vực có thể không được xem xét cho việc đầu tư REDD+). Do đó điều quan trọng là đảm bảo rằng các bên liên quan tham gia đúng thời điểm, ở mức độ thích hợp và thông qua các kênh thu hút sự tham gia thích hợp. Sự tham gia của cộng đồng địa phương và các nhóm thứ yếu ở các địa bàn mục tiêu trong khi thiết kế các can thiệp REDD+ ở cấp tỉnh sẽ là cần thiết. Điều này cần được hoàn thành bằng cách tạo thuận lợi cho sự tham gia tích cực và có ý nghĩa của tất cả người dân (không kể mức độ nhận thức ban đầu của họ về REDD+ như thế nào) trong các cuộc thảo luận và thủ tục pháp lý xung quanh vấn đề đó.

Không có công thức lý tưởng nào, thu hút sự tham gia của các bên liên quan là bài học cần thiết cần được thi hành một cách minh bạch, thực dụng và cơ cấu, theo tình hình thực tiễn tại mỗi địa phương. Quan trọng không kém trong quá trình ra quyết định và thiết kế các biện pháp can thiệp là sự tham gia tích cực của các cơ quan ban ngành ở tỉnh với nhiều nhiệm vụ trong nhiều lĩnh vực khác nhau cũng như các bên liên quan đó có liên quan trực tiếp đến các nguyên nhân của mất rừng và suy thoái rừng (ví dụ khu vực công-nông nghiệp tư nhân) hoặc những ai đóng vai trò như chất xúc tác cho việc huy động các nguồn lực tạo thuận lợi cho việc thực thi các biện pháp can thiệp sau này trên phạm vi của tỉnh.

7.3. LẬP BẢN ĐỒ CÓ SỰ THAM GIA CHO CÁC KHU VỰC THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP CAN THIỆP

Một trong những yêu cầu quan trọng đặt ra cho việc đề xuất các gói giải pháp hoặc gói can thiệp để đưa vào kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh là phải xác định được phạm vi hay địa chỉ thực hiện và cần phải được thể hiện trên không gian bản đồ. Đối với từng giải pháp, để xác định được địa chỉ thực hiện cần dựa trên ít nhất 3 tiêu chí: khu vực này nằm trong khu vực ưu tiên thực hiện các hoạt động cuả REDD+; khu vực đáp ứng được các yêu cầu cho việc thực hiện gói giải pháp hoặc có tính cấp thiết trong việc thực hiện gói giải pháp; khu vực đảm bảo được giới hạn cho phép về các vấn đề rủi ro về môi trường và xã hội.

Thứ nhất, lựa chọn khu vực thuộc đối tượng ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+. Tương tự với việc lựa chọn các khu vực ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+, các biện pháp can thiệp cũng được phân thành 3 nhóm theo 5 hoạt động của REDD+ bao gồm:

- Nhóm 1: Các xã/chủ rừng có nguy cơ cao mất rừng và suy thoái rừng sẽ là những xã được chọn ưu tiên thực hiện các hoạt động giảm mất rừng và suy thoái rừng.
- Nhóm 2: Các xã/chủ rừng có tiềm năng nhất trong nâng cao diện tích và chất lượng rừng tự nhiên sẽ được ưu tiên thực hiện các hoạt động tăng cường trữ lượng carbon rừng và bảo tồn trữ lượng carbon;
- Nhóm 3: Các xã/chủ rừng có tiềm năng cho phát triển rừng trồng (tái trồng rừng) sẽ được chọn ưu tiên thực hiện hoạt động quản lý rừng trồng bền vững;

Căn cứ vào mỗi giải pháp đề xuất và danh sách các khu vực ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+ sẽ xác định được địa điểm thực hiện giải pháp.

Bảng 7- 2: Ví dụ về các gói giải pháp trong PRAP tỉnh Hà Tĩnh

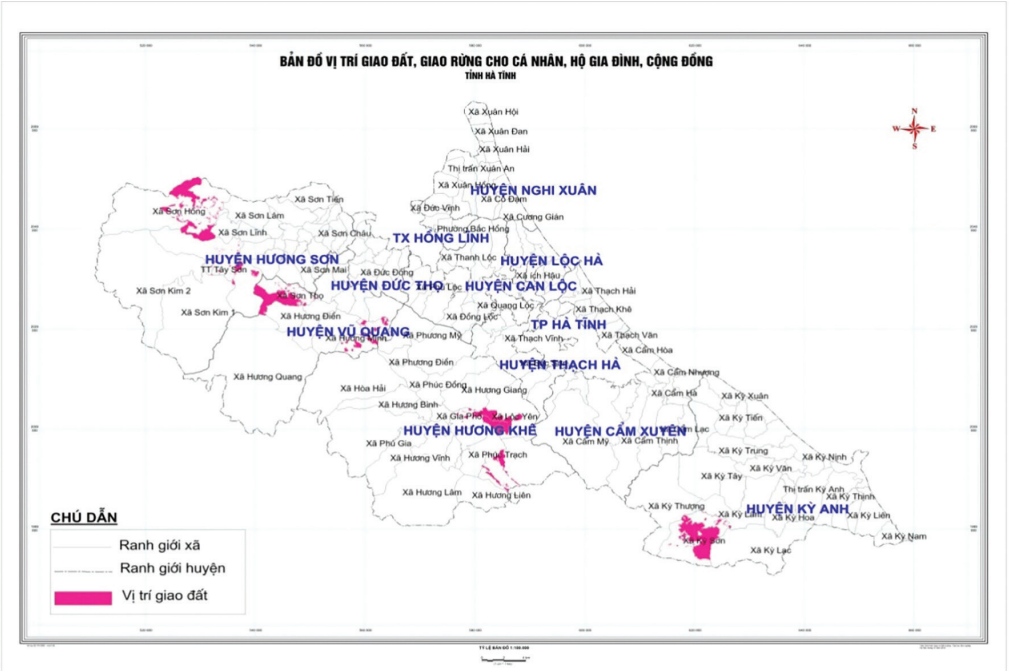
TT	Tên gói giải pháp	Nhóm
1	Giao đất giao rừng đến cá nhân, hộ gia đình, cộng đồng	Giảm phát thải do mất rừng
2	Cải thiện kinh tế hộ từ vườn rừng và trồng cây phân tán	Giảm phát thải do mất rừng
3	Sắp xếp, đổi mới mô hình tổ chức quản lý và sản xuất rừng và đất lâm nghiệp, điều chỉnh quy hoạch ba loại rừng, quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2016 – 2020	Giảm phát thải do mất rừng
4	Nâng cao năng lực cho lực lượng bảo vệ rừng	Giảm phát thải do mất rừng
5	Phát triển lâm sản ngoài gỗ	Giảm phát thải do suy thoái rừng
6	Tăng cường hiệu quả bảo vệ rừng, khoanh nuôi rừng thông qua truyền thông	Giảm phát thải do suy thoái rừng
7	Thực hiện tốt quy chế phối hợp cấp cơ sở	Giảm phát thải do suy thoái rừng
8	Nâng cao hiệu quả quản lý, bảo vệ và phát triển rừng của chủ rừng quy mô nhỏ	Giảm phát thải do suy thoái rừng

TT	Tên gói giải pháp	Nhóm
9	Phát triển rừng trồng gỗ lớn	Tăng cường trữ lượng carbon rừng
10	Xây dựng chuỗi liên kết đầu tư – sản xuất – tiêu thụ sản phẩm gỗ rừng trồng	Tăng cường trữ lượng carbon rừng
11	Tăng cường các biện pháp khoanh nuôi phục hồi rừng, làm giàu rừng	Bảo tồn trữ lượng carbon rừng
12	Đánh giá đa dạng sinh học rừng	Bảo tồn trữ lượng carbon rừng
13	Xây dựng và thực hiện phương án Quản lý rừng bền vững	Quản lý rừng bền vững

Ví dụ: Đối với gói giải pháp "hoàn thiện việc giao đất gắn với giao rừng và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân tại tỉnh Hà Tĩnh". Gói giải pháp này có liên quan đến nhóm 1 (kế hoạch giảm mất rừng và giảm suy thoái rừng). Căn cứ vào danh mục các xã ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+ của tỉnh Hà Tĩnh thuộc nhóm ưu tiên thực hiện các hoạt động giảm mất rừng và giảm suy thoái rừng, xác định được 42 xã thực hiện gói giải pháp hoàn thiện việc giao đất gắn với giao rừng và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân.

Thứ hai, lựa chọn khu vực đáp ứng được các yêu cầu cho việc thực hiện gói giải pháp hoặc có tính cấp thiết trong việc thực hiện gói giải pháp. Mỗi một giải pháp được đề xuất đều có những yêu cầu riêng mà các địa chỉ áp dụng cần phải đáp ứng được. Một số các giải pháp và yêu cầu cần phải được đáp ứng như sau: (1) giải pháp về trồng rừng cung cấp gỗ lớn (cần lựa chọn khu vực đã có rừng trồng hoặc đất trống có khả năng trồng rừng cung cấp gỗ lớn, độ dốc <25^{o}, độ cao <700 m…); (2) giải pháp làm giàu rừng (cần lựa chọn các khu vực có rừng tự nhiên nghèo kiệt, gần đường giao thông, …); (3) giải pháp quản lý rừng bền vững (cần lựa chọn các khu vực có rừng sản xuất và rừng phòng hộ, rừng thuộc các đơn vị Công ty, BQL RPH, cá nhân, hộ gia đình,…); (4)..v.v. Đối với gói giải pháp "hoàn thiện việc giao đất gắn với giao rừng và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân tại tỉnh Hà Tĩnh". Yêu cầu cho việc xác định địa chỉ áp dụng thực hiện gói giải pháp này là các đối tượng đất rừng chưa được giao và nhận khoán. Kết quả xác định được 128 xã có diện tích đất rừng chưa được giao và nhận khoán tại tỉnh Hà Tĩnh.

Thứ 3, khu vực đảm bảo được giới hạn cho phép về các vấn đề rủi ro về môi trường và xã hội. Để xác định được các khu vực đảm bảo các vấn đề rủi ro về môi trường và xã hội cho việc thực hiện gói giải pháp, phương pháp tham vấn các bên liên quan hay còn gọi là phương pháp có sự tham gia được áp dụng. Nội dung này sẽ được đề cập sâu hơn tại CHƯƠNG VIII (Xác minh thực địa và đánh giá kết quả). Mỗi giải pháp được đề xuất đưa vào kế hoạch hành động cấp tỉnh được tham vấn và xác minh hiện trường tại địa phương nơi dự kiến được thực hiện. Kết quả tham vấn và xác minh hiện trường sẽ đưa ra kết quả cuối cùng về việc gói giải pháp sẽ được thực hiện ở khu vực nào thông qua việc tham vấn các vấn đề liên quan đến gói giải pháp và xác minh tính khả thi của việc thực hiện gói giải pháp ở địa phương đó.



Hình 7- 3: Bản đồ vị trí thực hiện gói giải pháp giao đất, giao rừng tỉnh Hà Tĩnh

Kết quả tham vấn và xác minh thực địa tại các huyện, xã, chủ rừng tại tỉnh Hà Tĩnh đã xác định được 10 xã thực hiện gói giải pháp hoàn thiện việc giao đất gắn với giao rừng và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân như sau: xã Lộc Yên, Phú Gia, Hương Trạch (huyện Hương Khê), xã Sơn Hồng, Sơn Tây (huyện Hương Sơn), xã Kỳ Tây, Kỳ Sơn, Kỳ Lạc (huyện Kỳ Anh), xã Sơn Thọ, Hương Thọ (huyện Vũ Quang).

Căn cứ vào danh mục các xã ưu tiên thực hiện REDD+ theo từng hoạt động của REDD+, căn cứ vào các yêu cầu của từng gói giải pháp và căn cứ dựa vào kết quả tham vấn xác minh hiện trường, đã xác định được 10 xã ưu tiên thực hiện gói giải pháp "hoàn thiện việc giao đất gắn với giao rừng và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân". Vị trí đất cần được giao tại 10 xã được đưa lên bản đồ nhằm cung cấp cơ sở dữ liệu không gian trực quan cho việc triển khai gói giải pháp trong thực tế như Hình 7- 3.

Tóm tắt các bước xây dựng bản đồ cho các khu vực thực hiện các gói giải pháp như sau:

- *Bước 1*. Chuẩn bị các lớp bản đồ cơ sở như: bản đồ ranh giới xã, bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ địa hình hoặc mô hình số độ cao, …

- *Bước 2*. Phân tích dữ liệu. Thông qua việc xác định các điểm nóng, các kết quả tham vấn với các bên liên quan, bao gồm lập bản đồ có sự tham gia, đánh giá các lợi ích và rủi ro, và kiểm tra hiện trường, đoàn công tác chọn các xã để thực hiện gói giải pháp. Đồng thời, cũng cần thu thập tất cả các đầu vào không gian và phi không gian để có phân tích sâu hơn và xác định phạm vi cụ thể của các khu vực thực hiện. Ví dụ, phân tích không gian hoặc các kỹ thuật phân tích khác có thể được sử dụng để chọn ra các khu vực trong các xã ưu tiên đáp ứng các yêu cầu cho gói giải pháp

(ví dụ độ dốc < 25°) đồng thời giảm rủi ro (ví dụ tránh các khu vực rừng giàu tự nhiên) và phù hợp với các kế hoạch và mục tiêu phát triển của địa phương.

Như đã được đề cập ở trên, trong quá trình lựa chọn khu vực thực hiện gói giải pháp, có những giải pháp yêu cầu cần có thêm các thông tin về không gian bổ sung giúp cho việc lựa chọn địa điểm thực hiện gói giải pháp có tính thực tiễn cao hơn. Ví dụ: đối với gói giải pháp trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Trong một số trường hợp, có những địa phương khi tính toán diện tích đất trống để thực hiện trồng mới rừng cung cấp gỗ lớn cho kết quả với diện tích lớn và rất khả quan. Tuy nhiên, khi triển khai thực hiện đã gặp phải nhiều khó khăn do các diện tích đất trống có phân bố manh mún, hoặc ở những nơi có độ cao lớn và độ dốc cao, xa đường giao thông, các khu vực ven sông suối…làm cho việc thực hiện gói giải pháp trở nên khó khả thi hoặc tăng chi phí trồng rừng. Để khắc phục được tình trạng này, cần có thêm các dữ liệu phân tích không gian phục vụ xác minh các diện tích thực sự có khả năng trồng rừng cung cấp gỗ lớn. Các dữ liệu có thể bao gồm: bản đồ mô hình số độ cao (DEM), bản đồ giao thông, bản đồ thủy văn…Dựa vào bản đồ DEM sẽ loại bỏ được các diện tích đất có độ cao và độ dốc không phù hợp với việc trồng rừng hay việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh trong việc nâng cao diện tích và chất lượng rừng tự nhiên. Với dữ liệu bản đồ thủy văn, giúp cho việc loại bỏ các diện tích đất ven sông suối (đây là các khu vực hành lang bảo vệ sông suối cần có các giải pháp bảo vệ nghiêm ngặt). Đối với bản đồ giao thông, hỗ trợ việc tính toán các chi phí cho thực hiện gói giải pháp. Kết quả lượng hóa được chi phí cho việc thực hiện gói giải pháp giúp đưa ra quyết định có tiếp tục hay dừng lại hoặc lựa chọn phương án khác.

- *Bước 3*. Biên tập bản đồ. Có thể sử dụng các phần mềm như Mapinfo, ArcMap, QGIS để biên tập bản đồ chuyên đề cho từng gói giải pháp.

TỔNG KẾT CHƯƠNG VII

Chương VII mô tả kỹ thuật và quy trình xác định các lĩnh vực ưu tiên để thực hiện các biện pháp can thiệp REDD+. Chương này đưa ra tổng quan về các biện pháp can thiệp REDD+ cũng như các bước xác định vị trí và thông tin cụ thể hơn của các can thiệp này, có thể bao gồm việc sử dụng dữ liệu không gian hoặc phi không gian và các cách tiếp cận. Ví dụ, phân tích không gian trong GIS cũng như lập bản đồ có sự tham gia có thể được sử dụng.

CHƯƠNG VIII

XÁC MINH THỰC ĐỊA VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Phần này trình bày kỹ thuật và phương pháp xác minh thực địa và đánh giá kết quả xác định các biện pháp can thiệp trong kế hoạch hành động REDD+

8.1. KỸ THUẬT THẨM ĐỊNH VÀ XÁC MINH KẾT QUẢ

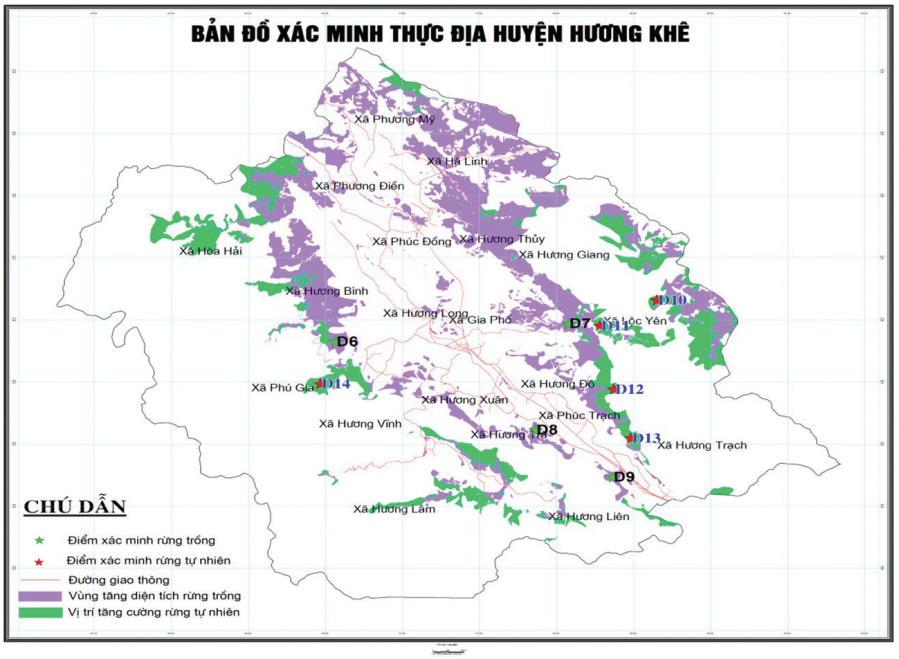
Xác minh hiện trường là một nội dung quan trọng cho đảm bảo độ tin cậy và chất lượng của kết quả đầu ra của tiến trình "xây dựng các can thiệp cho PRAP". Chất lượng của xác minh thực địa phụ thuộc nhiều vào kỹ thuật và phương pháp của người thực hiện và đối tượng tham gia vào quá trình xác minh thực địa. Mục đích của chương này giúp cho các thành viên tham gia nắm được các kỹ thuật và phương pháp được sử dụng trong quá trình xác minh thực địa tại địa phương. Xác minh thực địa được chia thành 2 nội dung bao gồm: (1) xác minh ngoài hiện trường kèm theo phỏng vấn trực tiếp người dân về vị trí mất rừng, suy thoái rừng, tăng cường diện tích và chất lượng rừng, địa điểm phát triển rừng trồng và (2) tham vấn các bên liên quan về việc xác định khu vực ưu tiên thực hiện REDD+ và thực hiện các gói can thiệp (gói giải pháp) cho việc thực hiện các hoạt động của REDD+.

8.2. KỸ THUẬT XÁC MINH THỰC ĐỊA

8.2.1. KỸ THUẬT LẬP BẢN ĐỒ XÁC MINH THỰC ĐỊA

Bản đồ xác minh thực địa là công cụ giúp cho đoàn công tác định hướng được vị trí các điểm cần xác minh ngoài thực địa trong đợt công tác.

- **Về tỷ lệ của bản đồ:** quá trình xác minh thực địa thường được thực hiện trong phạm vi cấp huyện hoặc cấp xã. Mục tiêu của xác minh thực địa là các vị trí xác minh ngoài thực tế phải thuận lợi cho việc tiếp cận, đảm bảo được việc di chuyển đến các vị trí khác nhau trong một đợt công tác. Do đó, tỷ lệ bản đồ phục vụ biên tập bản đồ trong xác minh thực địa phải phù hợp với nội dung cần xác minh. Thông thường tỷ lệ bản đồ được xây dựng ở tỷ lệ 1/25 000 và 1/50 000 (đối với cấp huyện) và tỷ lệ 1/10 000 (đối với cấp xã).
- **Về nội dung của bản đồ:** trên bản đồ xác minh thực địa cần có 2 nội dung đó là: (1) nội dung chính của bản đồ hay đó chính là nội dung cần phải được xác minh và vị trí điểm được lựa chọn. Nội dung chính của bản đồ bao gồm: khu vực mất rừng; khu vực suy thoái rừng; khu vực tăng diện tích và chất lượng rừng tự nhiên; khu vực phát triển rừng trồng (2) các lớp bản đồ phụ trợ như: giao thông, thủy văn, địa hình, điểm UBND xã, trạm xá, bưu điện…giúp cho đoàn công tác có thêm các dấu hiệu để nhận biết và dễ dàng tiếp cận điểm cần được xác minh.
- **Về trình bày bản đồ:** trên bản đồ xác minh thực địa luôn có ít nhất 1 nội dung chính cần xác minh và các lớp bản đồ hỗ trợ. Người ta cũng có thể biên tập đầy đủ 4 nội dung cần xác minh thực địa, điểm cần xác minh và các lớp bản đồ hỗ trợ trên một bản đồ tổng hợp. Có thể biên tập bản đồ xác minh thực địa theo các cách khác nhau tuy nhiên các bản đồ này cần đảm bảo đáp ứng được các mục tiêu của đoàn công tác.



Hình 8- 1: Bản đồ xác minh thực địa nội dung tăng rừng tự nhiên và rừng trồng

(Nguồn: Dự án xây dựng kế hoạch hành động REDD+ tỉnh Hà Tĩnh, 2016)

8.2.2. KỸ THUẬT XÁC MINH THỰC ĐỊA

Để quá trình xác minh thực địa đạt được kết quả cao, đoàn công tác cần chuẩn bị một số nội dung như sau:

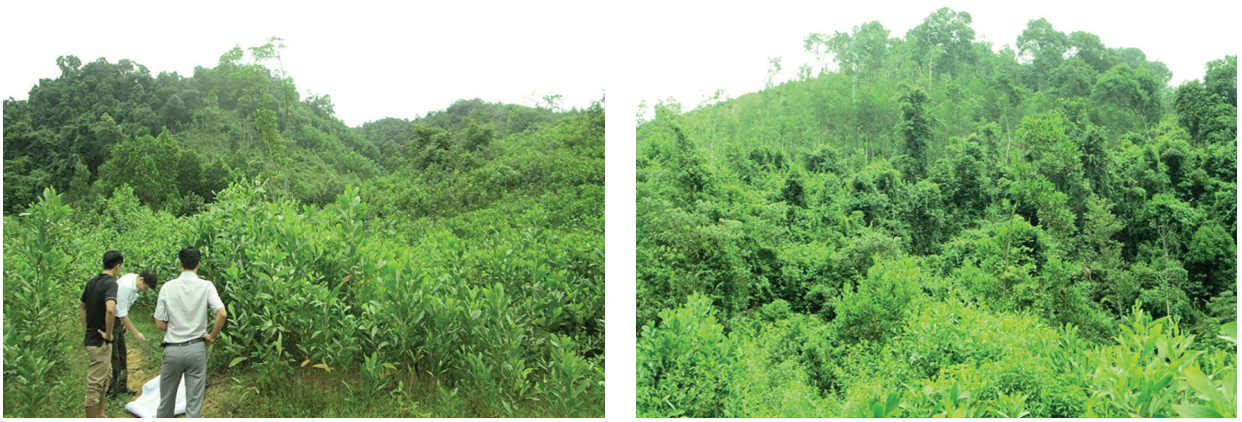
- **Kế hoạch về thời gian:** căn cứ vào nội dung cần xác minh thực địa tại các địa phương trong tỉnh, đoàn công tác phối hợp với cơ quan điều phối của tỉnh đưa ra bản kế hoạch về thời gian tiến hành xác minh thực địa cho từng huyện, xã, chủ rừng (chỉ áp dụng đối huyện, xã, chủ rừng được lựa chọn xác minh hiện trường) và gửi kế hoạch về cho địa phương. Trong một số trường hợp kế hoạch có thể thay đổi, bên lập kế hoạch hoặc phía địa phương cần thông báo kịp thời để có phương án điều chỉnh.

- **Về phối hợp thực hiện:** trong quá trình xác minh thực địa cần có các bên liên quan tham gia đảm bảo tính trung thực, khách quan của kết quả xác minh đồng thời có những hỗ trợ cần thiết để giảm các khó khăn, rủi ro khi thực hiện. Thành phần tham gia bao gồm: đơn vị cấp tỉnh (1-2 người); đơn vị địa phương (1-2 người); đơn vị tư vấn (3-người). Đoàn công tác có sự phân công thực hiện nhiệm vụ cho từng người với các nội dung: người dẫn đường; người ghi phiếu; người phỏng vấn; người chụp ảnh.

- **Chuẩn bị công cụ xác minh:** in ấn bản đồ xác minh thực địa (1-2 bản đồ/loại); các bản đồ khác như bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ giao thông, bản đồ địa hình (1 chiếc); máy định vị GPS (1-2 chiếc); la bàn cầm tay (1 chiếc); máy ảnh (1 chiếc); 01 thước dây 1,5m và 01 thước dây 30m; thước đo nhanh trữ lượng rừng Bitterlich (2 – 5 chiếc), sổ ghi chép và các dụng cụ hỗ trợ khác.

Quá trình chuẩn bị cho xác minh thực địa đã hoàn tất, đoàn công tác tiến hành xác minh thực địa theo kế hoạch và nội dung đã được thống nhất giữa các bên liên quan. Dưới đây là các kỹ thuật xác minh hiện trường theo các nội dung của chương trình REDD+:

- **Kỹ thuật xác minh khu vực mất rừng:** đoàn công tác di chuyển đến vị trí được xác định trên bản đồ về nội dung vị trí mất rừng trong quá khứ. Các nguyên nhân về mất rừng trong quá khứ đã được xác định bao gồm: chuyển rừng tự nhiên sang rừng trồng kinh tế; sang đất sản xuất nông nghiệp; sang đất có mục đích phi nông nghiệp; sang trồng cao su; mất rừng do thủy điện….v.v. Đoàn công tác kiểm chứng hiện trạng sử dụng đất tại điểm cần xác minh, kèm theo các thông tin từ các cán bộ địa phương, nhân dân trên địa bàn để ghi vào biểu xác nhận là đúng hay sai và ghi chú các thông tin khác về địa điểm xác minh (có chụp ảnh xác minh).



Hình 8- 2: Xác minh vị trí mất rừng do chuyển sang rừng trồng kinh tế tại khoảnh 4, tiểu khu 245 xã Hương Trạch, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh

(Nguồn: Dự án xây dựng kế hoạch hành động REDD+ tỉnh Hà Tĩnh, 2015)

- **Kỹ thuật xác minh khu vực suy thoái rừng:** đoàn công tác di chuyển đến vị trí được xác định là có suy thoái rừng. Các cán bộ trong đoàn sử dụng thước dây, thước Biteclich để xác định nhanh trữ lượng rừng tại điểm cần xác minh. Căn cứ vào kết quả xác định nhanh trữ lượng rừng, xác định tên trạng thái rừng và đối chiếu với kết quả trên bản đồ. Kết quả xác minh được ghi nhận vào biểu và chụp hình minh họa. Ví dụ: kết quả xác định nhanh trữ lượng rừng cho thấy hiện trạng rừng tại điểm xác minh là rừng nghèo. Khi đối chiếu với bản đồ hiện trạng rừng của tỉnh cho thấy có sự phù hợp, đây được xác định là khu vực có sự suy thoái rừng do trước đây rừng có trữ lượng cao hơn (rừng trung bình hoặc rừng giàu). Để kết quả xác minh có kết quả chính xác hơn nên sử dụng phương pháp lập ô tiêu chuẩn 1.000 m^2 để điều tra các chỉ tiêu cơ bản ($D_{1.3}$, H_{vn}, phẩm chất cây) phục vụ xác định trữ lượng rừng.

- **Kỹ thuật xác minh rừng tăng cường diện tích và chất lượng:** rừng tăng cường diện tích là những khu vực rừng được phục hồi từ đất trống có cây gỗ tái sinh,

đất nương rẫy. Rừng tăng cường chất lượng là những khu vực rừng có trữ lượng rừng thấp (rừng phục hồi, rừng nghèo) chuyển thành các trạng thái cao hơn (rừng trung bình, rừng giàu). Đoàn công tác di chuyển đến vị trí được xác định là có tăng về diện tích và trữ lượng rừng. Các cán bộ trong đoàn sử dụng thước dây, thước Biteclich để xác định nhanh trữ lượng rừng tại điểm cần xác minh. Căn cứ vào kết quả xác định nhanh trữ lượng rừng, xác định tên trạng thái rừng để đối chiếu với kết quả trên bản đồ. Kết quả xác minh được ghi nhận vào biểu và chụp hình minh họa. Để kết quả xác minh có kết quả chính xác hơn nên sử dụng phương pháp lập ô tiêu chuẩn 1.000 m^2 để điều tra các chỉ tiêu cơ bản ($D_{1.3}$, H_{vn}, phẩm chất cây) phục vụ xác định trữ lượng rừng.

- **Kỹ thuật xác minh phát triển rừng trồng:** đây là các khu vực có diện tích rừng trồng mới trên đất trống được quy hoạch cho lâm nghiệp (trừ diện tích rừng trồng mới do chuyển rừng tự nhiên sang). Đoàn công tác di chuyển đến vị trí được xác định là có phát triển rừng trồng trong giai đoạn xem xét. Các cán bộ trong đoàn xác minh loài cây trồng, năm trồng, tình hình sinh trưởng, trữ lượng rừng trồng và ghi nhận vào biểu xác minh kèm theo chụp ảnh.

- **Kỹ thuật xác minh tính khả thi thực hiện một số gói giải pháp liên quan đến việc sử dụng đất trong thực tế.** Ngoài việc xác minh 4 loại thông tin như ở trên, đoàn công tác xác minh thêm các thông tin khác phục vụ đánh giá tính khả thi của việc thực hiện một số gói giải pháp đã được đề xuất thông qua các hoạt động như: đoàn công tác tham quan các mô hình quản lý bảo vệ rừng, các mô hình quản lý rừng bền vững, các mô hình trồng rừng gỗ lớn, các mô hình làm giàu rừng, các mô hình khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng có trồng bổ sung, các mô hình phát triển lâm sản ngoài gỗ, các mô hình phát triển kinh tế nông lâm kết hợp...Thông qua việc tham quan và đánh giá các mô hình, đoàn công tác có thêm các căn cứ cho việc đề xuất các gói giải pháp có tính thực tiễn có thể triển khai, nhân rộng tại địa phương. Trong quá trình xác minh thực địa, đoàn công tác cũng xác minh, ghi nhận các khó khăn, rào cản cho việc thực hiện một số các gói giải pháp có liên quan đến việc sử dụng đất trên địa bàn.

8.2.3. KỸ THUẬT PHỎNG VẤN

Kỹ thuật phỏng vấn người dân được thực hiện đồng thời trong quá trình đi xác minh thực địa. Đây là nguồn thông tin chính giúp cho các cán bộ trong đoàn công tác có thêm cơ sở để đánh giá các kết quả đã có so với thực tế. Ngoài ra, đoàn công tác có thể phỏng vấn các đối tượng khác như: kiểm lâm địa bàn, những người có sự quan tâm…để có thêm thông tin.

Các cán bộ trong đoàn công tác thực hiện phỏng vấn thông qua phiếu phỏng vấn. Phiếu phỏng vấn được thiết kế theo hình thức bảng hỏi trực tiếp với nội dung tập trung vào 4 khía cạnh như đã trình bày ở phần 8.2.2 (Hình 8-1). Trong quá trình phỏng vấn, căn cứ vào nội dung đoàn công tác tiến hành xác minh thực địa cán bộ tiến hành phỏng vấn về các nội dung liên quan. Ngoài ra cán bộ phỏng vấn có thể phỏng vấn thêm các nội dung khác nhưng mục tiêu chính mà cán bộ xác minh hiện trường cần phải thực hiện là có đủ thông tin để đưa ra được kết quả đánh giá cho vị trí cần xác minh theo mục tiêu đã đặt ra.

8.3. KỸ THUẬT THAM VẤN CÁC BÊN LIÊN QUAN

Tham vấn các bên liên quan là một nội dung độc lập trong kỹ thuật thẩm định và đánh giá kết quả phục vụ xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh. Tham vấn các bên liên quan được thực hiện trong phòng tại 3 cấp (huyện, xã và chủ rừng lớn). Do có tính độc lập với nhau giữa nội dung tham vấn các bên liên quan và xác minh hiện trường nên trong quá trình tiến hành làm việc tại địa phương, đoàn công tác có thể bố trí nhân lực để thực hiện 2 công việc này đồng thời hoặc tiến hành từng nội dung riêng lẻ. Nhìn chung, quy trình tham vấn tại địa phương được thực hiện như sau: (1) tổ chức tham vấn các bên liên quan cấp huyện; (2) tổ chức tham vấn các bên liên quan cấp xã; (3) tổ chức tham vấn chủ rừng là các tổ chức (VQG, BQL rừng phòng hộ, Công ty lâm nghiệp).

- Về tổ chức và thành phần tham gia tham vấn:
  + Tổ chức và thành phần các bên liên quan cấp huyện: UBND huyện tổ chức buổi tham vấn. Thành phần tham gia gồm: lãnh đạo UBND huyện; cán bộ các đơn vị (Hạt kiểm lâm; Phòng Tài nguyên và Môi trường; Phòng Nông nghiệp); cán bộ Hội Phụ nữ; cán bộ Hội Nông dân; cán bộ Đoàn thanh niên.
  + Tổ chức và thành phần các bên liên quan cấp xã: UBND xã tiến hành tổ chức buổi tham vấn. Thành phần tham gia gồm: lãnh đạo UBND xã; cán bộ kiểm lâm địa bàn, cán bộ địa chính; cán bộ Hội Phụ nữ; cán bộ Hội Nông dân; cán bộ Đoàn thanh niên; trưởng thôn.
  + Chủ rừng Nhà nước và thành phần các bên liên quan: Đơn vị chủ rừng tổ chức buổi tham vấn tại trụ sở của đơn vị. Thành phần tham gia gồm: lãnh đạo đơn vị chủ rừng; các trưởng, phó bộ phận/trạm kiểm lâm, phân trường và các cán bộ khác.
- Về nội dung tham vấn: có 4 nội dung được trao đổi trong quá trình tham vấn bao gồm: (1) tham vấn các nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng; (2) tham vấn các rào cản trong nâng cao diện tích, chất lượng rừng rừng tự nhiên và phát triển rừng trồng; (3) tham vấn lựa chọn các khu vực được ưu tiên thực hiện REDD+; (4) tham vấn thực hiện các gói giải pháp trong kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh.

Trong quá trình tham vấn các cấp như đã nói ở trên, thực hiện tham vấn ở cấp huyện nên được thực hiện đầu tiên, bởi đây là buổi tham vấn mang tính định hướng cho các buổi tham vấn ở các xã và chủ rừng. Trong buổi tham vấn cấp huyện, các xã ưu tiên, các chủ rừng ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+ cũng như việc triển khai các gói giải pháp tại xã, chủ rừng nào đã có thể được xác định một cách cơ bản. Căn cứ vào kết quả tham vấn cấp huyện, đoàn công tác sẽ lựa chọn số xã tiêu biểu và các chủ rừng lớn trong khu vực để tiến hành tham vấn trực tiếp nhằm có thêm thông tin về tính khả thi của việc triển khai các gói giải pháp, đôi khi có cả sự cam kết trong việc thực hiện một số gói giải pháp (có những gói giải pháp để thực hiện được trong thực tế cần sự quyết tâm cao của đơn vị chủ rừng).

Trong hội nghị tham vấn, đơn vị tư vấn sẽ trình bày trước hội nghị cấp huyện, xã, chủ rừng về các nội dung tham vấn (nhấn mạnh các nội dung có liên quan trực tiếp đến các

vấn đề của từng cấp, đơn vị) và phối hợp với lãnh đạo của các đơn vị chủ trì hội nghị. Tiếp theo, lãnh đạo đơn vị các cấp hoặc người đứng đầu các bộ phận báo cáo các vấn đề cơ bản của địa phương. Sau đó, các bên liên quan tiến hành trao đổi, thảo luận tập trung.

Thứ nhất, tham vấn các nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng. Các nguyên nhân về mất rừng và suy thoái rừng bao gồm: các nguyên nhân trực tiếp, nguyên nhân gián tiếp. Các bên liên quan cần xác định cụ thể từng nguyên nhân và xác định đâu là các nguyên nhân chính. Quá trình tham vấn được thực hiện trong hội trường, đơn vị tư vấn hoặc lãnh đạo và người am hiểu các vấn đề chung của địa phương sẽ khái quát tình hình chung liên quan đến nội dung tham vấn để các bên liên quan trao đổi và bổ sung, góp ý thêm.

Bảng 8- 1: Mẫu phiếu tham vấn về các nguyên nhân mất rừng

Nguyên nhân trực tiếp	Nguyên nhân gián tiếp
- Chuyển đổi sang sản xuất nông nghiệp - Chuyển đổi sang rừng trồng kinh tế (trồng keo lai, cao su…) - Cháy rừng - Xây dựng thủy điện - Chuyển sang các mục đích sử dụng đất khác (tái định cư, trang trại chăn nuôi, xây dựng khu công nghiệp…) - ……..	- Tình trạng buôn bán và tích tụ đất đai trong khu vực; - Chính sách quản lý sử dụng đất, quản lý rừng tác động đến chủ rừng, người dân nhận khoán quản lý bảo vệ; - Trình độ và hiệu quả kinh tế nông, lâm, ngư nghiệp của người dân trong khu vực; - Ý thức của người dân trong quản lý bảo vệ, phát triển rừng; - ……
Bổ sung và/hoặc góp ý cụ thể của đại biểu được tham vấn: …… …… …… …… ……..	

Bảng 8- 2: Mẫu phiếu tham vấn về các nguyên nhân suy thoái rừng

Nguyên nhân trực tiếp	Nguyên nhân gián tiếp
- Khai thác rừng tự nhiên theo kế hoạch của nhà nước - Khai thác trái rừng tự nhiên trái phép - Cháy rừng - ……..	- Thu nhập của người dân trong vùng - Nhu cầu sử dụng gỗ rừng tự nhiên - Ý thức trong quản lý bảo vệ rừng của người dân - Thực thi pháp luật và sự phối hợp của các bên liên quan - ……
Bổ sung và/hoặc góp ý cụ thể của đại biểu được tham vấn: …… ……..	

Thứ hai, tham vấn các bên liên quan về các rào cản trong nâng cao diện tích, chất lượng rừng rừng tự nhiên và phát triển rừng trồng. Các bên liên quan sẽ trao đổi về các thách thức, khó khăn (rào cản) trong nâng cao diện tích, chất lượng rừng rừng tự nhiên và phát triển rừng trồng tại địa phương và tìm ra các nguyên nhân gián tiếp của các rào cản đó.

Bảng 8- 3: Mẫu phiếu tham vấn về các rào cản trong nâng cao diện tích, chất lượng rừng tự nhiên

Thách thức, khó khăn	Nguyên nhân gián tiếp
- Liên quan đến vốn đầu từ cho các hoạt động làm giàu rừng, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh… - Liên quan đến độ cao địa hình, độ dốc - Diễn biến các vi phạm lâm luật tại địa phương - Việc áp dụng khoa học công nghệ, kỹ thuật lâm sinh - ……..	- Chính sách đầu tư của nhà nước - Sự phối hợp của các bên liên quan - Ý thức, sự hợp tác của người dân sống gần và trong rừng - Các chính sách hưởng lợi của nhà nước - ……
Bổ sung và/hoặc góp ý cụ thể của đại biểu được tham vấn: …… …… ……	

Bảng 8- 4: Mẫu phiếu tham vấn về các rào cản trong phát triển rừng trồng

Thách thức, khó khăn	Nguyên nhân gián tiếp
- Công tác quản lý rừng trồng - Năng suất rừng trồng - Kỹ thuật trồng - Cháy rừng trồng - Sâu bệnh hại - Công tác giao khoán rừng - ……	- Công tác quy hoạch rừng trồng - Cơ chế về vốn đầu tư - Chất lượng giống cây trồng - Liên kết sản xuất – tiêu thụ - Công tác giao đất, giao rừng - Chính sách khuyến nông, khuyến lâm - ……..
Bổ sung và/hoặc góp ý cụ thể của đại biểu được tham vấn: …… …… …… ……..	

Các bên liên quan sẽ cùng nhau trao đổi để đưa ra các rào cản chính trong quá khứ, hiện tại và tương lai đối với việc nâng cao diện tích, chất lượng rừng rừng tự nhiên và phát triển rừng trồng tại địa phương, đơn vị mình.





Hình 8- 3: Họp tham vấn tại Công ty TNHH MTV DV Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh

(Nguồn: Dự án xây dựng kế hoạch hành động REDD+ tỉnh Hà Tĩnh, 2016)

Thứ ba, tham vấn lựa chọn các khu vực được ưu tiên thực hiện REDD+. Đơn vị thực hiện tham vấn căn cứ vào kết quả phân tích không gian để đưa ra kết quả lựa chọn các đơn vị ưu tiên thực hiện các hoạt động REDD+ (các xã và chủ rừng ưu tiên) tại địa phương được tham vấn. Các bên liên quan cùng nhau trao đổi để đưa ra kết quả lựa chọn các khu vực ưu tiên thực hiện tại địa phương mình. Kết quả tham vấn có thể không có sự thay đổi so với kết quả đơn vị thực hiện tham vấn đưa ra, cũng có trường hợp có sự thay đổi về số lượng và tên xã, chủ rừng cần được đưa thêm vào hay đưa ra danh sách ưu tiên.

Bảng 8- 5: Mẫu danh sách các xã và chủ rừng ưu tiên thực hiện REDD+

TT	Xã	Diện tích đất tự nhiên (ha)	Diện tích rừng (ha)	Diện tích mất rừng (ha)	Tỷ lệ nghèo (%)	…….	ƯU TIÊN HOẠT ĐỘNG				
							1	2	3	4	5
1											
2											
3											
4											
5											
….											

Ghi chú: 1 – giảm mất rừng; 2 – giảm suy thoái rừng; 3 – tăng cường trữ lượng carbon rừng; 4 – bảo tồn trữ lượng carbon rừng; 5 – quản lý rừng bền vững

Đơn vị tư vấn thực hiện trình bày các căn cứ và phương pháp phân tích không gian để đưa ra danh mục các xã, chủ rừng thực hiện các hoạt động REDD+ . Các bên liên quan sẽ cùng nhau trao đổi, trình bày các quan điểm để thống nhất lựa chọn các xã, đơn vị chủ rừng được ưu tiên.

Thứ 4, tham vấn thực hiện các gói giải pháp trong kế hoạch hành động REDD+ tại địa phương. Thông qua hội thảo cấp tỉnh về đề xuất các gói giải pháp thực hiện kế hoạch hành động REDD+, đơn vị thực hiện tham vấn sẽ cung cấp số lượng và nội dung các gói giải pháp chung trong toàn tỉnh để các bên liên quan thảo luận và lựa chọn gói giải pháp phù hợp với địa phương mình. Kết quả của buổi tham vấn, đơn vị tham vấn ghi nhận lại các gói giải pháp gắn với từng địa chỉ áp dụng phục vụ xây dựng báo cáo xây dựng kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh. Các gói giải pháp được thiết kế chi tiết giúp cho các bên liên quan thuận tiện cho việc theo dõi, tìm hiểu, trao đổi, thảo luận.

Bảng 8- 6: Mẫu tham vấn gói giải pháp

Tên gói: Đẩy nhanh tiến độ giao đất, giao rừng cho cá nhân, hộ gia đình và cộng đồng

Mục tiêu: 100% diện tích đất lâm nghiệp hiện đang do UBND các xã quản lý được giao

Phạm vi thực hiện:……

Các hoạt động chính

TT	Hoạt động chính/Biện pháp can thiệp	Đối tượng thực hiện	Thời gian thực hiện	Đơn vị chủ trì	Đơn vị phối hợp
1	Rà soát hiện trạng đất lâm nghiệp hiện đang do UBND xã quản lý	Hộ gia đình, cá nhân	2016	UBND huyện, UBND xã	Ban quản lý UN-REDD; Phòng TNMT và UBND các cấp
2	…	...	…	…	...
3	…	...	…	…	...

Các bên liên quan trao đổi về các nội dung trong gói giải pháp, thời gian thực hiện và phạm vi hay địa điểm thực hiện. Trong quá trình tham vấn, các bên liên quan có thể đề xuất thêm các gói giải pháp phù hợp với địa phương mình.

TỔNG KẾT CHƯƠNG VIII

Nội dung của Chương VIII giới thiệu phương pháp xác minh thực địa và tham vấn các bên liên quan. Phần xác minh thực địa gồm 3 nội dung: kỹ thuật xây dựng bản đồ xác mình, kỹ thuật phỏng vấn người dân và kỹ thuật xác minh ngoài thực địa. Phần tham vấn các bên liên quan được tiếp cận theo 3 cấp (huyện, xã và đơn vị chủ rừng). Xác minh thực địa và tham vấn các bên liên quan tập trung vào 3 nội dung: diện tích mất rừng và suy thoái rừng; tăng cường diện tích và chất lượng rừng tự nhiên và tăng diện tích rừng trồng. Ngoài ra, quá trình tham vấn cũng được mở rộng với các nội dung liên quan đến xác định các nguyên nhân, rào cản, các biện pháp can thiệp trong việc thực hiện 5 nội dung lớn của REDD+ (giảm mất rừng, giảm suy thoái rừng, tăng cường trữ lượng các bon, bảo tồn trữ lượng các bon và quản lý bền vững) tại địa phương. Một số mẫu biểu, hình ảnh đã được trích dẫn để thuận lợi cho người đọc trong quá trình đọc và tìm hiểu các kỹ thuật này. Các mẫu biểu này có thể được bổ sung, điều chỉnh để phù hợp với tình hình của từng địa phương và mục tiêu của các đơn vị, cá nhân thực hiện xác minh và tham vấn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Trần Quang Bảo, Lã Nguyên Khang, Bùi Trung Hiếu (2012). *Báo cáo khảo sát xác định nguyên nhân dẫn đến mất rừng, suy thoái rừng và động lực cho phát triển rừng (trồng rừng/phục hồi rừng) ở tỉnh Điện Biên*. Trường Đại học Lâm nghiệp và Tổ chức JICA - Nhật Bản, Hà Nội.

2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2009), *Quyết định số 1267/QĐ-BNN-KL về việc Công bố hiện trạng Quản lý tài nguyên rừng hiện nay của quốc gia ngày 4 tháng 5 năm 2009,* Hà Nội

3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2010), *Dự thảo "Kế hoạch năm năm đầu tiên về Phát triển nông nghiệp nông thôn giai đoạn 2011-2015".* Hà Nội.

4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2010), *Báo cáo phát triển ngành lâm nghiệp được lập trong cuộc họp Đánh giá Thường niên của FSSP ngày 2 tháng 2 năm 2010,* Hà Nội.

5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011), *Quyết định số 543/QĐ-BNN-KHCN ngày 23/3/2011 của Bộ trưởng về việc ban hành Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH trong ngành NN&PTNT giai đoạn 2011-2015 và định hướng đến 2050,* Hà Nội.

6. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011), *Quyết định số 3119/QĐ-BNN-KHCN ngày 16/12/2011 của Bộ trưởng về việc phê duyệt Chương trình giảm phát thải nhà kính trong nông nghiệp, nông thôn đến năm 2020,* Hà Nội.

7. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2012), *Nghiên cứu về Tiềm năng rừng và đất liên quan đến BĐKH và lâm nhiệp ở nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam,* Hà Nội.

8. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2013), *Quyết định số 1724/QĐ-BNN-HTQT ngày 29/7/2013 về việc phê duyệt văn kiện chương trình giảm phát thải khí nhà kính thông qua nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng, quản lý rừng bền vững, bảo tồn và tăng cường trữ lượng carbon rừng tại Việt Nam (UN-REDD) giai đoạn II,* Hà Nội.

9. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2014), *Quyết định số 3322 /QĐ-BNN-TCLN ngày 28/7/2014 về việc Ban hành số liệu hiện trạng rừng toàn quốc*, Hà Nội.

10. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2003), *Thông báo Quốc gia lần thứ 1 của Việt Nam cho UNFCCC về biến đổi khí hậu*, Hà Nội.

11. Phùng Tửu Bôi (2009), *Một số chính sách và giải pháp giảm thiểu và thích ứng với BĐKH trong lâm nghiệp*, Trung tâm nghiên cứu sinh thái và môi trường rừng, Hà Nội.

12. CECE (2005), *Xây dựng năng lực thích ứng với BĐKH ở miền Trung Việt Nam*.

13. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2008), *Nghị quyết 30a/2008/NQ-CP ngày 27/12/2008 của Chính phủ về hỗ trợ giảm nghèo nhanh và bền vững đối với 61 huyện nghèo*, Hà Nội.

14. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2008). *Quyết định số 158/2008/QĐ-TTg ngày 2/12/2008 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình mục tiêu Quốc gia ứng phó với BĐKH*, Hà Nội.

15. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2010), *Nghị định số 99/2010/NĐ-CP ngày 24/9/2010 về việc ban hành chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng (FPES)*, Hà Nội.

16. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2010), *Quyết định số 2284/QĐ-TTg ngày 13/12/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyện đề án thực hiện Nghị định số 99/2010/NĐ-CP*, Hà Nội.

17. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2011), *Chiến lược phát triển kinh tế xã hội giai đoạn 2011 - 2020*, Hà Nội.

18. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2011), *Quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05/12/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia về BĐKH*, Hà Nội.

19. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2012), *Quyết định số 799/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 27 tháng 6 năm 2012 về việc Phê duyệt Chương trình hành động quốc gia về Giảm phát thải khí nhà kính thông qua nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng, quản lý bền vững tài nguyên rừng, bảo tồn và nâng cao trữ lượng carbon rừng giai đoạn 2011 - 2020*, Hà Nội.

20. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2012), *Quyết định số 57/QĐ-TTg ngày 9/01/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Kế hoạch BV&PTR giai đoạn 2011-2020*, Hà Nội.

21. Chương trình UN-REDD Việt Nam (2009), *Thiết kế hệ thống chia sẻ lợi ích REDD tại Việt Nam*, Hà Nội.

22. Chương trình UN-REDD Việt Nam (2010), *Việt Nam và REDD+: Thành quả và Tiềm năng*, Hà Nội.

23. Chương trình UN-REDD Việt Nam (2010), *Nghiên cứu tiếp về thiết kế hệ thống chia sẻ lợi ích về REDD ở Việt Nam*, Hà Nội.

24. CIFOR (2008), *Chuyển động cùng REDD: Khái niệm và lựa chọn cách thực hiện (bản dịch tiếng việt)*, Trung tâm nghiên cứu lâm nghiệp quốc tế.

25. Cục Kiểm Lâm (2009), *Báo cáo Thực thi kế hoạch năm năm của Chỉ thị về các biện pháp cấp bách cho việc quản lý và bảo vệ rừng của Thủ tướng Chính phủ.*

26. Đối tác hỗ trợ ngành lâm nghiệp (2014), *Báo cáo phát triển ngành lâm nghiệp 2013*, Hà Nội.

27. FAO (2010), Báo cáo đánh giá tài nguyên rừng toàn cầu.

28. Phạm Xuân Hoàn (2005), *Cơ chế phát triển sạch và cơ hội thương mại carbon trong lâm nghiệp*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

29. http://www.rightsandresources.org/documents/files/doc_2584.pdf

30. ICRAF, (2010), *Một đánh giá về các cơ hội để cắt giảm lượng phát thải từ tất cả các loại hình sử dụng đất*. Báo cáo chính thức, lập cho REDD Việt Nam

31. Lã Nguyên Khang, Trần Quang Bảo (2014), *Phân tích đặc điểm và nguyên nhân biến biến tài nguyên rừng tỉnh Điện Biên, giai đoạn 2000 - 2013*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, Số 3/2014, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.

32. Lã Nguyên Khang, Trần Quang Bảo (2014), *Nghiên cứu phân vùng ưu tiên và đề xuất các giải pháp thực hiện chương trình REDD+ ở Điện Biên*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, Số 4/2014, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.

33. Maurand (1943), *Lâm nghiệp Đông dương*.

34. McNally, R.H.G (2010), *Báo cáo về chính sách Lâm nghiệp: Những động lực của Mất rừng và Chiến lược sẵn sàng REDD+ đối với Việt Nam*

35. Nguyễn Hữu Ninh (2008), *Biến đổi khí hậu và thích ứng với biến đổi khí hậu*, Báo cáo trình bày tại Hội thảo "Hướng tới Chương trình Hành động của ngành NN&PTNT nhằm giảm thiểu và thích ứng với BĐKH".

36. Ngân hàng Phát triển Châu Á (2009): *Sử dụng thủy điện để Phát triển một cách Bền vững ở Việt Nam: Tổng hợp chính sách.*

37. Ngân hàng Phát triển Châu Á (2009), Đánh giá Môi trường Chiến lược của Kế hoạch Tổng thể về Thủy điện trong bối cảnh Kế hoạch Phát triển Năng lượng.

38. Ngân hàng Thế giới (2009), N*hững phân tích xã hội quốc gia: Dân tộc và sự phát triển ở Việt Nam*, Ngân hàng Thế giới, Washington D.C.

39. Ngân hàng Thế giới (2010), *Việt Nam - Quản trị và Thực thi Lâm luật*, Cục môi trường, Tài nguyên thiên nhiên và Phát triển nông thôn của Ngân hàng Thế giới khu vực Đông Nam Á, tháng 4 năm 2009.

40. Kim Thị Thuý Ngọc, Trần Trung Kiên (2013), *Một số kết quả ban đầu về xây dựng bản đồ không gian các dịch vụ hệ sinh thái của rừng ngập mặn tại Cà Mau.*

41. Oxfam (2008), *Việt Nam biến đổi khí hậu, sự thích ứng và người nghèo.*

42. Vũ Tấn Phương, Ngô Đình Quế, Nguyễn Quang Hồng (2008), *Tài liệu tập huấn Định giá rừng*, Trung tâm nghiên cứu sinh thái và môi trường rừng, Hà Nội.

43. Quốc hội (2004), *Luật số 29/2004/QH 11 - Luật bảo vệ và phát triển rừng*, Hà Nội.

44. RECOFTC (2009), *Giải mã REDD: Đề cập và đánh giá chữ D thứ 2 - Suy thoái rừng*, Tài liệu trong chuỗi hội thảo năm 2009.

45. Phạm Minh Thoa, Phạm Mạnh Cường (2008), *Tác động của BĐKH đối với lâm nghiệp và đề xuất một số hoạt động giảm thiểu và thích ứng*. Tham luận Hội thảo lần 1 "Xây dựng Kế hoạch phòng tránh, khắc phục hậu quả thiên tai, ứng phó và giảm nhẹ tác động do BĐKH, Hải Phòng.

46. Phạm Minh Thoa (2012), *Nghiên cứu đề xuất cơ chế chi trả cho dịch vụ "Giảm phát thải khí nhà kính thông qua việc hạn chế mất rừng và suy thoái rừng" ở tỉnh Lâm Đồng*, Luận án tiến sĩ Kinh tế, Học Viện Chính trị - Hành chính quốc gia Hồ chí Minh.

47. UNDP (2008), *Báo cáo phát triển con người 2007/2008 "Cuộc chiến chống BĐKH: Đoàn kết nhân loại trong một thế giới phân cách"*, UNDP Việt Nam.

48. WWF (2004), *Tự do hóa thương mại, Nghèo đói ở khu vực nông thôn và Môi trường*, Báo cáo Khởi động Chương trình Nghiên cứu Việt Nam, Washington D.C.

49. IMHEN (2015), Global Climate Change and its impacts, Hanoi, http://www.imh.ac.vn/tin-tuc/cat22/126/Tinh-hinh-Bien-doi-khi-hau-tren-the-gioi-va-nhung-tac-hai

TIẾNG ANH

50. Adger, W.N., Brown, K., Cervigni, R. And D. Moran (1995), *Total Economic Value in Forests in Mexico,* in Ambio, 24 (5): 286-296.

51. Arild Angelsen and Sven Wunder (2003), *Exploring the Forest - Poverty link. Key concept, issues and research implications*. CIFOR Occasional Paper No. 40

52. A. Baccini and W. Walker ,N. Laporte, S. J. Goetz, J. Kellndorfer (2008), *Tropical Forest Carbon Mapping: From Local to National Scale,* Nadine Laporte Woods Hole Research Center.

53. Banzhaf, H, S, (2010), *Economics at the fringer: Non - market valuation studies and their role in land use plans in the United States,* Journal of Environmental Management, 91(2010), 592-602.

54. Brown, D (1999), *Principles and practice of forest co -management: evidence from West- central Africa.*

55. Brown, J and Pearce, D.W (1994), *The economic value of carbon storage in tropical forest, in J.Weiss (ed)*, The economics of Project Appraisal and the Environment, Cheltenham: Edward Elgar, 102-23.

56. Cohen S.D. và R.C. Venette (2005), *Predicting the Potential for Establishment of Phytophthora ramorum in the Oak Forests of the North Central States*, USA;

57. DeFries, R., Achard, F., Brown, S., herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger, B. and de sourza Jr., C. (2006), *Reducing greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries: Considerations for monitoring and measuring*, Global Terrestrial Observing System (GTOS), Rome.

58. FAO (2003), *Making forest pay. International journal of forestry and forest industries*, issue 212, Vol. 54, pages 25-33.

59. Font, X., and Tribe, J. (2000), *Recreation, Conservaton and Timber Prodcution: a Sustainable Relationship,* CABI Publishing, New York, USA. Pp, 1-22.

60. Hultala, A. (2004), *What price recreation in Finland?-A Contingent valuation study of non-market benefits of public outdoor recreation areas*, Journal of Leisure Research. 36 (1), 23-44

61. IPCC (1990), *First Assessment Report (FAR),* Scientific assessment of Climate change.

62. IPCC (1995), *The science of climate change*, In: Second Assessment Report: Climate change 1995.

63. IPCC (2001), *Scientific basic*, In: The Third Assessment Report: Climate change 2001.

64. IPCC (2007), *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*, WGI: "The Physical Science of Climate Change", WGII: "Impacts, Adaptation & Vulnerability", WGIII: "Mitigation of Climate Change.

65. Joseph Benjamin Riegel (2012), *A Comparison of Remote Sensing Methods for Estimating Above-Ground Carbon Biomass at a Wetland Restoration Area in the Southeastern Coastal Plain,* the Nicholas School of the Environment of Duke University.

66. Joyotee Smith and Sara J.Scher (2002), *Forest Carbon and Local Livelohhods. Assessment of Opportunities and Policy Recommendations*, CIFOR Occcasional Paper No.37

67. Krieger,D,J. (2001), *Economic Value of Forest Ecosystem Services: A Review,* Washington,D,C. USA

68. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations - MFLNR (2013), *Adventure Tourism Policy.*

69. Natasha Landell-Mills (2002), *Silver bullets or fools' gold: A global view of markets for forest environment services and their impact on the poor*, International Institute for Environment and Development, Russell Press, Nottingham, UK.

70. Nguyen, V.T., Pham T.T.H,. (2007), *Using PRECIS model to Develop the climate change scenarios for Vietnam*. Paper Presented at Workshop on Climate change and Human Development, Ho Chi Minh City.

71. Laitos, J. G. & Reiss, R. B. (2004), *Recreation wars for our natural resources*. Environmental Law. 34, 1091-1122.

72. P.S. Roy, S.A. Ravan (1996), *Biomass estimation using satellite remote sensing data—An investigation on possible approaches for natural forest*, J. Biosci Vol. 21, Number 4, India.

73. Pham, T.T., Moeliono, M., Nguyen,T.H., Nguyen, H.T., Vu, T.H. (2012), *The context of REDD+ in Vietnam: Drivers, agents and institutions,* Occasional Paper 75. CIFOR, Bogor, Indonesia.

74. Pearce. D. (2001), *The Economic Value of Forest Ecosystem*, Ecosystem Health.

75. REDD+ ACADEMY Edition Two (2017) LEARNING JOURNAL Module 7: Policies and Measures for REDD+ Implementation, http://www.unredd.net/documents/global-programme-191/redd-academy-3509/redd-academy-learning-journals/english/14976-redd-academy-learning-journal-module-7-policies-and-measures-for-redd-implementation.html

76. Smith, V., K., and Osborne, L., L. (1996), *Do contingent valuation estimates pass a "scope" test? A meta-analysis,* Journal of Environmental Economics and Management. 31(3), 287-301.

77. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001), *The Value of Forest Ecosystems, Montreal*, SCBD, 67p, (CBD Technical Series no. 4).

78. Sutherland, R.J. el al, (1985), *Effect of distance on the preservation value of water quality*, Land Economics, 61 (3).

79. Sven Wunder, (2005), *Payments for environmental services: Some nuts and bolts*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.

80. The IUCN/The Nature Conservancy (2009), Available on: http://www.nature.org/aboutus/travel/ecotourism/about

81. United Nation (1992), *A non-legally binding authoritative statement of principles for a global consensus on the management, conservation and sustainable development of all types of forests*, New York.

82. UNESCO (1973), *International classification and mapping of vegetation*, UNESCO, Paris.

83. UNFCCC (2004), *Guidelines for the Preparation of National Adaptation Program of Action*.

84. World Bank (1998). *The World Bank Research Observe*. Vol 13, No 1, Page13-35, Feb. 1998.

85. Yoshiki Yamagata, Wataru Takeuchi, Hasi Bagan, Akihiko Ito, Minaco Adachi (2010), *Forest Carbon Mapping Using Remote Sensed Disturbance History in Borneo*, http://www.earthzine.org/2010/09/21/forest-carbon-mapping-using-remote-sensed-disturbance-history-in-borneo/

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1.

BẢNG CHUYỂN ĐỔI CHO PHÉP PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG TRẠNG THÁI RỪNG (FCCA)

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
1	Rừng giàu	1	Rừng giàu	1	11	1	Không thay đổi
2	Rừng trung bình	2	Rừng giàu	1	21	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
3	Rừng nghèo	3	Rừng giàu	1	31	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
4	Phục hồi	4	Rừng giàu	1	41	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
5	Rừng khộp	5	Rừng giàu	1	51	5	Thay đổi khác
6	Rừng tre nứa	6	Rừng giàu	1	61	5	Thay đổi khác
7	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng giàu	1	71	5	Thay đổi khác
8	Rừng lá kim	8	Rừng giàu	1	81	5	Thay đổi khác
9	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng giàu	1	91	5	Thay đổi khác
10	Rừng ngập mặn	10	Rừng giàu	1	101	5	Thay đổi khác
11	Rừng trên núi đá	11	Rừng giàu	1	111	5	Thay đổi khác
12	Rừng trồng	12	Rừng giàu	1	121	5	Thay đổi khác
13	Núi đá	13	Rừng giàu	1	131	5	Thay đổi khác
14	Đất trống	14	Rừng giàu	1	141	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
15	Mặt nước	15	Rừng giàu	1	151	5	Thay đổi khác
16	Dân cư	16	Rừng giàu	1	161	5	Thay đổi khác
17	Đất khác	17	Rừng giàu	1	171	5	Thay đổi khác
18	Rừng giàu	1	Rừng trung bình	2	12	2	Rừng bị suy thoái
19	Rừng trung bình	2	Rừng trung bình	2	22	1	Không thay đổi
20	Rừng nghèo	3	Rừng trung bình	2	32	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
21	Phục hồi	4	Rừng trung bình	2	42	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
22	Rừng khộp	5	Rừng trung bình	2	52	5	Thay đổi khác
23	Rừng tre nứa	6	Rừng trung bình	2	62	5	Thay đổi khác
24	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng trung bình	2	72	5	Thay đổi khác
25	Rừng lá kim	8	Rừng trung bình	2	82	5	Thay đổi khác

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
26	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng trung bình	2	92	5	Thay đổi khác
27	Rừng ngập mặn	10	Rừng trung bình	2	102	5	Thay đổi khác
28	Rừng trên núi đá	11	Rừng trung bình	2	112	5	Thay đổi khác
29	Rừng trồng	12	Rừng trung bình	2	122	5	Thay đổi khác
30	Núi đá	13	Rừng giàu	2	132	5	Thay đổi khác
31	Đất trống	14	Rừng trung bình	2	142	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
32	Mặt nước	15	Rừng trung bình	2	152	5	Thay đổi khác
33	Dân cư	16	Rừng trung bình	2	162	5	Thay đổi khác
34	Đất khác	17	Rừng trung bình	2	172	5	Thay đổi khác
35	Rừng giàu	1	Rừng nghèo	3	13	2	Rừng bị suy thoái
36	Rừng trung bình	2	Rừng nghèo	3	23	2	Rừng bị suy thoái
37	Rừng nghèo	3	Rừng nghèo	3	33	1	Không thay đổi
38	Phục hồi	4	Rừng nghèo	3	43	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
39	Rừng khộp	5	Rừng nghèo	3	53	5	Thay đổi khác
40	Rừng tre nứa	6	Rừng nghèo	3	63	5	Thay đổi khác
41	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng nghèo	3	73	5	Thay đổi khác
42	Rừng lá kim	8	Rừng nghèo	3	83	5	Thay đổi khác
43	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng nghèo	3	93	5	Thay đổi khác
44	Rừng ngập mặn	10	Rừng nghèo	3	103	5	Thay đổi khác
45	Rừng trên núi đá	11	Rừng nghèo	3	113	5	Thay đổi khác
46	Rừng trồng	12	Rừng nghèo	3	123	5	Thay đổi khác
47	Núi đá	13	Rừng nghèo	3	133	5	Thay đổi khác
48	Đất trống	14	Rừng nghèo	3	143	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
49	Mặt nước	15	Rừng nghèo	3	153	5	Thay đổi khác
50	Dân cư	16	Rừng nghèo	3	163	5	Thay đổi khác
51	Đất khác	17	Rừng nghèo	3	173	5	Thay đổi khác
52	Rừng giàu	1	Rừng phục hồi	4	14	2	Rừng bị suy thoái
53	Rừng trung bình	2	Rừng phục hồi	4	24	2	Rừng bị suy thoái
54	Rừng nghèo	3	Rừng phục hồi	4	34	2	Rừng bị suy thoái
55	Phục hồi	4	Rừng phục hồi	4	44	1	Không thay đổi
56	Rừng khộp	5	Rừng phục hồi	4	54	5	Thay đổi khác
57	Rừng tre nứa	6	Rừng phục hồi	4	64	5	Thay đổi khác
58	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng phục hồi	4	74	5	Thay đổi khác
59	Rừng lá kim	8	Rừng phục hồi	4	84	5	Thay đổi khác
60	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng phục hồi	4	94	5	Thay đổi khác
61	Rừng ngập mặn	10	Rừng phục hồi	4	104	5	Thay đổi khác
62	Rừng trên núi đá	11	Rừng phục hồi	4	114	5	Thay đổi khác
63	Rừng trồng	12	Rừng phục hồi	4	124	5	Thay đổi khác
64	Núi đá	13	Rừng phục hồi	4	134	5	Thay đổi khác
65	Đất trống	14	Rừng phục hồi	4	144	4	Tăng chất lượng rừng tự nhiên
66	Mặt nước	15	Rừng phục hồi	4	154	5	Thay đổi khác

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
67	Dân cư	16	Rừng phục hồi	4	164	5	Thay đổi khác
68	Đất khác	17	Rừng phục hồi	4	174	5	Thay đổi khác
69	Rừng giàu	1	Rừng khộp	5	15	5	Thay đổi khác
70	Rừng trung bình	2	Rừng khộp	5	25	5	Thay đổi khác
71	Rừng nghèo	3	Rừng khộp	5	35	5	Thay đổi khác
72	Phục hồi	4	Rừng khộp	5	45	5	Thay đổi khác
73	Rừng khộp	5	Rừng khộp	5	55	1	Không thay đổi
74	Rừng tre nứa	6	Rừng khộp	5	65	5	Thay đổi khác
75	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng khộp	5	75	5	Thay đổi khác
76	Rừng lá kim	8	Rừng khộp	5	85	5	Thay đổi khác
77	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng khộp	5	95	5	Thay đổi khác
78	Rừng ngập mặn	10	Rừng khộp	5	105	5	Thay đổi khác
79	Rừng trên núi đá	11	Rừng khộp	5	115	5	Thay đổi khác
80	Rừng trồng	12	Rừng khộp	5	125	5	Thay đổi khác
81	Núi đá	13	Rừng khộp	5	135	5	Thay đổi khác
82	Đất trống	14	Rừng khộp	5	145	5	Thay đổi khác
83	Mặt nước	15	Rừng khộp	5	155	5	Thay đổi khác
84	Dân cư	16	Rừng khộp	5	165	5	Thay đổi khác
85	Đất khác	17	Rừng khộp	5	175	5	Thay đổi khác
86	Rừng giàu	1	Rừng tre nứa	6	16	5	Thay đổi khác
87	Rừng trung bình	2	Rừng tre nứa	6	26	5	Thay đổi khác
88	Rừng nghèo	3	Rừng tre nứa	6	36	5	Thay đổi khác
89	Phục hồi	4	Rừng tre nứa	6	46	5	Thay đổi khác
90	Rừng khộp	5	Rừng tre nứa	6	56	5	Thay đổi khác
91	Rừng tre nứa	6	Rừng tre nứa	6	66	1	Không thay đổi
92	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng tre nứa	6	76	5	Thay đổi khác
93	Rừng lá kim	8	Rừng tre nứa	6	86	5	Thay đổi khác
94	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng tre nứa	6	96	5	Thay đổi khác
95	Rừng ngập mặn	10	Rừng tre nứa	6	106	5	Thay đổi khác
96	Rừng trên núi đá	11	Rừng tre nứa	6	116	5	Thay đổi khác
97	Rừng trồng	12	Rừng tre nứa	6	126	5	Thay đổi khác
98	Núi đá	13	Rừng tre nứa	6	136	5	Thay đổi khác
99	Đất trống	14	Rừng tre nứa	6	146	5	Thay đổi khác
100	Mặt nước	15	Rừng tre nứa	6	156	5	Thay đổi khác
101	Dân cư	16	Rừng tre nứa	6	166	5	Thay đổi khác
102	Đất khác	17	Rừng tre nứa	6	176	5	Thay đổi khác
103	Rừng giầu	1	Hỗn giao tre nứa	7	17	5	Thay đổi khác
104	Rừng trung bình	2	Hỗn giao tre nứa	7	27	5	Thay đổi khác
105	Rừng nghèo	3	Hỗn giao tre nứa	7	37	5	Thay đổi khác
106	Phục hồi	4	Hỗn giao tre nứa	7	47	5	Thay đổi khác
107	Rừng khộp	5	Hỗn giao tre nứa	7	57	5	Thay đổi khác
108	Rừng tre nứa	6	Hỗn giao tre nứa	7	67	5	Thay đổi khác
109	Hỗn giao tre nứa	7	Hỗn giao tre nứa	7	77	1	Không thay đổi
110	Rừng lá kim	8	Hỗn giao tre nứa	7	87	5	Thay đổi khác

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
111	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Hỗn giao tre nứa	7	97	5	Thay đổi khác
112	Rừng ngập mặn	10	Hỗn giao tre nứa	7	107	5	Thay đổi khác
113	Rừng trên núi đá	11	Hỗn giao tre nứa	7	117	5	Thay đổi khác
114	Rừng trồng	12	Hỗn giao tre nứa	7	127	5	Thay đổi khác
115	Núi đá	13	Hỗn giao tre nứa	7	137	5	Thay đổi khác
116	Đất trống	14	Hỗn giao tre nứa	7	147	5	Thay đổi khác
117	Mặt nước	15	Hỗn giao tre nứa	7	157	5	Thay đổi khác
118	Dân cư	16	Hỗn giao tre nứa	7	167	5	Thay đổi khác
119	Đất khác	17	Hỗn giao tre nứa	7	177	5	Thay đổi khác
120	Rừng giàu	1	Rừng lá kim	8	18	5	Thay đổi khác
121	Rừng trung bình	2	Rừng lá kim	8	28	5	Thay đổi khác
122	Rừng nghèo	3	Rừng lá kim	8	38	5	Thay đổi khác
123	Phục hồi	4	Rừng lá kim	8	48	5	Thay đổi khác
124	Rừng khộp	5	Rừng lá kim	8	58	5	Thay đổi khác
125	Rừng tre nứa	6	Rừng lá kim	8	68	5	Thay đổi khác
126	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng lá kim	8	78	5	Thay đổi khác
127	Rừng lá kim	8	Rừng lá kim	8	88	1	Không thay đổi
128	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng lá kim	8	98	5	Thay đổi khác
129	Rừng ngập mặn	10	Rừng lá kim	8	108	5	Thay đổi khác
130	Rừng trên núi đá	11	Rừng lá kim	8	118	5	Thay đổi khác
131	Rừng trồng	12	Rừng lá kim	8	128	5	Thay đổi khác
132	Núi đá	13	Rừng lá kim	8	138	5	Thay đổi khác
133	Đất trống	14	Rừng lá kim	8	148	5	Thay đổi khác
134	Mặt nước	15	Rừng lá kim	8	158	5	Thay đổi khác
135	Dân cư	16	Rừng lá kim	8	168	5	Thay đổi khác
136	Đất khác	17	Rừng lá kim	8	178	5	Thay đổi khác
137	Rừng giàu	1	Hỗn giao lr lk	9	19	5	Thay đổi khác
138	Rừng trung bình	2	Hỗn giao lr lk	9	29	5	Thay đổi khác
139	Rừng nghèo	3	Hỗn giao lr lk	9	39	5	Thay đổi khác
140	Phục hồi	4	Hỗn giao lr lk	9	49	5	Thay đổi khác
141	Rừng khộp	5	Hỗn giao lr lk	9	59	5	Thay đổi khác
142	Rừng tre nứa	6	Hỗn giao lr lk	9	69	5	Thay đổi khác
143	Hỗn giao tre nứa	7	Hỗn giao lr lk	9	79	5	Thay đổi khác
144	Rừng lá kim	8	Hỗn giao lr lk	9	89	5	Thay đổi khác
145	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Hỗn giao lr lk	9	99	1	Không thay đổi
146	Rừng ngập mặn	10	Hỗn giao lr lk	9	109	5	Thay đổi khác
147	Rừng trên núi đá	11	Hỗn giao lr lk	9	119	5	Thay đổi khác
148	Rừng trồng	12	Hỗn giao lr lk	9	129	5	Thay đổi khác
149	Núi đá	13	Hỗn giao lr lk	9	139	5	Thay đổi khác
150	Đất trống	14	Hỗn giao lr lk	9	149	5	Thay đổi khác
151	Mặt nước	15	Hỗn giao lr lk	9	159	5	Thay đổi khác
152	Dân cư	16	Hỗn giao lr lk	9	169	5	Thay đổi khác
153	Đất khác	17	Hỗn giao lr lk	9	179	5	Thay đổi khác
154	Rừng giàu	1	Rừng ngập mặn	10	110	5	Thay đổi khác
155	Rừng trung bình	2	Rừng ngập mặn	10	210	5	Thay đổi khác

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
156	Rừng nghèo	3	Rừng ngập mặn	10	310	5	Thay đổi khác
157	Phục hồi	4	Rừng ngập mặn	10	410	5	Thay đổi khác
158	Rừng khộp	5	Rừng ngập mặn	10	510	5	Thay đổi khác
159	Rừng tre nứa	6	Rừng ngập mặn	10	610	5	Thay đổi khác
160	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng ngập mặn	10	710	5	Thay đổi khác
161	Rừng lá kim	8	Rừng ngập mặn	10	810	5	Thay đổi khác
162	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng ngập mặn	10	910	5	Thay đổi khác
163	Rừng ngập mặn	10	Rừng ngập mặn	10	1010	1	Không thay đổi
164	Rừng trên núi đá	11	Rừng ngập mặn	10	1110	5	Thay đổi khác
165	Rừng trồng	12	Rừng ngập mặn	10	1210	5	Thay đổi khác
166	Núi đá	13	Rừng ngập mặn	10	1310	5	Thay đổi khác
167	Đất trống	14	Rừng ngập mặn	10	1410	5	Thay đổi khác
168	Mặt nước	15	Rừng ngập mặn	10	1510	5	Thay đổi khác
169	Dân cư	16	Rừng ngập mặn	10	1610	5	Thay đổi khác
170	Đất khác	17	Rừng ngập mặn	10	1710	5	Thay đổi khác
171	Rừng giàu	1	Rừng trên núi đá	11	111	5	Thay đổi khác
172	Rừng trung bình	2	Rừng trên núi đá	11	211	5	Thay đổi khác
173	Rừng nghèo	3	Rừng trên núi đá	11	311	5	Thay đổi khác
174	Phục hồi	4	Rừng trên núi đá	11	411	5	Thay đổi khác
175	Rừng khộp	5	Rừng trên núi đá	11	511	5	Thay đổi khác
176	Rừng tre nứa	6	Rừng trên núi đá	11	611	5	Thay đổi khác
177	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng trên núi đá	11	711	5	Thay đổi khác
178	Rừng lá kim	8	Rừng trên núi đá	11	811	5	Thay đổi khác
179	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng trên núi đá	11	911	5	Thay đổi khác
180	Rừng ngập mặn	10	Rừng trên núi đá	11	1011	5	Thay đổi khác
181	Rừng trên núi đá	11	Rừng trên núi đá	11	1111	1	Không thay đổi
182	Rừng trồng	12	Rừng trên núi đá	11	1211	5	Thay đổi khác
183	Núi đá	13	Rừng trên núi đá	11	1311	5	Thay đổi khác
184	Đất trống	14	Rừng trên núi đá	11	1411	5	Thay đổi khác
185	Mặt nước	15	Rừng trên núi đá	11	1511	5	Thay đổi khác
186	Dân cư	16	Rừng trên núi đá	11	1611	5	Thay đổi khác
187	Đất khác	17	Rừng trên núi đá	11	1711	5	Thay đổi khác
188	Rừng giàu	1	Rừng trồng	12	112	3	Rừng bị mất
189	Rừng trung bình	2	Rừng trồng	12	212	3	Rừng bị mất
190	Rừng nghèo	3	Rừng trồng	12	312	3	Rừng bị mất
191	Phục hồi	4	Rừng trồng	12	412	3	Rừng bị mất
192	Rừng khộp	5	Rừng trồng	12	512	3	Rừng bị mất
193	Rừng tre nứa	6	Rừng trồng	12	612	3	Rừng bị mất
194	Hỗn giao tre nứa	7	Rừng trồng	12	712	3	Rừng bị mất
195	Rừng lá kim	8	Rừng trồng	12	812	3	Rừng bị mất
196	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Rừng trồng	12	912	3	Rừng bị mất
197	Rừng ngập mặn	10	Rừng trồng	12	1012	5	Thay đổi khác
198	Rừng trên núi đá	11	Rừng trồng	12	1112	5	Thay đổi khác
199	Rừng trồng	12	Rừng trồng	12	1212	1	Không thay đổi
200	Núi đá	13	Rừng trồng	12	1312	5	Thay đổi khác

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
201	Đất trống	14	Rừng trồng	12	1412	6	Tăng rừng trồng
202	Mặt nước	15	Rừng trồng	12	1512	5	Thay đổi khác
203	Dân cư	16	Rừng trồng	12	1612	5	Thay đổi khác
204	Đất khác	17	Rừng trồng	12	1712	5	Thay đổi khác
205	Rừng giàu	1	Núi đá	13	113	5	Thay đổi khác
206	Rừng trung bình	2	Núi đá	13	213	5	Thay đổi khác
207	Rừng nghèo	3	Núi đá	13	313	5	Thay đổi khác
208	Phục hồi	4	Núi đá	13	413	5	Thay đổi khác
209	Rừng khộp	5	Núi đá	13	513	5	Thay đổi khác
210	Rừng tre nứa	6	Núi đá	13	613	5	Thay đổi khác
211	Hỗn giao tre nứa	7	Núi đá	13	713	5	Thay đổi khác
212	Rừng lá kim	8	Núi đá	13	813	5	Thay đổi khác
213	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Núi đá	13	913	5	Thay đổi khác
214	Rừng ngập mặn	10	Núi đá	13	1013	5	Thay đổi khác
215	Rừng trên núi đá	11	Núi đá	13	1113	3	Rừng bị mất
216	Rừng trồng	12	Núi đá	13	1213	5	Thay đổi khác
217	Núi đá	13	Núi đá	13	1313	1	Không thay đổi
218	Đất trống	14	Núi đá	13	1413	5	Không thay đổi
219	Mặt nước	15	Núi đá	13	1513	5	Không thay đổi
220	Dân cư	16	Núi đá	13	1613	5	Không thay đổi
221	Đất khác	17	Núi đá	13	1713	3	Rừng bị mất
222	Rừng giàu	1	Đất trống	14	114	3	Rừng bị mất
223	Rừng trung bình	2	Đất trống	14	214	3	Rừng bị mất
224	Rừng nghèo	3	Đất trống	14	314	3	Rừng bị mất
225	Phục hồi	4	Đất trống	14	414	3	Rừng bị mất
226	Rừng khộp	5	Đất trống	14	514	3	Rừng bị mất
227	Rừng tre nứa	6	Đất trống	14	614	3	Rừng bị mất
228	Hỗn giao tre nứa	7	Đất trống	14	714	3	Rừng bị mất
229	Rừng lá kim	8	Đất trống	14	814	3	Rừng bị mất
230	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Đất trống	14	914	3	Rừng bị mất
231	Rừng ngập mặn	10	Đất trống	14	1014	5	Thay đổi khác
232	Rừng trên núi đá	11	Đất trống	14	1114	5	Thay đổi khác
233	Rừng trồng	12	Đất trống	14	1214	5	Thay đổi khác
234	Núi đá	13	Đất trống	14	1314	5	Thay đổi khác
235	Đất trống	14	Đất trống	14	1414	1	Không thay đổi
236	Mặt nước	15	Đất trống	14	1514	7	Không có rừng
237	Dân cư	16	Đất trống	14	1614	7	Không có rừng
238	Đất khác	17	Đất trống	14	1714	7	Không có rừng
239	Rừng giàu	1	Mặt nước	15	115	3	Rừng bị mất
240	Rừng trung bình	2	Mặt nước	15	215	3	Rừng bị mất
241	Rừng nghèo	3	Mặt nước	15	315	3	Rừng bị mất
242	Phục hồi	4	Mặt nước	15	415	3	Rừng bị mất
243	Rừng khộp	5	Mặt nước	15	515	3	Rừng bị mất
244	Rừng tre nứa	6	Mặt nước	15	615	3	Rừng bị mất
245	Hỗn giao tre nứa	7	Mặt nước	15	715	3	Rừng bị mất
246	Rừng lá kim	8	Mặt nước	15	815	3	Rừng bị mất

TT	LDLR trước	Maldlr trước	LDLR sau	Maldlr sau	Mã biến động	Mã phân loại	Tên phân loại
247	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Mặt nước	15	915	3	Rừng bị mất
248	Rừng ngập mặn	10	Mặt nước	15	1015	3	Rừng bị mất
249	Rừng trên núi đá	11	Mặt nước	15	1115	5	Thay đổi khác
250	Rừng trồng	12	Mặt nước	15	1215	5	Thay đổi khác
251	Núi đá	13	Mặt nước	15	1315	5	Thay đổi khác
252	Đất trống	14	Mặt nước	15	1415	7	Không có rừng
253	Mặt nước	15	Mặt nước	15	1515	1	Không thay đổi
254	Dân cư	16	Mặt nước	15	1615	7	Không có rừng
255	Đất khác	17	Mặt nước	15	1715	7	Không có rừng
256	Rừng giàu	1	Dân cư	16	116	3	Rừng bị mất
257	Rừng trung bình	2	Dân cư	16	216	3	Rừng bị mất
258	Rừng nghèo	3	Dân cư	16	316	3	Rừng bị mất
259	Phục hồi	4	Dân cư	16	416	3	Rừng bị mất
260	Rừng khộp	5	Dân cư	16	516	3	Rừng bị mất
261	Rừng tre nứa	6	Dân cư	16	616	3	Rừng bị mất
262	Hỗn giao tre nứa	7	Dân cư	16	716	3	Rừng bị mất
263	Rừng lá kim	8	Dân cư	16	816	3	Rừng bị mất
264	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Dân cư	16	916	3	Rừng bị mất
265	Rừng ngập mặn	10	Dân cư	16	1016	5	Thay đổi khác
266	Rừng trên núi đá	11	Dân cư	16	1116	5	Thay đổi khác
267	Rừng trồng	12	Dân cư	16	1216	5	Thay đổi khác
268	Núi đá	13	Dân cư	16	1316	5	Thay đổi khác
269	Đất trống	14	Dân cư	16	1416	7	Không có rừng
270	Mặt nước	15	Dân cư	16	1516	7	Không có rừng
271	Dân cư	16	Dân cư	16	1616	1	Không thay đổi
272	Đất khác	17	Dân cư	16	1716	7	Không có rừng
273	Rừng giàu	1	Đất khác	17	117	3	Rừng bị mất
274	Rừng trung bình	2	Đất khác	17	217	3	Rừng bị mất
275	Rừng nghèo	3	Đất khác	17	317	3	Rừng bị mất
276	Phục hồi	4	Đất khác	17	417	3	Rừng bị mất
277	Rừng khộp	5	Đất khác	17	517	3	Rừng bị mất
278	Rừng tre nứa	6	Đất khác	17	617	3	Rừng bị mất
279	Hỗn giao tre nứa	7	Đất khác	17	717	3	Rừng bị mất
280	Rừng lá kim	8	Đất khác	17	817	3	Rừng bị mất
281	Hỗn giao lá rộng và lá kim	9	Đất khác	17	917	3	Rừng bị mất
282	Rừng ngập mặn	10	Đất khác	17	1017	5	Thay đổi khác
283	Rừng trên núi đá	11	Đất khác	17	1117	5	Thay đổi khác
284	Rừng trồng	12	Đất khác	17	1217	5	Thay đổi khác
285	Núi đá	13	Đất khác	17	1317	5	Thay đổi khác
286	Đất trống	14	Đất khác	17	1417	7	Không có rừng
287	Mặt nước	15	Đất khác	17	1517	7	Không có rừng
288	Dân cư	16	Đất khác	17	1617	7	Không có rừng
289	Đất khác	17	Đất khác	17	1717	1	Không thay đổi

PHỤ LỤC 2.

BẢNG CHUYỂN ĐỔI 93 MÃ VỀ 17 MÃ TRẠNG THÁI RỪNG

TT	Loại đất loại rừng (Ldlr)	Kihieuldlr	Maldlr	Mã quy đổi	Trạng thái quy đổi
A	**Rừng nguyên sinh**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX giàu nguyên sinh	TXG1	1	1	Rừng giàu
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX TB nguyên sinh	TXB1	2	2	Rừng trung bình
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL giàu nguyên sinh	RLG1	3	1	Rừng giàu
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL TB nguyên sinh	RLB1	4	2	Rừng trung bình
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK giàu nguyên sinh	LKG1	5	8	Rừng lá kim
6	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK TB nguyên sinh	LKB1	6	8	Rừng lá kim
7	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK giàu nguyên sinh	RKG1	7	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
8	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK TB nguyên sinh	RKB1	8	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
9	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX giàu nguyên sinh	TXDG1	9	11	Rừng trên núi đá
10	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX TB nguyên sinh	TXDB1	10	11	Rừng trên núi đá
11	Rừng gỗ tự nhiên ngập mặn nguyên sinh	RNM1	11	10	Rừng ngập mặn
12	Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn nguyên sinh	RNP1	12	10	Rừng ngập mặn
13	Rừng gỗ tự nhiên ngập ngọt nguyên sinh	RNP1	13		Cần xem xét trạng thái gần với nó
B	**Rừng thứ sinh**				
I	**Rừng gỗ lá rộng thường xanh**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX giàu	TXG	14	1	Rừng giàu
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX TB	TXB	15	2	Rừng trung bình
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo	TXN	16	3	Rừng nghèo
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt	TXK	17	3	Rừng nghèo
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX phục hồi	TXP	18	4	Phục hồi

TT	Loại đất loại rừng (Ldlr)	Kihieuldlr	Maldlr	Mã quy đổi	Trạng thái quy đổi
II	**Rừng gỗ lá rộng rụng lá**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL giàu	RLG	19	5	Rừng khộp
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL TB	RLB	20	5	Rừng khộp
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL nghèo	RLN	21	5	Rừng khộp
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL nghèo kiệt	RLK	22	5	Rừng khộp
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRRL phục hồi	RLP	23	5	Rừng khộp
III	**Rừng gỗ lá kim**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK giàu	LKG	24	8	Rừng lá kim
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK TB	LKB	25	8	Rừng lá kim
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK nghèo	LKN	26	8	Rừng lá kim
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK nghèo kiệt	LKK	27	8	Rừng lá kim
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LK phục hồi	LKP	28	8	Rừng lá kim
IV	**Rừng hỗn giao gỗ cây lá rộng lá kim**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK giàu	RKG	29	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK TB	RKB	30	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK nghèo	RKN	31	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK nghèo kiệt	RKK	32	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRLK phục hồi	RKP	33	9	Hỗn giao lá rộng và lá kim
V	**Rừng gỗ núi đá**				
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX giàu	TXDG	34	11	Rừng trên núi đá
2	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX TB	TXDB	35	11	Rừng trên núi đá
3	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo	TXDN	36	11	Rừng trên núi đá
4	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt	TXDK	37	11	Rừng trên núi đá
5	Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX phục hồi	TXDP	38	11	Rừng trên núi đá
VI	**Rừng ngập nước**				
1	Rừng gỗ tự nhiên ngập mặn giàu	RNMG	39	10	Rừng ngập mặn
2	Rừng gỗ tự nhiên ngập mặn trung bình	RNMB	40	10	Rừng ngập mặn
3	Rừng gỗ tự nhiên ngập mặn nghèo	RNMN	41	10	Rừng ngập mặn

TT	Loại đất loại rừng (Ldlr)	Kihieuldlr	Maldlr	Mã quy đổi	Trạng thái quy đổi
4	Rừng gỗ tự nhiên ngập mặn phục hồi	RNMP	42	10	Rừng ngập mặn
5	Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn giàu	RNPG	43	10	Rừng ngập mặn
6	Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn trung bình	RNPB	44	10	Rừng ngập mặn
7	Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn nghèo	RNPN	45	10	Rừng ngập mặn
8	Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn phục hồi	RNPP	46	10	Rừng ngập mặn
9	Rừng gỗ tự nhiên ngập ngọt	RNN	47		Cần xem xét trạng thái gần với nó
VI	**Rừng tre nứa**				
1	Rừng tre/luồng tự nhiên núi đất	*TLU*	48	6	Rừng tre nứa
2	Rừng nứa tự nhiên núi đất	*NUA*	49	6	Rừng tre nứa
3	Rừng vầu tự nhiên núi đất	*VAU*	50	6	Rừng tre nứa
4	Rừng lồ ô tự nhiên núi đất	*LOO*	51	6	Rừng tre nứa
5	Rừng tre nứa khác tự nhiên núi đất	*TNK*	52	6	Rừng tre nứa
6	Rừng tre nứa tự nhiên núi đá	*TND*	53	6	Rừng tre nứa
VII	**Rừng hỗn giao gỗ -tre nứa**				
1	Rừng hỗn giao G-TN tự nhiên núi đất	HG1	54	7	Hỗn giao tre nứa
2	Rừng hỗn giao TN-G tự nhiên núi đất	HG2	55	7	Hỗn giao tre nứa
3	Rừng hỗn giao tự nhiên núi đá	HGD	56	7	Hỗn giao tre nứa
VIII	**Rừng cau dừa**				
1	Rừng cau dừa tự nhiên núi đất	CD	57		Cần xem xét trạng thái gần với nó
2	Rừng cau dừa tự nhiên núi đá	CDD	58		Cần xem xét trạng thái gần với nó
3	Rừng cau dừa tự nhiên ngập nước ngọt	CDN	59		Cần xem xét trạng thái gần với nó
IX	**Rừng trồng (theo loài cây, cấp tuổi, nguồn gốc)**				
1	Rừng gỗ trồng núi đất	RTG	60	12	Rừng trồng
2	Rừng gỗ trồng núi đá	RTGD	61	12	Rừng trồng
3	Rừng gỗ trồng ngập mặn	RTM	62	12	Rừng trồng
4	Rừng gỗ trồng ngập phèn	RTP	63	12	Rừng trồng
5	Rừng gỗ trồng đất cát	RTC	64	12	Rừng trồng
6	Rừng tre nứa trồng núi đất	RTTN	65	12	Rừng trồng
7	Rừng tre nứa trồng núi đá	RTTND	66	12	Rừng trồng
8	Rừng cau dừa trồng cạn	RTCD	67	12	Rừng trồng

TT	Loại đất loại rừng (Ldlr)	Kihieuldlr	Maldlr	Mã quy đổi	Trạng thái quy đổi
9	Rừng cau dừa trồng ngập nước	RTCDN	68	12	Rừng trồng
10	Rừng cau dừa trồng đất cát	RTCDC	69	12	Rừng trồng
11	Rừng trồng khác núi đất	RTK	70	12	Rừng trồng
12	Rừng trồng khác núi đá	RTKD	71	12	Rừng trồng
X	**Đất chưa có rừng quy hoạch cho Lâm nghiệp**				
	10.1. Đã trồng nhưng chưa thành rừng				
1	Đất đã trồng trên núi đất	DTR	72	12	Rừng trồng
2	Đất đã trồng trên núi đá	DTRD	73	12	Rừng trồng
3	Đất đã trồng trên đất ngập mặn	DTRM	74	12	Rừng trồng
4	Đất đã trồng trên đất ngập phèn	DTRP	75	12	Rừng trồng
5	Đất đã trồng trên đất ngập ngọt	DTRN	76	12	Rừng trồng
6	Đất đã trồng trên bãi cát	DTRC	77	12	Rừng trồng
	10.2. Có cây gỗ tái sinh				
1	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất	DT2	78	14	Đất trống
2	Đất có cây gỗ tái sinh núi đá	DT2D	79	14	Đất trống
3	Đất có cây gỗ tái sinh ngập mặn	DT2M	80	14	Đất trống
4	Đất có cây tái sinh ngập nước phèn	DT2P	81	14	Đất trống
	10.3. Đất trống cây bụi				
1	Đất trống núi đất	DT1	82	14	Đất trống
2	Đất trống núi đá	DT1D	83	13	Núi đá
3	Đất trống ngập mặn	DT1M	84	14	Đất trống
4	Đất trống ngập nước phèn	DT1P	85	14	Đất trống
5	Bãi cát	BC1	86	14	Đất trống
6	Bãi cát có cây rải rác	BC2	87	14	Đất trống
	10.4. Có cây nông nghiệp				
1	Đất nông nghiệp núi đất	NL	88	17	Đất khác
2	Đất nông nghiệp núi đá	NLD	89	13	Núi đá
3	Đất nông nghiệp ngập mặn	NLM	90	17	Đất khác
4	Đất nông nghiệp ngập nước ngọt	NLP	91	17	Đất khác
	10.5. Đất khác				
1	Mặt nước	MN	92	15	Mặt nước
2	Đất khác	DK	93	17	Đất khác

PHỤ LỤC 3.

DANH SÁCH KIỂM TRA DỮ LIỆU GỐC

Điền ✓ vào định dạng thích hợp, nếu định dạng khác thì ghi rõ vào cột "Khác".

STT	Nội dung	Định dạng dữ liệu không gian					Định dạng tài liệu		
		*.TAB	*.SHP	*.DGN	*.DXF	Khác (ghi rõ)	Bản mềm	Bản in	Bản scan
I - Lĩnh vực lâm nghiệp									
1	Hiện trạng rừng								
2	Quy hoạch 3 loại rừng								
3	Quy hoạch bảo vệ phát triển rừng đến 2020								
4	Giao đất, giao rừng								
5	Quy hoạch rừng trồng kinh tế, cao su								
6	Tình hình vi phạm lâm luật (từ 2010 đến nay)								
7	Đề án phát triển rừng bền vững								
8	Chi trả dịch vụ môi trường								
9	Quản lý rừng bền vững								
10	Đề án tái cơ cấu lĩnh vực lâm nghiệp								
11	Các quy chế phối hợp bảo vệ phát triển rừng								
II - Lĩnh vực thống kê									
12	Tỷ lệ nghèo đói đến cấp xã								
13	Niên giám thống kê								
14	Niên giám thống kê các huyện								
15	Tỷ lệ % dân tộc thiểu số, thành phần dân tộc thiểu số								

STT	Nội dung	Định dạng dữ liệu không gian					Định dạng tài liệu		
		*.TAB	*.SHP	*.DGN	*.DXF	Khác (ghi rõ)	Bản mềm	Bản in	Bản scan
III - Lĩnh vực sử dụng đất									
16	Ranh giới hành chính (tỉnh, huyện, xã)								
17	Ranh giới chủ rừng lớn								
18	Hiện trạng sử dụng đất năm hiện tại								
19	Quy hoạch sử dụng đất đến 2020								
20	Quy hoạch giao thông đến 2020								
21	Quy hoạch phát triển thủy điện, thủy lợi đến 2020								
22	Quy hoạch khai thác khoáng sản đến 2020								
IV - Lĩnh vực khác									
23	Quy hoạch kinh tế - xã hội đến 2020								
24	Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp								
25	Đề án giao đất, giao rừng								
26	Đề án phát triển lâm sản ngoài gỗ								

PHỤ LỤC 4.

DANH SÁCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TƯƠNG THÍCH DỮ LIỆU

(nếu tương thích đánh ✓, nếu không tương thích đánh: ✘ nếu khác thì ghi mô tả rõ)

STT	Nội dung	Hệ tọa độ			Kiểu dữ liệu không gian					Kiểu tài liệu		
		UTM WGS 1984	UTM VN 2000	Khác	Polylines	Polygons	Text	Points	Khác (ghi rõ)	Số liệu thống kê	Báo cáo	Khác
I - Lĩnh vực lâm nghiệp												
1	Hiện trạng rừng											
2	Quy hoạch 3 loại rừng											
3	Quy hoạch bảo vệ phát triển rừng đến 2020											
4	Giao đất, giao rừng											
5	Quy hoạch rừng trồng kinh tế, cao su											
6	Tình hình vi phạm lâm luật (từ 2010 đến nay)											
7	Đề án phát triển rừng bền vững											
8	Chi trả dịch vụ môi trường											
9	Quản lý rừng bền vững											
10	Đề án tái cơ cấu lĩnh vực lâm nghiệp											
11	Các quy chế phối hợp bảo vệ phát triển rừng											
II - Lĩnh vực thống kê												
12	Tỷ lệ nghèo đói đến cấp xã											
13	Niên giám thống kê											
14	Niên giám thống kê các huyện											

STT	Nội dung	Hệ tọa độ			Kiểu dữ liệu không gian					Kiểu tài liệu		
		UTM WGS 1984	UTM VN 2000	Khác	Polylines	Polygons	Text	Points	Khác (ghi rõ)	Số liệu thống kê	Báo cáo	Khác
15	Tỷ lệ % dân tộc thiểu số, thành phần dân tộc thiểu số											
III - Lĩnh vực sử dụng đất												
16	Ranh giới hành chính (tỉnh, huyện, xã)											
17	Ranh giới chủ rừng lớn											
18	Hiện trạng sử dụng đất năm hiện tại											
19	Quy hoạch sử dụng đất đến 2020											
20	Quy hoạch giao thông đến 2020											
21	Quy hoạch phát triển thủy điện, thủy lợi đến 2020											
22	Quy hoạch khai thác khoáng sản đến 2020											
IV - Lĩnh vực khá												
23	Quy hoạch kinh tế - xã hội đến 2020											
24	Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp											
25	Đề án giao đất, giao rừng											
26	Đề án phát triển lâm sản ngoài gỗ											

PHỤ LỤC 5.
NGUỒN DỮ LIỆU

Stt	Nội dung	Bản đồ	Báo cáo	Đơn vị quản lý	Ghi chú
I - Lĩnh vực lâm nghiệp					
1	Hiện trạng rừng	x	x	Chi cục Kiểm lâm	
2	Quy hoạch 3 loại rừng	x	x	Chi cục Kiểm lâm	
3	Quy hoạch bảo vệ phát triển rừng đến 2020	x	x	Chi cục Kiểm lâm	
4	Giao đất, giao rừng	x	x	Chi cục Kiểm lâm	
5	Quy hoạch rừng trồng kinh tế, cao su	x	x	Chi cục Kiểm lâm	
6	Tình hình vi phạm lâm luật (từ 2010 đến nay)		x	Chi cục Kiểm lâm	
7	Đề án phát triển rừng bền vững		x	Chi cục Kiểm lâm	
8	Chi trả dịch vụ môi trường	x	x	Quỹ bảo vệ phát triển rừng	
9	Quản lý rừng bền vững		x	Chi cục Kiểm lâm	
10	Đề án tái cơ cấu lĩnh vực lâm nghiệp		x	Chi cục Kiểm lâm	
11	Các quy chế phối hợp bảo vệ phát triển rừng		x	Chi cục Kiểm Lâm	
II - Lĩnh vực thống kê					
12	Tỷ lệ nghèo đói đến cấp xã		x	Sở Lao động Thương binh và Xã hội	
13	Niên giám thống kê		x	Cục Thống kê	
14	Niên giám thống kê các huyện		x	Cục Thống kê /Phòng thống kê huyện	
15	Tỷ lệ % dân tộc thiểu số, thành phần dân tộc thiểu số			Ban dân tộc	
III - Lĩnh vực sử dụng đất					
16	Ranh giới hành chính (tỉnh, huyện, xã)	x		Sở Tài nguyên và Môi trường	
17	Ranh giới chủ rừng lớn	x		Sở Tài nguyên và Môi trường	
18	Hiện trạng sử dụng đất năm hiện tại	x	x	Sở Tài nguyên và Môi trường	
19	Quy hoạch sử dụng đất đến 2020	x	x	Sở Tài nguyên và Môi trường	
20	Quy hoạch giao thông đến 2020	x	x	Sở Tài nguyên và Môi trường	
21	Quy hoạch phát triển thủy điện, thủy lợi đến 2020	x	x	Sở Công thương	
22	Quy hoạch khai thác khoáng sản đến 2020	x	x	Sở Tài nguyên và Môi trường	
IV - Lĩnh vực khác					
23	Quy hoạch kinh tế - xã hội đến 2020		x	Sở Kế hoạch và Đầu tư	
24	Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp		x	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	
25	Đề án giao đất, giao rừng		x	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	
26	Đề án phát triển lâm sản ngoài gỗ		x	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	

PHỤ LỤC 6.
KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA[19]

Abatement: Giảm nhẹ

Giảm mức độ hay cường độ phát thải khí nhà kính.

Aboveground biomass: Sinh khối trên mặt đất

Tất cả sinh khối của thảm thực vật (thực vật thân gỗ và thân thảo) sống trên mặt đất - bao gồm thân, gốc, cành, vỏ, hạt và lá.

Activity data (AD): Số liệu hoạt động

Các số liệu về các phạm vi hoạt động của con người gây phát thải hoặc loại bỏ phát thải trong một khoảng thời gian nhất định trong lĩnh vực sử dụng đất, thay đổi mục đích sử dụng đất và lâm nghiệp. Số liệu hoạt động bao gồm các số liệu về diện tích các loại hình sử dụng đất, các hệ thống canh tác, sử dụng phân bón,…

Đối với REDD+, số liệu hoạt động chủ yếu bao gồm số liệu về diện tích các trạng thái rừng và các loại hình sử dụng đất khác được sử dụng theo dõi, đánh giá kết quả giảm phát thải khí nhà kính đạt được. Việc lựa chọn số liệu hoạt động phụ thuộc vào yêu cầu về khả năng thu thập số liệu và tính toán hệ số phát thải, mức độ chi tiết và chính xác của số liệu.

Additionality: Tính bổ sung

Lượng phát thải được giảm thêm từ các nguồn phát thải hoặc lượng hấp thụ được tăng thêm của các bể hấp thụ so với mức phát thải cơ sở (Mức phát thải cơ sở là mức phát thải khi không thực hiện các hoạt động dự án theo Cơ chế đồng thực hiện (JI) hoặc Cơ chế phát triển sạch (CDM) quy định tại Nghị định thư Kyoto). Theo quy định của Nghị định thư Kyoto và tiêu chuẩn thị trường các bon, tín chỉ các bon chỉ được cấp cho các hoạt động dự án giảm thêm lượng phát thải so với mức đã có (do các hoạt động khác ngoài dự án mang lại), thường là so với mức phát thải tham chiếu hoặc đường phát thải cơ sở. Định nghĩa này có thể được mở rộng sang cho các lĩnh vực tài chính, đầu tư, công nghệ và môi trường.

Afforestation: Trồng rừng mới

Là hoạt động của con người để trồng rừng hay xúc tiến tài sinh tự nhiên trên diện tích đất ít nhất 50 năm trước đó chưa có rừng.

Agroforestry: Nông lâm kết hợp

Loại hình sử dụng đất bao gồm duy trì có chủ ý các hoạt động sản xuất nông nghiệp (cây ngắn ngày, dài ngày, chăn nuôi…) kết hợp với trồng hoặc bảo tồn cây rừng...

[19] Bảng thuật ngữ REDD +, Chương trình UN-REDD Giai đoạn II tại Việt Nam, tháng 6 năm 2016

Assisted Natural Regeneration (ANR): Xúc tiến tái sinh tự nhiên

Các hoạt động quản lý nhằm tăng cường quá trình cải tạo rừng một cách tự nhiên, tập trung vào việc thúc đẩy tái tạo rừng và phát triển tự nhiên cây bản địa, đồng thời phòng tránh các tác động có thể làm hại tới cây rừng.

Avoiding planned deforestation: Tránh được phá rừng đã có trong kế hoạch

Diện tích rừng đã được lên kế hoạch chặt trắng để chuyển sang mục đích sử dụng khác tránh được nguy cơ bị phá. Việc dừng các hoạt động phá rừng ở đất có rừng (đã được chính thức lập kế hoạch) để chuyển sang các mục đích sử dụng khác sẽ giúp giảm phát thải. Hoạt động này có thể tiến hành ở tất cả các diện tích có rừng, từ rừng bị suy thoái đến rừng thành thục. Các dự án thuộc loại này phải đưa ra bằng chứng là diện tích rừng của địa bàn dự án trước đó đã được lập kế hoạch để chuyển đổi sang mục đích sử dụng khác.

Avoiding unplanned frontierdeforestation and degradation(AUFDD): Tránh được mất rừng và suy thoái rừng không có trong kế hoạch ở vùng giáp ranh

Giảm phát thải do dừng các hoạt động làm mất rừng hay suy thoái rừng ở khu vực giáp ranh (giữa các địa phương/quốc gia) đã từng có nguy cơ bị phá hay suy thoái do các tác động không lường trước, do khả năng tiếp cận vào rừng được cải thiện, thường là do xây dựng đường sá.

Avoiding unplanned mosai deforestation and degradation (AUMDD): Tránh được mất rừng và suy thoái rừng cục bộ không theo kế hoạch

Giảm phát thải khí nhà kính do dừng các hoạt động làm mất rừng hay suy thoái rừng cục bộ đối với các khu rừng (cả rừng thành thục lẫn rừng tái sinh) đã từng có nguy cơ bị phá hay suy thoái do áp lực dân số, cách thức sử dụng đất không hợp lý.

Belowground biomass: Sinh khối dưới mặt đất

Sinh khối của tất cả rễ tươi của cây, có đường kính lớn hơn 2mm.

Benefit distribution mechanism: Cơ chế chia sẻ lợi ích

Hệ thống các nguyên tắc, mô hình và quy trình được xây dựng và áp dụng để chia sẻ lợi ích từ các hoạt động của dự án, bao gồm cả nguồn kinh phí dự án, giữa các bên tham gia, trực tiếp và gián tiếp

Biodiversity: Đa dạng sinh học

Tổng hợp sự đa dạng của tất cả sinh vật và hệ sinh thái ở quy mô khác nhau (từ gen đến toàn bộ quần xã sinh vật).

Biomass: Sinh khối

Tổng khối lượng tất cả sinh vật sống trên một đơn vị diện tích, thể tích nhất định; nguyên liệu từ cây chết cũng có thể được tính là sinh khối chết.

Biomass increment: Tăng trưởng sinh khối

Lượng sinh khối khô tuyệt đối tăng trưởng hàng năm tính trên một đơn vị diện tích (ví dụ tấn/ha/năm).

Biomass removals: Lượng sinh khối mất đi

Lượng sinh khối mất đi do khai thác gỗ, củi hoặc do thiên tai, dịch bệnh (cháy rừng, sâu bệnh) gây ra trên một diện tích xác định của một loại hình rừng hoặc loại hình sử dụng đất cụ thể.

Cancun Agreements: Thỏa thuận Cancun

Hệ thống các quyết định quan trọng của cộng đồng quốc tế nhằm giải quyết các thách thức lâu dài về biến đổi khí hậu và thúc đẩy thực hiện các hành động cụ thể ở cấp toàn cầu.

Cancun Safeguards: Các biện pháp đảm bảo an toàn theo Thỏa thuận Cancun

Khi triển khai các hoạt động REDD+, các biện pháp đảm bảo an toàn sau đây cần được khuyến khích và hỗ trợ:

- Các hoạt động phải bổ sung hoặc nhất quán với mục tiêu của các chương trình lâm nghiệp quốc gia và các công ước, thỏa thuận quốc tế liên quan.
- Cơ cấu quản trị rừng quốc gia phải minh bạch và hiệu quả, phù hợp với luật pháp và chủ quyền quốc gia.
- Tôn trọng kiến thức hoặc quyền của người thuộc cộng đồng địa phương và người dân tộc thiểu số, phù hợp với quy định quốc tế (lưu ý đến Tuyên bố của Liên hợp quốc về quyền của người dân bản địa), bối cảnh và luật pháp quốc gia.
- Đảm bảo sự tham gia và đầy đủ và hiệu quả của các bên liên quan, đặc biệt là người dân tộc thiểu số và cộng đồng địa phương trong các hoạt động REDD+.
- Đảm bảo các hoạt động REDD+ nhất quán với mục tiêu bảo tồn rừng tự nhiên và đa dạng sinh học và không dẫn tới việc chuyển đổi rừng tự nhiên mà thay vào đó là khuyến khích bảo vệ, bảo tồn rừng tự nhiên và các dịch vụ sinh thái của chúng, nâng cao lợi ích về môi trường và xã hội.
- Các hoạt động giải quyết nguy cơ không duy trì được kết quả giảm phát thải khí nhà kính hoặc tăng hấp thụ các bon.
- Các hoạt động giảm nguy cơ dịch chuyển phát thải.

Conference of the Parties (COP): Hội nghị các Bên tham gia

Hội nghị thường xuyên giữa các bên tham gia Công ước Khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu có thẩm quyền quyết định các vấn đề thuộc Công ước.

Conservation of forest carbonstocks: Bảo tồn trữ lượng các bon rừng

Bảo tồn rừng, các bể các bon, các bể lưu trữ các bon rừng và khả năng hấp thụ và lưu trữ các bon của chúng. Bảo tồn thường được xem là một hoạt động không tạo ra phát thải mà chỉ duy trì trữ lượng các bon.

Crown cover: Độ tàn che

Tỷ lệ che phủ của tán cây trong một hệ sinh thái.

Deforestation: Mất rừng

Theo Thỏa thuận Marrakech (Marrakesh Accords), mất rừng là hoạt động trực tiếp chuyển đổi đất có rừng sang đất không có rừng do con người gây ra (với độ tàn che thấp hơn 10%).

Degradation (or forestdegradation): Suy thoái (hoặc suy thoái rừng)

Mô tả thực trạng rừng bị suy giảm so với khả năng sinh trưởng tự nhiên của rừng, nhưng vẫn cao hơn ngưỡng 10% độ tàn che. Nếu độ tàn che bị suy giảm thấp hơn 10% sẽ bị coi là mất rừng.

Driver: Nguyên nhân mất rừng và suy thoái rừng

Bao gồm nguyên nhân trực tiếp và nguyên nhân gián tiếp gây ra mất rừng và suy thoái rừng. Trong bối cảnh REDD+, nguyên nhân là các hoạt động hoặc tiến trình gây ra mất rừng và suy thoái rừng. Cụ thể:

- Nguyên nhân trực tiếp là các hoạt động của con người trực tiếp làm thay giảm độ che phủ và trữ lượng các bon của rừng.
- Nguyên nhân gián tiếp là sự tương tác tổng hợp của các quá trình phát triển kinh tế, chính trị, xã hội, văn hoá và khoa học công nghệ.

Effectiveness of the REDD+Programme: Hiệu quả của Chương trìnhREDD+

Mức độ giảm phát thải hoặc mức độ đạt được mục tiêu của một chương trình REDD+.

Efficiency: Hiệu suất

Đạt được mục tiêu với chi phí, nỗ lực và thời gian ít nhất.

Enhancement of forest carbonstocks: Tăng cường trữ lượng các bon

Một hợp phần trong chiến lược REDD+, có thể bao gồm cải tạo, nâng cao chất lượng rừng hiện có đã bị suy thoái và tăng độ che phủ của rừng thông qua các hoạt động trồng rừng, tái trồng rừng phù hợp và an toàn về môi trường.

Enrichment Planting: Làm giàu rừng

Quá trình trồng thêm cây để tăng mật độ của các loài cây rừng hiện có hoặc tăng chất lượng của rừng thông qua việc trồng bổ sung các loài cây rừng ở các khu rừng đã suy thoái.

Frontier Deforestation: Ranh giới (địa lý) của khu vực xảy ra mất rừng

Ranh giới khu vực xảy ra mất rừng là nơi mà con người tiến hành các hoạt động xâm lấn vào rừng, thường liên quan mật thiết đến các hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng, chuyển

đổi rừng sang các mục đích sử dụng đất khác và xảy ra ở những nơi việc thực thi pháp luật còn yếu kém, khi giá của các sản phẩm nông nghiệp tăng cao, xâm lấn trước nhằm hợp thức hoá quyền sử dụng đất sau này…là động lực để người dân tiến hành xâm lấn và phá rừng trên diện rộng.

Indicators: Chỉ số

Thông tin về kết quả cụ thể được lượng hóa để giám sát quá trình thực hiện các mục tiêu mong muốn. Hiện nay có một số bộ chỉ số được xây dựng và đề xuất áp dụng để đánh giá chương trình, dự án REDD+. Ví dụ: tiêu chuẩn CCB bao gồm các chỉ số của từng tiêu chí mà các chuyên gia đánh giá phải sử dụng để xác định xem dự án có đáp ứng được từng tiêu chí hay không

Intergovernmetal Panel on Climate Change (IPCC): Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC)

Nhóm công tác đặc biệt do Tổ chức khí tượng thế giới và Chương trình Môi trường Liên hợp quốc thành lập vào năm 1988 để đánh giá kết quả nghiên cứu về biến đổi khí hậu, giúp hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách ra quyết định chính sách. Các kết quả điều tra khảo sát về mặt khoa học công nghệ ở quy mô thế giới của IPCC được công nhận rộng rãi như là nguồn thông tin đáng tin cậy nhất về biến đổi khí hậu. IPCC có trách nhiệm thiết lập cơ sở khoa học kỹ thuật cho UNFCCC. IPCC cũng chịu trách nhiệm xây dựng phương pháp luận và trả lời từng yêu cầu cụ thể của các tổ chức thuộc UNFCCC. IPCC có tính độc lập với UNFCCC.

Joint Implementation: Cơ chế đồng thực hiện

Một trong các cơ chế thuộc Nghị định thư Kyoto (cùng với Cơ chế phát triển sạch) nhằm giúp các nước thuộc phụ lục I đạt được các mục tiêu cắt giảm phát thải thông qua đầu tư vào các dự án giảm phát thải ở các nước phát triển khác, thay cho giảm phát thải tại nội địa. Khác với cơ chế CDM, cơ chế này được thực hiện ở những quốc gia đã có mục tiêu phát thải khí nhà kính.

Land use, Land-use Change and forestry (LULUCF): Sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp

Lĩnh vực phát thải và hấp thụ khí nhà kính thông qua các hoạt động sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp do con người tiến hành.

Livelihood: Sinh kế

Cách thức để kiếm sống, bao gồm năng lực con người, tài sản, thu nhập và các hoạt động cần thiết để đáp ứng các nhu cầu sống.

Measurement, Reporting and Verification (MRV): đo đạc, báo cáo, kiểm chứng

Hệ thống đo đạc, báo cáo, kiểm chứng kết quả giảm phát thải và hấp thụ khí nhà kính nhằm đảm bảo tính khoa học và tính minh bạch trong các nỗ lực ứng phó với biến đổi khí hậu.

Giám sát: Monitoring

Thu thập và phân tích tất cả các thông tin liên quan cần thiết để xác định đường tham chiếu và đo đạc ở cấp dự án về mức phát thải do con người gây ra từ các nguồn khác (hoặc các bể) khí nhà kính trong giới hạn địa bàn dự án (và mức rò rỉ phát thải).

National REDD+ Action Programme (NRAP): Chương trình hành động REDD+ quốc gia

Còn có thể gọi là Chiến lược REDD+ quốc gia. Đây được coi là một trong bốn nội dung bắt buộc của Thỏa thuận Cancun đối với mỗi quốc gia tham gia thực hiện REDD+, bao gồm NRAP, NFMS, REL, SIS. NRAP là văn bản mang tính pháp lý, đưa ra định hướng chiến lược của quốc gia về mục tiêu và hành động liên quan tới REDD+, phù hợp với quy định của UNFCCC và bối cảnh quốc gia.

Provincial REDD+ Action Plan (PRAP): Kế hoạch hành động REDD+ cấp tỉnh

Được coi là văn bản định hướng của cấp tỉnh về REDD+, nhằm cụ thể hóa các mục tiêu chiến lược của NRAP cần được thực hiện ở cấp tỉnh thông qua các mục tiêu và hành động cụ thể, phù hợp với bối cảnh của tỉnh.

REDD-Plus hoặc REDD+

Giảm phát thải khí nhà kính thông qua nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng (REDD), bảo tồn trữ lượng các bon rừng, quản lý rừng bền vững và tăng cường trữ lượng các bon rừng.

REDD+ activity: Hoạt động REDD+

Theo UNFCCC, hoạt động REDD+ gồm các hoạt động làm giảm mất rừng, suy thoái rừng, tăng cường trữ lượng các bon rừng, quản lý rừng bền vững và tăng cường trữ lượng các bon rừng. Năm nhóm hoạt động đã bao gồm 03 nguyên tắc của việc giảm phát thải khí nhà kính: Giảm phát thải, tăng tốc độ hấp thụ và duy trì các bể lưu trữ các bon hiện có.

Site-based REDD+ Action Plan (SiRAP): Kế hoạch hành động REDD+ cấp cơ sở

Được coi là kế hoạch triển khai PRAP ở một địa bàn cụ thể của tỉnh nhằm đóng góp cho các mục tiêu của PRAP

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC): Công ước Khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu

Được thông qua vào ngày 09 tháng 5 năm 1992 ở New York và được hơn 150 nước và EU ký chính thực tại Hội nghị thượng đỉnh Rio de Janeiro năm 1992. Mục tiêu cao nhất của Công ước là ''ổng định nồng độ khí nhà kính trong khí quyển ở mức có thể ngăn chặn được các tác động của con người lên hệ thống khí hậu". Công ước bao gồm các cam kết của tất cả các quốc gia thành viên. Theo đó, các bên tham gia có tên trong Phụ lục I (tất cả các nước thành viên OECD năm 1990 và các quốc gia có nền kinh tế đang chuyển đổi) có mục tiêu giảm phát thải đến năm 2000 theo Nghị định thư Montreal bằng với mức năm 1990. Công ước có hiệu lực từ tháng 3 năm 1994.



SPATIAL ANALYSES AS A TOOL FOR DEVELOPING PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

Assoc. Prof. PhD. TRAN QUANG BAO (Chief Author)
PhD. LA NGUYEN KHANG (Co-Chief Author)
Assoc. Prof. PhD. BUI THE DOI
PhD. LE SY DOANH
MSc. NGUYEN VAN THI
MSc. NGUYEN QUANG HUY
MSc. VU THI KIM OANH
MSc. NGUYEN THANH PHUONG
BSc. LE SY HOA
MSc. NGUYEN QUOC HIEU

AGRICULTURAL PUBLISHING HOUSE
Ha Noi - 2017

This handbook is the product of a collaboration between the Institute for Forest Ecology and Environment – Viet Nam University of Forestry and the UN-REDD Viet Nam Phase II Programme. Phase II of the Viet Nam National Programme began implementation in 2013 building on the key achievements of the Phase I programme (2009-2012). It is designed to reduce emissions in six provinces, working with provincial, district and commune authorities, local communities and the private sector, with the objective to "enhance Viet Nam's ability to benefit from future results-based payments for REDD+ and undertake transformational changes in the forestry sector".

Most of the ideas shared in this handbook are the result of cooperation between the Viet Nam UN-REDD Phase II Programme, with technical support from the UN Environment World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC) and co-implementing partners in developing subnational REDD+ action plans, including: the Institute for Forest Ecology and Environment; the Center for Forest Resources and Environment; the South Sub- Forest Inventory and Planning Institute; and the North West Forest Inventory and Planning Institute.

The UN-REDD Programme is the "United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) in Developing Countries". The Programme was launched in 2008 and builds on the convening role and technical expertise of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the United Nations Development Programme (UNDP) and UN Environment. The UN-REDD Programme supports nationally led REDD+ processes and promotes the informed and meaningful involvement of all stakeholders, including Indigenous Peoples and other forest-dependent communities, in national and international REDD+ implementation.

Disclaimer

The contents of this report do not necessarily reflect the views or policies of UN Environment, contributory organisations or editors. The designations employed and the presentations of material in this report do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UN Environment or contributory organisations, editors or publishers concerning the legal status of any country, territory, city area or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries or the designation of its name, frontiers or boundaries. The mention of a commercial entity or product in this publication does not imply endorsement by UN Environment.

Copyright 2018, UN-REDD Viet Nam Phase II Programme

Should readers wish to comment on this handbook, they are encouraged to get in touch via: Nguyen Thanh Phuong: phuong.nguyen@un.org or La Nguyen Khang: languyenkhang@ifee.edu.vn

Suggested citation:

Bao, T. Q., Khang, L.N, Doi, B.T., Doanh, L.S., Thi, N.V., Huy, N.Q., Kim Oanh, V.T., Hoa, L.S., Phuong, N.T., Hieu, N.Q. (2018) Spatial analyses as a tool for developing provincial REDD+ action plans. UN-REDD Viet Nam Phase II Programme, Hanoi.

Acknowledgements:

With special thanks to the UN-REDD Viet Nam Phase II Programme Management Unit, other national partners in the provincial REDD+ planning process (Forest Inventory and Planning sub-Institutes (Sub-FIPI) for the South and Northwest regions, and the Forest Resources and Environment Center (FREC)) for their contributions and input. We also acknowledge the support provided by Lera Miles, Corinna Ravilious, Charlotte Hicks, Miriam Guth and Shena García-Rangel (UNEP-WCMC).

CONTENTS

CHAPTER I. INTRODUCTION 1

1.1. THE ROLES OF SPATIAL ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS 2

1.1.1. Introduction to Spatial Analysis....2

1.1.2. Spatial analysis applications....3

1.1.3. The roles of spatial analysis in development of provincial REDD+ action plans. 5

1.2. THE DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS IN VIET NAM 5

1.2.1. The reasons for developing Provincial REDD+ Action Plans 5

1.2.2. Development of Provincial REDD+ Action Plans in Viet Nam 6

1.3. STAGES IN THE PROCESS FOR DEVELOPING A PROVINCIAL REDD+ ACTION PLAN....8

1.3.1. Preparation....9

1.3.2. Analysis....9

1.3.3. Planning....10

1.3.4. Monitoring....14

1.3.5. Budgeting 15

1.4. GOALS AND USERS OF THIS HANDBOOK....16

1.4.1. Goals....16

1.4.2. Users of handbook....16

SUMMARY OF CHAPTER I....16

CHAPTER II. DESIGNING SPATIAL ANALYSIS TO SUPPORT THE PRAP PROCESS 17

2.1. IDENTIFYING INPUTS....18

2.2. SELECTING ANALYTICAL METHODS 18

2.3. ANALYSIS PLAN (WORKFLOW)....19

SUMMARY OF CHAPTER II 21

CHAPTER III. PREPARING AND COLLECTING DATA 23

3.1. SPATIAL ANALYSIS SOFTWARE 24

3.2. DATA REQUIREMENTS 24

3.3. DATA SOURCES 25

3.4. MAIN CHALLENGES IN DATA COLLECTION 26

3.4.1. Difficulties regarding data quality 26

3.4.2. Difficulties in data collection 27

3.4.3. Solutions 28

3.5. DATA PRE-PROCESSING 29

SUMMARY OF CHAPTER III 29

CHAPTER IV. GENERATING THEMATIC MAPS 31

4.1. OVERVIEW OF THEMATIC MAPS 32

4.1.1. The concept of thematic maps 32

4.1.2. Design principles of thematic maps 33

4.1.3. Key elements of a thematic maps 34

4.2. PREPARATION OF FOREST STATUS MAPS AND OTHER SIMPLE INFORMATION LAYERS 37

4.2.1. Preparation using MapInfo 38

4.2.2. Preparing thematic maps 40

4.2.3. Editing the layout 42

SUMMARY OF CHAPTER IV 45

CHAPTER V. ANALYSIS OF FOREST COVER CHANGE, DRIVERS AND barriers 47

5.1 OVERVIEW 48

5.1.1. Forest cover change in Viet Nam 48

5.1.2. Analyzing drivers of change 48

5.1.3. The drivers of deforestation and forest degradation (D&FD) 50

5.1.4. Barriers on the implementation of "+" activities in REDD+ 53

5.2. MAPPING DRIVERS AND BARRIERS 55

5.3. PARTICIPATORY MAPPING FOR AREAS AFFECTED BY DRIVERS AND BARRIERS 57

5.3.1. Preparing map layers before the workshop 57

5.3.2. Using the maps in the workshop 58

5.3.3. Incorporating feedback from the stakeholders 58

5.4. METHODS FOR ANALYZING FOREST CHANGE 59

5.4.1. Background on forest change mapping 59

5.4.2. Steps for mapping forest changes in MapInfo 62

SUMMARY OF CHAPTER V 71

CHAPTER VI. BUILDING MAPS OF PRIORITY AREAS FOR IMPLEMENTING REDD+ ACTIVITIES / INTERVENTIONS 73

6.1. MULTI-CRITERIA ANALYSIS 74

6.1.1. The concept of multi-criteria analysis 74

6.1.2. Identifying indicators 74

6.1.3. Making different criteria comparable 75

6.1.4. Overlay 77

6.1.5. Assigning weights 78

6.2. MAPPING AREAS FOR REDD+ ACTIVITIES 81

6.3. BUILDING THE WORKFLOW 82

6.4. IDENTIFYING PRIORITY AREAS 83

SUMMARY OF CHAPTER VI. 85

CHAPTER VII. IDENTIFYING AND DESIGNING INTERVENTIONS 87

7.1. OVERVIEW OF INTERVENTIONS 88

7.1.1. The overall approach 88

7.1.2. Solutions to address drivers of deforestation and forest degradation, and barriers to "+" activities 89

7.1.3. Identifying potential REDD+ interventions to be included in a PRAP 89

7.1.4. Considering the scope and scale of REDD+ and the implementation of interventions at the provincial level 91

7.2. LINKING DRIVERS, AND BARRIERS TO SELECT INTERVENTION MEASURES 91

7.2.1. Approaches in the development of PRAPs 91

7.2.2. Selecting REDD+ interventions for implementation 92

7.2.3. Involving stakeholders in the selection of REDD+ interventions 93

7.3. PARTICIPATORY MAPPING FOR PRIORITISING AREAS FOR INTERVENTIONS 94

SUMMARY OF CHAPTER VII 98

CHAPTER VIII. FIELD VERIFICATION AND EVALUATION 99

8.1. FIELD VERIFICATION AND RESULTS ASSESSMENT 100

8.2. TECHNICAL FIELD VERIFICATION 100

8.2.1. Mapping techniques for field verification 100

8.2.2. Field verification techniques 101

8.2.3. Collecting field verification data through interviews 103

8.3. STAKEHOLDER CONSULTATION TECHNIQUES 103

SUMMARY OF CHAPTER VIII 107

REFERENCES 109

VIETNAMESE 109

ENGLISH 112

APPENDICES 114

LIST OF TABLES

Table 1-1: Examples of environmental risks and benefits related to REDD+ interventions (based on examples from PRAP pilot provinces in Viet Nam) 13

Table 1-2: Examples of social risks and social benefits related to REDD+ interventions (based on examples from PRAP pilot provinces in Viet Nam) 14

Table 1-3: Examples of output indicators, outcome indicators and impact indicators 15

Table 1-4: Examples of determining the monitoring indicators for the outcome: significant participation of women in forest management 15

Table 3-1: Data sources for spatial analysis of PRAP 25

Table 5-1: Examples of drivers of D&FD identified in Binh Thuan province 50

Table 5-2: Examples of direct and indirect drivers 56

Table 5-3: Map layers that can be used for mapping the drivers and barriers 56

Table 5-4: The table of forest status changes according to 17 status codes 59

Table 5-5: The codes for categorizing forest status changes 61

Table 6-1: Scale of Relative Importance 79

Table 6-2: RCI values for different values of n 79

Table 6-3: Comparison of importance 80

Table 6-4: Weighting matrix of criterion 80

Table 6-5: Result of weight for indicators 80

Table 6-6: The input map layer requirements 81

Table 6-7: Scores for bare land area criterion (i.e. land available for planting forest) 84

Table 7-1: Potential interventions for REDD+ implementation 90

Table 7-2: Examples of intervention packages included in the PRAP for Ha Tinh Province 95

Table 8-1: Sample of questionnaire about drivers of forest loss 105

Table 8-2: Sample form for consultation on forest degradation drivers 105

Table 8-3: Sample form for consultation about barriers to improving the area and quality of natural forest 105

Table 8-4: Sample form for consultation on barriers to developing plantation forest 106

Table 8-5: Sample list of priority communes and forest owners for implementing REDD+ activities 107

Table 8-6: Sample of intervention package 107

LIST OF FIGURES

Figure 1-1: Map of provinces implementing PRAPs in Viet Nam 7

Figure 1-2: The main stages of PRAP process 8

Figure 1-3: Problem Tree developed to evaluate: Forest encroachment by agricultural expansion in Binh Thuan Province, Viet Nam 9

Figure 1-4: Solution tree developed to evaluate options for: Reducing forest encroachment by small private farms in Binh Thuan Province, Viet Nam 10

Figure 2-1: General scheme on the elements of an analysis plan 19

Figure 2-2: Workflow developed using relevant tools on MS PowerPoint 20

Figure 2-3: Workflow developed manually drawn on the paper 20

Figure 4-1: Example of a thematic map on forest status of Ha Tinh Province 32

Figure 4-2: Example of good thematic map 35

Figure 4-3: An example of a thematic map which is less well presented 36

Figure 4-4: Second example of a less well-presented map 36

Figure 4-5: A flowchart for mapping forest status 38

Figure 5-1: The transportation map layer is superimposed on the forest status map for participatory mapping of drivers and barriers 58

Figure 5-2: Marks on the map by colored paper 59

Figure 5-3: Matrix of forest status changes between two stages, using the 17 forest status codes 60

Figure 5-4: Matrix identifying the 7 types of change 62

Figure 5-5: Module of mapping forest cover change 62

Figure 5-6: Steps of mapping forest changes with Mapinfo 63

Figure 6-1: Chart of the development zone models 75

Figure 6-2: Model of priority area mapping process 82

Figure 6-3: Zoning map of priority areas to implement REDD+ activities in Ha Tinh Province 85

Figure 7-1: Different levels of REDD+ implementation 88

Figure 7-2: Aspects to consider in the selection of intervention measures 92

Figure 7-3: Map of proposed location for the land/forest allocation intervention package in Ha Tinh Province 97

Figure 8-1: Field verification map developed for Huong Khe district related to increasing area of natural forest and plantation forest 101

Figure 8-2: Verification of areas with past forest loss due to the establishment of an economic plantation forest at region 4, sub-area 245 in Huong Trach commune, Huong Khe district, Ha Tinh Province 102

Figure 8-3: Consultation meeting at Huong Son One Member Co., Ltd, Ha Tinh Province 106

ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

ADB	Asian Development Bank
AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use
AHP	Analytical hierarchy process
BeRT	Benefits and Risks Tool
CDM	Clean Development Mechanism
CFM	Community Forest Management
CIFOR	Center for International Forestry Research
COP	Conference of the Parties
CR	Consistency Ratio
D&FD	Deforestation and Forest Degradation
DARD	Department of Agriculture and Rural Development
DEM	Digital Elevation Model
DoNRE	Department of Natural Resources and Environment
EM	Expert Meetings
FAO	The Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCPF	The Forest Carbon Partnership Facility
FIPI	Forest Inventory and Planning Institute
FPD	Forest Protection Department
FPDP	Forest Protection and Development Plan
FRA	Forest Resource Assessment
GDP	Gross Domestic Product
GHG	Greenhouse Gas
GPS	Global Positioning System
GIS	Geographic Information System
HCVF	High Conservation Value Forest
ICRAF	The World Agroforestry Centre
JICA	Japan International Cooperation Agency
LCM	Land Change Model
MARD	The Ministry of Agriculture and Rural Development
MB-REDD	Delivering Environmental and Social Multiple Benefits from REDD+ in Southeast Asia (MB-REDD)
MCA	Multi–Criteria Analysis
MRV	Measurement, Reporting and Verification
NFMS	National Forest Monitoring System
NRAP	National REDD+ Action Programme
NTFPs	Non-timber forest products
NGOs	Non-Governmental Organizations
ODA	Official Development Assistance
PAMS	Policies And Measures
PPC	Provincial People's Committee
PRAP(s)	Provincial REDD+ Action Plan(s)
PSP	Participatory Subnational Planning
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
REDD+	Reduce emissions from deforestation and forest degradation, forest conservation, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks
SFE	State Forestry Enterprise
SFM	Sustainable Forest Management
SNV	Netherlands Development Organisation
UN	United Nations
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UN-REDD	United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD+) in developing countries
USAID	United States Agency for International Development
UTM	Universal Transverse Mercator
WS	Workshops
WTO	World Trade Organization
WWF	World Wildlife Fund



CHAPTER I

INTRODUCTION

The handbook is a resource for guiding the use of spatial analysis to support the development of Provincial REDD+ Action Plan (PRAPs). It is based on the approach, knowledge and lessons learned by partners in facilitating the development of PRAPs by the Viet Nam UN-REDD Phase II Programme, with support from the global UN-REDD Programme.

This chapter introduces general information about spatial analysis, and the approach and main stages of developing provincial REDD+ action plans (PRAPs)[1].

[1] Provincial REDD+ action plans (PRAPs) aims to operationalize Viet Nam's National REDD+ Action Programme (NRAP) by tailoring REDD+ interventions to address locally specific drivers and barriers through participatory processes.

1.1. THE ROLES OF SPATIAL ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

1.1.1. INTRODUCTION TO SPATIAL ANALYSIS

The development of GIS and remote sensing has opened up multiple applications in many fields of scientific research and management. Especially in the field of forest resources management and environment, GIS and remote sensing technologies strongly support database management, data analysis, and the selection of optimal solutions for managing and using natural resources in sustainable ways. The important function of GIS is to allow users to carry out analysis using spatial and attribute data, and in doing so, can support planning and decision-making processes.

Data analyses can help to answer questions about the real world including the status and trends in natural resources. Due to the complex nature of the questions that can be posed, spatial analysis can vary from deductive activities or simple arithmetic to complex analytical models.

The difference between GIS and graphic software is the ability to transform original spatial data into a format to answer the purposes of users, as well as the ability to analyze spatial and non-spatial data, and replicability of sequences from the database by various functions of spatial interpolation and extrapolation.

Spatial analysis in GIS mainly includes following forms of action: attribute query, spatial query, and the creation of new data from an original database. The scope of spatial analyses ranges from simple queries about spatial phenomenon to more complex combinations of attribute query, spatial query and the transformation of original data. In GIS applications, attribute and spatial queries are commonly used.

Attribute query refers to queries only focusing on attribute data rather than spatial information. For example, from a database of land-use maps, each parcel is assigned a land use code, and a simple attribute query may require the union of all parcels with a certain type of land use code. Thus, the query can be processed through an attribute table without referring to the land-use map. The attribute query does not require the spatial information, but only the attribute data. In the example given, the entities in the attribute table have certain land use codes to be identified as given types of land use. Moreover, the information can be used further, such as showing the number of parcels of a particular land use type, or the total area of land use types in an administrative unit.

Spatial query refers to queries focusing on spatial information. For example, a question could be about the parcels of land located within the radius of one mile from major highways. The result of that query is the spatial information about the location of the

highway and the location of each relevant parcel. In this case, the result can be reached by using a paper map or GIS tools to demonstrate the relevant geographic information.

GIS analysis or spatial analysis include a range of technical tools such as overlay analysis, and analysis of spatial relationships between objects in the same map layer or different layers.

- Overlay operations: *these began with the use of glasses, then sheets of plastic film in order to draw map layers, with the layer separation coated on the original map (from the early twentieth century). This information layer separation during printing process was the beginning of modern GIS. Together with the development of computer systems in the early 1960s by Roger Tomlinson, it allowed humans to open up new applications in overlay analysis. In this period, the overlay approach also began applying clustering techniques at the point when the overlay elements are combined (rating classification factors), and became traditional analytical techniques in GIS to apply weights to show the importance of different analysis elements, with different ways of calculating the weight*[2].
- Spatial queries: *These will be referred to as spatial analysis from here onwards. As mentioned before, spatial queries allow users to explore the spatial relationships between features within and between data layers. The research of John Snow marked a turning point in the history of public health research and geography. This research was further developed into the Tobler 1 Law of Geography by Walder Tobler. Many statistical analysis algorithms are applied to spatial statistical analysis. The spatial relationship analysis research, taken altogether has strengthened technical spatial statistical analysis, which until recent years was still very rare, particularly in Viet Nam, without many applications directed at real-world problems compared to overlay techniques*[3].

1.1.2. SPATIAL ANALYSIS APPLICATIONS

Nowadays spatial analysis using GIS has been widely applied in many different fields, and some typical applications of GIS are described below.

■ **GIS applications in land use planning:**

A significant application of spatial analysis in the agricultural and forestry sectors is land use planning. Depending on different sizes and levels, there are a variety of application levels. There are four levels of analysis: Very general (Mega), General (Macro), Medium (Meso), and Detailed (Micro). Each analysis level in the GIS system is based on the size of the study site. When analyzing the information for Mega to Micro level planning, the amount of input information is much higher. The advantages of using GIS in this case are the ability to synthesize information, and analysis in depth in a small area, or vice versa, to provide an overview in a large area.

[2] See also https://dialyvakhttdialy.wordpress.com/2016/02/08/phan-tich-gis-phan-tich-khong-gian-gis-analysis-spatial-analysis/

[3] See also https://dialyvakhttdialy.wordpress.com/2016/02/08/phan-tich-gis-phan-tich-khong-gian-gis-analysis-spatial-analysis/

By applying GIS, land use planning for a large scale territory or for agriculture development and forestry projects in small areas can be provided with comprehensive information and timely synthesis as required. With the provision of a database, the needs for specific steps (such as additional investigation, collecting samples, etc.) are quickly identified. Another feature of GIS compared to paper maps is the ability to show each map layer related to a study area. Not only the surface layer can be shown, but also the bedrock, soil type, vegetation and many other elements.

- **Applications in agricultural planning and production management:**

GIS can be used to predict crop seasons for different types of cultivated plants, depending on the data available. This can be predicted by not only considering the regional climate conditions, but also by monitoring the growth and development of plants. Therefore, GIS can help to predict the success of the crop. In addition, GIS applications can help highlight the changes in each stage of plant growth and development.

GIS applications can provide information on pestilent insects or weeds, etc. The combination of remote sensing applications and GIS can provide quick, accurate weed maps for different periods. This is very important for the agronomist. They may use the collected information to prevent the spread of weeds, which destroy crops. Weeds are not the only problem that may be explored with GIS. In fact, GIS is able to help address many other practical problems. For example, if one type of animal or insect is destroying fields, GIS could help trace and keep track of the growth and development of that species.

The advantages of GIS and remote sensing have been utilized by the forestry sector in the planning and development of forests, for designing exploitation and for reforestation/afforestation. They also use GIS in monitoring, assessing changes in forest resources, and identification of optimal areas for forestry.

- **Applications in fire prevention and forest protection:**

GIS technology has been applied to support: forest fire warning systems; zoning key forest fire areas; and MODIS remote sensing applications for the early detection of forest fires. GIS technology is used to highlight the forest areas that have different alert levels and to update on a daily basis meteorological parameters such as temperature, air humidity and precipitation from more than 100 weather stations nationwide. GIS can be used to track changes in forest and forest land area through identifying areas of different forest types, categorizing current forest land according to the functional use of forests and by different types of owners. Mapping forest status (i.e. the state of the forest including the area and quality of various forest types) at the scale of 1/25,000 or 1/10,000 can provide a basis for forestry policy makers at national and local levels for the protection and development of forests.

- **GIS and government management and policy-making:**

GIS is used to provide information more quickly and more effectively to policy makers. Government agencies use GIS in natural resources management, planning

activities, modelling and monitoring. Hence, based on the management of GIS databases, it can enable us to connect and integrate data from different fields, which can provide integrated information to serve policy makers.

1.1.3. THE ROLES OF SPATIAL ANALYSIS IN DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

Spatial analysis plays important roles in developing provincial REDD+ action plans (PRAPs). During the process of developing a PRAP, spatial analysis is used to provide information about forest resources and forest status in the province, as well as the contributors to forest loss and forest degradation, and specific barriers to forest carbon stock conservation, carbon stock enhancement and sustainable forest management. In particular, the roles of spatial analysis in this process are:

- Spatial data supports stakeholders during the PRAP process, which helps them to have a visual perspective about the status of forest resources in their province, and understand clearly the context of the REDD+ planning process;
- Spatial analysis contributes to identifying the causes of forest loss and forest degradation in the past, present, and risks in the future, as well as the barriers to increasing forest quantity and quality;
- Spatial analysis supports the identification of suitable characteristics in different areas for different types of REDD+ actions (also known as interventions)[4]. Various REDD+ actions (interventions) could be implemented in diverse areas and these can described specifically on maps.

1.2. THE DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS IN VIET NAM

1.2.1. THE REASONS FOR DEVELOPING PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) has set out a global initiative to reduce emissions from deforestation and forest degradation in developing countries, and to promote the conservation and sustainable management of their forests and enhancement of their forest carbon stocks (REDD+). REDD+ aims to contribute to mitigating the impacts of climate change by helping forested countries offset the cost of reducing greenhouse gas (GHG) emissions from forests. REDD+ strategies can reduce GHG emissions by reducing the rate of deforestation and forest degradation (D&FD) and/or sequestering GHGs from the atmosphere through activities reinforcing forest carbon stocks, for example, establishing forest stands, carrying out

[4] REDD+ comprises five main activities for: reducing deforestation; reducing forest degradation; conserving forest carbon stocks; enhancing forest carbon stocks; and sustainable management of forests. These REDD+ activities are implemented through specific actions; in Viet Nam, REDD+ actions are often referred to as 'interventions'.

forest landscape restoration, and improving the management of forest (the "+" elements of REDD+).

A national REDD+ strategy, known as the National REDD+ Action Programme (NRAP) in Viet Nam, is one of the UNFCCC requirements for any country to receive REDD+ 'results-based payments'. To achieve success, the NRAP has to address drivers and barriers identified in the country, and provide policies, solutions and mechanisms for the implementation of REDD+. Viet Nam approved its NRAP in 2012, according to the Decision No.799/QD-TTg of prime minister, and a revised NRAP was approved based on Decision 419/QD-TTg dated April 05th 2017.

In Viet Nam, PRAPs have been developed in order to operationalize the policies and measures (PAMS) of the NRAP, by adjusting them in accordance with the problems of deforestation and forest degradation in each province. This process is expected to increase the transparency, ownership and social sustainability of REDD+ in Viet Nam.

1.2.2. DEVELOPMENT OF PROVINCIAL REDD+ ACTION PLANS IN VIET NAM

In 2013, the UN-REDD Viet Nam Phase II Programme identified the need for an inclusive and participatory planning process at the provincial level. The methodology and process for developing PRAPs was formulated to meet this need. Milestones in the development and testing of PRAPs are as follows:

- 2013 and 2014: SNV-Viet Nam developed and announced "participatory subnational planning" (PSP) for REDD+ programs and other land use programs, including a methodology and step by step instructions, under the SNV project 'Delivering Environmental and Social Multiple Benefits from REDD+ in South East Asia' (MB-REDD);
- April-May 2014: SNV-Viet Nam piloted this process in Binh Thuan Province under the UN-REDD Viet Nam Phase II Programme;
- December 2014: a training workshop was held for local co-implementing partners to support the development process of PRAPs in five provinces;
- February 2015: Publishing of a call for proposals, entitled "Developing interventions for the Provincial REDD+ Action Plans (PRAPs)";
- August 2015 - March 2016: development of the methodology and outline for PRAPs in Bac Kan, Ca Mau, Ha Tinh, and Lao Cai, and consolidation of the PRAP in Binh Thuan; these were developed by provincial stakeholders and authorities with supports from the co-implementing partners, using draft guidelines revised in June 2015;
- December 2015: Decision 5414/QD-BNN-TCLN of MARD provides the official instructions for PRAP proposals;

- June-August 2016: PRAPs in Ca Mau, Binh Thuan, Ha Tinh, Bac Kan, and Lao Cai are approved by the respective Provincial People's Committees and officially launched;
- The PRAP concept has now been integrated into numerous initiatives supporting the implementation of REDD+ in Viet Nam, including by the Forest Carbon Partnership Facility (FCPF), Japan International Cooperation Agency (JICA) and United States Agency for International Development (USAID).

It is important to note that in this phase, PRAPs were developed in detail without reference to the NRAP (which was undergoing revision at the time). During that time, the process was testing a new method; however, in the future, PRAPs will need to be developed in accordance with the NRAP in order to simplify local REDD+ planning. Firstly, it will allow the PRAP process to focus on identifying regional and local level interventions, and to complement the national-level PAMS identified in the NRAP. Secondly, local level analysis can take advantage of national analysis of deforestation and forest degradation factors. For example, the "conceptual model" (i.e. problem tree) that was developed for eight contributors to deforestation and forest degradation during the development process of NRAP in 2016 can be adapted to the context of provinces.

As of February 2017, 11 provinces in Viet Nam have approved PRAPs, two provinces have their PRAP proposals in the process of approval, and four provinces have plans to develop PRAPs, as follows:

- Approved PRAPs: Dien Bien (JICA); Ha Tinh, Binh Thuan, Lao Cai, Bac Kan, Ca Mau (UN-REDD); Quang Binh, Thanh Hoa, Nghe An, Dak Nong (FCPF); and Lam Dong (USAID);
- Completed PRAPs in process of approval: Thai Nguyen and Quang Tri;
- Provinces planning PRAPs: Son La, Lai Chau, Hoa Binh and Dak Lak;

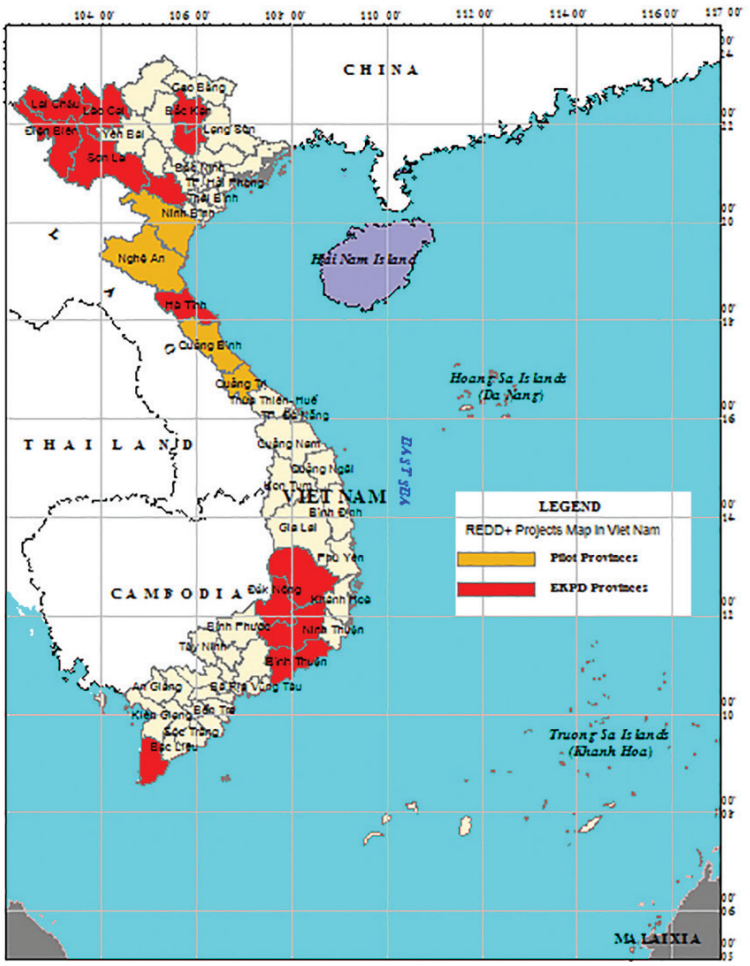


Figure 1-1: Map of provinces implementing PRAPs in Viet Nam

1.3. STAGES IN THE PROCESS FOR DEVELOPING A PROVINCIAL REDD+ ACTION PLAN

The process of developing a PRAP involves five major stages: PREPARATION, ANALYSIS, PLANNING, MONITORING and BUDGETING (Figure 1.2). These include a combination of participatory and analytical methods (including spatial analysis) to analyze and/or generate information, stakeholder workshops (WS), expert meetings (EM), and on-site verification.

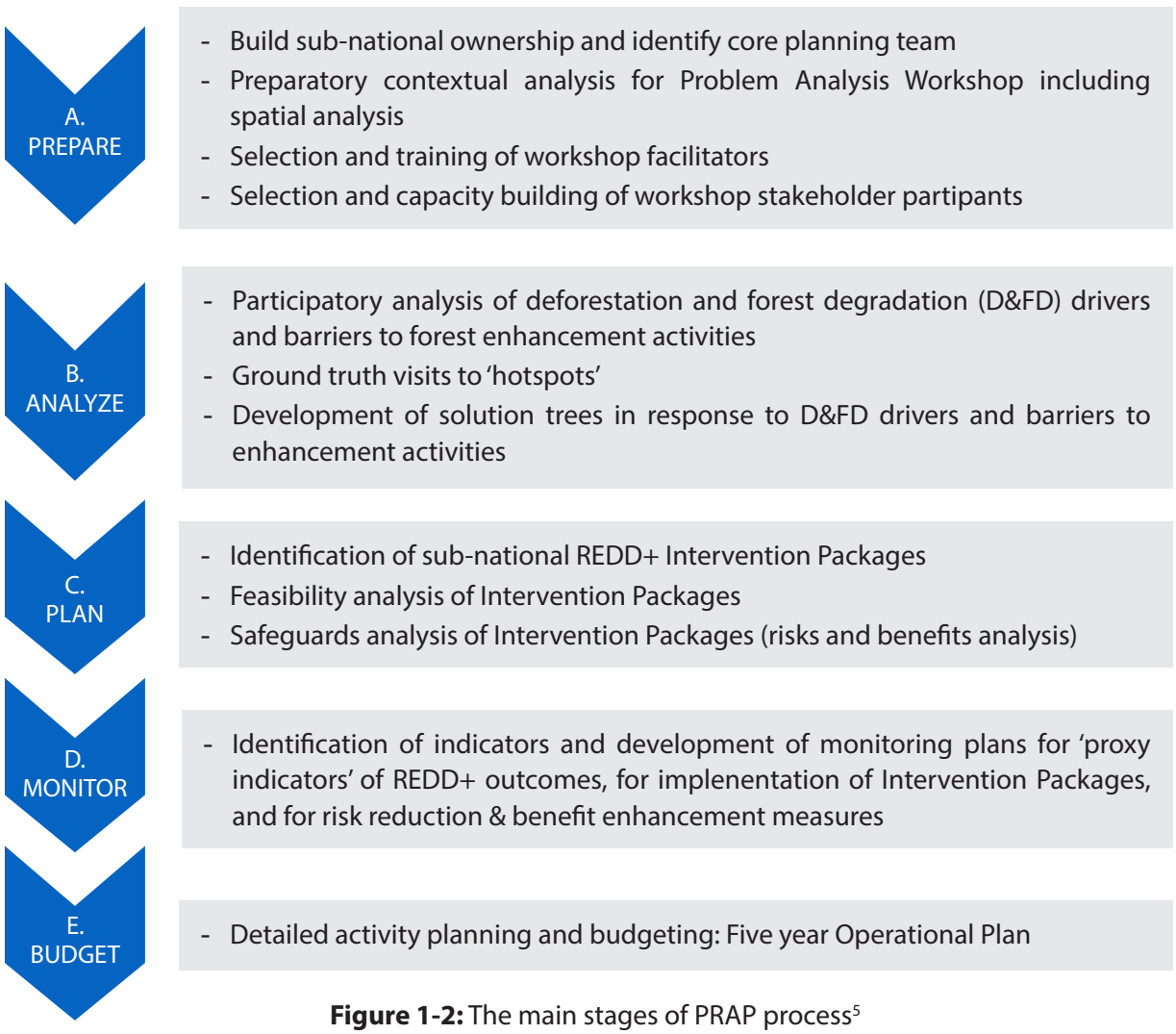


Figure 1-2: The main stages of PRAP process[5]

Note: Safeguards refer to the Cancun Safeguards for REDD+, a set of seven safeguards agreed to by the Parties to the UNFCCC. These safeguards aim to reduce the risks and enhance the benefits of REDD+, and are to be addressed and respected throughout the implementation of REDD+ by countries.

http://www.unredd.net/knowledge/redd-plus-technical-issues/safeguards.html

[5] Source: SNV, BMUB, UN-REDD Programme (2015). Preparation of interventions for the Provincial REDD+ Action Plan (PRAPs): A Guide for the Workshop Promoters

1.3.1. PREPARATION

The main purpose of the preparation stage is to ensure that those who participate in the process and workshops are well-informed, because this can significantly affect the quality of participation, and thus affect the output quality. It includes the following tasks:

- Ensuring the strong commitment of the local authorities in the process of developing and implementing PRAP;
- Comparing the data according to the status of the province to determine the drivers of D&FD and barriers to forest conservation, management and enrichment activities, and/or analyzing the "conceptual model" available at the national level in the development of the NRAP;
- Preparing spatial analysis and maps for use in the process of consultation with local stakeholders (workshops, technical meetings); for example, forest cover/land use now and in the past, forest ownership/tenure, current and planned development projects, etc.;
- Discussion with stakeholders based on secondary data and focused group discussions on main information to be used in the development of the PRAP.

1.3.2. ANALYSIS

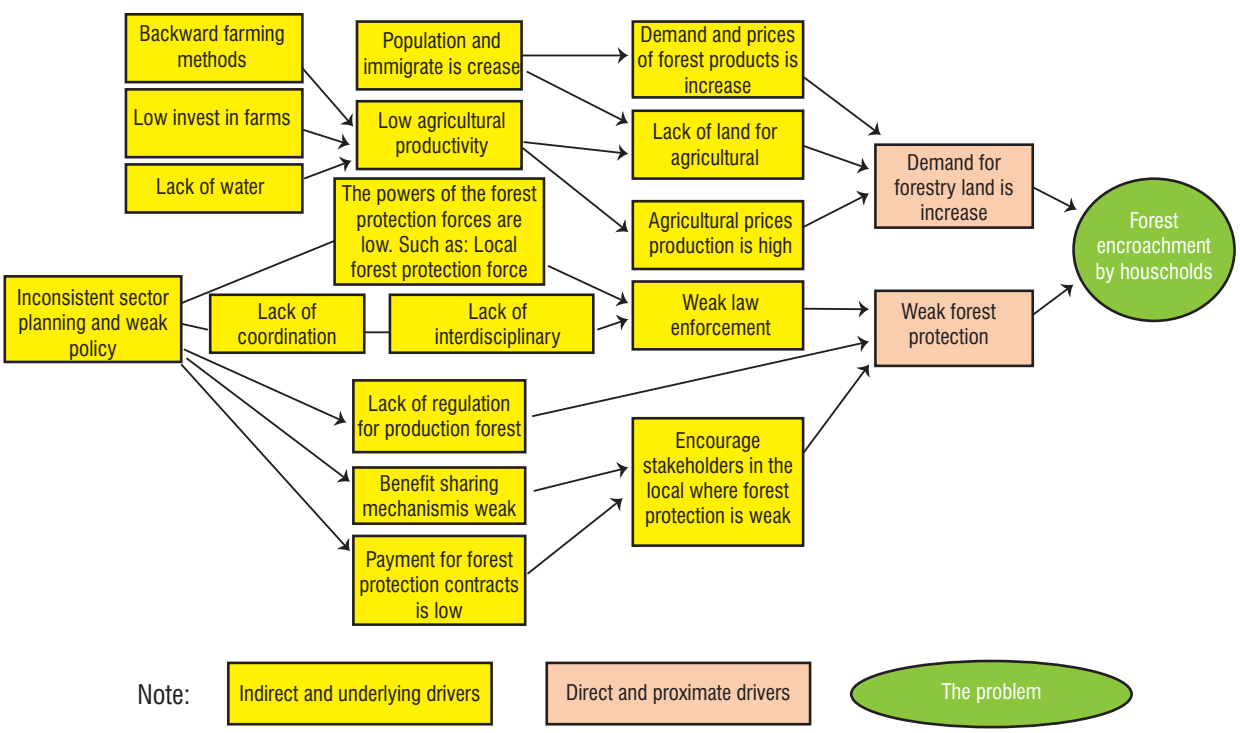


Figure 1-3: Problem Tree developed to evaluate: Forest encroachment by agricultural expansion in Binh Thuan Province, Viet Nam

The analysis stage is implemented with the participation of multiple stakeholders (e.g. in the workshops or the technical meetings). The analysis stage provides specific information about the drivers of deforestation and forest degradation, and the barriers to improving the area and quality of forests.

The process of analyzing the drivers and solutions is implemented together with multiple stakeholders and is supported by a tool called "problem tree analysis" (Figure 1-3) and "tree solution analysis" (Figure 1-4).

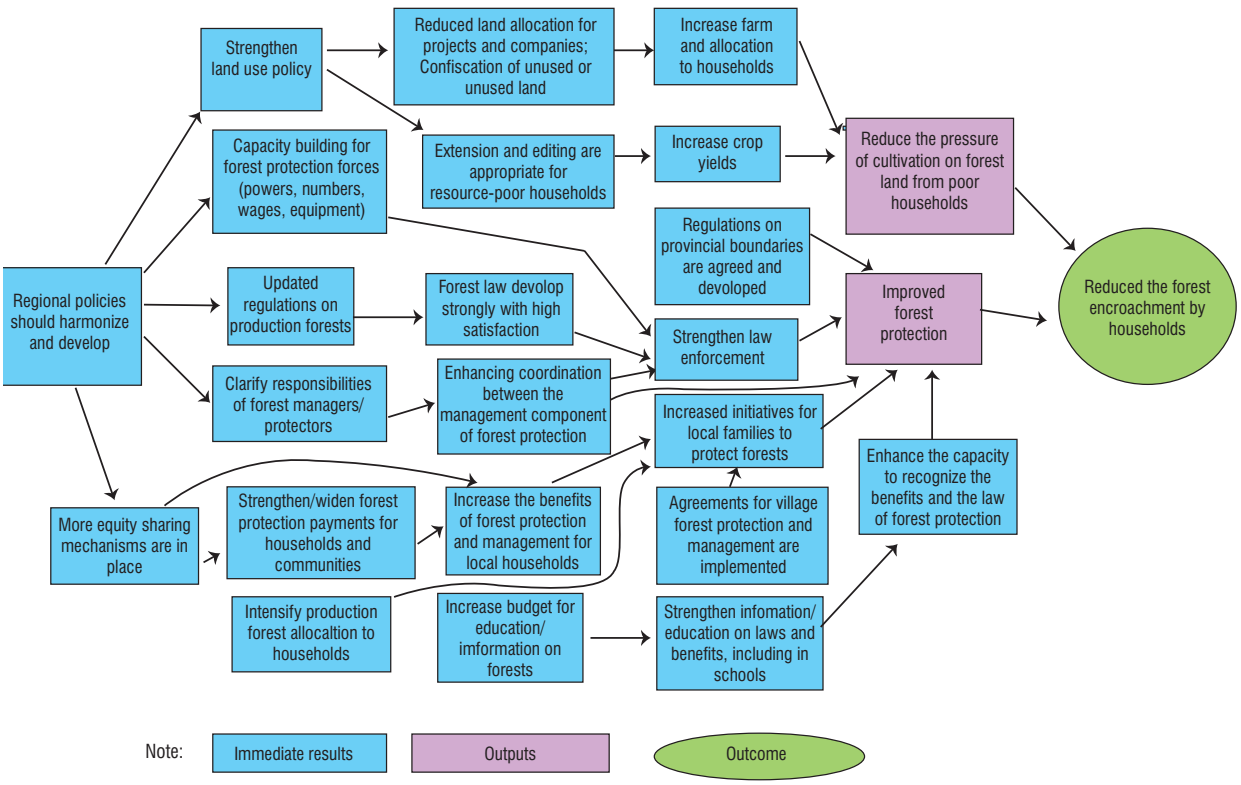


Figure 1-4: Solution tree developed to evaluate options for: Reducing forest encroachment by small private farms in Binh Thuan Province, Viet Nam

1.3.3. PLANNING

During this stage, further analysis of proposed solutions is carried out to plan for implementation and to ensure the safety of the environment and society. Intervention packages (or solution packages) are determined for reducing deforestation and forest degradation and reinforcing forest carbon stocks, conservation and sustainable forest management. Tasks to identify the solution packages include:

- Prioritization and incorporation of the results of the "solution trees" into strategic solutions (or intervention packages) to address the drivers and barriers, which will support and supplement national PAMS identified in the NRAP;
- Identification of quantitative targets or goal for each intervention package;

- Identification of outputs (or secondary strategies) to achieve the goals or objectives;
- Identification of the activities for each output (or secondary strategies);
- Establishment of the indicators for all short-term goals and medium-term objectives, in order to evaluate the results of the implementation of the intervention packages.
- Writing a report to describe briefly the theory of change[6].

Basic criteria for determining intervention packages include the need to have a direct impact on forest biomass, to be independent packages (in relation to the implementation of this package) from other interventions, and to have an appropriate ratio of benefits and costs. It is also important to identify and analyze the existing plans and projects (for example, of environmental NGOs) in the province in order to avoid duplication and maximize the resources for implementing the intervention packages (this is also important for budgeting).

After the proposed intervention packages have been identified, it is necessary to analyze the feasibility for each package. This includes the identification and analysis of threats and hidden negative impacts, and the potential severity of the expected impacts. If significant risks are identified, the feasible and effective solutions to mitigate the impact need to be determined. Feasibility analysis should include an analysis of political complexity, consider the opportunity cost of land use and the costs of PRAP implementation, and the effectiveness (or weaknesses) of measures to change current land use. Prioritization and selection of intervention packages also requires consideration of the potential additional emission reduction. The technical issues that need to be considered in analyzing the feasibility of the intervention packages include:

- Unit/agency or entity that is/will be responsible;
- Policy/legal framework;
- Technical capacity;
- Institutional capacity;
- Financial capacity;
- Access to credit;
- Issues related to culture, society and nature.

Feasibility analysis may result in changes to the intervention packages, possibly by combining solutions to reduce risks, or if necessary, even the removal of a package of interventions, though impact mitigation measures are possible (especially since the cost-effectiveness or the political acceptability of the mitigation measures is often problematic).

[6] Refer to https://www.odi.org/comment/9882-four-principles-theories-change-global-development

This type of decision will need to be rationalized carefully and communicated to stakeholders groups.

In addition to feasibility analysis, analysis of safeguards and potential risks and benefits of REDD+ interventions is required. The main purposes of analyzing interventions is to determine the potential impacts on society and environment of each intervention package; to assess the probability and severity of the impact of each risk/benefit; and to identify solutions to reduce risks and enhance benefits for society, economy and environment.

There are a range of environmental and social issues that should be considered during the social and environmental analysis of intervention packages. For example:

- *Some environmental issues:*
  - + Area and quality of natural forests;
  - + Ecosystem services;
  - + Biodiversity values;
  - + Pollution (waste, noise, etc.);
  - + Increased erosion and sedimentation (e.g. caused by logging and/ or road construction).
- *Some social issues:*
  - + Livelihoods and employment;
  - + Participation of stakeholders;
  - + Gender;
  - + Social conflict/social equality;
  - + Benefit sharing;
  - + Rights to land/forests;
  - + Capacity building.

Relating to the assessment of environmental and social risks and benefits, stakeholder workshops in Viet Nam have indicated that in order to analyze environmental and social risks and benefits, technical expertise is needed, especially when determining the probable environmental and social impacts of the proposed activities. Therefore, this analysis process may be more effective if it involves expert group meetings, which can be supported by experts on biodiversity, environment and sociology.

Table 1-1: Examples of environmental risks and benefits related to REDD+ interventions (based on examples from PRAP pilot provinces in Viet Nam)

Main results/ outputs of the intervention package	Environmental risks & benefits	Level	Impact	Measures to reduce risks/enhance benefits
Develop large timber forest through additional planting	**Risks**			
	Increased soil erosion (from clearing undergrowth for planting)	Medium	Medium	Mapping areas with high risk of soil erosion; reduce clearing of undergrowth in these areas
	Increased soil and water pollution caused by the use of pesticides	High	High	Use biological pest management, based on proven techniques
	Benefits			
	Improved biodiversity by planting range of additional valuable tree species	Medium	Medium	Planting native species; monitor planting and other selected biodiversity indicators during the performance process.
Ecotourism development in protected area	**Risks**			
	Increased waste and waste management issues from tourism development	High	Medium	Develop and implement regulations on waste treatment; environmental education and awareness raising for tourists and local people
	Increased demand for NTFPs/wildlife for consumption by tourists	Medium	Medium	Awareness raising on legal provisions related to wildlife hunting/trade; develop and perform sustainable management plans for key NTFPs
	Benefits			
	Improved biodiversity conservation by encouraging wildlife protection	Medium	Medium	Raise awareness for local people/ businesses about wildlife conservation; community conservation agreements are designed to facilitate wildlife protection
	Reduced soil erosion by improving forest protection	Medium	High	Mapping the areas with high risk of soil erosion and developing suitable ecotourism to protect these areas

Table 1-2: Examples of social risks and social benefits related to REDD+ interventions (based on examples from PRAP pilot provinces in Viet Nam)

Main results/ outputs of the intervention package	Social risks & benefits	Probability	Impact	Measures to mitigate risks/ enhance benefits
Develop large timber forest through additional planting	**Risks**			
	Loss of income from NTFPs and short-term, interim wood products (especially for the poor)	High	High	Explore methods to intercrop NTFPs/ fast-growing species; monitor food security and incomes for participating households
	Benefits			
	Increased long term incomes for participating households	Medium	High	Enhance capacity for plantation forest management for households
Ecotourism development in protected area	**Risks**			
	Local people cannot access forest products due to restrictions or increased demand/prices	Medium	Medium	Community consultations to determine tourism area planning, as well as forest product harvesting areas and levels of management/ protection
	Negative impacts on local traditions and lifestyle	Medium	High	Community consultations to determine how to preserve traditional culture and to develop regulations for "ethical tourism"

1.3.4. MONITORING

Monitoring is a continuous process, with a data collection system that demonstrates progress in achieving goals, enhances understanding, supports adaptive management and informs key stakeholders of results.

To develop a monitoring plan, two key aspects need to be addressed: Indicators – WHAT is measured, and the monitoring plan - HOW to measure.

Indicators are defined as a quantitative or qualitative factor, to reliably measure progress in achieving certain objectives of given activities (e.g. of intervention packages).

Some basic determinants for designing indicators include:

- 'Level of indicator', e.g. indicators for causes, outputs, results;
- Specific and clear objectives = SMART[7];

[7] See also https://www.linkedin.com/pulse/20141022071803-18927814-a-good-start-with-s-m-a-r-t-indicators

+ Specific;
+ Measurable;
+ Achievable
+ Realistic;
+ Time-bound

There are three types of indicators that should be considered in the process of developing a monitoring plan: output indicators, outcome indicators and impact indicators.

Table 1-3: Examples of output indicators, outcome indicators and impact indicators

Types	Some examples of indicators
Output indicators	- The number of jobs created - The number of people in the community trained - The number of trees planted
Outcome indicators	- The number of households applying new livelihood activities - The number of hours that women collect fuelwood - Percentage of women in community forest management departments
Impact indicators	- Percentage of households living under $2/day - The population of an endangered species

Table 1-4: Examples of determining the monitoring indicators for the outcome: significant participation of women in forest management

Main outcomes	SMART objectives	Indicators
Significant participation of women in forest management	By the end of 2015, 100 women will participate in forest management training courses in project area	- The number of women who participated in forest management training courses (output indicator); - The number of women who got management positions (outcome indicator); - Increased effect of forest management – in terms of forest areas and the number of violations (impact indicator)
	By the end of 2015, 25% of the members of the board of community forest are women	- The number of women in community forestry department (output indicator) - The number of illegal exploitation cases in community (impact indicator) - The satisfaction of community about the results of forest protection and management (outcome indicator).

Source: REDD+ Project, Guatemala

1.3.5. BUDGETING

Details of the PRAP budget are needed to carry out a five-year work plan, which should be specific, detailed and clear. Quantitative objectives, which were identified during the

planning stage (and also required for monitoring), are also the fulcrum for the budgeting stage, followed by a detailed analysis of activities and tasks, and essential resources.

An important point to keep in mind is that the budget estimation of the PRAP only calculates the additional resources for the given activities; i.e. those additional to activities already in the province's Forest Protection and Development Plan (FPDP).

Approve and implement PRAP

Once these above processes have been completed, a full PRAP report needs to be written by the planning team and submitted to the PPC to wait for the approval, after summarizing recommendations and opinions from stakeholders on the report.

1.4. GOALS AND USERS OF THIS HANDBOOK

1.4.1. GOALS

Viet Nam's 2017 NRAP[8] tated which the provinces were required to develop PRAPs. Spatial analysis has been applied in the process of developing PRAPs, which define an action plan for the strategic implementation of REDD+ in a province, tailored to local conditions. This handbook provides an introduction to the use of spatial analysis to support PRAPs, based on the experience of developing these plans for provinces in Viet Nam in recent years.

1.4.2. USERS OF HANDBOOK

- Central officials are responsible for guiding provinces in developing PRAPs;
- Policy-makers at all levels (province, district, commune) engaged in REDD+ and other integrated land use planning processes;
- Managers under DARD and DoNRE[9];
- National and international consultancy units engaged in REDD+ planning processes.

SUMMARY OF CHAPTER I

Chapter 1 presents: an introduction to spatial analysis; applications of spatial analysis in database development as well as natural resources planning, management and monitoring; the roles of spatial analysis in developing PRAPs; the development of PRAPs in Viet Nam; the specific stages of PRAP development, which include the five stages of preparation, analysis, planning, monitoring and budgeting.

---

[8] Decision No. 419/QD-TTg dated 05/04/2017 approving the National program on reduction of greenhouse gas emissions through the mitigation of deforestation and forest degradation; conservation and enhancement of forest carbon stocks and sustainable management of forest resources through 2030

[9] Department of Agriculture and Rural Development (DARD) and Department of Natural Resources and Environment (DoNRE)

CHAPTER II

DESIGNING SPATIAL ANALYSIS TO SUPPORT THE PRAP PROCESS

The design of spatial analysis to support the PRAP process involves defining both the necessary steps and methods/techniques required to generate the information deemed relevant. Steps need to be arranged in a logical order to ensure the timeliness and accuracy of the outputs.

2.1. IDENTIFYING INPUTS

The inputs are very important for spatial analysis, just as in the process of preparing a dish: to have tasty food, it is necessary to choose good ingredients that meet this objective. Spatial analysis also needs to use the appropriate spatial layers to achieve the expected results.

For example, if we want to identify areas of deforestation and forest degradation, the product of the analysis will be a map which shows areas of deforestation and forest degradation over a certain period. The inputs for this task are the map layers of the forest situation at different periods. However, to determine the results more specifically, we also need to answer some related questions such as what is the timeline for analysis, map format, map coordinates, analytical scale, and consistency of how forests are classified at each milestone, and so on. Determining these factors (as much and as detailed as possible) will help us to select the necessary inputs for spatial analysis.

Depending on the objective, we thus select the appropriate inputs. These factors may be in the form of spatial data (map) or statistics (tables) or descriptions (narrative text). However, for spatial analysis, it is important to change non-spatial data into spatial data. List all data that can be used as inputs, then select the most appropriate factors for the given spatial analysis task.

2.2. SELECTING ANALYTICAL METHODS

Analytical methods are the use and combination of GIS tools in a flexible and consistent way to ensure fast and accurate results. Selecting methods is as important as choosing the inputs. In the above section, we assumed that the selection of inputs for analysis is like choosing ingredients for cooking a dish, and the selection of methods for an analysis is like deciding how to cook that dish. Tasty food comprises good ingredients and an appropriate cooking method. Obviously, the same ingredients but different methods will produce different dishes. Similarly, the same inputs in spatial analysis but different methods will give different outputs.

Based on the input factors and output requirement, choose methods or steps to perform the spatial analysis task in an appropriate and effective way. The methods can be GIS tools or manual processing (e.g. normally used in participatory spatial analysis approach). Before choosing a method, list all the methods or steps that are able to perform the spatial analysis tasks, and then choose suitable methods and steps for the inputs and output requirements. Testing the methods can be done for each step (e.g. on a small scale) in order to check the reliability of the outputs, since then the chosen method can be changed or adjusted to fit the task requirements.

2.3. ANALYSIS PLAN (WORKFLOW)

The analysis plan or workflow defines the sequence and content of steps to carry out the analysis: which steps will you do first, which steps will follow, and what are the detailed methods for each step. In developing a workflow, a mind map or diagram is produced for a specific task, which consists of three parts (Figure 2-1):

- Inputs: includes predefined inputs
- Methods: include logical order of steps and how each step is performed.
- Output: the products of the task.

For example, in the development of Ha Tinh's PRAP, analyzing the causes of forest loss and degradation, required input map layers including forest status maps, forest protection and development planning maps, transportation planning maps, map of mining sites, irrigation/hydropower planning map, population distribution map, map of poverty rates, etc. The analytical method used was overlaying these spatial layers (using the Union tool in ArcGIS software) combined with multi – criteria analysis (MCA – see details in chapter VII). The result of the analysis is a map showing the location of drivers of deforestation and forest degradation, which specifies the drivers in each area.

This process can be simply represented as:



1. Input 2. Methodology 3. Output

Figure 2-1: General scheme on the elements of an analysis plan

The important task of building a workflow is to arrange the work steps and the combination of analysis tools in a suitable way, so as to ensure that there is no repetition, no redundancy and no shortage of steps to achieve the target.

The design of a workflow can be conducted on the computer by using the drawing tools in MS Word, MS PowerPoint, or software that designs professional mind maps (such as MindManager, iMindMap or other free software like FreeMind, Edraw Mind Map, Open Mind, BluMind, FreePlane). Figure 2-2 shows a workflow developed in PowerPoint. Manual design is also a good option for developing workflows, particularly useful in participatory contexts (see Figure 2-3).

Figure 2-2 shows a workflow for spatial analysis on the potential areas suitable for REDD+ interventions based on poverty rates (red box). With this objective, input factors are defined include vector maps (light purple boxes) and rasters (orange boxes), while the pink boxes are the intermediate raster results and form inputs for the next steps. The turquoise boxes are the methods to be used, and the grey box records additional information in order to clarify the methods.

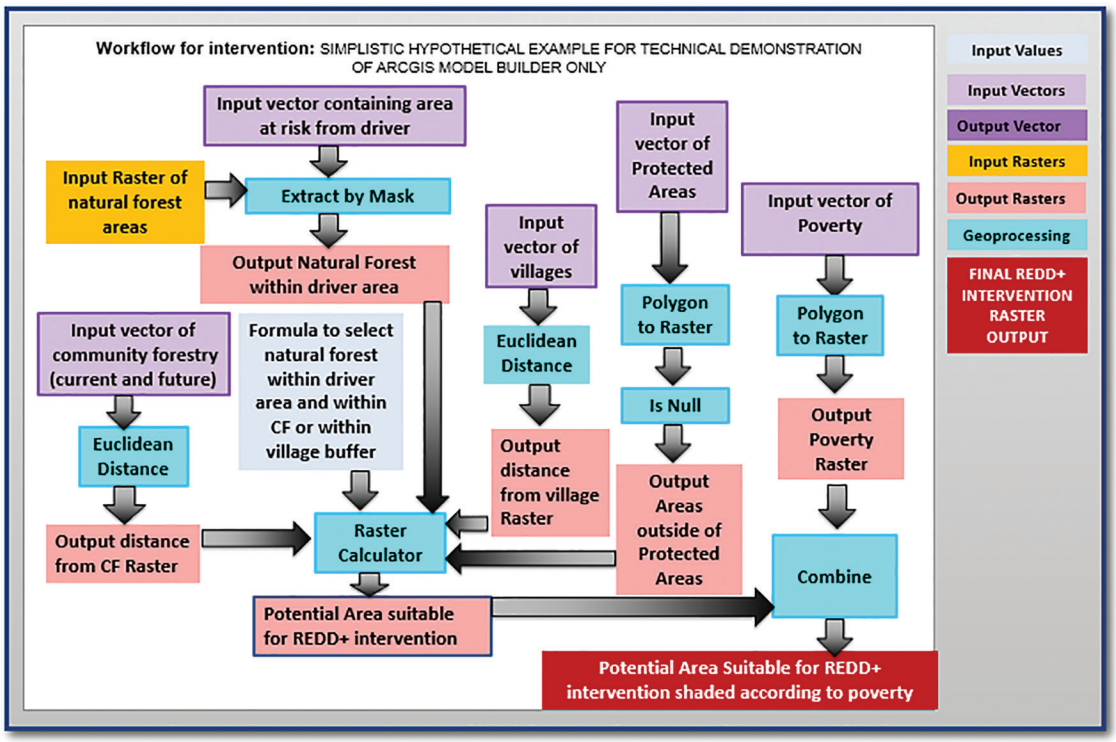


Figure 2-2: Workflow developed using relevant tools on MS PowerPoint

Figure 2-3 shows a workflow developed on paper in a group exercise: the ovals represents input data, rectangles are the method of implementation, and the circle is the final result. The oval is located between the rectangles is the intermediate output of the previous step and the inputs of the next step.

The design of workflows is not only useful for ensuring that spatial analysis proceeds in the right direction and achieves the desired purposes. It also enables us build automatic models in ArcGIS (using the tool Model Builder) which can help our analysis to become more efficient, reduce computer operations, and increase productivity.

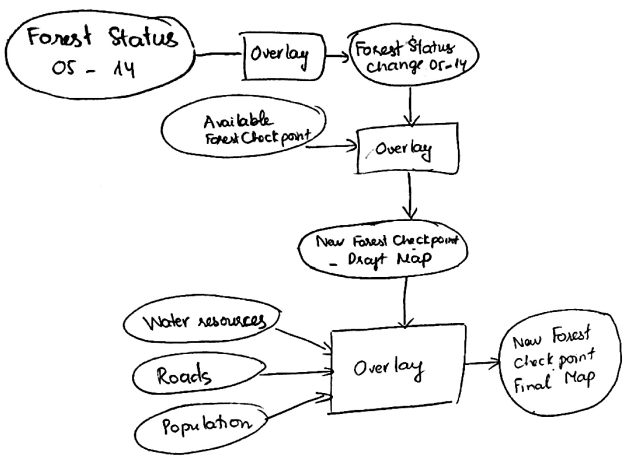


Figure 2-3: Workflow developed manually drawn on the paper

*** Exercises:**

Design a workflow for the task of identifying areas of deforestation and forest degradation for the preparation of a PRAP with the following requirements: the rectangles represent input factors, the ovals represent the methods of implementation, the lozenges represent intermediate products, the pentagons represent additional information (if any), and the circles represent the final result. Use arrows to the link the shapes together, avoiding overlapping and repetition. The workflow can be drawn on the computer or on paper. Your workflow should show:

- What is the objective of the analysis
- Detailed description of the inputs
- Detailed description of each performed step: including input data, methodology and output.

SUMMARY OF CHAPTER II

Chapter II described the main stages involved in designing spatial analysis to support the PRAP process. It also emphasized the importance of developing a clear plan for the analysis, suggesting the use of workflows for that end. Both the objective and expected results of the spatial analysis must be established prior to defining the workflow. Generating a workflow starts by answering the following questions: What inputs are necessary and available? Which methods and tools can be used to generate the desired outputs? Steps and specifications must be clear in the workflow to make sure anyone performing the analysis will get the same results. The analysis plan or workflow can also reduce redundancy in the spatial analysis.



CHAPTER III

PREPARING AND COLLECTING DATA

This chapter presents the content of data preparation and collection for development process of Provincial REDD+ Action Plan

3.1. SPATIAL ANALYSIS SOFTWARE

Spatial analysis software used in developing PRAPs in Viet Nam focused on data normalization, map editing, forest change analysis, and other tasks, and included MapInfo Professional, ArcGIS and QGIS, which are capable of working together to achieve the goals for supporting PRAP development.

MapInfo Professional: MapInfo is a GIS software which runs in a Windows environment. It is well known for its simplicity, user friendly interface, and ease of use. Some of its main functions include: develop geographical relationships based on vector data, manage and update databases, automatic modelling with Mapbasic, and building thematic maps.

ArcGIS*:* Apart from performing the basic functions of database management, ArcGIS provides powerful tools for spatial analysis such as Digital Elevation Model (DEM), conversion of slope, vector and raster conversion, and standardization of spatial reference systems.

QGIS*:* This is an open source GIS software launched in 2002, which has been rapidly developed by the community on a voluntary basis since. QGIS supports most of the basic functions of GIS software such as data management, map editing and publishing, data import and export, and spatial analysis. It has similar capabilities to ArcGIS. QGIS is provided free for users at www.qgis.org.

3.2. DATA REQUIREMENTS

Data used in spatial analysis for PRAPs can generally be divided into two categories: spatial data and non-spatial data.

- Spatial data includes: forest resources/status[10], hydrology, forest management planning, land use status and planning, infrastructure status and planning, and land/forest ownership boundaries; and satellite images such as Landsat, SPOT, and Sentinel, etc.
- Non-spatial data includes: statistical yearbooks, social-economic status and planning reports, forest status reports, report on natural and economic-social conditions, fire prevention and forest protection reports, local priorities and perspectives, etc.

In order to assess and use spatial data, these following information is needed about each dataset: theme/classifications, codes, dataset, general description, data type, rate/resolution, source, responsible agencies, office holder, copyright/use, version, date of

[10] For example, the status of forest areas including forest type and quality (poor, medium and rich forest in Viet Nam).

creation, date of publication, quotation, updated information, document links, link to the terms of reference, etc.

In spatial analysis for PRAPs in Viet Nam, two types of data were collected: basic data (i.e. necessary) and additional (or optional) data. Basic data includes: forest status maps in each relevant period, boundary maps for the three forest types, administrative boundaries (province, district, and commune), forest ownership map, geographic map, transportation infrastructure map, hydrology map, and land-use status and planning maps. Additional data included: watershed boundary map, forest fire map, mining map, erosion risk map, population data, poverty rates, forest law violation information, forest production data, and map of areas with high conservation value.

3.3. DATA SOURCES

Data for the development of PRAPs can be collected from the different units as listed in the following table:

Table 3-1: Data sources for spatial analysis of PRAP

No.	Data categories	Data types	Agency/place collected
I			
1	Forest status maps in 2000, 2005, 2010, 2015	Digital map with .tab or .shp format	Forest Protection Department (FPD)
2	Planning map of 3 types of forest	Digital map with .tab or .shp format	FPD
3	Land use status and planning maps	Digital map with .shp or.dng format	Department of Natural Resources and Environment (DoNRE)
4	Topographic map	Digital map with .shp or. dng format	DoNRE
5	Transportation Map	Digital map with .shp or. dng format	DoNRE
6	Hydrology map	Digital map with .shp or. dng format	DoNRE
7	Map of administrative boundaries at all levels	Digital maps, .shp or .tab	DoNRE
8	Map of ownership boundaries	Digital map with .tab or .shp format	FPD
II			
1	Watershed boundary map for payment for forest ecosystem services	Digital map with .tab or .shp format	Provincial forest protection fund or FPD
2	Erosion risk maps	Digital map with raster format	Simulated from DEM
3	Map of areas with high conservation value	Digital map with .tab or .shp format	Simulated from DEM
4	Fire risk map	Digital map with .tab or .shp format	FPD

No.	Data categories	Data types	Agency/place collected
5	The status of violations of forest law	Paper or digital report/ data	FPD
6	Forest land allocation report	Paper or digital report/ data	FPD
7	Maps and reports related to other plans	Paper or digital report/ data	The provincial authorities

3.4. MAIN CHALLENGES IN DATA COLLECTION

3.4.1. DIFFICULTIES REGARDING DATA QUALITY

a. Incomplete data

In the PRAP preparation phase, a list of documents/data to be collected for analysis (as mentioned in section 3.3) should be provided. During the data collection process, challenges related to incomplete/inadequate databases often occur in the provinces. It will become a more critical problem when the missing data is important for the process, for example: information on access to forest land, commercial concessions, existing rates of land-use change, data on markets / trade in agricultural and forest products, infrastructure development plans, etc. These data are often useful for determining the causes of deforestation/forest degradation and prioritizing solutions. However, in remote communes, there are still limitations in collecting and updating these kinds of data.

b. Out-of-date data

This problem often occurs for data used in mapping forest status. To analyze the changes in forests over a 5 year or 10 year period, data at the beginning and end of the period are required to analyze and produce the status map. In fact, each province annually updates their data about forest changes in different ways, and the data from the past also has many issues, such as changes in IT staff, replaced computers, modified means of data storage, and so on. These factors can make the past data less reliable. The problem becomes more complicated if the province only updates the annual data on forest changes in a report format but not in the status map. This causes difficulties for the analysis of data for the PRAP. By the end of 2016, 60 out of Viet Nam's 63 provinces and cities of with forests have completed the project "National Census of Forest Inventories 2013 - 2016". Forest status maps for these provinces have been identical in terms of mapping, forest status classification system, and coordinate system. The update of forest status data will also be implemented in accordance with the principle that forest status will be first updated on the previous digital map, and then exported into the database later. Provincial forest status maps will be continuously updated from local to central levels. This will form a useful database for spatial analysis in developing PRAPs.

c. Heterogeneous data

Heterogeneous data is another challenge when collecting data, especially for spatial data, due to the following reasons:

- Different spatial scale: same maps are developed by different units using a different scale, causing discrepancies in the amount and type of the information available.
- Different coordinate system: Provinces use different coordinate systems to generate forest status databases. Presently, the most common coordinate systems used are VN2000, WGS 84, Indian Thaiviet, and HN72. In spatial analysis, data has to unify to the same coordinate system, so it will take time to convert and there are certain differences in some cases.- Data formats: In Viet Nam, different sectors use different data management programs so there is a difference in spatial data format. In this case, the data needs to be returned to the same data format before analysis.- Forest status classification system: Before 2009, forest status data were classified according to Sector Code No. 6-84[11] while the National Forest Inventory Project for the period 2013 – 2016 applied the classification system in accordance with Circular 34/2009/BNNPTNT[12]. These forest classification systems are different in the number of status, names, and criteria determining the forest status, etc.

d. Missing metadata

Data of unknown origin is another difficulty in collecting digital data. In fact, the spatial data in the PRAP provinces were collected from funded projects, which were implemented by consultancy teams. At the end of the project, the consultancy team sends the data including the digital and paper maps to the funder or owner to manage. When the teams or others then want to use the mentioned data, they often receive different versions due to the poor data management skills of the owner. Therefore, it is very difficult to determine which version is the final one.

3.4.2. DIFFICULTIES IN DATA COLLECTION

a. The data is not centralized, but is held by different agencies and departments

Spatial data needed for PRAPs are multi-sectoral, multi-disciplinary, and from various agencies (as described in section 3.3). In order to have comprehensive data for the spatial analysis process, it is necessary to have a long-term plan to be able to gather the necessary information.

b. Cost of data collection is high

In accordance to Viet Nam's state regulations, to use digital maps like land use planning maps and land allocation maps, the users have to pay fees, due to the highly detailed parcel and land-holder levels. Therefore, to acquire a large a number of maps, a significant amount of funds will be required to use the entire database of a province.

---

[11] Guideline for business forest design QPN 6-84 issued in conjunction with Decision No. 682b/QLKT dated 01 August 1984 of the Minister of Forestry (now the Ministry of Agriculture and Rural Development)

[12] Circular No. 34/2009/TT-BNNPTNT dated 10 June 2009 of the Ministry of Agriculture and Rural Development on Criteria for Forest identification and classification.

c. Cooperation between management units is lacking

The development of PRAPs is multi-sectoral and multi-disciplinary, but its focus is still in the forestry sector. The data collected under the authority of the forest sector is often easier to access than data from other government agencies such as the Department of Natural Resources and Environment, Department of Labour and Social Affairs, the Department of Planning and Investment, and so on. This difficulty can be due to the lack of cooperation between agencies and lack of timely information on the REDD+ Programme more widely. In addition, stakeholders may not be fully and properly aware of the responsibilities of their units in the development of the PRAP.

3.4.3. SOLUTIONS

a. Overcoming difficulties in terms of data

During the data collection process for PRAPs at the provincial level there may be many challenges as presented above making it difficult to carry out spatial analysis. This can lead to results with poor accuracy which will not match the targeted requirements. Some solutions, as tested in the PRAP process, are as follows:

- It is necessary to objectively evaluate the quantity, quality and level of availability of data for spatial analysis, in order to set priorities for data collection;
- It is necessary to assess the importance of the materials to be collected in order to identify the need for each type of data. Therefore, a sufficient amount of time and effort will be allocated, or even additional funding sourced, to collect the prioritized data;
- Various data from a range of sources should be collected, to facilitate comparison and verification when processing the data;
- There should be technical staff involved with good expertise in data collection, to prevent the collection of data which cannot be used and must therefore be collected again or from elsewhere.

b. Overcoming difficulties in data collection

- The planning team should have good coordination with the local authorities assigned to PRAP development for collecting documents and data from the responsible agencies that hold the data.
- For data that requires payment for collection, direct funding from the program or from alternative programs should be identified and allocated.
- In workshops and training about REDD+ at the provincial level, a wide range of stakeholders should be involved so that they may have more information about the program and better understand the roles and responsibilities of different sectors in the development of the PRAP;
- It is advisable to enlist the cooperation of some officials and agencies with a high sense of responsibility and engagement, in linking and coordinating data collection;

3.5. DATA PRE-PROCESSING

As mentioned in section 3.4, most data collected for the PRAP should be processed prior to being used in analysis – this is to ensure compatibility between data sources. This process can involve:

- *Standardizing data formats:* Spatial data can be collected in different units with different format being used, for example .shp, .dgn, .tab, .jpg. These data will need to be standardized in the same format as .tab (used in Mapinfo mapping software) or .shp (used in ArcMap software).
- *Standardizing coordinate system:* Often map data is collected at different units and at different times; and processed using different coordinate systems like UTM, WGS84, Everest, VN2000, and HN72. According to the regulations of the Vietnamese government, these map data must be converted to a common geographical coordinate system of VN 2000, at zone 6 or 3 of the local axis. This conversion can be done in different software such as ArcGIS, QGIS, Global Mapper, etc.
- *Standardizing map scale and administrative boundaries:* During collection, the data should be classified to a uniform and appropriate map scale. In cases where many different scales have been used, it is important to select a standard ratio and standardize all other data to the selected scale, especially for maps of administrative boundaries.
- *Standardizing spatial structure, attribute fields, and forest status classification systems:* Map layers for spatial analysis should be standardized in terms of structure, attribute fields and the classification system used, in accordance with the Vietnamese mapping procedure stipulated in Decision No. 689/QD-TCLN-KL dated 23/12/2013 (issuing temporary training materials for technical guidance on forest investigation and inventory and use in the National forest inventory project for the period 2013 – 2016). This requires us to convert the new classification of forest status (93 forest status classes) to the old one (17 forest status classes) (based on the table in Appendix 2).

SUMMARY OF CHAPTER III

This Chapter describes some software that can be used for spatial analysis, as well as the type of data needed for PRAP spatial analysis, and data sources. It also outlines potential difficulties in data quality, data collection and corrective measures, and steps for pre-processing data. The objective of Chapter III is to give the reader an overview of the types of data that can be used in spatial analysis for PRAPs and the sources of data that can be collected from units, agencies or departments in Viet Nam's provinces. It also summarizes some of the problems encountered during the data collection process and provides solutions to overcome them. In each province, the process of collecting and processing data has different advantages and disadvantages, and therefore it is necessary to have solutions suitable to the situation of each province.



CHAPTER IV

GENERATING THEMATIC MAPS

This Chapter presents the structure of the thematic map and steps for developing the thematic maps in the PRAP process.

4.1. OVERVIEW OF THEMATIC MAPS

4.1.1. THE CONCEPT OF THEMATIC MAPS

Maps are representations of the Earth's surface, which represent the geographic location of real features using lines, symbols, and colors, etc., in a certain scale and frame of reference. In fact, the surface of the Earth has many different properties, dimensions and stability. Thus, it is not possible to include everything in a map when representing the surface of the earth. To overcome this situation, people divide the earth's surface into different parts for certain purposes such as: altitude maps, maps of river systems, maps of transport, map of residential areas, maps of vegetation covers, and so on. Thus, the Earth is more visually expressed and conveyed in full information according to the needs of human use. Such maps are called thematic maps (e.g. Figure 4-1 shows forest status in Ha Tinh Province).

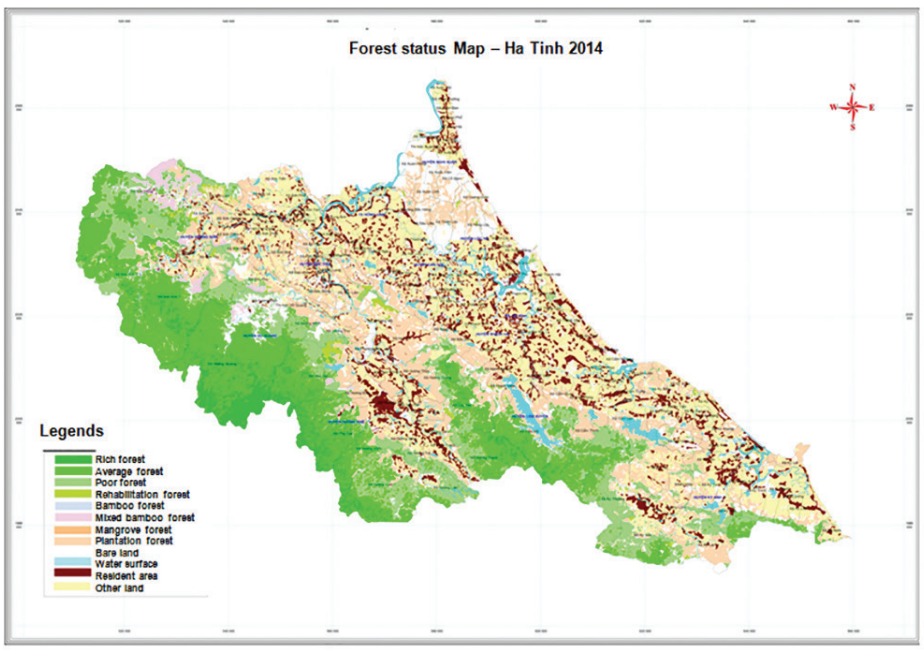


Figure 4-1: Example of a thematic map on forest status of Ha Tinh Province

Thematic maps shows only some elements of an overall geographic map in detail. These maps can be used to describe natural and social phenomena such as rainfall, air humidity, population density, forest status, carbon stocks, administrative boundaries, poverty rates, transportation, rivers, and so on. In addition, these maps also form important tools to manage, plan, and inform decision-making of management agencies, well as the private sector.

4.1.2. DESIGN PRINCIPLES OF THEMATIC MAPS

Thematic maps should be simple, understandable and comprehensive. Therefore, when designing thematic maps, it is important to consider the following basic principles:

- **Purpose:** A clear understanding of the information that the map is set to represent is essential, so its design can be tailored to its purpose, and ensure that users are able to interpret the data provided without additional information.
- **Simple and concise:** Only important information and some other information to enhance visualization should be described in a map. Contents that do not refer directly to the map contents should not be included to avoid confusing information, misleading, and dilution of conveyed contents.
- **Focus:** It should keep the attention of the readers within the main content of the map.
- **Audience:** It is important to understand who would be the ultimate users of the map and their level of expertise interpreting spatial information.
- **Independence:** A thematic map should stand-alone and be understood without the help of accompanying documents or additional information.
- **Delivery:** It is important to consider how to deliver thematic maps. Maps can be printed and/or displayed on a computer screen (digital map). With paper map, size of the map should be considered in relation to its scale, potential use and the amount information included on the map. The scale on digital maps can be modified on-the-fly of maps, but it is important to bear in mind issues such as screen resolution and size. In addition, it should also be based on the user group as described above.
- **Clear data:** There should be a line informing the user of the origin and nature of the data. In case of sourcing data from other units, their contributions should be recorded on the map. For example: "*The map was built from SPOT-5 satellite images on the cadastral map of Ha Tinh's Department of Natural Resources and Environment*". This note indicates the essential information that the forest status in the map was established from SPOT-5 satellite imagery and cadastral information such as administrative boundaries, terrain, traffic, rivers, and geographic locations, etc. It also shows that it is sourced from the cadastral map of the Department of Natural Resources and Environment of Ha Tinh Province.
- **Color:** It is an effective tool for depicting features on a thematic map. However, color should be care making sure they fit a purpose, ease understanding of the information provided and highlight relevant elements on the map. Experience has shown that bright colors should be used to reduce color saturation, and in some cases warm colors should be used to highlight the content.
- **Line styles:** Line styles in a thematic map can be used to represent important features such as: administrative boundaries, road networks, rivers, elevation, etc. Each line type representing a distinct feature should have a particular format (e.g.

type, width, sharpness, color, etc.). In many cases, if lines overlap (e.g. when the roads are being taken as commune boundaries etc), care must be taken to arrange the order in which they are displayed so that the map remains fit for purpose.

- **Points of reference:** It is important to include points of reference to specific information that could allow the user to understand the relative geographic location of the areas shown on the map. These may be the name of the country, district, commune, river, or the areas, etc., depending on the size of the map.
- **Review:** After the design is finished, the map should be sent for review (e.g. to end users, professionals, etc.) and updated accordingly.

4.1.3. KEY ELEMENTS OF A THEMATIC MAPS

A thematic map should have the following elements:

- **Title:** It is a simple and concise description of the content of map. It is possible to use subheadings (usually smaller text just below the main subject line) to provide more detailed information necessary to understand its content.
- **Grid coordinates:** Using geo-referenced to determine the location of any point on the map, and it will provide additional information on the scale of the map.
- **Contents of the map:** The most prominent part of the map which presents the contents that the map title refers to.
- **Legend:** It can be placed inside or outside the framework of the grid coordinates and is the detailed interpretation of symbols (points, lines, characters, color). Therefore, users can understand the map quickly and accurately.
- **Scale bar:** It represents the degree of miniaturization on the map compared to reality, or in other words it shows the correlation between the size on the map and the actual size. Based on the ratio we can easily measure the distance (actual) between two points on the map.
- **North arrow:** It helps users easily identify the direction of the map. The north of the map coincides with the north of the earth to help locate or recognize the terrain and terrain between the map and reality.
- **Locator map:** It is a thumbnail overview map of the mapping areas. It provides information about the neighborhood areas; thus users can quickly grasp the position of the region interest. Locator maps are usually placed in the frame grid coordinates in the main text of the map.
- **Sources of referenced data:** It provides information about the data sources used for mapping. This information is usually located below, outside the main content area of the map.

- **Copyright:** It provides information about those (individuals, units/agencies) responsible for generating the map and who can authorize its re-use. This information is usually placed immediately after the data sources.
- **Legal information:** Depending on the circumstances or requirements, some maps need to be approved by relevant agencies (consultants, investors, beneficiaries, etc). In the context of a PRAP, this is relevant for State Management Agencies, and it represents a binding basis for shared responsibility between of the parties responsible for the contents of the map.

Here are some examples of different thematic maps, ranging from the well-presented to those with limitations

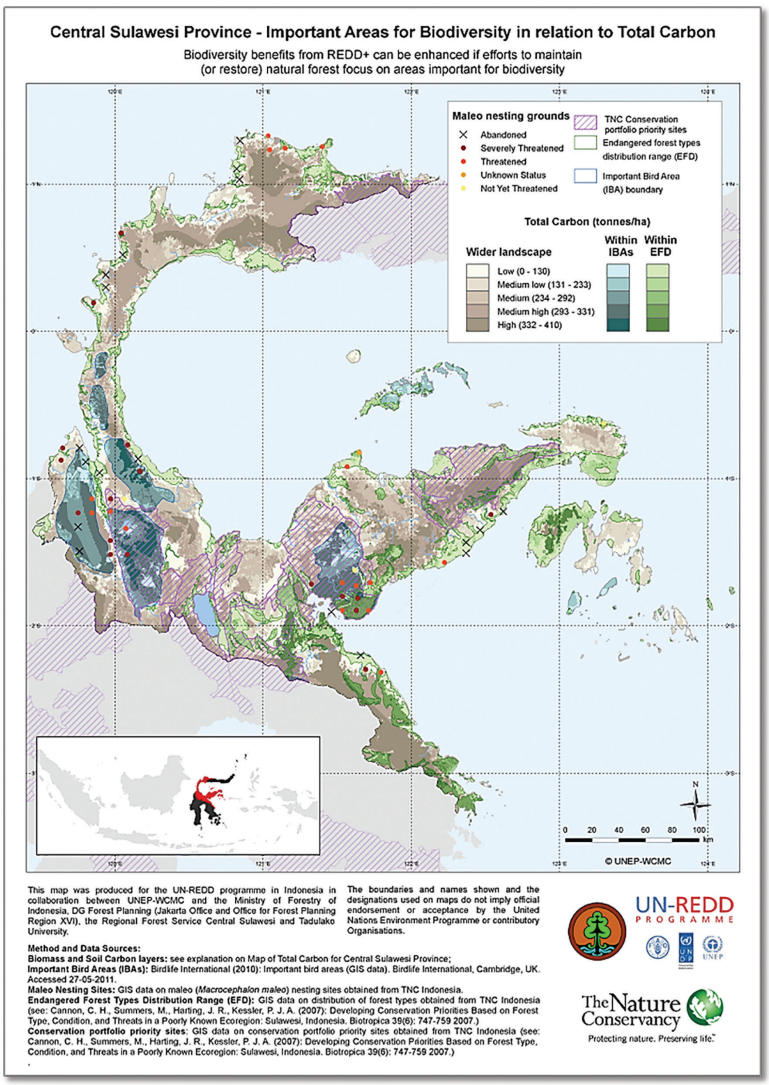


Figure 4-2: Example of good thematic map

(Source: http://www.unredd.net/documents/global-programme-191/multiple-benefits/studies-reports-and-publications-1364/central-sulawesi-indonesia-3000/10231-using-spatial-information-to-promote-multiple-benefits-from-redd-in-indonesia-high-res-version-10231.html)

The map in Figure 4-2 above was edited, structured, and presented well. It includes a clear quotation of data source and copyright, as well as the other elements listed above.

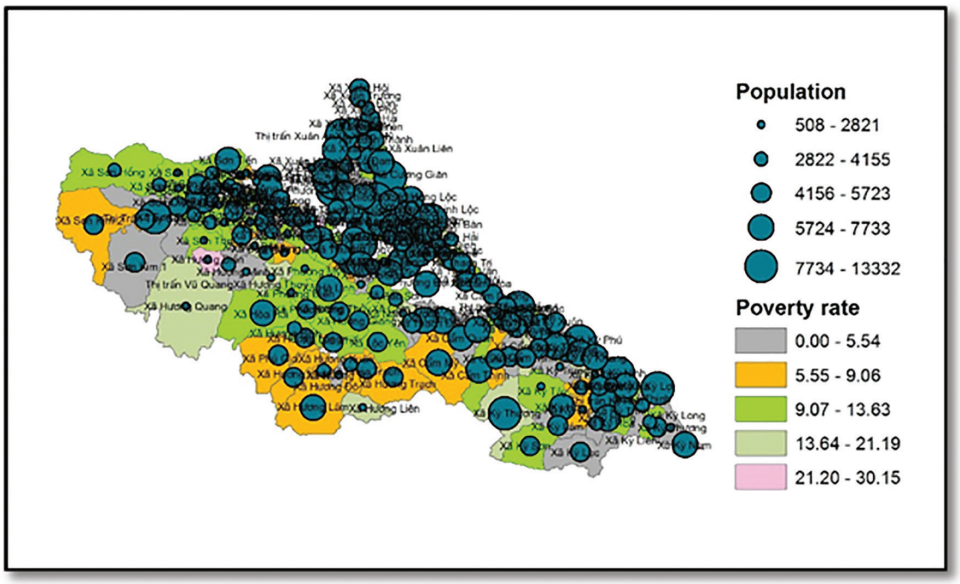


Figure 4-3: An example of a thematic map which is less well presented

This map shows too much information, uses meaningless colors, and does not use a visual hierarchy.

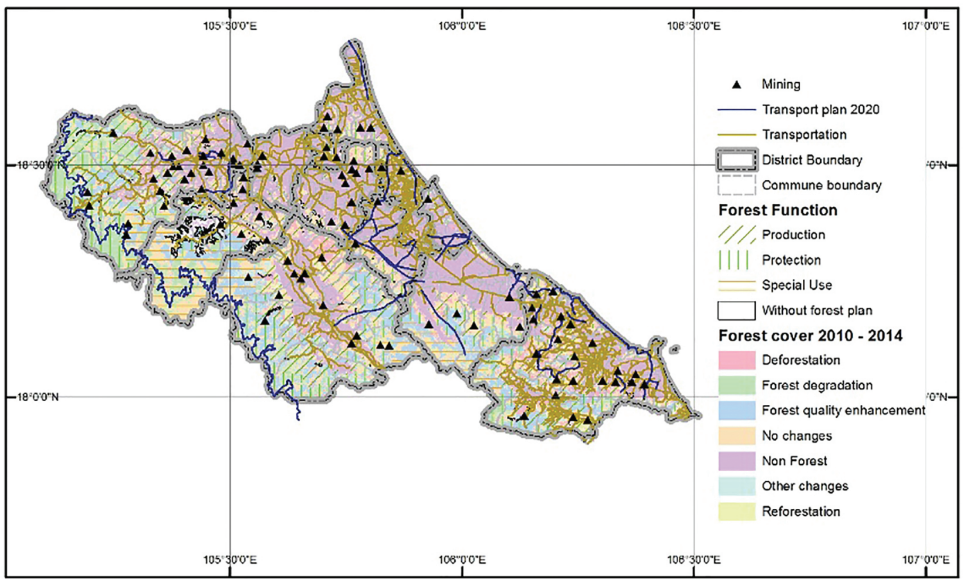


Figure 4-4: Second example of a less well-presented map

This map uses inconsistent symbols, making it difficult for the user to distinguish them. In addition, the data source is not provided, so the reliability of the given information is low.

4.2. PREPARATION OF FOREST STATUS MAPS AND OTHER SIMPLE INFORMATION LAYERS

Forest status is an important map layer and is essential for PRAP development. Previously, in Viet Nam, data on forest status in the form of maps was rather poor and inconsistent. Forest inventory data from 1990 to 2010 were used to analyze forest changes in the current PRAP development. Presently, it is largely derived from the Forest Resource Assessment (FRA) project carried out in cooperation with JICA and Forest Inventory and Planning Institute (FIPI). This dataset provides the current status of land use in 17 categories.

In addition, some localities have been supported by other projects in assessing the status quo and updating the forest evolution (before 2012), which used satellite images to map the forest status. QPN: 6-84 issued in 1984 by the Ministry of Forestry (now under the Ministry of Agriculture and Rural Development), was used as the classification system. In 2012, MARD implemented a pilot project on forest inventory in Bac Kan and Ha Tinh provinces. For the first time, the Vietnamese forestry sector successfully applied high-quality remote sensing technology in the establishment of forest status maps. The success of the pilot project has allowed the Ministry to expand it nationwide. Up to this point, all 60 forested provinces/cities have completed the program "National Forest Inventory in the period 2013-2016". Under this project, the classification of forest status is carried out in accordance to MARD's Circular No. 34/2009/TT-BNNPTNT, with 93 types of forest and non-forest land classified throughout the country. Combining map data using the previous 17 status codes with the more recent 93 status codes creates many difficulties in comparing changes in forest status between previous cycles (before 2012) and the current cycles, due to the inconsistency of classification. This problem can be solved by converting the 93 status codes to a classification table of 17 status codes. The conversion table[13] is shown in Appendix 01.

In this section, we discuss the preparation of forest status maps and some other simple planning information for spatial analysis in the development of PRAPs. As mentioned above, forest status maps can be established based on land survey data, satellite imagery and some reference data such as elevation maps, and land use status and planning maps, in combination with field corrections and local consultation. The general method[14] is as shown in figure 4-5:

Forest status maps contain information on forest resources such as forest classes (in accordance with Circular 34[15]), timber volume, bamboo stock, area, and management and planning for the three main types of forest in Viet Nam (protection, production and special use forests). Information on planned development can also be included in the forest status map based on the map layers sourced from relevant departments such

[13] Developed by IFEE in the development of PRAP for Ha Tinh and consultation through technical meetings between FAO, UN Environment and CIPs.

[14] According to the general methodology used in the National Forest Investigation and Inventory project 2013 – 2016.

[15] Circular No. 34/2009/TT-BNNPTNT dated 10/6/2009 by MARD - regulation on criteria of forest identify and classification.

as planning for hydropower, mining, resettlements, livestock areas, rubber plantations (or other industrial crops), and infrastructure, etc. A map layer of forest status should be saved in .tab format (if using MapInfo) or .shp format (if using ArcGIS/QGIS) with suitable coordinates for each locality.

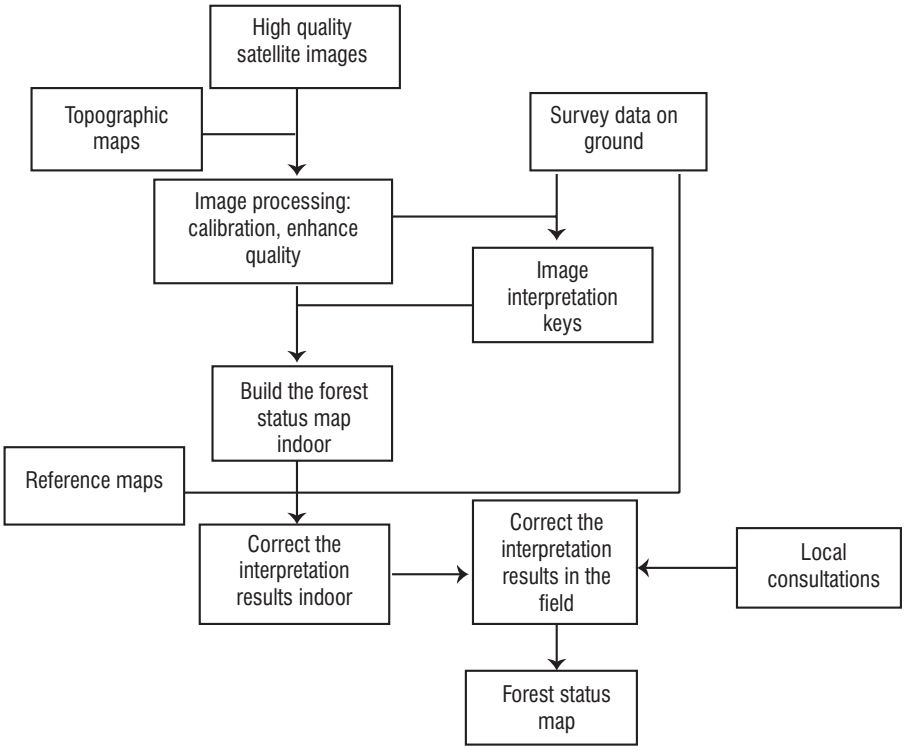


Figure 4-5: A flowchart for mapping forest status

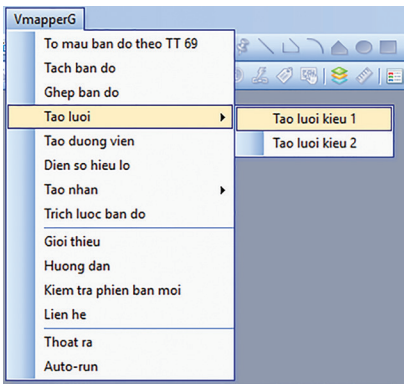
4.2.1. PREPARATION USING MAPINFO

- Map layer map of forest changes in period of 2005 - 2010 in Huong Khe district, Ha Tinh province (located in the folder ThucHanh\Lab4[16])
- Layer of grid and border (can be created using the tool VmapperG included in the CD or download from the website http://ifee.edu.vn, include setup and guide).

■ **Create a grid:**

Step 1: Open the map of forest status

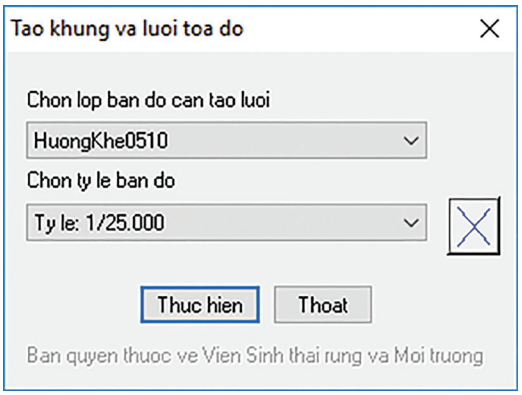
Before creating a grid, you need to open a layer of forest status by going to the File/Open menu and navigating to the folder ThucHanh\Lab4 and selecting the map layer huongkhe05.tab.



Step 2: Run the grid generator

Go to menu VmapperG\Tao luoi\Tao luoi kieu 1

[16] Could be downloaded from website: http://ifee.edu.vn

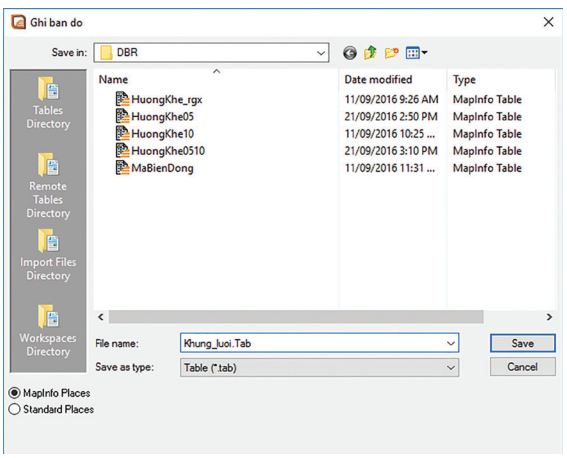


Step 3: Select the grid generation parameters

In the dialog box, create box Tao khung va luoi toa do:

+ Choose the class name to create a grid map
+ Choose map scale
+ Press Thuc hien for implementation.

When the program has finished, select the link and save the results to create grid (e.g. Khung_luoi)



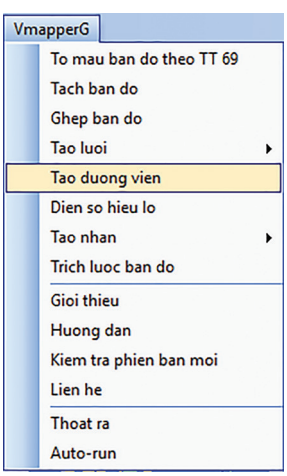
■ Create boundary line for the whole map

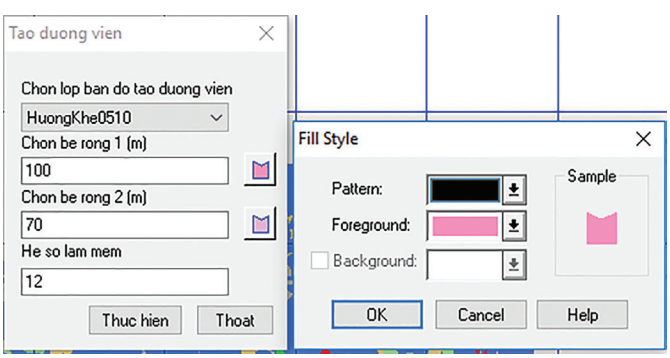
Step 1: Open forest status layers

Ensure that the forest change layers are still open in the map window of MapInfo. If not, open the map layer by going to File\Open and navigating to the folder ThucHanh\Lab4 and selecting the map class **HuongKhe05.tab**.

Step 2: Run Tao duong vien

In VmapperG menu\Tao duong vien



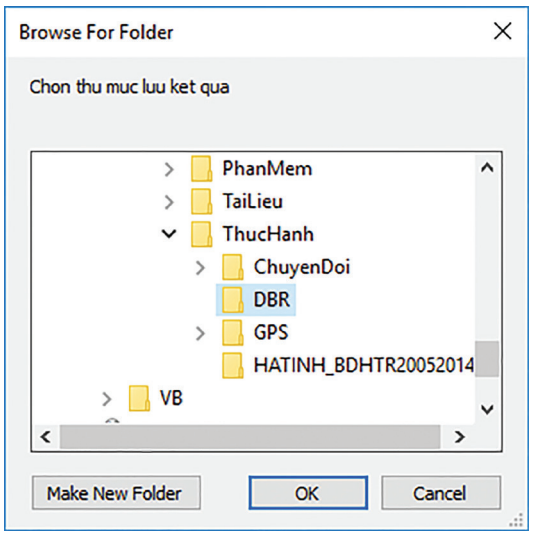


Step 3: Declare creation parameters

Create the box Tao duong vien:

+ Select the map layer to create the border
+ Choose the width and color for the pattern
+ Choose the width and color for the foreground (The color is usually lighter than the pattern)
+ Press the button Thuc Hien to perform.

Select the path and directory to save the result:



Click OK to perform.

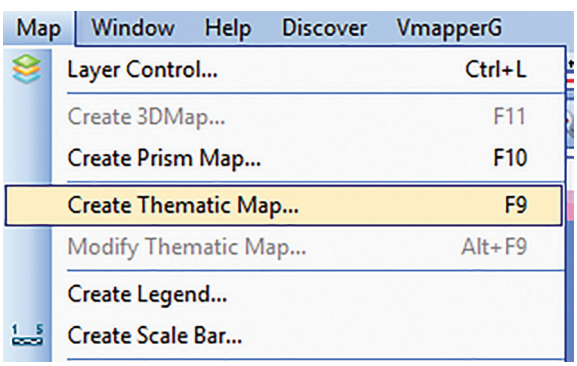
4.2.2. PREPARING THEMATIC MAPS

Step 1: Open necessary layers

Ensure that the forest changes map, grid, and border are open on the same map window.

Step 2: Color the forest status map

On the Map menu\Create Thematic Map to color the layers of forest changes



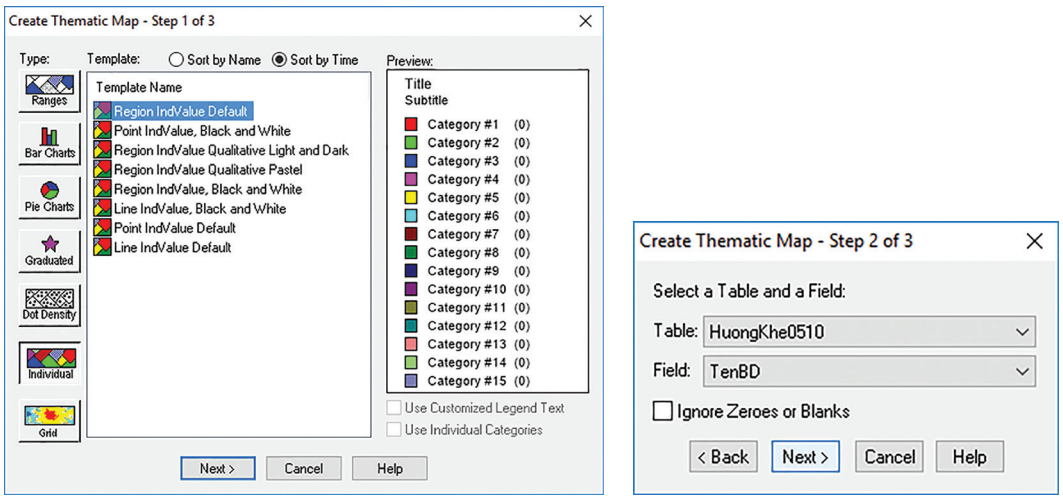
Step 3: Select the color scheme

Select Individual as color scheme and the mode is Region Invalue Default

Click Next to continue

In Create Thematic Map window - Step 2 of 3 select forest changes layer with the property is TenBD.

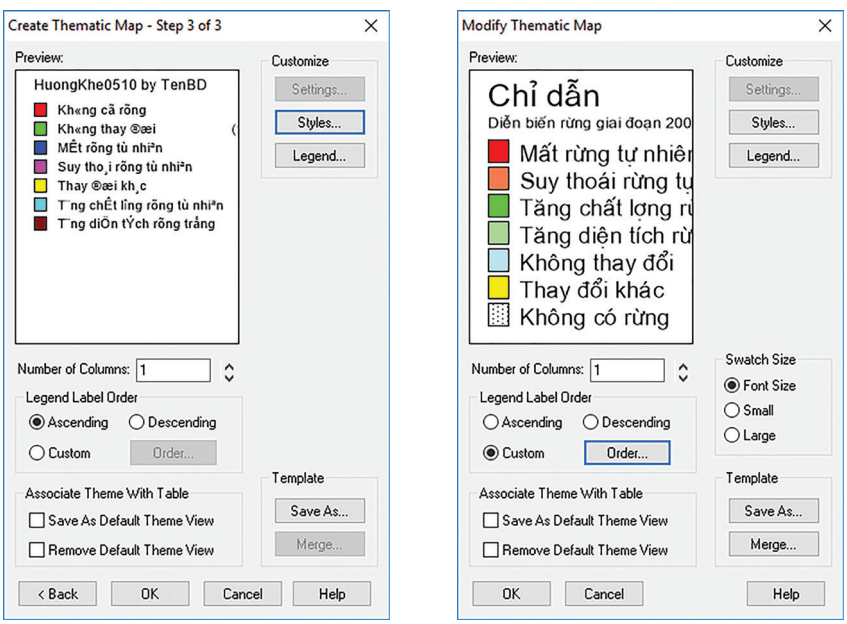
Click Next to continue



Step 4: Edit the Legend

In box Create Thematic Map - Step 3 of 3:

+ Corrected color matching style by clicking the Styles button
+ Change display instructions by clicking on the button Legend
+ Press OK to perform.



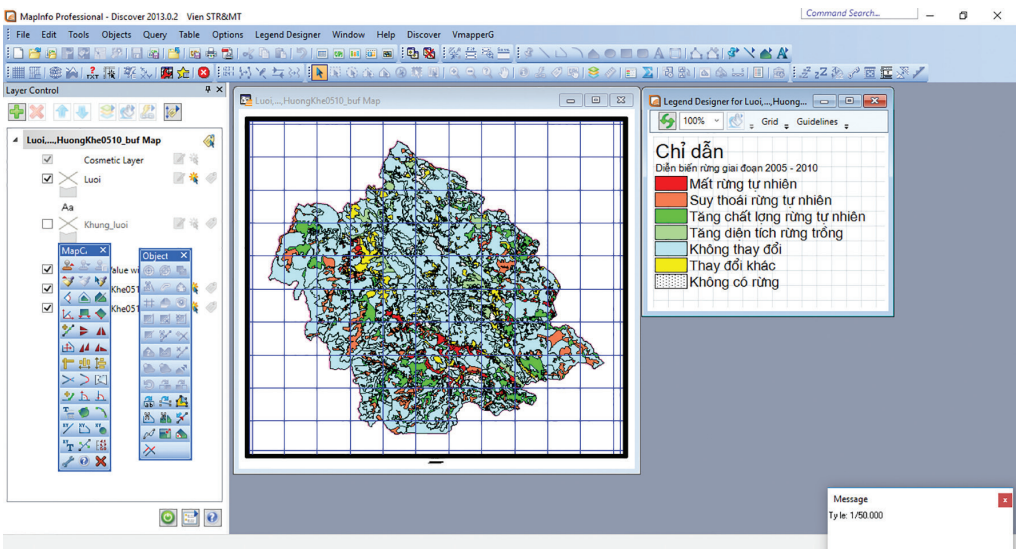
4.2.3. EDITING THE LAYOUT

Step 1: Change the display mode of the map layer in the Map window

Ensure that the forest changes map, grid, and border are open at the same display window, and the forest changes map is properly colored and has the corrected legend window. These are the minimum information layers for editing the printed pages. In addition, we can add other layers of information such as topography, hydrology, planning boundaries of three forest types, forest ownership boundaries, headquarters, residential areas, etc. These depend on the task requirements to decide which classes are needed. Click on the zoom icon in the top right corner of the map window.

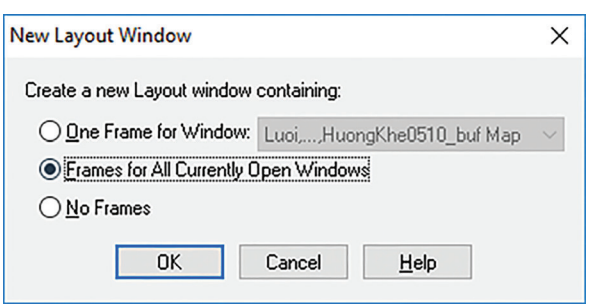


Then adjust the size of the windows so that each window can display the entire map.



Step 2: Run the edit layout

To switch to the edit layout, go to the Window menu\New Layout Window or press the F5 key on the computer keyboard.



In New Layout Window box:

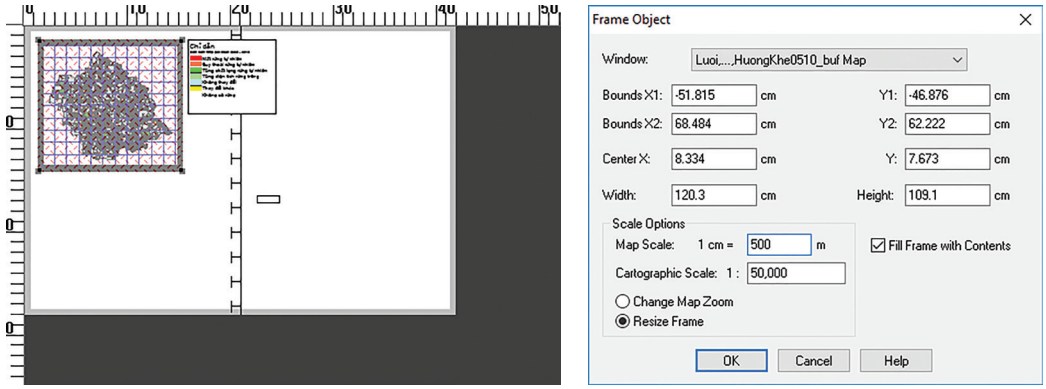
+ Click button Frames for All Currently selected Open Windows

+ Click OK

Step 3: Choose scale for layout

In the Layout window:

Double click on the map and select the frame objects of map scale



Click OK to perform

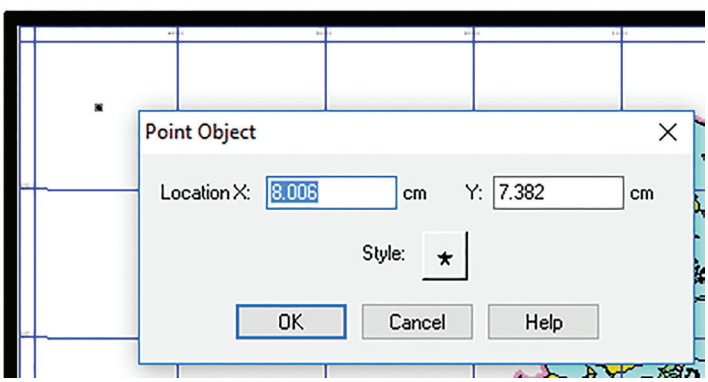
Rearrange the windows on the printed page for better position and added some other necessary elements such as arrows pointing north, map titles:

Step 4: Added north arrow:

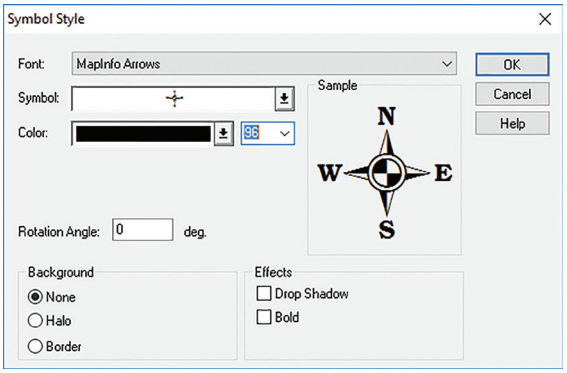
Click a pin icon on the draw bar then click (once) on the position where you want to add north arrows.



Double-click the newly created points:



Click the buttons behind the Style to select the type of font icons:

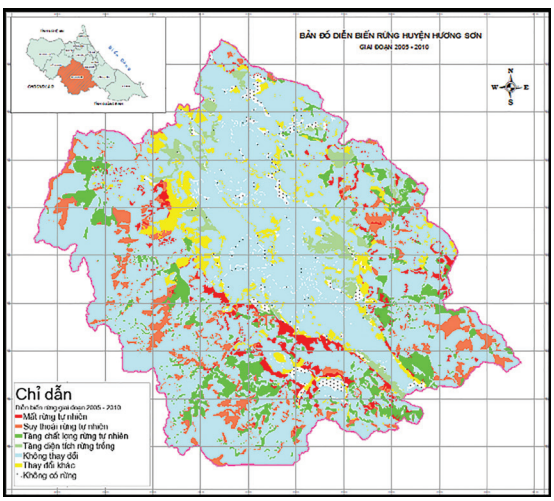


Step 5: Added map title

Press the A button on the draw bar

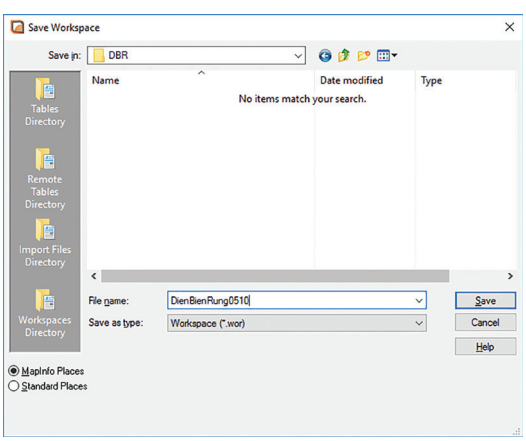


Then click on where you want to add the title on the printed page. Adjusting the font, font size is recommended.



Step 6: Save the results:

After finishing editing of the printed page, press Ctrl + K to save the results.



Locate folder and name of the result.

Thus, the results of the map editor will be a file with a .wor extension. To open this file in the MapInfo software, the .TAB map class needs to be placed in the enclosed directory. Ideally, the resulting file (* .wor) should be placed in the same directory as the TAB files to ensure that the * .wor file works well and does not cause errors while reading the data.

SUMMARY OF CHAPTER IV

Chapter IV gives an overview of thematic maps and the principles to generate them. It also introduces the process of building a simple thematic map, noting that for each map it is essential that its purpose is clearly defined. A suitable layout is key to ensure that a thematic map is easily understood, and so care must be taken when assigning styles, symbols and fonts to different features. Thematic maps also need to be stand-alone, and so easy to interpret independently of supplementary information.



CHAPTER V

ANALYSIS OF FOREST COVER CHANGE, DRIVERS AND BARRIERS

This chapter provides an overview of the analysis to evaluate changes in forest cover, and thus identify drivers of deforestation and forest degradation, as well as barriers to REDD+ "+" activities; Participatory mapping techniques for analyzing fluctuations in forest resources are also discussed.

5.1 OVERVIEW

5.1.1. FOREST COVER CHANGE IN VIET NAM

Forests play an important role in economic development, environmental protection, and income generation to maintain living conditions for people in mountainous and remote areas and to ensure the national security. In the context of world economic integration and global climate change, the role of forests is increasingly important for the response of people to minimize the negative impacts of climate change.

In forestry, forest cover is often used as a primary criterion for assessing the performance of the sector. It is also used as a main criterion reflecting the effort which nations, regions and local communities put into environment protection and biodiversity conservation.

Forest cover refers to the percentage of forest area in a specific area. Another indicator used in Viet Nam is forest canopy cover, defined in 2004 by the Law of Forest Protection and Development as *"the proportion of tree canopy area on forest land. It is calculated by the ratio (as fractions of 10) between the land area covered by forest canopies and the whole forest area"*. In general, the latter is used preferably to assess the forest status, i.e. the state of the forest including the quality of various forest types;

Thus, forest cover depends on the forest area and the total land area. The whole area of a country or a region rarely changes, meanwhile forest area often fluctuates because of different reasons. Therefore, the forest cover of a nation or a region is variable.

Monitoring data of changes in forest status shows that forest cover increased from 33.2% of the area of Viet Nam in 2000 to 41.5% in 2014. Thus, in 2001-2005, the forest coverage increased by 3.8% (0.76% per year in average); in 2006-2010, that figure went up by 2.5% with an average of 0.5% per year. During the whole period of 2001-2010, there was a total increase of 6.3% in forest coverage. The average in the period is 0.63% per year; however the record for the last 2 years was only 0.4% per year.

Since 2011, the Forest Protection and Development Plan for 2011-2020 has been implemented on a national scale. In the period 2011 - 2013, the forest cover increased by 1.5% (0.5% per year in average). In 2012, the figure reached 40.7%; compared with 2011, an increase of 1.0% (330,000 hectares).

5.1.2. ANALYZING DRIVERS OF CHANGE

Some decisions by the UNFCCC Conference of Parties (COP) have mentioned the drivers and the requirements for developing countries participating in REDD+ to identify drivers of D&FD (Decision No. 4/CP.15). These drivers should be addressed through national

strategies or action plans (Decision 1/CP: 16) to ensure that the response to these drivers of degradation & FD is in line with national circumstances (Decision 15/CP.19). Relevant information of these three REDD+ related decisions can be found below:

Chapter 1 of Decision 4/CP.15: Requires developing countries to rely on conducted activities in terms of the methodology defined in decision 2/CP.13 Paragraphs 7 and 11, and to take note the following guidelines when carrying out activities related to Decision 2/CP.13 without making any further decisions in the Conference of the Parties, especially those related to measurement and reports.

Chapter 7 of Decision 1/CP.16: Requires developing countries to ensure a complete and effective participation of stakeholders (including indigenous people and local communities) when building and implementing a national strategy or action plan to deal with the drivers of deforestation and forest degradation, land tenure issues, forest governance, measures to ensure safety which are defined in paragraph 2 of Appendix I of this Decision;

The Warsaw Framework Decision on Drivers (15/CP.19): Also notes that livelihoods may depend on activities related to the drivers of deforestation and forest degradation and dealing with the drivers. This can generate economic cost and impacts on domestic resources;

- Reaffirming the importance of dealing with the drivers of deforestation and forest degradation in the context of the development and implementation of national strategies and action plans of developing countries as mentioned in Decision 1/CP.16, Sections 72 and 76
- Recognizing that the drivers of deforestation and forest degradation are occurring by many reasons and confirming that actions to deal with these drivers are only relevant to national circumstances and capabilities;

In order to reduce emissions and enhance the sequestration of emissions by forests, local authorities should focus on the following issues:

- A provincial level agreement about a vision for REDD+;
- Developing provincial action plans for REDD+ with clear priorities for the specific situation in each locality;
- The justification for the selection of specific REDD+ activities in the REDD+ action plan;
- Notifications of the design of policies and measures to deal with drivers to be first considered in the locality;
- Attaching changes in forest cover as well as forest degradation to specific activities;
- Link information on the drivers with the Safeguard Information System and operational processes of the Social and Environmental Management Framework;

- Actively attracting stakeholders, especially from non-forestry sectors, which are usually the main actors related to drivers of D&FD in many localities;
- Identifying priorities for forest monitoring and MRV;
- Adjusting the operation based on the findings which would create achievements in reducing emission of greenhouse gases, thus allowing creating payments based on results.

5.1.3. THE DRIVERS OF DEFORESTATION AND FOREST DEGRADATION (D&FD)

5.1.3.1. MAIN DRIVERS

In the context of REDD+, "drivers" include the actions and processes leading to deforestation and forest degradation. Understanding drivers is essential for the development of national and subnational REDD+ strategies or plans and the foundation of policies and measures.

Drivers can be divided into two main categories:

- Direct drivers: are human activities or immediate actions that directly affect forest covers and result in the loss of carbon sinks;
- Indirect drivers: include the complex interaction between social, economic, political, cultural and technological processes resulting in deforestation and forest degradation.

Several examples of drivers of D&FD are showed in Table 5-1.

Table 5-1: Examples of drivers of D&FD identified in Binh Thuan province

Direct	Indirect
- Deforestation: + Encroachment of forest land for agriculture + Conversion of forest/forest land to other purpose (such as hydropower, infrastructure construction, mining, monocultures, etc.) + Forest fire are often caused by drought + Conversion of natural forest for rubber plantation - Forest degradation: + Illegal logging from natural forests + Forest fire are often caused by drought	- Lack of agricultural land - Population increase - Planning for conversion of forest/forest land to other purposes (hydropower, infrastructure construction, mineral mining, monoculture and so on) - Increasing demand for wood and fuelwood

Source: Synthesis from REDD+ Action Plan of Binh Thuan Province, 2017

5.1.3.2. METHODOLOGY FOR ANALYZING DRIVERS

An analysis of drivers of D&FD may provide an initial opportunity to involve different stakeholders encompassing a wide variety of sectors (e.g. ministries, civil society and the private sector) and enhance dialogue aiming at reaching consensus amongst them.

Drivers analyses should not be considered as a one-time study. It should rather be conducted on a regular basis, especially when new information becomes available or in light of particular issues that need to be understood. These should be carried out in a comparative fashion.

Direct drivers are often known, but there may not be consensus among stakeholders on the importance of these drivers. Indirect drivers are often unclear and people have less knowledge of them. They, however, can greatly influence decision making and on direct drivers (e.g. commodity prices going up or down). The analysis of the interaction between direct and indirect drivers may require a range of analytical approaches, such as statistical analysis and socio-economic modelling to understand market volatility and patterns of commodity production/consumption, etc.

Analyses of drivers include:

- Analyzing policies and governance issues at national and provincial levels;
- Linking changes of forest area to specific activities and changes in land use (remote sensing analysis);
- Assessing the issues of location and spatial context and other characteristics (e.g. roads, settlements) to facilitate interpretation;
- Analyzing various economic activities which are associated with deforestation to identify a set of economic incentives and non-incentives and barriers to changes;
- Analysis of deforestation in social perspective: traditions, cultural factors, individual and collective behavior are the main drivers of deforestation and forest degradation.

Analyzing the drivers supports the design of policies, activities and measures in an effective, efficient and unbiased way. This requires an understanding of the economic and social interactions behind the observed drivers as well as a satisfactory assessment of costs and economic and social benefits of these drivers. For example, subsistence agriculture has limited economic benefit overall, but has particularly important social and welfare implications for people. In contrast, commercial agriculture and mechanization can generate higher economic benefits (e.g. through employment, profits), but the potential for welfare may be much more limited.

Analyzing drivers of D&FD is not only to understand these drivers but also to contrast them with the potential of reducing deforestation and forest degradation.

There are four important indicators for comparing the drivers:

- The amount of forest loss or degradation per unit corresponding to each driver, such as the increase in prices of agricultural products (e.g. pepper, coffee);
- The benefits (social/economic/environmental) per unit corresponding to each particular driver.
- Costs (social/economic/environmental) per unit corresponding to each driver.
- The availability of alternative plans may be compatible with REDD+.

These indicators need to be evaluated over time for reasons to assess short-term and long-term effects, as well as benefits and costs. The comparison of these indicators with different drivers will help to identify the most likely drivers for designing policies and interventions. Each driver can have different units of measurement; drivers are often "normalized" by reporting their values at a specific stage. Values are usually monetary, but alternative parameters, such as a general livelihood indicators, or ecosystem performance indicators, can also be used. The purpose of normalization is to provide a general dimension for measuring and comparing different drivers in terms of their natures and impacts, and ultimately helping planners to select areas for intervention:

- A hectare of oil palm plantation in Indonesia has an estimated opportunity cost of US$6,000 over a 30-year cycle. However, a hectare of palm oil is also associated with the costs and risks related to the destruction of local ecosystems that provides important environmental services: food, raw materials, access to water, pest control. The difficulty is to measure these services accurately.
- A hectare of self-sufficient and low-yield crop is valued equal to the price of the same product needed to be purchased at the local market, excluding the cost of production. Costs and risks arising from these activities may include the depletion of nutrients in the soil, the frequency of uncontrolled fire, and the reduction of groundwater.

Numbers obtained from normalization will show the minimum values from each driver. Negative values indicate net cost, positive values represent net benefit. The "normal" prices for different drivers can then be compared and prioritized according to the overall value (economic, social, and environmental) that they create or destroy.

Finally, it is important to consider the social and/or political acceptability of addressing the drivers through REDD+ interventions, recognizing the importance of external factors which influence the drivers and their effects.

5.1.3.3. CLASSIFICATION OF DRIVERS

There are a number of criteria that can be used to classify drivers depending on goals and strategies pursued. Selecting indicators is critical to ensure that driver analyses provide information that could inform goals and strategies during PRAP development.

Grading can be based on the extent of deforestation if the objective is to look at the extent of deforestation. Indeed, it is possible to use another set of indicators: environmental

integrity, biodiversity, CO2 absorption potential. Again, it is important to highlight the feasibility and political approval for addressing specific drivers.

However, there are also challenges facing this analysis. Implementing a detailed analysis of existing mechanisms can be costly when we want to proceed with each driver, or the data may be unavailable for a number of possible drivers and their importance that support to interventions therefore it needs to be clarified. Lack of data can also justify intensifying data collection efforts on the drivers of the priority areas of intervention. However, in the case of a "no regret" option that is expected to result in high benefit and low risk. There is no need to wait for full data before action.

Coordination among relevant sectors is also needed to minimize the risk of over-concentration on drivers directly related to forests i.e. that exclude non-forest drivers (e.g. agriculture).

5.1.3.4. COMMON SHORTCOMINGS AND POTENTIAL ERRORS IN THE ANALYSIS OF DRIVERS

- A focus on historical trends, disregarding potential future scenarios and therefore which drivers may be more significant to address in the future;
- Ignoring the analysis of indirect drivers, and therefore increasing the risk that the real, underlying causes of D&FD may be neglected;
- A simplified approach that overlooks non-forestry sectors and their plans for future areas, potentially neglecting the most significant drivers of D&FD;
- Difficulty in distinguishing the drivers of forest loss and those of forest degradation;
- An initial focus on preferred specific solutions (e.g. community forestry) that may not directly address the drivers and barriers, and could bias the analysis

5.1.4. BARRIERS ON THE IMPLEMENTATION OF "+" ACTIVITIES IN REDD+

5.1.4.1. GENERAL ISSUES

Without an intensive analysis of drivers and a consensus on the most important issues, the ability to achieve visible REDD+ outcomes and to access to results-based payments will be negatively affected. In the development of the REDD+ action plan, along with identifying interventions for each driver of deforestation and forest degradation, measures for the "+" activities need to be identified. For this, it is necessary to analyses barriers to the promotion, conservation of carbon stocks and sustainable forest management.

Potential barriers (and there are some similarities with drivers of D&FD) may include:

- Land and forest use rights are not clearly defined;
- Weakness in law enforcement on forest protection and management;
- Lack of transparency and accountability in forest management and protection;

- Lack of interdisciplinary coordination, information sharing and willingness to collaborate among responsible ministries;
- Lack of real or perceived land to attract investment;
- Social and traditional complexity (e.g. unwanted changes in land use or migration to another area leading to labor shortages).

5.1.4.2. BARRIERS ON IMPLEMENTATION OF "+" ACTIVITIES IN REDD+ IN VIET NAM

Firstly, the deforestation and exploitation of natural forests and illegal use of forest land have occurred in some localities with low productivity, low quality and low-value production of forests. The low value attached to natural forests forms a barrier for its effective conservation and sustainable management.

Deforestation of natural forests to occupy land is illegal in Viet Nam; however, using forest land for other purposes is known to occur across the country and especially within the Central Highlands. Some hotspots of long-term serious deforestation have not been resolved thoroughly, and that creates dissatisfaction in society. Overall, forest coverage has increased in Viet Nam, but the quantity, quality and biodiversity of natural forests continues to decline. Plantations mainly produce small soft-wood timber that does not meet basic requirements of large-wood materials for the processing industry and exports, especially before retrieving origin requirements under the Agreement of WTO for a new generation. The average income value of 1 ha of plantation forest is only of 9-10 million/ha/year; the majority of people working in forestry are poor, the proportion of income from forestry accounts for 25% of total income of upland farmers.

Secondly, corporation management, processing technologies, product quality and competitiveness are not high. Commonly, the production scale in the timber industry is small; infrastructure is poor; management of small and medium enterprises is undeveloped. Labor productivity in the processing of forest products in Viet Nam is only 50% compared to which of Philippines, 40% of China; competitiveness in relation to quality and design is low. Supporting industries and supplies for forestry production are almost unavailable locally and dependent on imports. This forms a barrier to developing an efficient forest sector, especially the development of timber plantations.

Thirdly, the surplus value of the forestry sector in Viet Nam is low; the level of economic growth is not corresponding to the potential.

Qualified forestry workers are insufficient; techniques are underdeveloped, plantation forests have not been properly invested (seeds, fertilizers, techniques) so productivity and quality are low; scientific research and technology transfers into production are inadequate; biotechnology and breeding work have not been applied on a broad scale.

Fourthly, forestry companies face numerous difficulties; many of them are on the verge of bankruptcy.

The State Forestry Enterprise (SFE) transformed into forestry companies, which manage over 2 million hectares of land but are operated inefficiently; disputes, encroachment and violations of land legislation have occurred unpredictably. The implementation of Decree 118/2014/ND-CP on the arrangement and renovation of forestry companies initially established a new forestry scheme, however, this is yet to make significant changes in practice.

Indeed, the barriers on improving the area and quality of forest are any measure or action that obstructs activities in terms of forest management, protection and development.

Some examples of barriers relevant to Viet Nam:

- Barriers to the improving the quality of natural forests:
  + Low forest protection contract rates
  + Technical measures in forest enrichment/restoration are not specific to each ecological area
- Barriers on plantation development:
  + Low-quality breeding of seedlings
  + Lack of investment in reforestation

5.2. MAPPING DRIVERS AND BARRIERS

Spatial analyses of drivers and barriers aim to identify areas were these pressures and constraints have appeared in the past and could potentially appear in the future. Thus, they are an important tool to inform the planning and implementation of REDD+. This information may be purely qualitative, or descriptive, or a table of statistics to show the intensity of impact by each driver and each constraint. On this basis, it is important to identify required map layers that can be useful as input for spatial analyses (Table 5- 3).

These may include layers reflecting future plans on land use, mining, hydropower generation and resettlement, amongst others. There might also be spatial information that needs to be digitized. Information available in Viet Nam will be detailed down to the commune level, and might reflect: poverty rates, population density, ethnic composition, and farming practices. Administrative boundaries can be used and combined with statistical data (such as the annual summary report from the local or district/provincial statistical year book) to generate driver maps. That the drivers and possible solutions are as clear and specific as possible is conducive to analysis.

At present, forest managers are facing socio-economic development issues conflicting with forest protection and development along with illegal logging incidents, natural disasters (including impacts associated with climate change) such as landslides, forest fires, and pest/disease epidemics, which cause the reduction of forest area and quality. In many places decision-making for an economic development project is very difficult

when the project is related to forest and forest land. Managers face the challenge of balancing economic benefits and forest protection. For REDD+ implementation, they need choose priority areas wisely to be able to minimize the risk of deforestation and forest degradation or to increase the quality of natural forests, at the same time, other socio-economic development factors need to be considered depending on the specific context. Therefore, the problem of analyzing, mapping drivers and barriers needs to use the input including spatial map layers collected from a variety of sources.

As mentioned in previous sections, in each PRAP province the drivers of D&FD were identified, and this was facilitated through ae workshop on "Analyzing drivers of deforestation and forest degradation, and barriers to the improvement of forest area and quality". Among identified drivers, there are both direct and indirect drivers. For example:

Table 5-2: Examples of direct and indirect drivers

Examples of direct driver	Examples of indirect drivers
Deforestation for commercial rubber plantation	Deforestation for agricultural production
Deforestation for rubber plantation of households	Deforestation to plant perennials
Encroachment on protection forest to grow small-scale agricultural crops	Deforestation to build infrastructure, roads
Deforestation for water reservoirs	Weak administration
Deforestation for mining	Weak policies
Illegal logging	Weak enforcement of forest protection laws

After identifying the drivers and barriers, the next steps is to collect the necessary map layers appropriate to better understanding each driver or barrier. Below is a list of suggested map layers for mapping drivers and barriers:

Table 5-3: Map layers that can be used for mapping the drivers and barriers

No.	Layer name	Requirements
1	The map layer of forest status in different periods	Polygon map, which has full attribute information on forest status, using an unified forest status classification system
2	The map layer of administrative boundaries at communal level	Polygon map, which has full name and levels of administration (province, district, commune)
3	The map layer of land use planning at communal level	Polygon map with full attribute information on land use planning.
4	The map layer about status and planning of transportation system.	Polyline map which has full attribute information on road/rail networks
5	The map layer for hydropower development planning	Polygon map, which has detailed information about the location of sites in the hydroelectric power plan
6	The map layer of river systems and reservoirs	Polygon or polyline map
7	The map layer of status and location planning of mining	Polygon or point map, which has information on sizes and types of mining sites

No.	Layer name	Requirements
8	The map layer of high-voltage power lines and the safety corridor of transportation	Polygon map
9	The map layer about social conditions	Polygon or point map, which has full of information about population, population density and poverty
10	The map layer of residential distribution.	Polygon or point map, which has full information about the name of places and residential zones
11	The map layer of other relevant planning (e.g. rubber, coffee, etc.).	Polygon or point map, which has full details of planning information.

Using spatial analysis tools available in GIS software (such as MapInfo, ArcGIS and QGIS), we can overlay map layers such as those in Table 5-3 to identify locations where factors related to current or future drivers are concentrated, and this can be shows at provincial or commune level depending on the scale of the data. This is based, for example, on information regarding land use status and administrative boundaries at commune level. The final step is building a thematic map on drivers of D&FD as a product of this analysis (Refer to Chapter IV).

5.3. PARTICIPATORY MAPPING FOR AREAS AFFECTED BY DRIVERS AND BARRIERS

During the process of developing the PRAPs, participatory mapping was conducted at workshops. The involvement of stakeholders in the mapping process can reveal the knowledge and experience of delegates on areas affected by drivers and barriers helping to define priority areas more precisely. Participants in the PRAP workshops, who were involved in the mapping process, were neither technicians nor GIS specialists with good knowledge of mapping. However, their opinions made mapping easier and more efficient. They identified specific and relevant features on previously-prepared maps that contributed to a better understanding of drivers of D&FD and barriers to "+" activities and the identification of priority areas.

5.3.1. PREPARING MAP LAYERS BEFORE THE WORKSHOP

The preparation of necessary map layers prior to the workshop will help the support of participants more effectively. These map layers consist of one or two main maps (base maps: usually maps of forest status at different periods and the map of deforestation-degradation) printed on an A1 or A0 paper; control points are located at the four corners of the base map to facilitate overlapping of additional map layers. These control points must be shown clearly by the symbol "+". Additional map layers are also printed on A1 or A0 but using transparent paper or plastic sheets. This allows participants to see through when placing them on top of the base maps easily depicting lines, colors and shapes. Control points on these additional transparent maps must be in the same position as the points on the base maps.

Auxiliary maps can include a map of administrative boundaries at the commune level, map layers related to planning, land use, population, poverty rates, and so on, as mentioned in the previous section.

5.3.2. USING THE MAPS IN THE WORKSHOP

In the workshop, the base map is usually fixed on a large table or a board, and the activity is done in small groups. The base map layer has rarely to be modified so it is fixed in one place. Auxiliary maps are used very flexibly (added or removed) to assist at different stages of the participatory map analysis in response to interventions from the participants and the facilitator to discuss within groups. For example, when analyzing the drivers related to the planning and development of a road system, the facilitator will direct the participants to map out forest areas that could be affected. This will require that the current transportation system and future planning map is overlaid on the current status map (base map) to determine the extent and types of affected forests (Figure 5-1). On the overlaid, transportation map layer, delegates can use pencils, crayons or colored paper to mark the sphere of influence.



Figure 5-1: The transportation map layer is superimposed on the forest status map for participatory mapping of drivers and barriers

Likewise, we should provide stakeholders with additional maps that are consistent with the drivers identified by them, to overlay with the base map during the analysis and evaluation. It should be noted that all markers on the map should be clearly explained by legends.

5.3.3. INCORPORATING FEEDBACK FROM THE STAKEHOLDERS

During the participatory mapping process it is important to assign a person the task of recording a detailed description of the analysis carried out by the participants and of their evaluation of drivers and/or barriers, as this information is not contained in the maps produced prior to this activity.

Participants may use different colored paper or markers to mark areas affected by the driver or barrier (Figure 5-2). The best way to record these mark-ups is to photograph the map that was marked after the end of a discussion on a problem. Map layers can be used multiple times for a variety of reasons and so these markers can be altered.

The information provided by the participants on the map should be checked and reconciled with the analyses and discussions, and it should also be compared to other information on the map.

For more guidance on participatory mapping processes, please see the case study on this topic: García-Rangel, S., Hicks, C., Ravilious, C., Williamson, A., and Nguyen, T.P. (2017) *Integrated land-use planning for REDD+ lessons from combining spatial analysis and participatory approaches at the sub-national level in Viet Nam*. UN-REDD Viet Nam Phase II Programme, Hanoi.

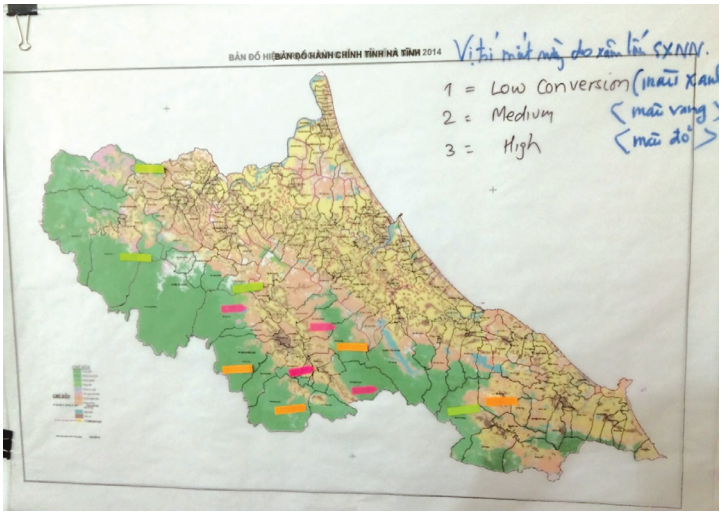


Figure 5-2: Marks on the map by colored paper

5.4. METHODS FOR ANALYZING FOREST CHANGE

5.4.1. BACKGROUND ON FOREST CHANGE MAPPING

Maps of forest changes were developed for PRAPs for several periods (spanning 5 years, 10 years). Input data includes maps of forest status at the beginning and the end of each period. In Viet Nam there is a national forest status database for the period of 1990 – 2010, according to a classification system of 17 status codes as follows:

Table 5-4: The table of forest status changes according to 17 status codes

Status code	Forest status	Description
1	Rich forest	Natural forest with stock of standing timber of 200m^3/ha or more.
2	Medium forest	Natural forest with stock of standing timber of 100 - 200m^3/ha.
3	Poor forest	Natural forest with stock of standing timber of 100m^3/ha or less.
4	Rehabilitation forest	Natural forest that is relatively homogeneous in height, stem diameter, mainly light-fast growing species. The reserve is less than 100m^3/ha.
5	Dipterocarp forests	Natural forest with the main components as seasonally deciduous trees.

Status code	Forest status	Description
6	Bamboo forest	Bamboo forest growing naturally
7	Mixed bamboo forest	Natural forest that has both wood and bamboo together
8	Coniferous forest	Natural coniferous forest
9	Coniferous broadleaf forests	Natural forests composed of both broadleaf and coniferous forest
10	Mangroves	Natural forest submerged by salt water in coastal areas
11	Forest on the rocky mountains	Natural forest on rocky mountains
12	Plantation forest	Including all species that are planted on all site types
13	Rocky mountains	Bare rocky mountains without trees
14	Bare land	Land without forests: including bare land, grassland, shrubs and and land planned for forestry but encroached on by agriculture
15	Water surface	All rivers, lakes and streams have regular water
16	Residential land	Residential areas
17	Other land	Lands has not yet classified in the above categories

In the period 2013-2016, the National Forest Inventory project was implemented in 60 forested provinces/cities. Under this project, forest status maps were established according to the classification system of 93 forest status codes. The conversion of these 93 forest status codes to 17 status codes is more feasible than converting the 17 to 93, thus in the PRAP development process, where forest status was mapped from 2011 to 2017, the 93 status codes were reclassified into the 17 status codes[17] for preparing maps showing changes in forest status.

Previous cycle / Name of forest status		Next cycle: Rich forest (1)	Medium forest (2)	Poor forest (3)	Restoration forest (4)	Dipterocarp forests (5)	Bamboo forest (6)	Mixed Bamboo and wood forest (7)	Coniferous forest (8)	Mixed broadleaved and coniferous (9)	Mangrove forest (10)	Forest on rocky mountains (11)	Plantation forest (12)	Rocky mountains (13)	Bare land (14)	Surface waters (15)	Residential land (16)	Other land (17)
Rich forest	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117
Medium forest	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212	213	214	215	216	217
Poor forest	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312	313	314	315	316	317
Restoration forest	4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412	413	414	415	416	417
Dipterocarp forests	5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515	516	517
Bamboo forest	6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	613	614	615	616	617
Mixed bamboo&wood forest	7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712	713	714	715	716	717
Coniferous forest	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812	813	814	815	816	817
Mixed broadleaved and coniferous	9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915	916	917
Mangrove forest	10	101	102	103	104	105	106	107	108	109	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017
Forest on rocky mountains	11	111	112	113	114	115	116	117	118	119	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
Plantation forest	12	121	122	123	124	125	126	127	128	129	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217
Rocky mountains	13	131	132	133	134	135	136	137	138	139	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317
Bare land	14	141	142	143	144	145	146	147	148	149	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
Surface waters	15	151	152	153	154	155	156	157	158	159	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517
Residential land	16	161	162	163	164	165	166	167	168	169	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617
Other land	17	171	172	173	174	175	176	177	178	179	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717

Figure 5-3: Matrix of forest status changes between two stages, using the 17 forest status codes

[17] Refer to Appendix 2 for the detail

Note: Some codes may cause difficulties for the analysis process. Example: Code 111 can have two cases occurring (rich forest converted to rocky mountain forest and rocky mountain forest converted to rich forest). Therefore, during the data analysis phase, it should be based on the status of the previous cycle and the status of the next cycle. For digital maps, the following formula can be used to set up the change code: Change code = status code of previous cycle * 10 + status code of next cycle. See Table 5-6 for examples of these codes (known as 'mabiendong' in Vietnamese)[18].

Table 5-5: The codes for categorizing forest status changes

Code LoaiBD	Describe	Example
1	There is no change: The forest status of the last year of the period remains unchanged with the first year of the period	mabiendong = 11. That means that both forest in the area in question in the previous and next period are rich forest
2	Degraded forest: Applied to natural forest that has the status at the end of the period with lower forest reserve/stock than at the beginning of the period	mabiendong = 12. That means at the beginning of the period it is rich forest, and at the end of the period it is medium forest.
3	Natural forest loss: Applied to natural forest, when the status of natural forest changes to bare land or plantation forest.	mabiendong = 114. That means the rich forest became bare land; mabiendong = 212, meaning that medium forest was conversed to planted forest
4	Improving natural forest: Applied to natural forest when the forest status at the end of the period has higher forest reserve than the beginning of the period.	mabiendong = 31. That means that poor forest became rich forest
5	Other changes: include status changes that do not make much sense or do not occur in practice, but due to map errors or due to changes in the status classification system between the two periods.	mabiendong = 141. That means change from bare land to rich forest: this is unlikely to have occurred in reality, and may be largely due to inaccuracies in the map (this case is usually not much area)
6	Increase of planted forest area: For planted forest, this is the newly planted forest area, changing from the previous status of bare land, or very poor forest	mabiendong = 1412. That means bare lane became planted forest.
7	No forest: this is an area without forest cover including residential land, water surface and other land.	mabiendong = 1714. That means other land became bare land

There are a number of considerations to bear in mind when using Table 5-5

- Bare land includes grassland and shrubs, which may be natural ecosystems and as such, should not be afforested.
- Agricultural land is 'hidden' in these codes (e.g. as bare land), so it is hard to see conversion of forests to agriculture, which may be a key driver of D&FD.

[18] This table has been developed by IFEE, and has distussed in working sessions between FAO, UN Environment and CIPs.

- Changes under code 5 should be small; if you start seeing large areas falling into this type of change, it may indicate significant inaccuracies or even that some large unclassified areas of land is experiencing changes.
- Code 6 should include change from poor/medium forest to plantation; it does not reflect the real situation to say that only bare land is converted to plantation.

Previous cycle	Name of forest status		Next cycle: Rich forest	Medium forest	Poor forest	Restoration forest	Dipterocarp forests	Bamboo forest	Bamboo mixed forest	Coniferous forest	Mixed broadleaved and coniferous	Mangrove forest	Forest on rocky mountains	Plantation forest	Rocky mountains	Vacant land	Surface waters	Residential land	Other land
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Rich forest	1	1	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Medium forest	2	4	1	2	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Poor forest	3	4	4	1	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Restoration forest	4	4	4	4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Dipterocarp forests	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Bamboo forest	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Mixed Bamboo&wood forest	7	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Coniferous forest	8	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	3	5	3	3	3	3
	Mixed broadleaved&coniferous	9	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	3	5	3	3	3	3
	Mangrove forest	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	5	5
	Forest on rocky mountains	11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	3	5	5	5	5
	Plantation forest	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5
	Rocky mountains	13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5
	Bare land	14	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	6	5	1	7	7	7
	Surface waters	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	1	7	7
	Residential land	16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	1	7
	Other land	17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	1

Figure 5-4: Matrix identifying the 7 types of change

5.4.2. STEPS FOR MAPPING FOREST CHANGES IN MAPINFO

The following process describes the step mapping forest changes (Figure 5-5, Figure 5-6). Data used includes maps of forest status in 2005 and 2010 for Huong Khe district, which is named respectively: **HuongKhe05** and **HuongKhe10** subdirectory ThucHanh\DBR

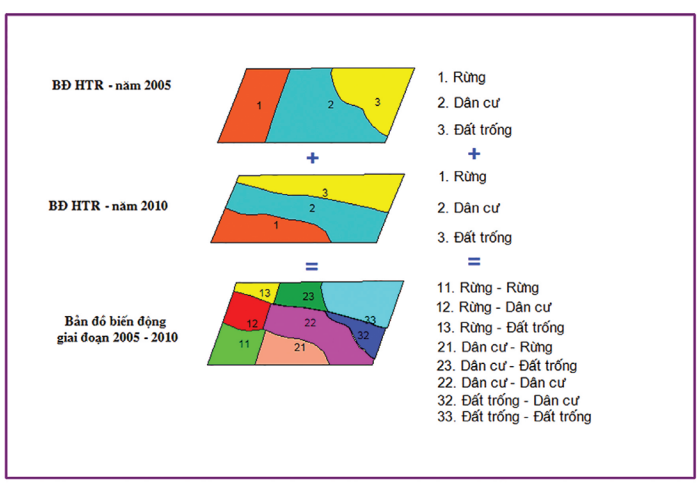


Figure 5-5: Module of mapping forest cover change

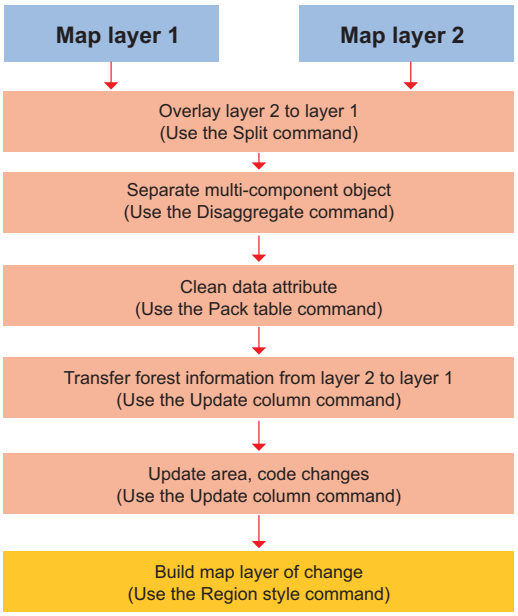
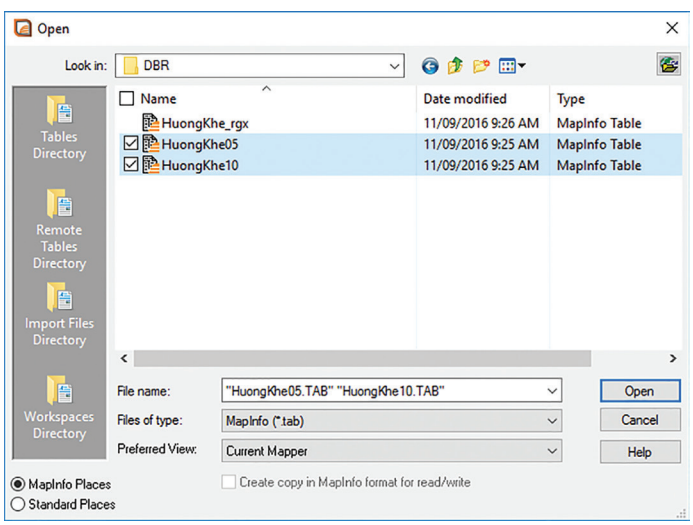
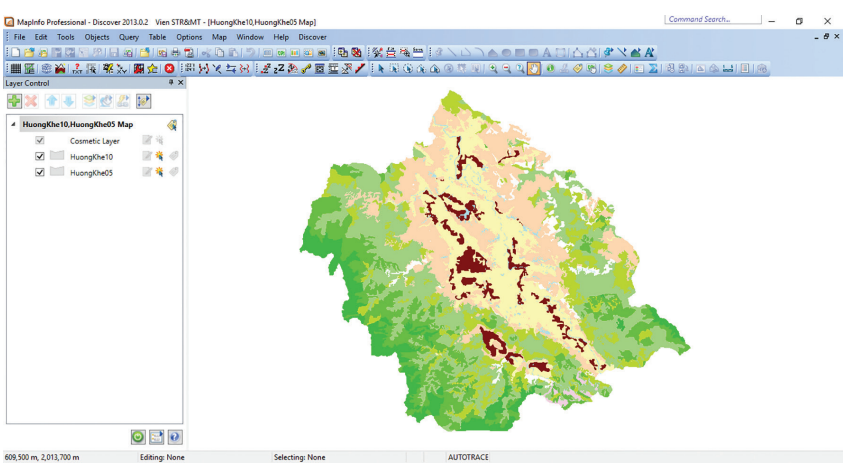


Figure 5-6: Steps of mapping forest changes with Mapinfo

Steps of mapping forest changes as follows:

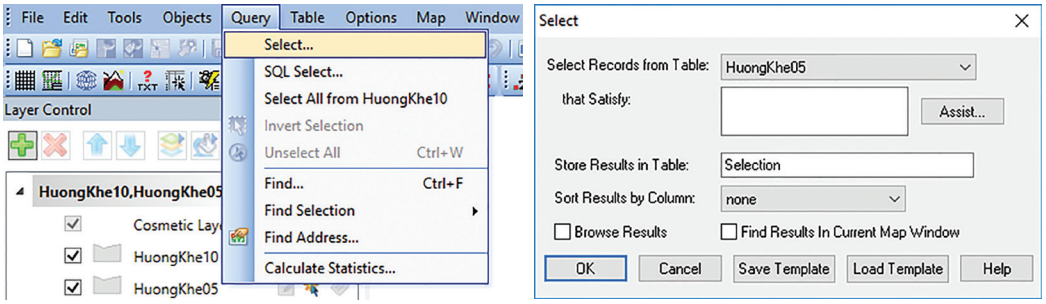
Step 1. Open 2 forest status layers on MapInfo





Step 2. Splitting HuongKhe10 layer into HuongKhe05 layer

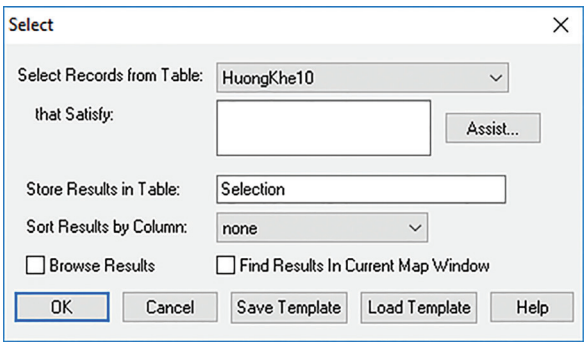
- Check enable Editing button of **HuongKhe05** layer;
- On the Menu Bar of Mapinfo, select Query\Select



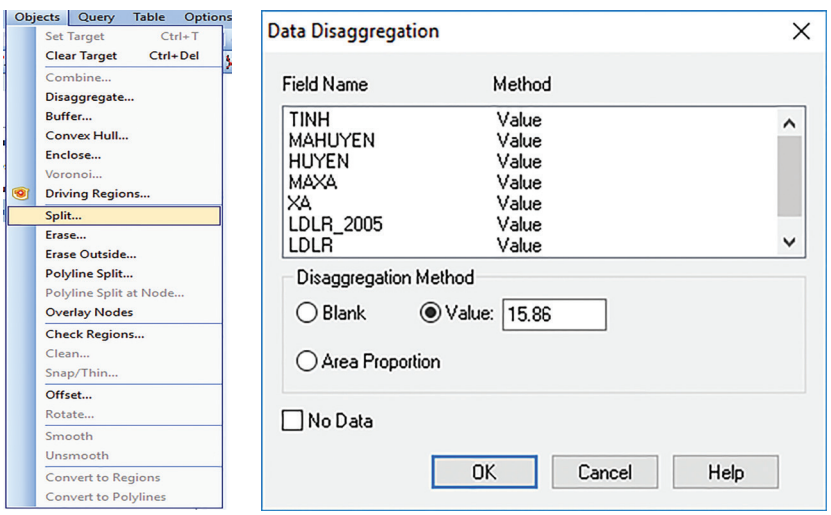
In the Select window, select **HuongKhe05** layer, click OK;

Then go to menu Object\Set Target ... or press Ctrl + T on your keyboard.

- Next, back to Query\Select to select **HuongKhe10** layer.



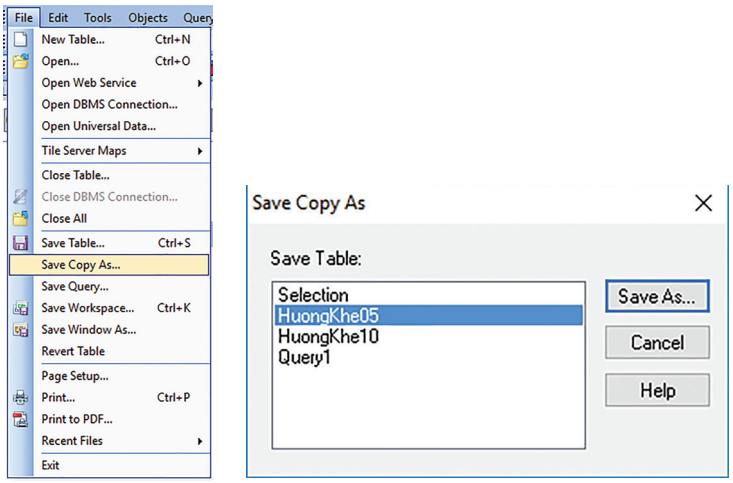
- Next to the Object menu and select Split...



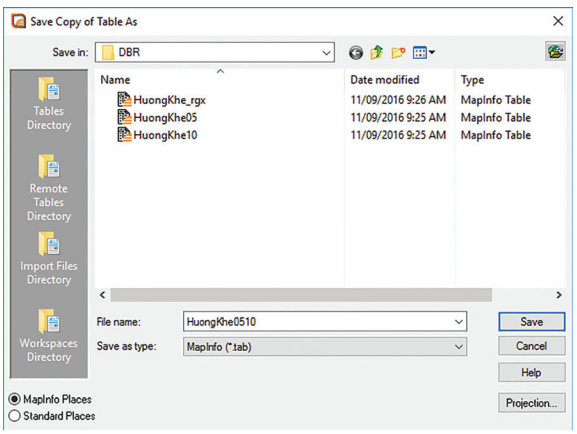
Click OK to perform.

Step 3. Save results as a new file

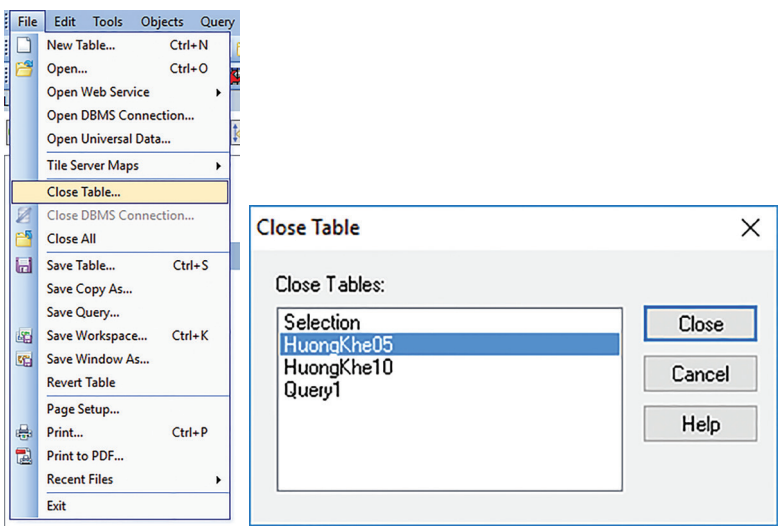
MapInfo menu bar, go to File\Save Copy As...



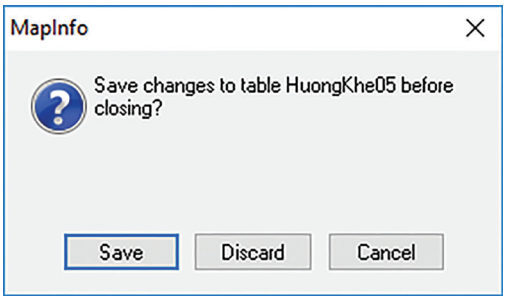
In the Save Copy As window, select **HuongKhe05** then click Save As...



Name the new map layer as **HuongKhe0510** in the File name box. Click Save to finish. Close HuongKhe05 layer and do not save classes by select File\Close table



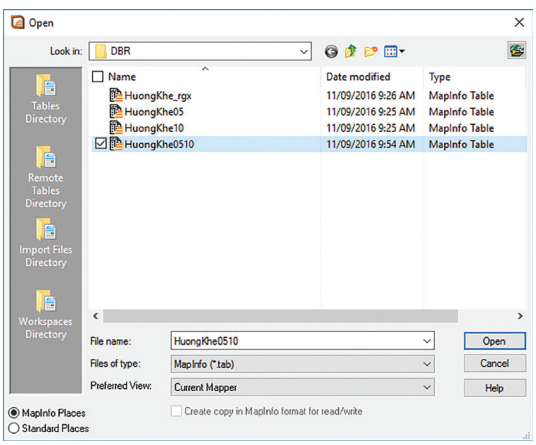
In Close table window, selected **HuongKhe05**, then click Close to close:



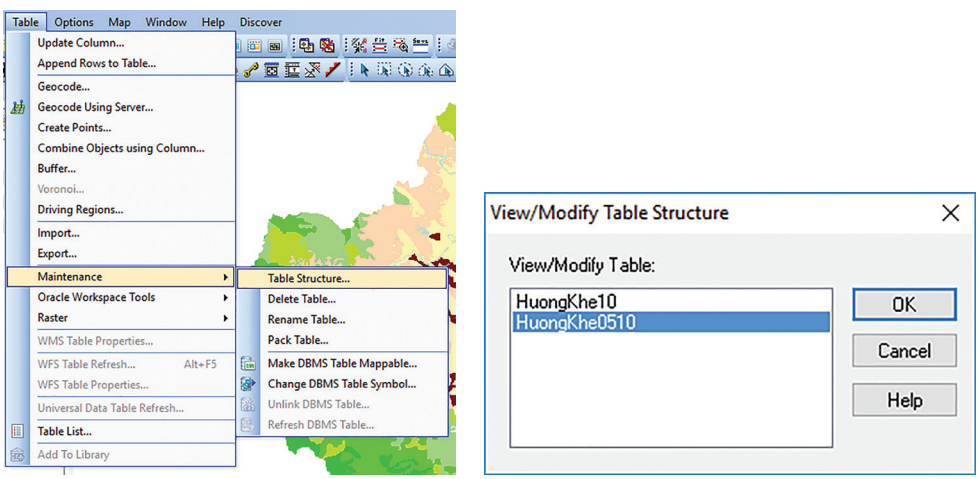
Press Discard to not save.

Step 4. Creating additional data fields

Open **HuongKhe0510** layers overlay with available HuongKhe10 layer is open.

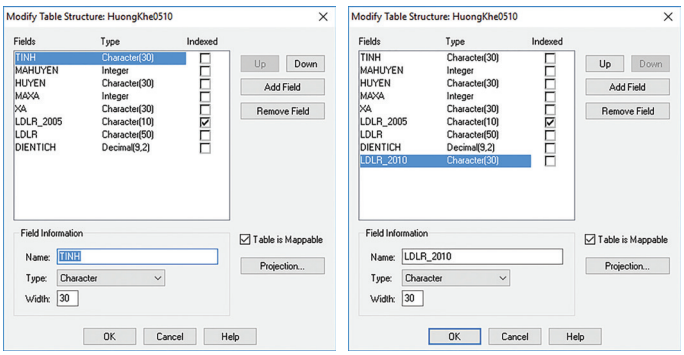


On the Table menu\Maintenance\Table Structure...



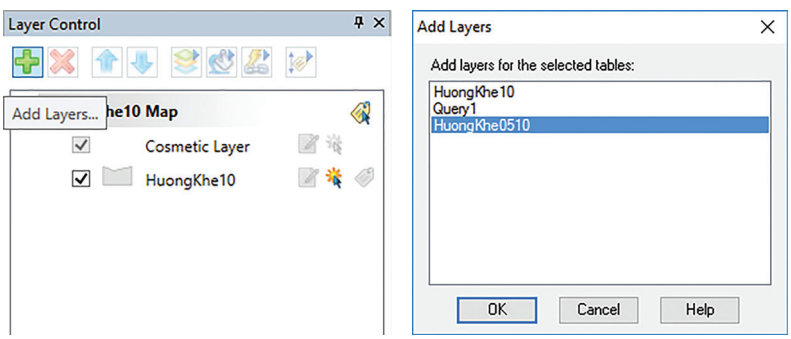
In the window View/Modify Table Structure, select **HuongKhe0510**, then click OK to perform

Click the Add Field button to add the LDLR_2010



Similarly, create the field MaBD in Character (10), LoaiBD in Integer and TenBD in Character type (60).

Click on the green plus sign in the Layer Control window to display **HuongKhe0510**.

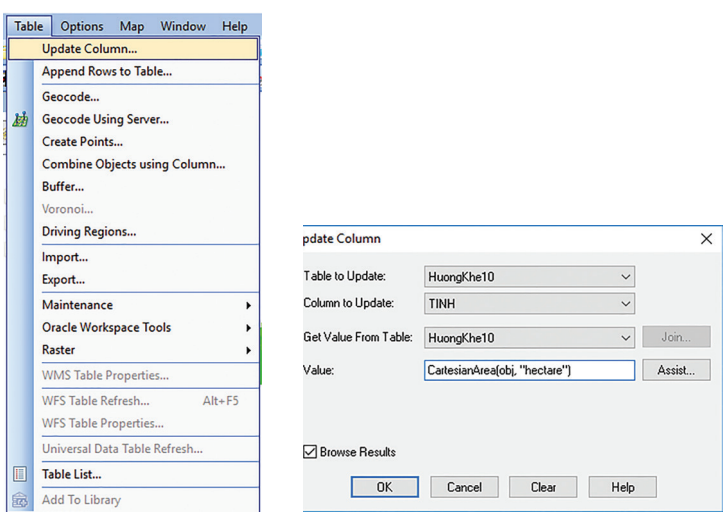


In the Add Layers window, select **HuongKhe0510** and click OK.

Step 5. Update data for map layer HuongKhe0510

On the menu bar, go to Table\Update Column...

- ***Update the area:***

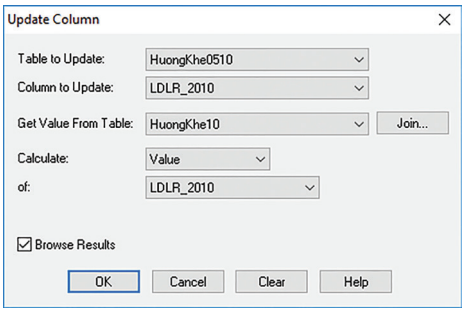


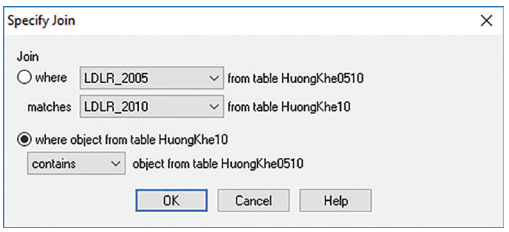
Update Column window in turn select:

+ In the Table to Update box, select **HuongKhe0510**
+ Column to Update: select DIENTICH (area)
+ Get Value From Table: select **HuongKhe0510**
+ Value: enter CartesianArea (obj, "hectare")
+ Press OK to perform (select or not select Browse Results)

- ***Update LDLR_2010***

On the menu bar, go to Table\Update Column...





+ Table to Update: select **HuongKhe0510**
+ Column to Update: select LDLR_2010
+ Get Value From Table: select **HuongKhe10**
+ Calculate: select Value
+ Of: select LDLR_2010
+ Click on the Join button ...
+ SelectWhere object from table **HuongKhe10**, select Contains, click OK.
+ Press OK to perform (select or not select Browse Results)

- Go to File\Save table (or press Ctrl + S) to save the results:

Select **HuongKhe0510** (or select all), click Save to save.

Step 6. Check and update for the blank data in LDLR_2010.

In the update process, there are some areas failed to update data from **HuongKhe10** layer to **HuongKhe0510** layer. These are usually very small area and did not affect the results of the data analysis.

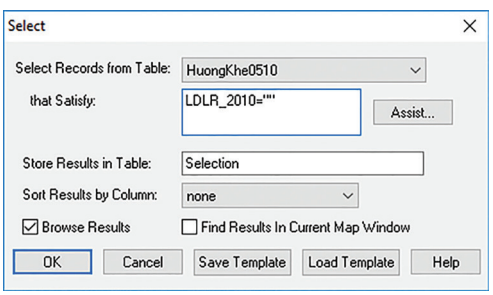
- Check data availability in case LDLR_2010

Click menu Query\Select…

In Select window:

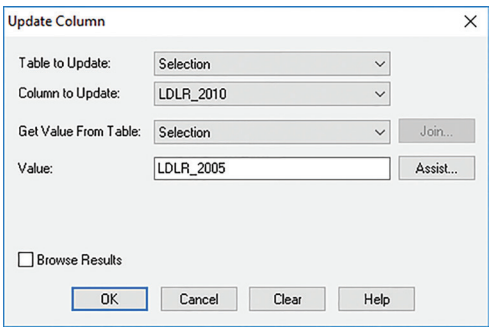
+ Select Records from Table: select **HuongKhe0510**
+ That Satisfy: set LDLR_2010 = ""

Press OK (Do not click Browse Results)



- Assign blank data in LDLR_2010 by LDLR_2005.

On the Table menu \Update Column ...



In Update Column window:

+ Table to Update: Selection
+ Column to Update: LDLR_2010
+ Get Value from Table: Selection
+ Value: enter LDLR_2005

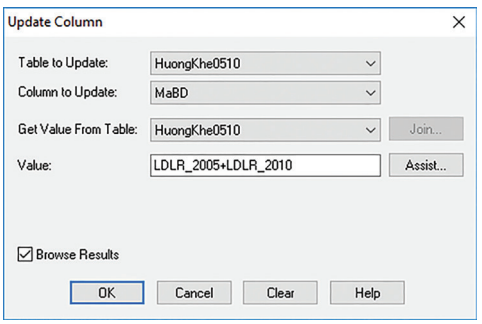
Click OK to finish.

Press Ctrl + S to save.

Step 7. Update the fluctuating code

Fluctuating code (MaBD) is a combination of code and code LDLR_2010 LDLR_2005.

On the Table menu\Update Column...



+ Table to Update: **HuongKhe0510**
+ Column to Update: MaBD
+ Get Value from Table: **HuongKhe0510**
+ Value: enter LDLR_2005 + LDLR_2010

Press OK (select or not select Browse Results)

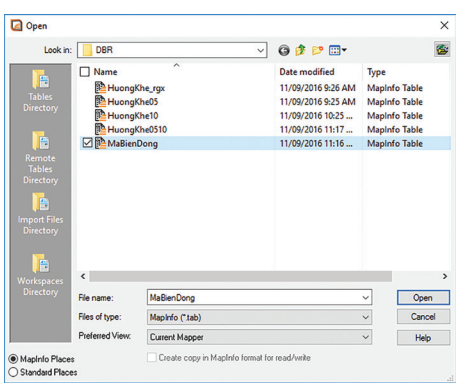
Press Ctrl + S to save.

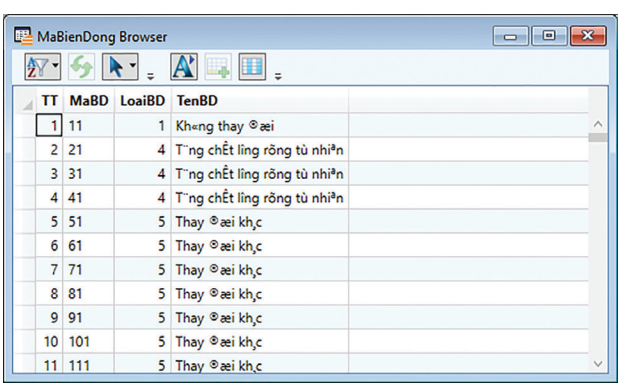
Step 8. Encode the fluctuations styles

Use encryption table built from Part I consists of 289 styles and movements are encoded into 7 types of fluctuation (LoaiBD) and the name of fluctuation (TenBD). This encoding table is stored in excel form and open on MapInfo.

In this exercise, encoding table is named MaBienDong.xlsx and a file to open on MapInfo is MaBienDong.Tab. Both files are located in folders ThucHanh\DBR.

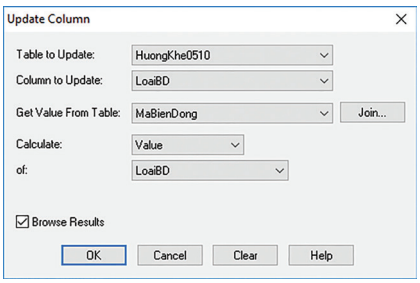
Go to File\Open ... to open the folder MaBienDong.tab in folder DBR: Select MaBienDong and click Open.The result is a table MaBienDong opened on Browser window in MapInfo.

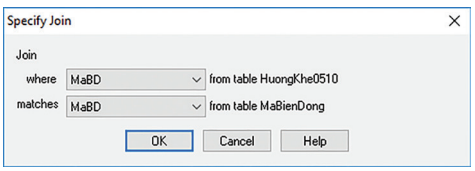




- Update LoaiBD

On the Table menu \ Update Column...





In the Update Column dialog box:

+ Table to Update: select **HuongKhe0510**
+ Column to Update: select LoaiBD
+ Get Value From Table: MaBienDong
+ Calculate: select Value
+ Of: selecting MaBD
+ Click on the Join button ...

At the Specify Join dialog box:

+ Where MaBD
+ Matches MaBD

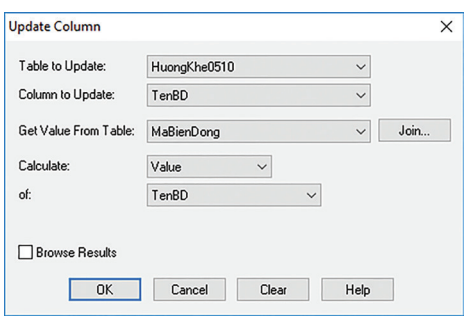
Click OK to continue

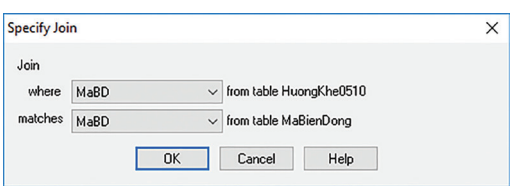
Click OK to perform. (select or not select Browse Results)

Press Ctrl + S to save.

- Update TenBD

On the Table menu \ Update Column...





In the Update Column dialog box:

+ Table to Update: select **HuongKhe0510**
+ Column to Update: select TenBD
+ Get Value From Table: MaBienDong
+ Calculate: select Value
+ Of: selecting TenBD
+ Click on the Join button ...

At the Specify Join dialog box:

+ Where MaBD
+ Matches MaBD

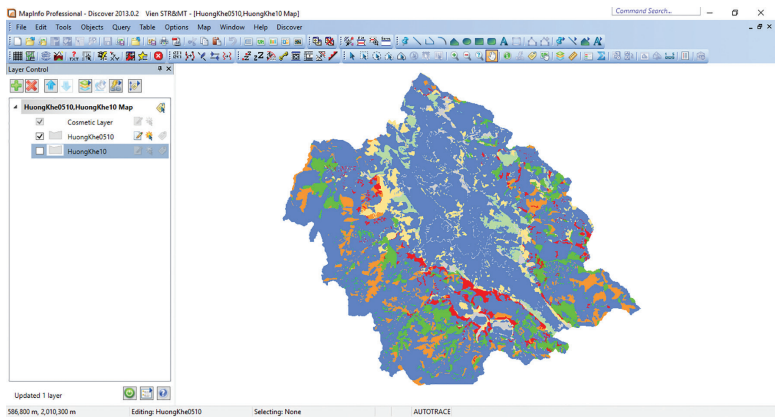
Click OK to continue

Click OK to perform. (select or not select Browse Results)

Press Ctrl + S to save.

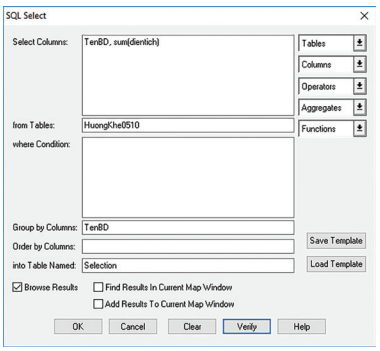
Step 9. Symbolizing types of movements

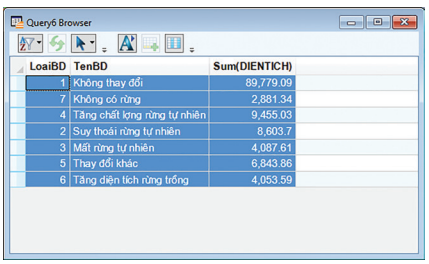
Based on LoaiBD to symbolized changes.



Step 10. Statistics area of each type of change

Using SQL Select function ... to statistic for fluctuation area types:





In SQL Select dialog box:

+ Select Columns: type LoaiBD, TenBD, sum (dientich)
+ From the Table: select **HuongKhe0510**
+ Where Conditions: blank
+ Group by Columns: type LoaiBD
+ Into Table Named: Selection (Maybe put a different name).
+ Built select Browse Results
+ Click OK.

From the results, we can copy and paste into Excel.

SUMMARY OF CHAPTER V

Chapter V presents information on forest cover change, and methods for analyzing drivers of D&FD, as well as barriers for conducting "+" activities of REDD+. Options for mapping drivers and barriers are also discussed here. This chapter details steps for conducting participatory mapping exercise for areas affected by drivers and barriers; and provides instructions to carry out an analysis of changes in forest status, given the existing datasets in Viet Nam.



CHAPTER VI

BUILDING MAPS OF PRIORITY AREAS FOR IMPLEMENTING REDD+ ACTIVITIES / INTERVENTIONS

This chapter presents methods for mapping priority areas to implement REDD+ activities included in a PRAP.

6.1. MULTI-CRITERIA ANALYSIS

6.1.1. THE CONCEPT OF MULTI-CRITERIA ANALYSIS

Multi-criteria analysis (MCA) in GIS is used to evaluate the potential allocation of land for a given purpose, based on the area meeting a specific set of requirements. MCA allows users to reconcile conflicting criteria and to understand synergies and trade-offs between the requirements specified.

MCA was developed to help overcome the complexity of balancing multiples objectives, which is an essential element in decision-making, and thus can help to ensure well-structured solutions are reached (WaterWiki.net). MCA helps to objectively assess the relative importance of all issues to be analyzed, determining the "highest priority" plan and ranking of potential alternatives.

Many researchers assume that MCA provides an effective tool for natural resources management by adding structure, audit ability, transparency, replicability and coherence in the decisions (Dunning et al., 2000; Joubert et al., 2003; Flug et al., 2000; Nayak and Panda, 2001).

6.1.2. IDENTIFYING INDICATORS

The first step in multi-criteria analysis is determining the different standards to be considered. The majority of cases indicate that a standard is not a simple variable but rather a combination of different attributes and geometric data. These standards can be calculated by using an algebra map. An example based on the articles of J.K. Berry (1991) is given as an illustration. The appropriate areas for the development of coastal regions can be selected based on the support of three standards: construction standards, aesthetic standards, and environmental standards (Berry, 1991).

There are different spatial functions that can be used to calculate the factors related to the above standards. For any standards, charts can be created to show the steps to draw the necessary information (see Figure 6-1). This diagram shows the first derived map, performance analyses and maps for information obtained (extract map).

To establish the map of "proximity" to roads, and the road map containing the digital elevation model is needed. The distance to the road from a certain position will be calculated using the "spread function". This for example may simply be the shortest distance or may be something more complex which takes into account another factor such as cost or elevation so will depend upon what GIS tool or function is chosen.

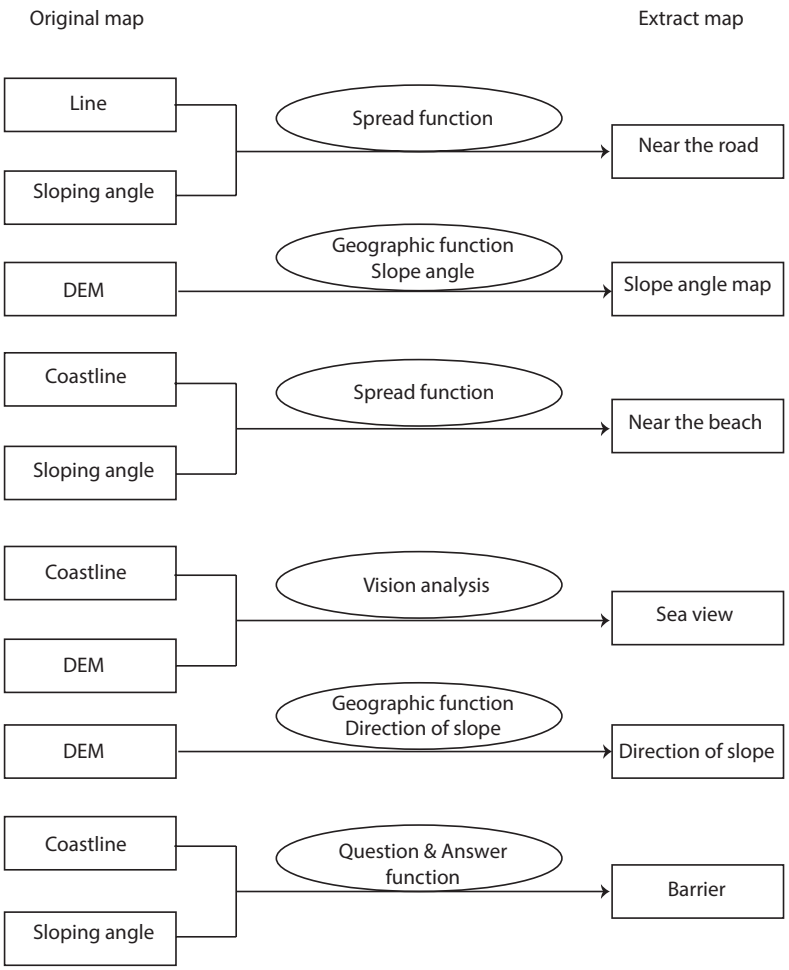


Figure 6-1: Chart of the development zone models

6.1.3. MAKING DIFFERENT CRITERIA COMPARABLE

Once the relevant data to represent the different variables (i.e. criteria) to be analyzed has been gathered from relevant sources, values should be reclassified for them to be comparable across the variables. There are two approaches that can be used for this purpose: (1) The Boolean approach, in which each variable is transformed into a new binary variable depicting the series of values that meet the specific criteria as 1 and leaving all other values as 0; (2) In the second most common procedure for MCA, quantitative criteria are evaluated as fully continuous variables rather than collapsing them to Boolean constraints (Eastman, 1999).

a. Boolean approach

The Boolean approach allows identification of which areas are suitable for a particular use according to the requirements specified (i.e. TRUE) and those that are not (FALSE). In the case of the variable "near the road", a limitation will be determined based on the construction costs to be acceptable, for example a distance of 20m. This means that the area within a distance of 20m from the road is suitable for residential development and other areas are not suitable. In this approach, every single criterion needs to be

transferred to a Boolean limit. Then, all the binary variables are overlapped using logical (AND, OR) or mathematical tools in GIS to identify areas that meet all the requirements specified for a particular use (Jones, 1997).

For example, the areas suitable for residential purposes and with a location viewing the coast (15m from the shoreline) OR near the shore (within 300m from shore). But the areas are only suitable when situated at a distance of 100m from shoreline AND, with a slope of <50%.

The Boolean approach is used when the requirements can be represented by independent variables. It can be useful to undertake an initial screening to exclude areas that are definitely not suitable. One drawback is that it is impossible to reset the relevance level of this approach without rerunning the analysis again from the start. A second disadvantage of this approach is that each factor or component is considered to have the same level of importance. To evaluate the importance level of each factor, or create maps reflecting the different levels of importance of different factors, it is necessary to evaluate various factors by classification or by using continuous factors (Eastman, 1999).

b. Classification or continuous factors

When criteria have different levels of impact on research, it is more convenient to assign weights to each criterion. Before doing this, the attribute values of the different criterion need to be ranked according to the standard scale (common scales for all criterion) to make the difference of the comparable factors.

When the values of the criteria show continuously variable degree of relevancy, a continuous scale is established. To make this scale, data/value ratio should be rebuilt. The easiest way to do that is using a linear-scale resizing:

$$X_i = (x_i - xmin_i)/(xmax_i - xmin_i)$$

X_i: the scores of factors i
x_i: original point
$xmin_i$: smallest point
$xmax_i$: biggest point

When raw score is inversely proportional to the level of relevancy, the formula should be changed to the value as low as the high point. For example, factors (distance closest to the road is interpreted as following: the distance as short as appropriate. When there is a negative correlation between these factors and the level of relevancy, the equation looks like this:

$$X_i = (xmax_i - x_i)/(xmax_i - xmin_i)$$

X_i: the scores of factors i
x_i: original point
$xmin_i$: smallest point
$xmax_i$: biggest point

When the consecutive values do not have a clear correlation with the appropriate level, or when values are not taken on the numerical values, they can be classified according to scale in terms of classification. Classification can be done with consecutive values. For this method, the values are grouped according to the position of the rank in the scale.

For example, a slope map can be classified by order in accordance with the suitable level for immigration purposes as the following:

10: 0-5% slope (the best, very suitable areas)

8: 6-15% slope

6: 16-25% slope

3: 26-40% slope

1: > 40% slope (or less suitable)

Such classification can be made to any factor, to make them comparable.

6.1.4. OVERLAY

Once the values are ranked on the same scale, different criterion can be compared. This process is done by overlapping of different layers. The arithmetic operation of the different layers of information is a simple sum. Each criterion can have different contributions to the solution, which means that each criterion may be more important than another. So different weights can be used to represent the relative importance of each criterion (Eastman, 1999). The overlay processing on different criterion are as follows:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (W_i X_i)$$

S: the suitable index

W_i: weight attached to the criteria i (or factors i)

X_i: score of criteria.

When combining Boolean attributes (1: true, 0: false) and weighting factors are required in the analysis, the formula is expressed as follows:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (W_i X_i) \prod_{j=1}^{m} C_j$$

S: the suitable index

W_i: weight attached to the criteria i (or factors i)

X_i: score of criteria.

C_j: value (0 or 1) the control level

Boolean example: In this example, the criteria required for selecting suitable areas for the settlement purpose are: better visibility, proximity to the shore, proximity to roads

and avoid directions that are more exposed and steep slopes. Once the data have been mapped to these standards, and they have been rescaled for the purpose of making them comparable, it can be very beneficial to assign them with the weights corresponding to their importance level. In this example, assume that the following weights are assigned to the different factors:

- Visibility (VP): 10 (important)
- Proximity to coastal (CP): 8
- Proximity to road (RP): 3
- Exposure direction (AP): 2
- Slope angle (SP): 1 (least important)

Control level (value 0 or 1) of the slope and distance to the sea is expressed as follows:

0: distance<100 m from the coast (DC); 1: Other regions

0: slopes> 50% (SL); 1: Other regions

The formula for the appropriate index as follows:

Appropriate index = (10.VP + 8.CP + 3.RP + 2.AP + 1.SP). (DC.SL)

The final result of the multi-criteria analysis is a map with the appropriate index for any position. Similarly in a real-world analysis, this technique can be used for impact assessment analysis - whereby a vulnerability index will be calculated. This index indicates the vulnerable levels when there are any environmental changes. Normally, the appropriate domain or the final vulnerability index are classified on a limited set of convenient classes.

6.1.5. ASSIGNING WEIGHTS

In the majority of cases, it is important account for the relative importance of each variable within an MCA (i.e. weight). Weights can be determined using various statistical techniques, expert knowledge and/or stakeholder participation (United Nations, 1996). The Analytic Hierarchy Process (AHP), introduced by Saaty (1977 and 1994), used for MCA allows assignment of weights to each variable (i.e. criterion) by decomposing each one within a hierarchical structure of objectives, options and sub-criteria that can support pairwise comparisons among these elements.

The first step of AHP is estimating the necessary data or relative importance of related options to the proposed criterion. Table 6- 1 presents an example of the scale of relative importance.

The second step is developing a matrix of pairwise comparisons using a scale, in which one to one mapping between the set of discrete linguistic choices available to the decision maker. The values of the pairwise comparisons were determined according to the intensity described in Table 6-1 (Saaty, 1980).

Table 6-1: Scale of Relative Importance

Intensity of importance	Definition	Explanation
1	Equally importance	Two elements contribute equally to the objective
3	Moderate importance	Experience and judgment moderately favor one element over another
5	Strong importance	Experience and judgment strongly favor one element over another
7	Very strong importance (proven importance)	One element is favored very strongly over another, its dominance is demonstrated in practice
9	Extreme importance	The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,8	The intermediate values	When compromise is needed

After developing the comparison matrix, the exploitation of the relative importance included in the previous step. That answers the question of how important of alternatives when they are considered in a given criterion. In AHP, the relative importance of alternatives is described as the main vectors or priority vector, which can be obtained by normalizing the pairwise comparison matrices.

In AHP, the pairwise comparisons are considered to be adequately consistent if the corresponding consistency ratio (CR) is less than 0.1 (Saaty, 1980). The CR coefficient is calculated as follows:

- Add the column in the judgment matrix and multiply the resulting vector by the vector of priorities obtained earlier. This yields an approximation of the maximum eigenvalue, denoted by λmax. Then the CI value is calculated by using the formula $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ Where n are the number of alternatives.
- CR value is calculated by using the formula $CR = \frac{CI}{RCI}$ Where RCI are random consistency index as given in Table 6-2.

Table 6-2: RCI values for different values of n

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RCI	0	0	12:58	0.9	1:12	1:24	1:32	1:41	1:45

This method is based on the construction of the pairwise comparisons matrix between criteria. For each combination of two criterion, the relative importance of one criteria over another is calculated in a scale of 1/9 (for example, if 9 represents a higher priority, 1/9 indicates a very low level of importance). The value of 1 means the two standards have the equal importance, as the value of 9 indicates that a factor extremely important than another. If one factor are less important than another and the score is 1/9 (which means 1/1: 1/9) will be shown (Eastsman, 1999). The Saaty scale rating for the pairwise comparisons of the criteria is recognized as follows:

Table 6-3: Comparison of importance

<<< Less important				More importantly >>>				
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extremely right	Far less important	Way less important	Slightly less important	Equally important	Slightly more important	More important	Very Strongly more important	Extremely important

When the comparison between the standard finishes, the ratio of their value are recognized on the matrix with n rows and n columns (n: number of criterion). Pairwise comparisons matrix would indicate that if such important ratio of factor A versus factor B is n, then the reverse ratio of factor B versus factor A of 1/n. The main diagonal of the matrix has a value of one. An example is shown in the following matrix:

Table 6-4: Weighting matrix of criterion

	Better vision	Near coast level	How to near the road	Azimuth	Slope
Better vision	1	3	7	8	9
Inshore degree	1/3	1	5	6	7
How close the road	1/7	1/5	1	2	3
Azimuth more	1/8	1/6	1/2	1	2
Slope more	1/9	1/7	1/3	1/2	1

From this matrix, principle Eigen vector is calculated to obtain a set of the most suitable weight. For example on the results as follows:

Table 6-5: Result of weight for indicators

Criterion	Obtained weights
Better vision	0524
Inshore degree	0288
How close the road	0090
Azimuth more	0059
Slope more	0039

Eigen vector calculation with principles can be approximated manually when dividing the column value by the total value of the ratio in this column. This gives a matrix with a new value in the range of values 0 and 1 when the sum of the values in the column is 1. The average value of the line in this matrix corresponds to the weight for that criterion (Jones, 1997)

6.2. MAPPING AREAS FOR REDD+ ACTIVITIES

The criteria to define priority areas for implementing REDD+ should derived from those identified according to the approach outlined in section 6.3: (1) the area should be part of the priority area chosen for implementing REDD+ activities; (2) the area meets the requirements for the implementation of the package or is critical in implementing the package; (3) the area can allow the reduction of social and environmental risks and enhancement of benefits.

For example, during the development of the PRAP for Ha Tinh Province, it was first necessary to identify communes prioritized for each REDD+ activities, e.g. reducing deforestation and forest degradation, from the total of 195 communes within this province. The criteria used to prioritize areas for this these two activities were: (a) presence of natural forest at a high risk of deforestation and forest degradation within the commune, (b) sufficient extent of natural forest within the commune and (c) criteria that directly or indirectly impacts on efforts for reducing forest loss and degradation of natural forests.

- The area of natural forest that has been lost or degraded in each commune: this is the first criterion that should be considered, because the larger the areas of loss/ degradation that a commune has, the higher priority they are; this was considered the most important criteria for mapping priority areas for these activities.
- The drivers of deforestation and forest degradation: for example, transportation system development plans, illegal exploitation of forests, forest fires, poverty rates, population density, the number of villages in buffer zones and core zones of protected areas, and low agricultural production per capita. These drivers were identified through the PRAP workshop on drivers of D&FD, which was held with various Ha Tinh provincial stakeholders related to management, protection, use and development of forests.

Based on the above criteria, map layers for carrying out MCA included:

Table 6-6: The input map layer requirements

No.	Map layers	Format of maps	Requirements
1	Commune administrative boundaries	Polygon	There is enough information of commune, district and province boundaries
2	Forest status throughout the periods	Polygon	Forest status information verified, in the same classification and scale
3	Transportation system plan	Polygon/ polyline	Detailed information about road level, width of protection corridor, etc.
4	Illegal logging	Point or polygon	A detailed description of illegally harvested timber in m^3 in the commune (average/year)
5	Forest fire risk	Polygon	Identify areas with different levels of forest fire risk

No.	Map layers	Format of maps	Requirements
6	Poverty rate	Point or polygon	Detailed information about poverty rate in each commune, assigning high or low rates must be based on local regulations. Sometimes communes in a province have the same poverty rate, but were assigned different levels (low, medium, high).
7	Population density	Point or polygon	Detailed information about population density of each commune. Whether population density is high or low should be based on the local content
8	Number of villages in buffer zone/core zone	Point	Each point represents a village in the buffer zone or core zone of a protected area
9	Land use status	Polygon	The map should clearly indicate the area of agricultural land in each commune
10	Land use plan	Polygon	Map showing areas of land allocated for all future land use

These map layers will be used to design a workflow for spatial analysis to identify priority areas for REDD+ activities that reduce the risk of forest loss and forest degradation.

6.3. BUILDING THE WORKFLOW

As presented in Chapter II, building a workflow is very important in spatial analysis, especially in multi-criteria analysis (MCA). In MCA, the first thing is identifying the inputs that correspond to each criterion to ensure the output shows priority areas based on these criteria. Using the example in section 6.2 (reducing deforestation and forest degradation), it is possible to build an analytical workflow as follows:

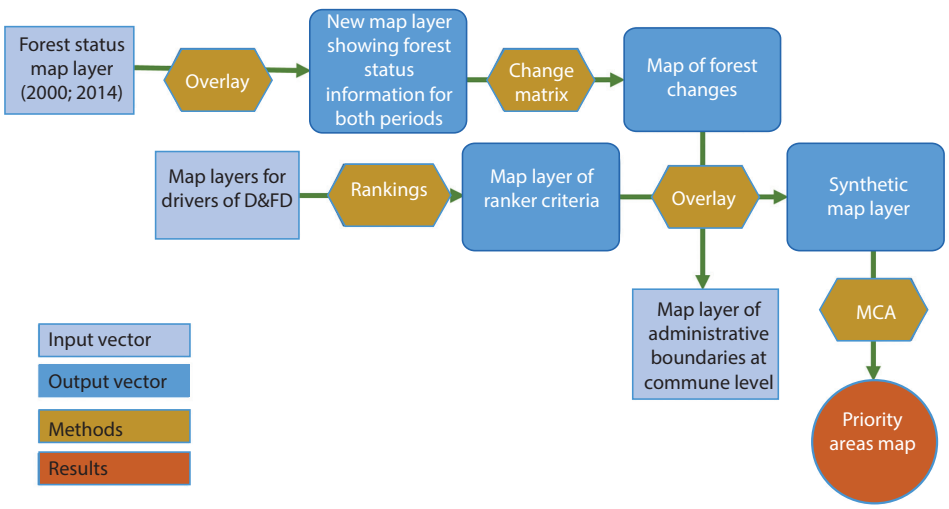


Figure 6-2: Model of priority area mapping process

Figure 6-2 indicates that there are three input layers: map layers of forest status for the relevant periods were used to generate a dynamic forest status map; map layers

related to the drivers were used to generate a map for D&FD drivers using ranked criteria; and administrative boundaries at the commune level are combined with the map of forest status change and map for D&FD drivers to create an integrated map layer. From this integrated map, a map of priority areas for reducing deforestation and forest degradation, i.e. two REDD+ activities, will be generated using MCA.

6.4. IDENTIFYING PRIORITY AREAS

Step 1: Identify priority issues for the province

Identifying priority issues for a PRAP involves answering the question "what should be prioritized?", and is not a mapping step. In developing a PRAP, there will be numerous issues and proposed activities for the province such as: reforestation, regenerating poor natural forest, building infrastructure, economic community modeling, supporting agricultural production, supporting market consumption, etc. However, a PRAP cannot solve all problems and cannot include all proposed activities. Therefore, it is necessary to determine and prioritize the key issues which greatly affect the implementation of REDD+. This should be based on the local situation in terms of natural resources, and the economic and social feasibility of priority activities, aligned the principles of REDD+.

Step 2. Determine the criteria for analysis

This step aims to answer the question "which requirements or criteria need to be met for an activity to be prioritized?" This is a very important step, which directly affects which priority areas can meet the criteria. For example, identifying priority areas for reforestation may use the following criteria: extent of forest land without forest (areas larger than 5 ha); high poverty rate; near to roads; and satisfying the aspirations of local people. With these criteria, we can identify priority areas, but in fact, those areas may still include rocky land, exhausted land where it is not possible to plant forests; so that these priority areas technical meet the requirements but may still not feasible for the activity, and the target is not achieved. Therefore, the introduction of additional evaluative criteria need to be carefully considered and aligned with the priority activities.

Step 3. Prepare necessary map layers

Each criterion identified in step 2 should be suitable to generating a map layer. The map layers can be polygons, lines or points that contain information related to the criteria. For example, the poverty rate criteria can be shown in either a polygon or point map layer. There are several criteria which may be in the form of statistical data such as poverty, rainfall, temperature, or humidity. Some may even be in the form of text, such as the needs of local people, etc. All information to be included in the spatial analysis should be digitized as a polygon or point map layer. Normally, in Viet Nam, the statistical or textual information only needs to be detailed down to the communal level, and administrative maps of Viet Nam are also detailed to the commune level. Therefore, all of this information can be presented at communal level, facilitating the analysis.

Step 4. Scoring and determining weights for criteria

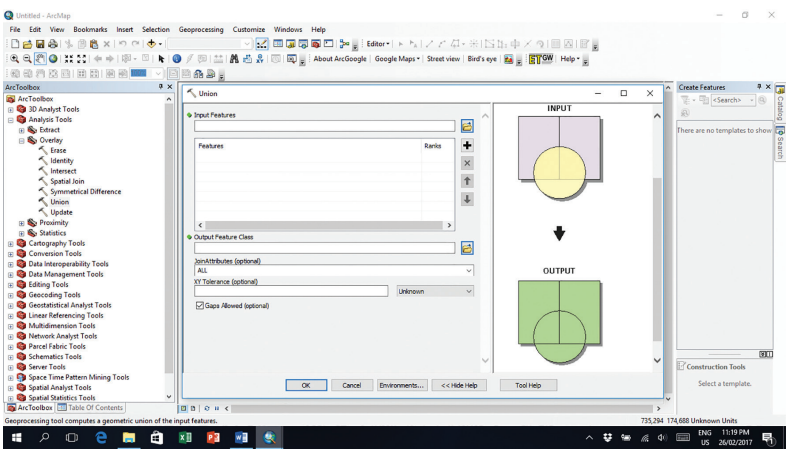
Each selected criterion will have different ranking scheme, depending on the ability to divide the values by different levels or rankings. This level depends on the distance between the minimum value and maximum value. Thresholds for assigning these levels sometimes must be based on local reality, or on policies or local regulations. For example, even though poverty rates may have the same value, in different regions or provinces there will be have different ways to evaluate poverty rates. One province may consider a poverty rate of X to be high, but in other provinces it may be considered low. Each threshold value corresponds to a score. For example: to make a map layer showing the criterion of extent of bare land areas (where we can plant forest), scores can be assigned based on the following thresholds:

Table 6-7: Scores for bare land area criterion (i.e. land available for planting forest)

No.	Area (ha)	Classification	Score	Note
1	Over 1,000 ha	Too large	10	Cluster distribution
2	600-999 ha	Large	8	Cluster distribution
3	400 - 599 ha	Relatively large	6	Cluster distribution
4	200-399 ha	Relatively small	4	Relatively concentrated
5	100-199 ha	Small	2	Relatively concentrated
6	Under 100 ha	Too small	0	Distribution scattered

After scoring, we need to determine the importance level of each criterion. The importance is expressed in weight. Weights for each criterion is determined based on the Eigen principle (as described in section 6.1). In the attribute table of each map layer, criteria requires the "point" and "weight".

Step 5. Overlay map layers



After preparing the necessary map layers with scores and weights, we can conduct the spatial analysis. Using a map overlay method, overlay all of the selected criteria layers to build a single map layer that contains the information of all the input layers. This overlay is conducted in ArcMap using the tool Union.

Step 6. Identify priority areas

The identification of priority areas for REDD+ activities will be based on the total weight of the selected criteria, arranged in priority order according to the score from high to low and the threshold levels. There are no specific rules about threshold distances. This means that the thresholds, or rankings, need to be based on local realities. However, there is a rule that the highest total points will be prioritized the most, and the lowest total points will not be prioritized or prioritized less. The priority levels we propose as follows: 1. Very high priority; 2. High pPriority; 3. Medium priority; 4. Low priority ; 5. Very low prioritize ; 6. No priority. We can then determine the distance between the priority levels, which are defined as follows:

$$L = (x_{max} - x_{min})/k$$

where: L is the threshold value

x_{max} is the highest total point

x_{min} is the lowest total point

k is the number of priority measure

In some cases, the priority level does not follow a given score, it is evaluated based on local characteristics.

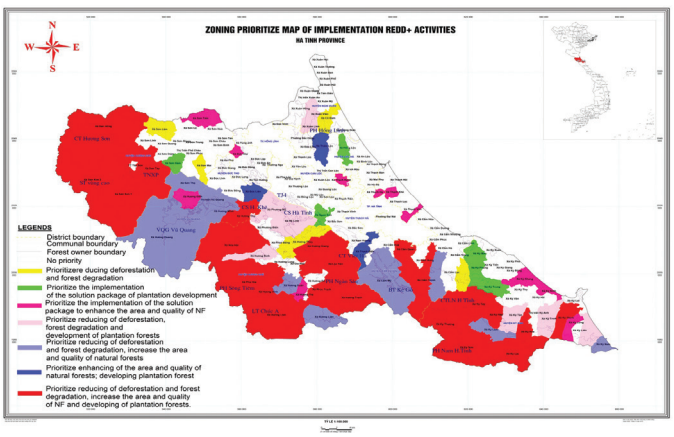


Figure 6-3: Zoning map of priority areas to implement REDD+ activities in Ha Tinh Province

SUMMARY OF CHAPTER VI

Chapter VI describes techniques and process to identify priority areas to implement REDD+ activities. MCA is proposed as a general framework for conducting spatial analysis. Criteria to identify relevant areas are represented through spatial variables and combined with one another, according to specific requirements. Criteria can also be weighted to account for their relative importance for planning the implementation of specific REDD+ activities. It should be noted that, as mentioned previously, the spatial variables to be used in the analysis must have a comparable classification system and the same geographic coordinate system. Workflows are an important tool to design and carry out MCA.



CHAPTER VII

IDENTIFYING AND DESIGNING INTERVENTIONS

This chapter focuses on identifying and designing the interventions for the PRAP.

7.1. OVERVIEW OF INTERVENTIONS

This section focuses on the design intervention packages at the provincial level, based on the national REDD+ strategy (in Viet Nam, REDD+ actions, or 'policies and measures', are known as interventions at the provincial level). Depending on the context in each province of region, interventions at the provincial level can cover all or some of the five REDD+ activities, including: Reducing emissions from deforestation; Reducing emissions from forest degradation; Conservation of forest carbon stocks; Sustainable management of forests and; Enhancement of forest carbon stocks

7.1.1. THE OVERALL APPROACH

Approaches to identify interventions for drivers and barriers in each locality are based on the policies and measures (PAMs) identified in the NRAP, together with the real conditions in each locality. In some cases, the identification of local interventions may be quite simple. In most cases, however, the picture will be complex, involving a numerous factors and depending on the drivers of deforestation and forest degradation, and the barriers to the "+" activities. Therefore, to make the local REDD+ interventions effective, it may require a set (or "package") of interventions to address priority drivers as well as underlying drivers and barriers, in a comprehensive way.

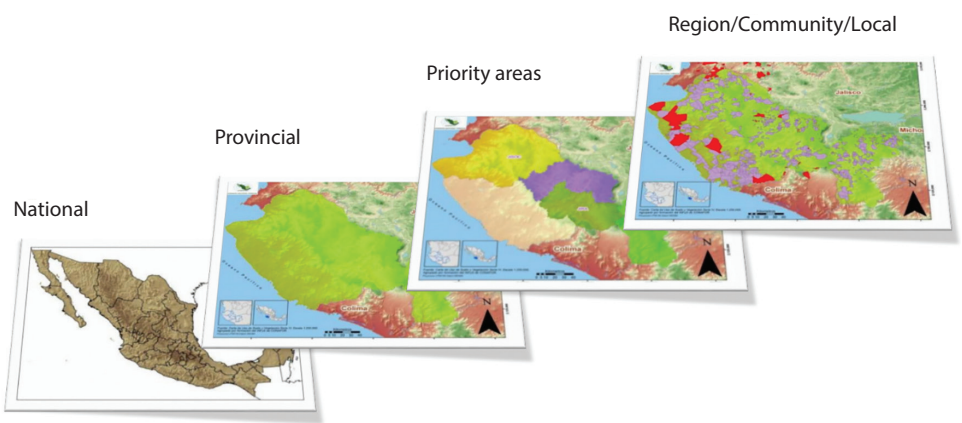


Figure 7-1: Different levels of REDD+ implementation

Similarly, REDD+ implementation may require coordinated actions at multiple levels of administration, from national to regional/provincial and local levels (Figure 7-1). Implementation will involve a range of stakeholders (e.g. policy-makers, actors in sectors related to drivers and barriers, communities, etc.) each level with various interests. Thus, identifying intervention packages for REDD+ at the provincial level must ensure that there are links to national PAMs, as these can have a catalytic effect fostering the implementation of interventions at the provincial level.

7.1.2. SOLUTIONS TO ADDRESS DRIVERS OF DEFORESTATION AND FOREST DEGRADATION, AND BARRIERS TO "+" ACTIVITIES

To help the people involved in developing interventions for REDD+ at the provincial level, it is necessary to use supporting tools. Developing REDD+ interventions is a complex process because of the wide range of stakeholders involved, considerations related to the distribution of the benefits or incentives that can be obtained, conflicts inherent to any negotiation process, and issues related to the communication of the decisions taken regarding the specific interventions to bring forward. Thus, there are a number elements to consider when designing REDD+ interventions:

- How to integrate REDD+ into local development goals and the wider 'green economy';
- Types of interventions that can be enforced within a specific locality;
- Setting targets for the implementation of each intervention (e.g., area covered)
- Suitable and priority sites for implementation.

Support tools for decision making can take various forms, from instructional and technical documentation and diagrams, to visualizing decision-relevant information and complex software. There are varieties of decision making-support tools for analyzing REDD+ interventions at the subnational level, including:

- Tropical rain forest land change model IDRISI (LCM);
- High Conservation Value Forest Toolkit (HCVF);
- World Bank guidelines on estimating REDD+ opportunity costs;
- UN-REDD Programme Benefit and Risks Tool (BeRT).

7.1.3. IDENTIFYING POTENTIAL REDD+ INTERVENTIONS TO BE INCLUDED IN A PRAP

Interventions packages tackling drivers and barriers at the provincial level can take many forms. Table 7-1 presents an example list, i.e. no comprehensive list) of potential REDD+ interventions and their relevance to each of the five REDD+ activities (as mentioned on Section 7.1). The relevance of each to the five REDD+ interventions indicated in the table will depend on the context (for example, the process related to drivers of deforestation and the barriers to activity "+" and the manner in which the interventions are implemented) and thus are shown here for illustrative purposes only.

Similar to the classification of drivers into direct or indirect, interventions can also be divided into direct and incentive interventions:

- Direct interventions aim to achieve direct results in emission reductions and/ or enhance removal. Examples could be reforestation and, forest fire prevention;

- Incentive interventions aim to create an enabling environment for the effective implementation of direct interventions. Incentive interventions may include capacity building, land use planning, macroeconomic stability and administration programs.

Table 7-1: Potential interventions for REDD+ implementation

The potential interventions	REDD+ activities				
	Reducing emissions from deforestation	Reducing emissions from forest degradation	Conserve forest carbon stocks	Sustainable management of forests	Enhance forest carbon stocks
Funding for forest fire prevention programs	✔	✔✔	✔		
Eliminate funding for deforestation and forest degradation and/or subsidies (financial framework).	✔✔	✔✔	✔		
Enforcement of sustainable bioenergy programs	✔	✔✔	✔	✔	✔
Strengthen protected area networks and improve management (including community-based management)	✔	✔	✔✔	✔	
Support to strengthen community forestry	✔	✔	✔	✔✔	✔
Strengthen enforcement of forest law in association with improved forest monitoring	✔	✔	✔	✔	✔
Enforcement of conservation concessions	✔	✔	✔✔		
Afforestation/reforestation on degraded forest land (including agro-forestry)				✔	✔✔
Implement payment for environmental services programs and/or other types of incentive programs	✔	✔	✔	✔	✔
Improved property security, including land for ethnic minorities and the rights to use of land by men and women.	✔	✔	✔	✔	✔
Support forest certification and/or reduce impact of logging		✔		✔✔	
Implement land use plans of local, provincial and national, including infrastructure (e.g. roads)	✔	✔	✔	✔	✔
Support for expanding the availability of small credits to improve sustainable and nonagricultural trade or the employment	✔✔	✔✔	✔		

The number of check-marks indicate the relevance of a particular intervention for a specific REDD+ activity.

Source: REDD+ Academy, version 2 (2017) Learning Journal Module 7: Policies and Measures for REDD+ Implementation

7.1.4. CONSIDERING THE SCOPE AND SCALE OF REDD+ AND THE IMPLEMENTATION OF INTERVENTIONS AT THE PROVINCIAL LEVEL

The scope of REDD+ activities at the provincial level relates to the five REDD+ activities that the country chooses to implement (as reflected in the National REDD+ Strategy). Decisions on the scope of REDD+ have important implications for the drivers and/ or barriers that are most relevant, and then the most appropriate intervention to address the drivers and this barrier in each locality.

To consider the scale of REDD+ in each locality, consider factors such as:

- In most localities, REDD+ implementation should focus on one or several important areas, such as hotspots of deforestation or forest degradation, or areas where the potential of "+" activity is especially high. The key drivers to be addressed will also have implications for the size and location of priority areas for the interventions.
- The agents involved in the drivers and barriers;
- The capacity needed to carry out interventions; and
- The costs, risks and benefits of REDD+ implementation, as these may vary widely in each locality.

7.2. LINKING DRIVERS, AND BARRIERS TO SELECT INTERVENTION MEASURES

7.2.1. APPROACHES IN THE DEVELOPMENT OF PRAPS

The PRAP development process in Viet Nam was based on the widely used "theory of change" approach to design, monitor and evaluate impacts. A theory of change, in the context of REDD+, can be defined as a plan or theory on how REDD+ interventions will achieve their determined objectives. The theory of change is a tool used to identify solutions to solve particular problems, and so it provides a powerful support for the planning, monitoring and evaluation of results. It helps identify long-term goals, solutions and specific actions needed to achieve those goals. The theory of change describes the process of change through the relationship between: Problems - Solutions - Short term goals - Medium term goals - Long term goals.

The approach used during the PRAP process emphasized analyzing the causes and potential results through the use of "problem trees" and "solution trees" (also known as 'results strings'). This encourages the identification of strategic opportunities for REDD+ interventions. An important advantage of the theory of change approach is that it is intuitive and relatively easy to understand, and therefore conducive to the involvement of stakeholders. This approach is not new for the development of REDD+ programs.

It is important to note that this approach can and should be used in conjunction with other methods for planning, which are not independent/stand-alone approaches.

Therefore methods and guidance for developing the PRAPs placed more emphasis on complementarity between quantitative and participatory planning methods, with techniques such as combining participatory processes with spatial analysis, statistical analysis, expert inputs, etc.

7.2.2. SELECTING REDD+ INTERVENTIONS FOR IMPLEMENTATION

The various strategic elements described above (e.g. the country's priority REDD+ activities, geographic areas, and the drivers D&FD and barriers) may facilitate the development of interventions. Figure 7-2 presents some aspects to be considered in the decision-making process for potential interventions.

Building on the theory of change can be a next useful step. A change theory is a plan or hypothesis about how a series of interventions will achieve the proposed long-term goals and objectives. Theory explains the proposed change process, which outlines the necessary prerequisites and causal assumptions. In the case of REDD+, this theory involves evaluating the methodology so that different measures (inputs) are expected to implement, which result in carbon outcomes (impact) and other potential targets. Theoretical change can help shed light on the complex network of interventions which are necessary for change, underlying assumptions and associated risks. Formulating theories of change, executives can make informed strategic and tactical decisions that can be improved and corrected over time through further consultation and analysis.

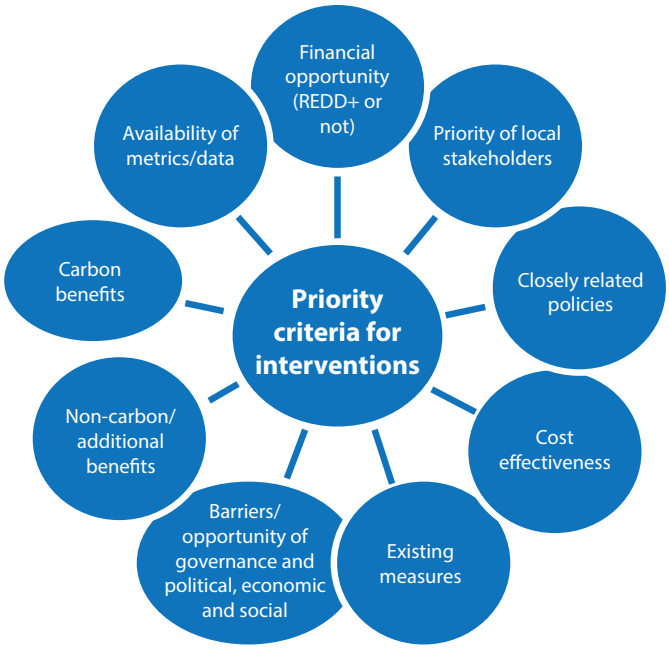


Figure 7-2: Aspects to consider in the selection of intervention measures

Selection or prioritization of interventions can based on factors including:

- Maximizing the potential of REDD+ activities in the local context;
- Capacity to effectively implement the interventions (or intervention package);

- Expected costs and benefits of interventions, as well as the potential risks;
- Alignment with local priorities and development plans;
- The ability to accept/provide political support for specific interventions;
- The nature and extent of existing forest policy and plans and other current REDD+ interventions;
- Financial potential for the implementation of interventions (bilateral/ multilateral/ national/ provincial);
- Safeguard measures.

The expected costs and benefits of potential REDD+ interventions and the risks associated with them should be assessed (linking to the REDD+ safeguards). Such assessment should consider the potential for mitigation of GHG emissions and/or enhancement of carbon stocks, as well as other socio-economic and environmental aspects (see section 1.3.3). Methods to ensure that interventions are consistent with existing legal frameworks, policies and regulations, and development needs, are to be considered and synergies sought whenever possible. This can affect the political acceptability of interventions, as well as the opportunity to catalyze REDD+ investments from non-REDD+ sources (i.e. national budget, overseas development assistance, private sector). Once the needs for improvement of interventions have been identified, the feasibility of the implementation as well as the timeframe of such processes should also be considered.

REDD+ interventions may not need to be separately assessed, but rather the interventions can be considered in the form of clear intervention packages. These packages should have a clear chronological order, and address direct, underlying and indirect drivers/barriers. Potential synergies need to be considered between interventions implemented at the national and subnational levels (e.g., changes in regulations at the national level may help with implementation at the subnational level).

7.2.3. INVOLVING STAKEHOLDERS IN THE SELECTION OF REDD+ INTERVENTIONS

The involvement of stakeholders is key to identify and prioritize interventions, and then effectively implement them. Stakeholder participation should be promoted with considerations regarding gender equity and the participation of minorities and vulnerable groups. This will support a more effective and sustainable design, implementation and monitoring of REDD+ interventions at the local level. Using the tools provided by the theory of change, this can also help to generate a common vision of long-term goals, how to achieve these goals and how the processes will be measured.

Provinces should strive for a balance between the level of participation in the process, the efficiency and cost-effectiveness of this participation, as well as the risks of creating false expectations (bearing in mind that some areas may not be ultimately considered

for REDD+ investment). It is, therefore, important to ensure that stakeholders are involve at the right time, at the appropriate level and through appropriate participatory channels. Involvement of local communities and secondary groups in target areas while designing REDD+ interventions at the provincial level will also be necessary. This should be accomplished by facilitating the active and meaningful participation of all citizens (regardless of their initial level of awareness about REDD+) in discussions and legal proceedings surrounding the issue.

There is no ideal formula for attracting the involvement of a comprehensive range of stakeholders, which to be implemented in a transparent, pragmatic, and structured manner, according to the actual situation in each locality. It is equally important in the decision-making process and in the design of interventions that provincial authorities are involved with a variety of tasks in various areas, as well as with those involved. It directly relates to the drivers of deforestation and forest degradation (e.g. private sector agro-industry) or those who act as a catalyst for mobilizing resources to facilitate interventions later on in the province.

7.3. PARTICIPATORY MAPPING FOR PRIORITISING AREAS FOR INTERVENTIONS

One of the important requirements for proposing interventions (or intervention packages) for the PRAPs is to identify and map the locations where particular interventions (or intervention packages) should be implemented. At least three criteria should be considered when making these decisions: (1) the area should be part of the priority area chosen for implementing REDD+; (2) the area meets the requirements for the implementation of the package or is critical in implementing the package; and (3) the area is appropriate when considering environmental and social risks and benefits. Participatory mapping involving stakeholders from the province can help to priorities areas for REDD+ implementation based on these criteria.

In the PRAP process in Viet Nam, the following approach was used. Firstly, to help select priority areas for implementing REDD+ interventions, interventions are categorized into three groups based on their links to the five REDD+ activities, including:

- Group 1: Areas/communes/forest owners who are at high risk of deforestation and forest degradation will be the priority areas for reducing deforestation and forest degradation.
- Group 2: Areas/communes/forest owners with the greatest potential for increasing the area and quality of natural forests will be prioritized to implement interventions for conserving and enhancing forest carbon stocks;
- Group 3: Areas/communes/forest owners with potential to develop plantation forests (reforestation) will be prioritized to implement sustainable management of forests;

Based on the proposed interventions and the priority areas for these five REDD+ activities, the location of each intervention within a particular province can be further determined.

Table 7-2: Examples of intervention packages included in the PRAP for Ha Tinh Province

No	Intervention packages	Activity group
1	Land and forest allocation to individuals, households and communities	Reduction of emissions from deforestation
2	Improve household economy from forest gardens and scattered trees	Reduction of emissions from deforestation
3	Organize, renovate models of organization and management of forest and forestry land, adjust the planning of three types of forest, forest protection and development planning in the period 2016 - 2020	Reduction of emissions from deforestation
4	Enhance capacity for forest protection forces	Reduction of emissions from deforestation
5	Non-timber forest product (NTFP) development	Reduction of emissions from forest degradation
6	Enhance the effectiveness of forest protection and forest regeneration through communication	Reduction of emissions from forest degradation
7	Implement good coordination regulations at local levels	Reduction of emissions from forest degradation
8	Improve the effectiveness of forest management, protection and development of forest owner at small scale	Reduction of emissions from forest degradation
9	Large timber plantation development	Enhancement of forest carbon stocks
10	Developing the linkage chain for investment - production - consumption of plantation forest products	Enhancement of forest carbon stocks
11	Strengthen forest rehabilitation and enrichment measures	Conservation of forest carbon stocks
12	Forest biodiversity assessment	Conservation of forest carbon stocks
13	Develop and implement Sustainable Forest Management	Sustainable management of forests

For example, for the package "Completing the land allocation associated with forest allocation and granting land use right certificates to households and individuals in Ha Tinh Province" deals with Group 1 activities (i.e. reducing deforestation and forest degradation). Based on the list of priority communes where REDD+ activities could be implementing in Ha Tinh Province, those who are at high risk of deforestation and forest degradation could be prioritized for this particular intervention package (i.e. 42 communes).

Secondly, the next step is to select areas that can meet the requirements for implementation of the intervention packages or are considered critical in implementing the package. Each proposed intervention has its own requirements that the location must meet. For example, some of the requirements for the Ha Tinh packages in Table

7-2 are as follows: (1) large timber development requires areas that have plantation forests or bare land that is suitable for afforestation for large timber supply, with slope <25°, and altitude <700m, etc.; (2) forest enrichment requires areas with impoverished natural forest, preferably near to roads, etc.; (3) sustainable forest management requires areas with production forest, protection forest, units of companies, Production Forest Management Board, individuals, households , etc.; (4) Land allocation requires areas where land has not been allocated or contracted. For Ha Tinh Province, analysis showed that a total of 128 communes met this main requirement on land allocation.

Thirdly, the areas also need to accord with the objective of reducing environmental and social risks of REDD+ and enhancing its benefits. To identify areas that where implementation of the interventions can avoid/reduce environmental and social risks and issues for implementation, or enhance benefits, stakeholder consultation or participatory methods can be used. This will be described in more detail in Chapter VIII (Field Verification and Results Evaluation). Each proposed intervention package included in the draft PRAP should be consulted on and verified at the site where the proposed implementation will take place. The results of field consultation and verification will provide the final input to where the package will be implemented, verifying the feasibility of that site for implementation. Spatial analysis may also contribute to identifying areas where risks are minimized and benefits are enhanced (see box 7.1 below)

Box 7.1: Incorporating risks and benefits into mapping to identify priority areas for REDD+ interventions

As described in Section 1.3, the provincial REDD+ planning process in Viet Nam includes analysis of potential operational, social and environmental risks and benefits associated with REDD+ interventions. Some of these risks and benefits may relate to how feasible an intervention is – for example, is there a high risk of drought or fire that would affect the success of the intervention? Other risks and benefits are related to the REDD+ Safeguards, also known as the Cancun Safeguards. Under the UNFCCC, countries that wish to receive 'results-based payments' for REDD+ are required to address and respect seven safeguards – these safeguards aim to support positive social and environmental impacts from REDD+ and prevent or mitigate any potential negative impacts, and are summarized below*:

(A) Consistency with national objectives and international agreements

(B) Transparent, effective forest governance and sovereignty

(C) Respect for knowledge and rights of indigenous peoples and members of local communities

(D) Full and effective participation of stakeholders

(E) Natural forest, biological diversity and enhancement of benefits

(F) Address the risks of reversals

(G) Reduce displacement of emission

When planning for REDD+, including identifying suitable or priority locations for the implementation of REDD+ intervention, the potential risks and benefits, and the compliance of the intervention with the safeguards, should also be considered. This includes considering these factors in any spatial analysis related to the interventions.

Just as other criteria for REDD+ planning can be considered spatially, through the use of particular input layers, so can risks and benefits. For example, a REDD+ intervention that aims to restore areas of degraded forest should not convert any natural forest areas to plantations and should seek to enhance other social and environmental benefits, in accordance with Safeguard E. When mapping priority locations for such an intervention, in addition to considering biophysical features, forest management categories, and so on, mapping criteria could thus include the following:

Location of natural forests (in order to avoid/mitigate against the risk of conversion to plantations)

- Location of poor households and NTFP harvesting areas (in order to reduce the risk that poor households will lose access to forest products that they depend upon)
- Areas with higher risks of soil erosion (in order to enhance a potential benefits from forest restoration, i.e. reducing soil erosion)
- Areas with high conservation value or biodiversity (in order to enhance a potential benefit for biodiversity conservation)

There are numerous examples of criteria and corresponding spatial layers that can be used to explore the distribution of potential benefits and risks from REDD+ across a landscape. However, not all information can be mapped - understanding risks and benefits, and the compliance of REDD+ interventions with the REDD+ safeguards, also needs consultation with stakeholders and other types of analysis.

Discussion question: how many spatial layers can you think of that would be useful in mapping the risks and benefits identified (in Tables 1.1 and 1.2 in Chapter 1)?

* For more information on the safeguards, including their full text, please see:

http://www.unredd.net/knowledge/redd-plus-technical-issues/safeguards.html (Eng)

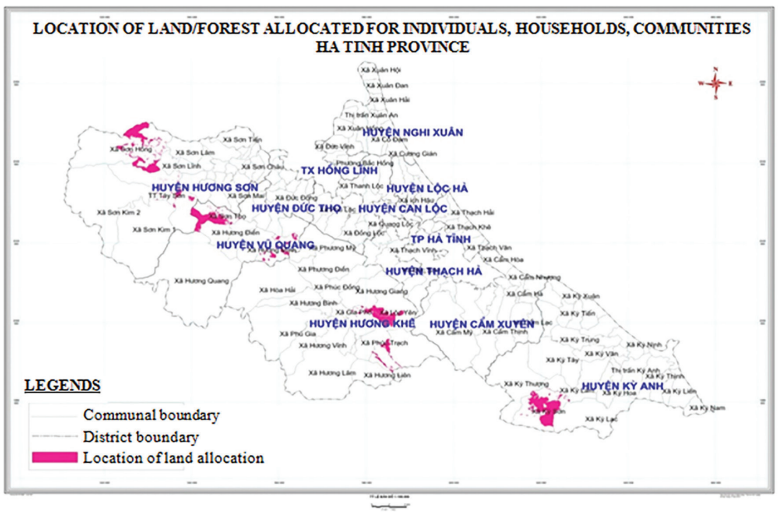


Figure 7-3: Map of proposed location for the land/forest allocation intervention package in Ha Tinh Province

In the case of Ha Tinh Province, the results of field consultation and verification with relevant districts, communes and forest owners identified 10 communes to implement the package on land/forest allocation and the granting of land use right certificates to households and individuals as following: Loc Yen, Phu Gia, Huong Trach (Huong Khe district), Son Hong, Son Tay (Huong Son district), Ky Tay, Ky Son (Ky Anh district), Son Tho, Huong Tho (Vu Quang district).

Land areas that need to be allocated in these 10 communes were mapped to provide database map for the actual implementation of the package, as shown in Figure 7.3.

A summary of the mapping steps for the implementation areas of the package is as follows:

- Step 1. Prepare basic map layers such as commune boundary map, forest status map, terrain map or elevation model, etc.
- Step 2. Data analysis. Through the identification of hotspots, the results of consultations with stakeholders, including participatory mapping and assessment of benefits and risks, and field verification, the team will have selected the communes in which to implement the package. In this step, it is also necessary to bring together all of these spatial and non-spatial inputs to further analyze and determine the specific scope of the areas for implementation. For example, spatial analysis or other analysis techniques may be used to select areas within the priority communes that meet the requirements for the package (e.g. slope <25°) while reducing risks (e.g. avoiding areas of rich natural forest) and aligning with local development plans and goals.

As mentioned above, in the process of selecting areas for implementation of intervention packages, there are some packages that require additional spatial information to prioritize the implementation locations, in order to reach higher-level criteria. For example, in the case of planning for a large timber supply intervention package, when calculating the area of bare land for new plantations, a large area may be eligible. However, in the past implementation has encountered many difficulties in areas where there is fragmentation of bare land, high elevation and slope, long distances from roads, areas along rivers and streams, etc that can make implementation less feasible or higher cost or high risk. In order to overcome this situation, additional spatial analysis data is needed to verify that the areas that are actually suited to reforestation or afforestation for large timber supply. The data may include: DEM maps, transportation maps, hydrographic maps, etc. Based on the DEM maps, it is possible to remove the areas which have unsuitable elevation and slope for forest plantation or the application of silvicultural techniques in terms of increasing the area and quality of natural forest. With hydrographic map data, it is possible to remove riverine areas (these areas are river and river protection corridors requiring strict protection measures). Transportation maps can highlight areas where the costs of implementing the package may be reduced. The results of additional spatial analysis can help to understand the costs and risks of implementing a package, and that can help us to decide whether to continue, or to stop and choose another option.

- Step 3. Edit the map to highlight the priority areas for implementation. It is possible to use software such as Mapinfo, ArcMap, and QGIS to edit thematic maps for each intervention package.

SUMMARY OF CHAPTER VII

Chapter VII describes techniques and process to identify priority areas to implement REDD+ interventions. An overview of REDD+ interventions is provided, as well as steps to locate and further identify these interventions, which may include the use of spatial and non-spatial data and approaches. For example, spatial analysis in GIS as well as participatory mapping may play a role.

CHAPTER VIII.

FIELD VERIFICATION AND EVALUATION

This chapter describes techniques and methods to conduct field validations to help evaluate the interventions to be included in a PRAP.

8.1. FIELD VERIFICATION AND RESULTS ASSESSMENT

Field verification is an important step to ensure the reliability and quality of the outputs in the process of developing interventions for a PRAP. The quality of field verification depends heavily on the techniques and methodology for engaging with actors and participants in this process. The purpose of this chapter is to help understand the techniques and methods used in the field verification process for PRAPs development in Viet Nam. Field verification is divided into two parts: (1) field verification with direct interviews of local people about forest loss areas, forest degradation, enhancement of forest area and quality, and location of plantation forest development (technical field verification) and (2) consulting stakeholders about identifying the priority areas for REDD+ and implementing intervention packages.

8.2. TECHNICAL FIELD VERIFICATION

8.2.1. MAPPING TECHNIQUES FOR FIELD VERIFICATION

Field verification maps are a tool to help the planning team navigate the locations of sites that need verification in the field.

- **Map scale:** The process of field verification is usually done within a district or commune. The locations of field verifications should be convenient to access, ensuring a smooth transition to different locations during a field mission. Therefore, the map scale used should be consistent with the content that needs to be verified. Normally, the map scale is set at 1/25,000 and 1/50,000 (for the district) and 1/10,000 (for the commune).
- **Map content:** On field verification maps, there should be two main contents: (1) the main issues that are to be verified and the location of the selected points. For example: past forest loss and forest degradation areas; areas proposed for increasing the area and quality of natural forest; and plantation forest development areas; (2) supplemental information such as: transportation system, hydrography, topography, location of commune people's committees, health stations, post offices, etc., which can indicate if the actors have access to the point that needs to be verified.
- **Map presentation:** Field verification maps always have at least one main content/ issue that need to be verified as well as the supplemental map layers. It is also possible to fully edit the main issues that need field verification, verification points, and supplemental map layers on an integrated map. Field verification maps can be edited in different ways, but these maps should be presented in ways that are able

to meet the objectives of the mission. For example, Figure 8-1 shows areas related to two key issues, plantation forests and natural forests, verification points for these two issues, and roads.

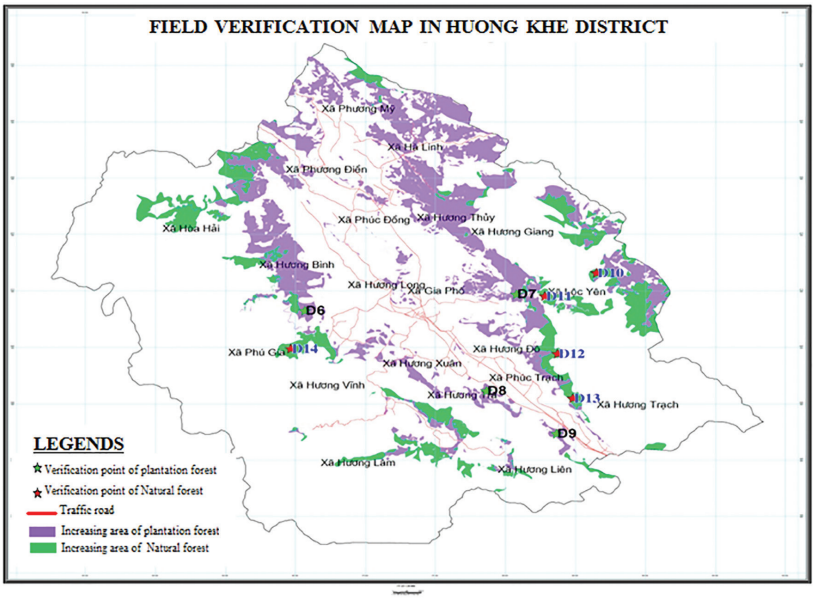


Figure 8-1: Field verification map developed for Huong Khe district related to increasing area of natural forest and plantation forest

(Source: PRAP Ha Tinh, IFEE, 2016)

8.2.2. FIELD VERIFICATION TECHNIQUES

To ensure that the field verification process is successful, the team should prepare the following material:

- **Schedule:** Based on the content of field verification at provincial level, the team coordinates with the provincial coordinating agency to propose a plan for field verification including the time for each district, commune, forest owner selected, and sends this plan to the local authorities. In some cases the plan may change, and so the team or the local authorities should notify changes promptly in order to revise the plan.
- **Coordination:** In the field verification process, local participants should be involved in the verification mission to ensure the truthfulness and objectivity of the verification results, and at the same time to build up the support for implementation of REDD+, so as to reduce the difficulties and risks during the implementation process. In the case of the PRAP process, participants included: Provincial level (1-2 persons); Local unit (1-2 persons); planning team (3 persons). The delegation should assign tasks to each person as follows: Guide; recorder; interviewer; photographer.
- **Preparation of verification tools/materials:** printing of field verification maps (1-2 maps/types); other maps such as forest status maps, transportation system maps,

topographic maps; GPS device (1-2 units); portable compass (1 pc); Camera (1 pc); 1.5 m of 01m wire 1.5 m and 30 m of 01m wire; A quick measure of Biteclich forest reserves (2 - 5 pcs), notebooks and other supporting tools.

Once preparations are complete, the field verification mission can be carried out based on approved plans together with stakeholders. Below are described the field verification techniques for the PRAP process:

- **Techniques for verifying the forest loss areas:** The mission visited the identified locations of forest loss in the past. In the past, drivers of forest loss in Ha Tinh for example included: conversion of natural forest to economic forest, agricultural land, and land for non–agricultural purposes; planting rubber; forest loss due to hydroelectricity development, etc. The team verifies the land use status at the verification point, along with information from local officials and local people to record if it's true or false, and note other information about the verification location (with photos taken).

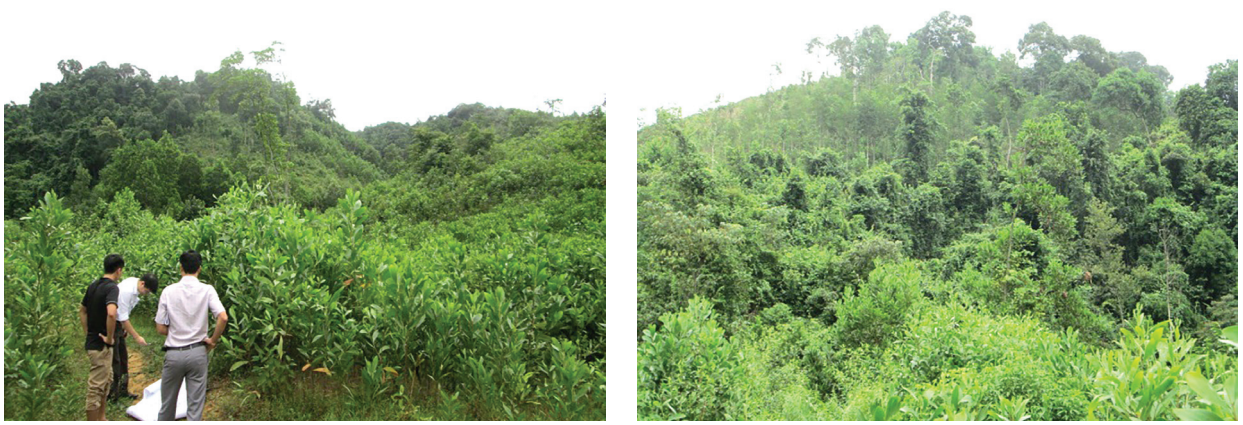


Figure 8-2: Verification of areas with past forest loss due to the establishment of an economic plantation forest at region 4, sub-area 245 in Huong Trach commune, Huong Khe district, Ha Tinh Province

Techniques for verifying forest degradation areas: The mission visited areas affected by forest degradation. Using measuring tape and Biterlich rules, the team rapidly assessed forest stock at the verification point, and compared these results to the map of forest status. Verified results were recorded and attached with a photograph. For example, the rapid assessment may show that the forest status at the verification point is 'poor forest', while the provincial forest status map defines the area as medium or rich forest, due to it having higher forest stocks in the past. For more accurate verification results, sampling plots of 1000 m2 should be used to investigate basic indicators (D1.3, Hvn – Height measured at the top of the tree, tree quality) for determining forest stock.

- **Verification technique of areas for enhancement of forest quality and quantity:** Forest quantity enhancement involves forest areas being re-established on bare land, with regenerated trees, and on upland fields. Forest quality enhancement involves transforming a forest area with low forest stock (recovering forest, poor

forest) to a higher status (medium and rich forest). The team visited identified locations which had experienced increased area and forest stock (i.e. sites of past enhancement). Using measuring tape and Biterlich rules, the team quickly assessed the forest stock at the verification point, and compared the results to the forest status map. Verified results were recorded and attached with photographs.

- **Verification techniques for areas for developing plantation forest:** These are areas where new forest plantations are planted on bare land, and which have been planned for forestry (excepting newly planted forest areas converted from natural forests). The team visited the locations that were identified for developing plantation forest during the relevant period. Team officials verified the planted species, planting year, growth situation, and planted forest stock, and record it in the verification table attached with photographs.
- **Verification techniques for assessing the feasibility of selected intervention packages, related to realities of land use.** In addition to verifying the information as mentioned above, the team also verified further information to assess the feasibility of implementing some of the proposed intervention packages through activities such as: Visiting some sites to see models for forest management and protection, sustainable forest management, large timber reforestation model, forest enrichment, reforestation and regeneration with supplementary planting, NTFP development, agroforestry development, etc. Through the evaluation of the models, the team can draw on a stronger base for proposing reliable interventions which can be feasibly implemented and expand in the area. During the field verification, the team also identified difficulties and barriers for the implementation of some intervention packages related to the actual land use in the area.

8.2.3. COLLECTING FIELD VERIFICATION DATA THROUGH INTERVIEWS

Interviews to collect information from local people and officials can be carried out simultaneously during the field verification. These are a key source of information to help the team develop a more robust basis for evaluating the potential results of REDD+ interventions. Interviews can be conducted using questionnaires for face-to-face conversations and focusing on the four main areas described in section 8.2.2 (Table 8-1). The interviewer might also introduce other relevant issues in order to collect sufficient information to complete the analysis.

8.3. STAKEHOLDER CONSULTATION TECHNIQUES

Stakeholder consultation is an independent component of the verification process and part of the evaluation techniques for the development of PRAPS. Stakeholder consultations can be conducted at three different levels: district, commune and (large) forest owners. In general, the consultation process during the verification mission was carried out as follows: (1) district stakeholders; (2) commune stakeholders and (3) forest owners (e.g. national parks, protection forests agencies, forestry companies).

- Organization and participants in the consultations:
  + Organization and composition at district level: District People's Committee organized the consultation. Participants included: District People's Committee leaders; relevant Departmental officers (e.g. Forest Protection Unit, Division of Natural Resources and Environment, Department of Agriculture); Women's Union cadres; Farmers' Union staff; Youth Union cadres, etc.
  + Organization and composition at commune level: The Commune People's Committee organized the consultation. Participants included: Commune People's Committee leaders; Forest rangers, cadastral officers; Women's Union cadres; Farmers' Union staff; Youth union cadres; village heads.
  + State forest owners and stakeholders: Forest owners organize the consultations at their offices. Participants include: leaders of forest owner organizations; heads or deputies of ranger stations, subdivisions and other officials.
- Regarding the content of consultations: there are four main elements that are relevant in the consultation process: (1) drivers of forest loss and forest degradation; (2) barriers for conserving and enhancing forest stocks, and the sustainable management of forests; (3) selection of REDD+ priority areas; (4) implementation of proposed intervention packages included in the PRAPs.

District level consultation is a guiding consultation for subsequent commune and forest owner consultations. In district consultations, priority commune consultations and priority forest owners for undertaking REDD+ activities, can be identified in a fundamental way. Based on the district consultation results, the team will select representative communes and large forest owners to consult in order to obtain more information about the feasibility of intervention packages, and which need commitment to the implementation process (there are some interventions which need high levels of determination on the part of the forest owner).

During the consultation process, the facilitators will present the proposed contents of each consultation (emphasizing the contents are directly related to issues of each level/unit) to the audience, and will collaborate with the hosting organization (e.g. people's committees). Then the participants will report on the relevant issues for: (1) drivers of forest loss and forest degradation; (2) barriers for conserving and enhancing forest stocks, and the sustainable management of forests; (3) selection of REDD+ priority areas; (4) implementation of intervention packages (Table 8-2 - 8-4). Finally, the consultation will finished with an overall, integrated discussion (Figure 8-3).

Consultation on drivers of forest loss and forest degradation. Drivers of D&FD include direct and indirect drivers, as identified in the provincial workshops already. The participants should identify each driver and its main underlying causes. The team leader and/or local leaders should outline the general situation with regard to drivers to help the stakeholders discuss and give more comments.

Table 8-1: Sample of questionnaire about drivers of forest loss

Direct causes	Indirect causes
- Conversion to agricultural production - Conversion to economic plantations (hybrid acacia, rubber plantation ...) - Forest fires - Hydropower construction - Convert to other land use purposes (resettlement, breeding farms, industrial zone construction ...) - …….	Status of trade and accumulation of land in the area - Policy on land use management, forest management affecting forest owners, people contracted for management, protection - The level and economic efficiency of agriculture, forestry and fishery of local people - Awareness of local people on forest protection and development - ……
Additional or specific comments of consulted participants …… …… ……	

Table 8-2: Sample form for consultation on forest degradation drivers

Direct causes	Indirect causes
- Exploitation of natural forest as government plans - Illegal exploitation - Forest fires ……..	- Exploitation of natural forest as government plans - Illegal exploitation - Forest fires ……..
Additional or specific comments of consulted participants: …… ……	

Consultation on limitations/barriers for improving quantity and quality of natural forest and developing plantation forest. Stakeholders will discuss the challenges and barriers for enhancing the area and quality of natural forest and developing plantation forests in the locality and explore the indirect causes of these barriers.

Table 8-3: Sample form for consultation about barriers to improving the area and quality of natural forest

Challenges, difficulties	Indirect drivers
- Regarding investment capital for enrichment activities, zoning for regeneration - Regarding topography, elevation, slope - Evolution/trends of local forest law violations -The application of science and silviculture technology - …….	Government investment policies - Coordination of stakeholders - Awareness and cooperation of local people living in buffer zones and core zones - Government beneficial policies - ……
Additional or specific comments of consulted participants: …… ……	

Table 8-4: Sample form for consultation on barriers to developing plantation forest

Challenges, difficulties	Indirect causes
- Plantation forest management - Productivity of plantation forests - Planting techniques - Forest fire - Pests and diseases - Forest contracting - ……	- Plantation forest planning - Mechanisms of investment capital - The quality of the plant species - Associated production – consumption issues - Land and forest allocation - Agricultural and forestry extension policy - ……..
Additional or specific comments of consulted participants: …… …… ……	

Stakeholders will together discuss the main barriers in the past, as well as in current times and potentially in the future for improving the area and quality of natural forests and local plantation forests.



Figure 8-3: Consultation meeting at Huong Son One Member Co., Ltd, Ha Tinh Province

(Source: PRAP Ha Tinh, IFEE, 2016)

Consultation to select the priority REDD+ activity areas. Based on the results of spatial and other analyses for priority areas for REDD+ activities (e.g. priority communes and forest owners) in the relevant district/commune, stakeholders will discuss together how implementation could proceed in their localities. The consultation results may not change the results for priority areas/units, but there may also be changes in the number and name of the communes selected, and the forest owners prioritized.

Consultations on implementing intervention packages in the PRAP. Based on the results of the provincial workshop on REDD+ intervention packages, the team will provide proposed intervention packages for the province for the local-level stakeholders to discuss and select the suitable packages for their district/commune. As a result of the consultations, the team records the packages each locality/unit for the development of the PRAP. The detailed intervention packages are designed and presented to make it easy for the stakeholders to follow, understand, and discuss (Table 8-6).

Table 8-5: Sample list of priority communes and forest owners for implementing REDD+ activities

No	Commune	Natural land area (ha)	Forest area (ha)	Area of forest loss (ha)	Poverty rate (%)	…….	PRIORITY ACTIVITIES				
							1	2	3	4	5
1							x				
2								x			
3							x		x		x
4								x			x
5							x	x			
….								x		x	
										x	x

Note: 1 – Reducing emissions from deforestation, 2 – Reducing emissions from forest degradation, 3 – Enhancement of forest carbon stocks, 4 – Conservation of forest carbon stocks, 5 – Sustainable management of forests

Table 8-6: Sample of intervention package

Package name: Accelerate the allocation of land to individuals, households and communities
Target: 100% of the forest land currently managed by the People's Committees of communes
Implementation scope: .....
Main activities:

No	Main activities/ Interventions	Object	Time	Unit chaired	Coordination Unit
1	A review of the forest land current status managed by Commune People's Committee	Households, individuals	2016	District People's Committee, Commune People's Committee	UN-REDD Management Unit; Natural Resources and Environment and Committee levels
2	…	...	…	…	...
3	…	...	…	…	...

Stakeholders discuss the contents of the intervention package, implementation timing, and the scope or location for implementation. During the consultations, stakeholders may propose additional intervention packages that suitable for their localities.

SUMMARY OF CHAPTER VIII

Chapter VIII introduced the field verification process and the overall format of stakeholder consultations for validation of PRAP intervention packages. In the PRAP process, field verification involves: technical verification of mapped areas, local interviews and stakeholder consultations at three levels (district, commune, and forest owners). Field verification and stakeholder consultations can cover: (1) drivers of D&FD; (2) barriers for conserving and enhancing forest stocks, and the sustainable management of forests; (3) selection of REDD+ priority areas; (4) feasibility and implementation of intervention packages included in PRAPs. This chapter includes sample forms and images to provide an illustration of these processes. These forms can be supplemented and adjusted to suit particular considerations.


www.idesktopbackgrounds.com

REFERENCES

VIETNAMESE

1. Tran Quang Bao, La Nguyen Khang, Bui Trung Hieu (2012). Report of identifying the causes of deforestation, forest degradation and the dynamics of forest development (reforestation / restoration) in Dien Bien province. Forestry University and JICA - Japan, Hanoi

2. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Decision No. 1267 / QD-BNN-KL dated 4 May 2009 on Current status of management of forest resources in the country, Hanoi

3. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Draft "First Five-Year Plan for Agriculture and Rural Development in the period of 2011-2015", Hanoi.

4. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Forest Sector Development Report prepared in FSSP Annual Review Meeting dated 2 February 2010, Hanoi.

5. Ministry of Agriculture and Rural Development (2011), Decision No. 543 / QD-BNN-KHCN dated 23/3/2011 of the Minister issuing the Action Plan for responding to climate change in the agriculture and rural development sector in the period of 2011-2015 and orientation to 2050, Hanoi.

6. Ministry of Agriculture and Rural Development (2011), Decision No. 3119/QD-BNN-KHCN dated 16/12/2011 of the Minister approving the Greenhouse Gas Emission Reduction Program in agriculture and rural areas by 2020, Hanoi.

7. Ministry of Agriculture and Rural Development (2012), Study on forest and soil potential related to climate change and forestry in the Socialist Republic of Viet Nam, Hanoi.

8. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Decision No 1724/QD-BNN-HTQT dated July 29, 2013 approving program document for reduction of greenhouse gas emission through limited effort deforestation and forest degradation, sustainable forest management, conservation and enhancement of forest carbon stocks in Viet Nam (UN-REDD) phase II, Hanoi.

9. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Decision No. 3322/QD-BNN-TCLN dated 28 July 2014 on the issuance of national forest status data, Hanoi.

10. Ministry of Natural Resources and Environment (2003), Viet Nam's First National Communication to the UNFCCC on Climate Change, Hanoi.

11. Phung Tuu Boi (2009), Some policies and measures to mitigate and adapt to climate change in forestry, Center for Forest Ecology and Environment Research, Hanoi.

12. CECE (2005), Capacity Building for Climate Change Adaptation in Central Viet Nam.

13. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2008), Resolution 30a/2008/NQ-CP dated 27 December 2008 of the Government on fast and sustainable poverty reduction support for 61 poor districts, Hanoi

14. Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2008). Decision No. 158/2008/QD-TTg dated 2 December 2008 by the Prime Minister approving the National Target Program to respond to climate change in Hanoi.

15. Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2010), Decree No. 99/2010/ND-CP dated 24 September 2010 on the issuance of the Payment for Forest Environmental Services (FPES), Hanoi.

16. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2010), Decision No. 2284/QD-TTg dated 13/12/2010 of the Prime Minister approving the scheme for the implementation of Decree 99/2010/ND-CP, Hanoi.

17. Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2011), Socio-Economic Development Strategy 2011-2020, Hanoi.

18. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2011), Decision No. 2139/QD-TTg dated 05/12/2011 of the Prime Minister approving the National Strategy on Climate Change, Hanoi.

19. Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2012), Decision No. 799 / QĐ-TTg of the Prime Minister dated 27 June 2012 approving the National Program of Action on Reducing Emissions Greenhouse gases through efforts to limit deforestation and forest degradation, sustainable management of forest resources, conservation and enhancement of forest carbon stocks in the period 2011-2020, Hanoi.

20. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2012), Decision 57/QD-TTg dated 9 January 2012 of the Prime Minister approving the Forest Protection and Development Plan 2011-2020, Hanoi.

21. UN-REDD Viet Nam Program (2009), Design of REDD Benefit Sharing System in Viet Nam, Hanoi.

22. UN-REDD Program Viet Nam (2010), Viet Nam and REDD +: Achievements and Potentials, Hanoi.

23. UN-REDD Viet Nam Program (2010), Study on the design of REDD Benefit Sharing System in Viet Nam, Hanoi.

24. CIFOR (2008), Movement with REDD: Concept and options for implementation (Vietnamese translation), Center for International Forestry Research.

25. Forest Protection Department (2009), Report on Implementation of the Five-year Plan of the Prime Minister's Emergency Measures for Forest Management and Protection.

26. Forest Sector Support Partnership (2014), Forest Sector Development Report 2013, Hanoi.

27. FAO (2010), Report on global forest resource assessment.

28. Pham Xuan Hoan (2005), Clean development mechanism and carbon trading opportunities in forestry, Agricultural Publishing House, Hanoi.

29. http://www.rightsandresources.org/documents/files/doc_2584.pdf

30. ICRAF, (2010), An assessment of opportunities to reduce emissions from all types of land use. Official report, prepared for REDD Viet Nam

31. La Nguyen Khang, Tran Quang Bao (2014), Analyzing characteristics and cause of forest cover change in Dien Bien province: period 2000 - 2013, Journal of Forest Science and Technology, No. 3/2014, University of Forestry, Hanoi.

32. La Nguyen Khang, Tran Quang Bao (2014), Prioritized Zoning and Proposals for Implementation of the REDD + Program in Dien Bien, Journal of Science and Technology, No. 4/2014 Forestry University, Hanoi.

33. Maurand (1943), Indochinese Forestry.

34. McNally, R.H.G (2010), Forest Policy Report: Dynamics of Deforestation and the Strategy for REDD + Readiness for Viet Nam

35. Nguyen Huu Ninh (2008), Climate Change and Adaptation to Climate Change, Paper presented at the workshop "Towards Action Plan for Agriculture and Rural Development to mitigate and adapt to climate change".

36. Asian Development Bank (2009): Utilizing Hydropower to Sustainably Develop in Viet Nam: Policy Review.

37. Asian Development Bank (2009), Strategic Environmental Assessment of the Master Plan for Hydropower in the context of the Energy Development Plan.

38. World Bank (2009), National Social Analysis: Ethnicity and Development in Viet Nam, World Bank, Washington D.C.

39. World Bank (2010), Viet Nam - World Bank Regional Office for the Environment, Natural Resources and Rural Development, Viet Nam, April 2009.

40. Kim Thi Thuy Ngoc, Tran Trung Kien (2013), Some initial results of spatial mapping of ecosystem services of mangroves in Ca Mau.

41. Oxfam (2008), Viet Nam's climate change, adaptation and the poor.

42. Vu Tan Phuong, Ngo Dinh Que, Nguyen Quang Hong (2008), Forest Valuation Training Materials, Forest Ecology and Environmental Research Center, Hanoi.

43. National Assembly (2004), Law No. 29/2004 / QH11 - Law on forest protection and development, Hanoi

44. RECOFTC (2009), REDD decoding: Mention and evaluation of the second D - Forest Degradation, Paper in the 2009 workshop series.

45. Pham Minh Thoa, Pham Manh Cuong (2008), Impacts of climate change on forestry and proposed some mitigation and adaptation measures. Presentation of the first workshop on "Plan for disaster prevention and mitigation, response and mitigation of impacts caused by climate change, Hai Phong.

46. Pham Minh Thoa (2012), Research on Payment for Greenhouse Gas Emission Reduction through Deforestation and Forest Degradation in Lam Dong Province, PhD thesis , Ho Chi Minh National Institute of Politics and Administration.

47. UNDP (2008), Human Development Report 2007/2008 "The fight against climate change: Human solidarity in a divided world", UNDP Viet Nam.

48. WWF (2004), Trade liberalization, Rural Poverty and Environment, Report of the Viet Nam Research Initiative, Washington D.C.

49. IMHEN (2015), Global Climate Change and its impacts, Hanoi, http://www.imh.ac.vn/tin-tuc/cat22/126/Tinh-hinh-Bien-doi-khi-hau-tren-the-gioi-va-nhung-tac-hai

ENGLISH

50. Adger, W.N., Brown, K., Cervigni, R. And D. Moran (1995), Total Economic Value in Forests in Mexico, in Ambio, 24 (5): 286-296.

51. Arild Angelsen and Sven Wunder (2003), Exploring the Forest – Poverty link. Key concept, issues and research implications. CIFOR Occasional Paper No. 40

52. A. Baccini and W. Walker ,N. Laporte, S. J. Goetz, J. Kellndorfer (2008), Tropical Forest Carbon Mapping: From Local to National Scale, Nadine Laporte Woods Hole Research Center.

53. Banzhaf, H, S, (2010), Economics at the fringer: Non – market valuation studies and their role in land use plans in the United States, Journal of Environmental Management, 91(2010), 592-602.

54. Brown, D (1999), Principles and practice of forest co –management: evidence from West- central Africa.

55. Brown, J and Pearce, D.W (1994), The economic value of carbon storage in tropical forest, in J.Weiss (ed), The economics of Project Appraisal and the Environment, Cheltenham: Edward Elgar, 102-23.

56. Cohen S.D. và R.C. Venette (2005), Predicting the Potential for Establishment of Phytophthora ramorum in the Oak Forests of the North Central States, USA;

57. DeFries, R., Achard, F., Brown, S., herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger, B. and de sourza Jr., C. (2006), Reducing greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries: Considerations for monitoring and measuring, Global Terrestrial Observing System (GTOS), Rome.

58. FAO (2003), Making forest pay. International journal of forestry and forest industries, issue 212, Vol. 54, pages 25-33.

59. Font, X., and Tribe, J. (2000), Recreation, Conservaton and Timber Prodcution: a Sustainable Relationship, CABI Publishing, New York, USA. Pp, 1-22.

60. Hultala, A. (2004), What price recreation in Finland?-A Contingent valuation study of non-market benefits of public outdoor recreation areas, Journal of Leisure Research. 36 (1), 23-44

61. IPCC (1990), First Assessment Report (FAR), Scientific assessment of Climate change.

62. IPCC (1995), The science of climate change, In: Second Assessment Report: Climate change 1995.

63. IPCC (2001), Scientific basic, In: The Third Assessment Report: Climate change 2001.

64. IPCC (2007), Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, WGI: "The Physical Science of Climate Change", WGII: "Impacts, Adaptation & Vulnerability", WGIII: "Mitigation of Climate Change.

65. Joseph Benjamin Riegel (2012), A Comparison of Remote Sensing Methods for Estimating Above-Ground Carbon Biomass at a Wetland Restoration Area in the Southeastern Coastal Plain, the Nicholas School of the Environment of Duke University.

66. Joyotee Smith and Sara J.Scher (2002), Forest Carbon and Local Livelohhods. Assessment of Opportunities and Policy Recommendations, CIFOR Occcasional Paper No.37

67. Krieger,D,J. (2001), Economic Value of Forest Ecosystem Services: A Review, Washington,D,C. USA

68. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations - MFLNR (2013), Adventure Tourism Policy.

69. Natasha Landell-Mills (2002), Silver bullets or fools' gold: A global view of markets for forest environment services and their impact on the poor, International Institute for Environment and Development, Russell Press, Nottingham, UK.

70. Nguyen, V.T., Pham T.T.H,. (2007), Using PRECIS model to Develop the climate change scenarios for Viet Nam. Paper Presented at Workshop on Climate change and Human Development, Ho Chi Minh City.

71. Laitos, J. G. & Reiss, R. B. (2004), Recreation wars for our natural resources. Environmental Law. 34, 1091-1122.

72. P.S. Roy, S.A. Ravan (1996), Biomass estimation using satellite remote sensing data—An investigation on possible approaches for natural forest, J. Biosci Vol. 21, Number 4, India.

73. Pham, T.T., Moeliono, M., Nguyen,T.H., Nguyen, H.T., Vu, T.H. (2012), The context of REDD+ in Viet Nam: Drivers, agents and institutions, Occasional Paper 75. CIFOR, Bogor, Indonesia.

74. Pearce. D. (2001), The Economic Value of Forest Ecosystem, Ecosystem Health.

75. REDD+ ACADEMY Edition Two (2017) LEARNING JOURNAL Module 7: Policies and Measures for REDD+ Implementation, http://www.unredd.net/documents/global-programme-191/redd-academy-3509/redd-academy-learning-journals/english/14976-redd-academy-learning-journal-module-7-policies-and-measures-for-redd-implementation.html

76. Smith, V., K., and Osborne, L., L. (1996), Do contingent valuation estimates pass a "scope" test? A meta-analysis, Journal of Environmental Economics and Management. 31(3), 287-301.

77. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001), The Value of Forest Ecosystems, Montreal, SCBD, 67p, (CBD Technical Series no. 4).

78. Sutherland, R.J. el al, (1985), Effect of distance on the preservation value of water quality, Land Economics, 61 (3).

79. Sven Wunder, (2005), Payments for environmental services: Some nuts and bolts. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.

80. The IUCN/The Nature Conservancy (2009), Available on: http://www.nature.org/aboutus/travel/ecotourism/about

81. United Nation (1992), A non-legally binding authoritative statement of principles for a global consensus on the management, conservation and sustainable development of all types of forests, New York.

82. UNESCO (1973), International classification and mapping of vegetation, UNESCO, Paris.

83. UNFCCC (2004), Guidelines for the Preparation of National Adaptation Program of Action.

84. World Bank (1998). The World Bank Research Observe. Vol 13, No 1, Page13-35, Feb. 1998.

85. Yoshiki Yamagata, Wataru Takeuchi, Hasi Bagan, Akihiko Ito, Minaco Adachi (2010), Forest Carbon Mapping Using Remote Sensed Disturbance History in Borneo, http://www.earthzine.org/2010/09/21/forest-carbon-mapping-using-remote-sensed-disturbance-history-in-borneo/

APPENDICES

APPENDIX 1.

SWITCHING TO THE FOREST COVER CHANGE ANALYSIS (FCCA)

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
1	Rich forest	1	rich forest	1	11	1	Constant
2	Medium forest	2	rich forest	1	21	4	Increase the quality of natural forest
3	Poor forest	3	rich forest	1	31	4	Increase the quality of natural forest
4	Rehabilitation forest	4	rich forest	1	41	4	Increase the quality of natural forest
5	Dipterocarp forest	5	rich forest	1	51	5	Other changes
6	Bamboo forest	6	rich forest	1	61	5	Other changes
7	Mixed bamboo forest	7	rich forest	1	71	5	Other changes
8	Coniferous forest	8	rich forest	1	81	5	Other changes
9	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	rich forest	1	91	5	Other changes
10	Mangrove forest	10	rich forest	1	101	5	Other changes
11	Forest on rocky mountains	11	rich forest	1	111	5	Other changes
12	Plantation forest	12	rich forest	1	121	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
13	Rock mountains	13	rich forest	1	131	5	Other changes
14	Bare land	14	rich forest	1	141	4	Increase the quality of natural forest
15	Water surface	15	rich forest	1	151	5	Other changes
16	Residential area	16	rich forest	1	161	5	Other changes
17	Other land	17	rich forest	1	171	5	Other changes
18	Rich forest	1	Medium forest	2	12	2	Degraded forest
19	Medium forest	2	Medium forest	2	22	1	Constant
20	Poor forest	3	Medium forest	2	32	4	Increase the quality of natural forest
21	Rehabilitation forest	4	Medium forest	2	42	4	Increase the quality of natural forest
22	Dipterocarp forests	5	Medium forest	2	52	5	Other changes
23	Bamboo forest	6	Medium forest	2	62	5	Other changes
24	Mixed bamboo forest	7	Medium forest	2	72	5	Other changes
25	Coniferous forest	8	Medium forest	2	82	5	Other changes
26	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Medium forest	2	92	5	Other changes
27	Mangrove forest	10	Medium forest	2	102	5	Other changes
28	Forest on rocky mountains	11	Medium forest	2	112	5	Other changes
29	Plantation forest	12	Medium forest	2	122	5	Other changes
30	Rock mountains	13	rich forest	2	132	5	Other changes
31	Bare land	14	Medium forest	2	142	4	Increase the quality of natural forest

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
32	water surface	15	Medium forest	2	152	5	Other changes
33	Residential area	16	Medium forest	2	162	5	Other changes
34	Other land	17	Medium forest	2	172	5	Other changes
35	Rich forest	1	poor forest	3	13	2	Degraded forest
36	Medium forest	2	poor forest	3	23	2	Degraded forest
37	Poor forest	3	poor forest	3	33	1	Constant
38	Rehabilitation forest	4	poor forest	3	43	4	Increase the quality of natural forest
39	Dipterocarp forests	5	poor forest	3	53	5	Other changes
40	Bamboo forest	6	poor forest	3	63	5	Other changes
41	Mixed bamboo forest	7	poor forest	3	73	5	Other changes
42	Coniferous forest	8	poor forest	3	83	5	Other changes
43	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	poor forest	3	93	5	Other changes
44	Mangrove forest	10	poor forest	3	103	5	Other changes
45	Forest on rocky mountains	11	poor forest	3	113	5	Other changes
46	Plantation forest	12	poor forest	3	123	5	Other changes
47	Rock mountains	13	poor forest	3	133	5	Other changes
48	Bare land	14	poor forest	3	143	4	Increase the quality of natural forest
49	Water surface	15	poor forest	3	153	5	Other changes
50	Residential area	16	poor forest	3	163	5	Other changes
51	Other land	17	poor forest	3	173	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
52	Rich forest	1	Restored forest	4	14	2	Degraded forest
53	Medium forest	2	Restored forest	4	24	2	Degraded forest
54	Poor forest	3	Restored forest	4	34	2	Degraded forest
55	Rehabilitation forest	4	Restored forest	4	44	1	Constant
56	Dipterocarp forests	5	Restored forest	4	54	5	Other changes
57	Bamboo forest	6	Restored forest	4	64	5	Other changes
58	Mixed bamboo forest	7	Restored forest	4	74	5	Other changes
59	Coniferous forest	8	Restored forest	4	84	5	Other changes
60	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Restored forest	4	94	5	Other changes
61	Mangrove forest	10	Restored forest	4	104	5	Other changes
62	Forest on rocky mountains	11	Restored forest	4	114	5	Other changes
63	Plantation forest	12	Restored forest	4	124	5	Other changes
64	Rock mountains	13	Restored forest	4	134	5	Other changes
65	Bare land	14	Restored forest	4	144	4	Increase the quality of natural forest
66	Water surface	15	Restored forest	4	154	5	Other changes
67	Residential area	16	Restored forest	4	164	5	Other changes
68	Other land	17	Restored forest	4	174	5	Other changes
69	Rich forest	1	dipterocarp forests	5	15	5	Other changes
70	Medium forest	2	dipterocarp forests	5	25	5	Other changes
71	Poor forest	3	dipterocarp forests	5	35	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
72	Rehabilitation forest	4	dipterocarp forests	5	45	5	Other changes
73	Dipterocarp forests	5	dipterocarp forests	5	55	1	Constant
74	Bamboo forest	6	dipterocarp forests	5	65	5	Other changes
75	Mixed bamboo forest	7	dipterocarp forests	5	75	5	Other changes
76	Coniferous forest	8	dipterocarp forests	5	85	5	Other changes
77	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	dipterocarp forests	5	95	5	Other changes
78	Mangrove forest	10	dipterocarp forests	5	105	5	Other changes
79	Forest on rocky mountains	11	dipterocarp forests	5	115	5	Other changes
80	Plantation forest	12	dipterocarp forests	5	125	5	Other changes
81	Rock mountains	13	dipterocarp forests	5	135	5	Other changes
82	Bare land	14	dipterocarp forests	5	145	5	Other changes
83	Water surface	15	dipterocarp forests	5	155	5	Other changes
84	Residential area	16	dipterocarp forests	5	165	5	Other changes
85	Other land	17	dipterocarp forests	5	175	5	Other changes
86	Rich forest	1	Bamboo forest	6	16	5	Other changes
87	The Medium forest	2	Bamboo forest	6	26	5	Other changes
88	Poor forest	3	Bamboo forest	6	36	5	Other changes
89	Rehabilitation forest	4	Bamboo forest	6	46	5	Other changes
90	Dipterocarp forests	5	Bamboo forest	6	56	5	Other changes
91	Bamboo forest	6	Bamboo forest	6	66	1	Constant

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
92	Mixed bamboo forest	7	Bamboo forest	6	76	5	Other changes
93	Coniferous forest	8	Bamboo forest	6	86	5	Other changes
94	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Bamboo forest	6	96	5	Other changes
95	Mangrove forest	10	Bamboo forest	6	106	5	Other changes
96	Forest on the rocky mountain	11	Bamboo forest	6	116	5	Other changes
97	Plantation forest	12	Bamboo forest	6	126	5	Other changes
98	Rock mountain	13	Bamboo forest	6	136	5	Other changes
99	Bare land	14	Bamboo forest	6	146	5	Other changes
100	Water surface	15	Bamboo forest	6	156	5	Other changes
101	Residential area	16	Bamboo forest	6	166	5	Other changes
102	Other land	17	Bamboo forest	6	176	5	Other changes
103	Rich forest	1	Mixed bamboo forest	7	17	5	Other changes
104	The Medium forest	2	Mixed bamboo forest	7	27	5	Other changes
105	Poor forest	3	Mixed bamboo forest	7	37	5	Other changes
106	Rehabilitation forest	4	Mixed bamboo forest	7	47	5	Other changes
107	Dipterocarp forests	5	Mixed bamboo forest	7	57	5	Other changes
108	Bamboo forest	6	Mixed bamboo forest	7	67	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
109	Mixed bamboo forest	7	Mixed bamboo forest	7	77	1	Constant
110	Coniferous forest	8	Mixed bamboo forest	7	87	5	Other changes
111	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Mixed bamboo forest	7	97	5	Other changes
112	Mangrove forest	10	Mixed bamboo forest	7	107	5	Other changes
113	Forest on the rocky mountain	11	Mixed bamboo forest	7	117	5	Other changes
114	Plantation forest	12	Mixed bamboo forest	7	127	5	Other changes
115	Rock mountain	13	Mixed bamboo forest	7	137	5	Other changes
116	Bare land	14	Mixed bamboo forest	7	147	5	Other changes
117	Water surface	15	Mixed bamboo forest	7	157	5	Other changes
118	Residential area	16	Mixed bamboo forest	7	167	5	Other changes
119	Other land	17	Mixed bamboo forest	7	177	5	Other changes
120	Rich forest	1	Coniferous forest	8	18	5	Other changes
121	The Medium forest	2	Coniferous forest	8	28	5	Other changes
122	Poor forest	3	Coniferous forest	8	38	5	Other changes
123	Rehabilitation forest	4	Coniferous forest	8	48	5	Other changes
124	Dipterocarp forests	5	Coniferous forest	8	58	5	Other changes
125	Bamboo forest	6	Coniferous forest	8	68	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
126	Mixed bamboo forest	7	Coniferous forest	8	78	5	Other changes
127	Coniferous forest	8	Coniferous forest	8	88	1	Constant
128	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Coniferous forest	8	98	5	Other changes
129	Mangrove forest	10	Coniferous forest	8	108	5	Other changes
130	Forest on the rocky mountain	11	Coniferous forest	8	118	5	Other changes
131	Plantation forest	12	Coniferous forest	8	128	5	Other changes
132	Rock mountain	13	Coniferous forest	8	138	5	Other changes
133	Bare land	14	Coniferous forest	8	148	5	Other changes
134	Water surface	15	Coniferous forest	8	158	5	Other changes
135	Residential area	16	Coniferous forest	8	168	5	Other changes
136	Other land	17	Coniferous forest	8	178	5	Other changes
137	Rich forest	1	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	19	5	Other changes
138	The Medium forest	2	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	29	5	Other changes
139	Poor forest	3	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	39	5	Other changes
140	Rehabilitation forest	4	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	49	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
141	Dipterocarp forests	5	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	59	5	Other changes
142	Bamboo forest	6	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	69	5	Other changes
143	Mixed bamboo forest	7	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	79	5	Other changes
144	Coniferous forest	8	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	89	5	Other changes
145	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	99	1	Constant
146	Mangrove forest	10	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	109	5	Other changes
147	Forest on the rocky mountain	11	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	119	5	Other changes
148	Plantation forest	12	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	129	5	Other changes
149	Rock mountain	13	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	139	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
150	Bare land	14	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	149	5	Other changes
151	Water surface	15	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	159	5	Other changes
152	Residential area	16	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	169	5	Other changes
153	Other land	17	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	179	5	Other changes
154	Rich forest	1	Mangrove forest	10	110	5	Other changes
155	The Medium forest	2	Mangrove forest	10	210	5	Other changes
156	Poor forest	3	Mangrove forest	10	310	5	Other changes
157	Rehabilitation forest	4	Mangrove forest	10	410	5	Other changes
158	Dipterocarp forests	5	Mangrove forest	10	510	5	Other changes
159	Bamboo forest	6	Mangrove forest	10	610	5	Other changes
160	Mixed bamboo forest	7	Mangrove forest	10	710	5	Other changes
161	Coniferous forest	8	Mangrove forest	10	810	5	Other changes
162	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Mangrove forest	10	910	5	Other changes
163	Mangrove forest	10	Mangrove forest	10	1010	1	Constant
164	Forest on the rocky mountain	11	Mangrove forest	10	1110	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
165	Plantation forest	12	Mangrove forest	10	1210	5	Other changes
166	Rock mountain	13	Mangrove forest	10	1310	5	Other changes
167	Bare land	14	Mangrove forest	10	1410	5	Other changes
168	Water surface	15	Mangrove forest	10	1510	5	Other changes
169	Residential area	16	Mangrove forest	10	1610	5	Other changes
170	Other land	17	Mangrove forest	10	1710	5	Other changes
171	Rich forest	1	Forest on the rocky mountain	11	111	5	Other changes
172	The Medium forest	2	Forest on the rocky mountain	11	211	5	Other changes
173	Poor forest	3	Forest on the rocky mountain	11	311	5	Other changes
174	Rehabilitation forest	4	Forest on the rocky mountain	11	411	5	Other changes
175	Dipterocarp forests	5	Forest on the rocky mountain	11	511	5	Other changes
176	Bamboo forest	6	Forest on the rocky mountain	11	611	5	Other changes
177	Mixed bamboo forest	7	Forest on the rocky mountain	11	711	5	Other changes
178	Coniferous forest	8	Forest on the rocky mountain	11	811	5	Other changes
179	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Forest on the rocky mountain	11	911	5	Other changes
180	Mangrove forest	10	Forest on the rocky mountain	11	1011	5	Other changes
181	Forest on the rocky mountain	11	Forest on the rocky mountain	11	1111	1	Constant

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
182	Plantation forest	12	Forest on the rocky mountain	11	1211	5	Other changes
183	Rock mountain	13	Forest on the rocky mountain	11	1311	5	Other changes
184	Bare land	14	Forest on the rocky mountain	11	1411	5	Other changes
185	water surface	15	Forest on the rocky mountain	11	1511	5	Other changes
186	Residential area	16	Forest on the rocky mountain	11	1611	5	Other changes
187	Other land	17	Forest on the rocky mountain	11	1711	5	Other changes
188	Rich forest	1	Plantation forest	12	112	3	Forest lost
189	The Medium forest	2	Plantation forest	12	212	3	Forest lost
190	Poor forest	3	Plantation forest	12	312	3	Forest lost
191	Rehabilitation forest	4	Plantation forest	12	412	3	Forest lost
192	Dipterocarp forests	5	Plantation forest	12	512	3	Forest lost
193	Bamboo forest	6	Plantation forest	12	612	3	Forest lost
194	Mixed bamboo forest	7	Plantation forest	12	712	3	Forest lost
195	Coniferous forest	8	Plantation forest	12	812	3	Forest lost
196	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Plantation forest	12	912	3	Forest lost
197	Mangrove forest	10	Plantation forest	12	1012	5	Other changes
198	Forest on the rocky mountain	11	Plantation forest	12	1112	5	Other changes

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
199	Plantation forest	12	Plantation forest	12	1212	1	Constant
200	Rock mountain	13	Plantation forest	12	1312	5	Other changes
201	Bare land	14	Plantation forest	12	1412	6	Rose plantation
202	water surface	15	Plantation forest	12	1512	5	Other changes
203	Residential area	16	Plantation forest	12	1612	5	Other changes
204	Other land	17	Plantation forest	12	1712	5	Other changes
205	Rich forest	1	Rock mountain	13	113	5	Other changes
206	The Medium forest	2	Rock mountain	13	213	5	Other changes
207	Poor forest	3	Rock mountain	13	313	5	Other changes
208	Rehabilitation forest	4	Rock mountain	13	413	5	Other changes
209	Dipterocarp forests	5	Rock mountain	13	513	5	Other changes
210	Bamboo forest	6	Rock mountain	13	613	5	Other changes
211	Mixed bamboo forest	7	Rock mountain	13	713	5	Other changes
212	Coniferous forest	8	Rock mountain	13	813	5	Other changes
213	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Rock mountain	13	913	5	Other changes
214	Mangrove forest	10	Rock mountain	13	1013	5	Other changes
215	Forest on the rocky mountain	11	Rock mountain	13	1113	3	Forest lost
216	Plantation forest	12	Rock mountain	13	1213	5	Other changes
217	Rock mountain	13	Rock mountain	13	1313	1	Constant
218	Bare land	14	Rock mountain	13	1413	5	Constant

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
219	Water surface	15	Rock mountain	13	1513	5	Constant
220	Residential area	16	Rock mountain	13	1613	5	Constant
221	Other land	17	Rock mountain	13	1713	3	Forest lost
222	Rich forest	1	Bare land	14	114	3	Forest lost
223	The Medium forest	2	Bare land	14	214	3	Forest lost
224	Poor forest	3	Bare land	14	314	3	Forest lost
225	Rehabilitation forest	4	Bare land	14	414	3	Forest lost
226	Dipterocarp forests	5	Bare land	14	514	3	Forest lost
227	Bamboo forest	6	Bare land	14	614	3	Forest lost
228	Mixed bamboo forest	7	Bare land	14	714	3	Forest lost
229	Coniferous forest	8	Bare land	14	814	3	Forest lost
230	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Bare land	14	914	3	Forest lost
231	Mangrove forest	10	Bare land	14	1014	5	Other changes
232	Forest on the rocky mountain	11	Bare land	14	1114	5	Other changes
233	Plantation forest	12	Bare land	14	1214	5	Other changes
234	Rock mountain	13	Bare land	14	1314	5	Other changes
235	Bare land	14	Bare land	14	1414	1	Constant
236	water surface	15	Bare land	14	1514	7	Non-forest
237	Residential area	16	Bare land	14	1614	7	Non-forest
238	Other land	17	Bare land	14	1714	7	Non-forest
239	Rich forest	1	water surface	15	115	3	Forest lost
240	The Medium forest	2	water surface	15	215	3	Forest lost

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
241	Poor forest	3	water surface	15	315	3	Forest lost
242	Rehabilitation forest	4	water surface	15	415	3	Forest lost
243	Dipterocarp forests	5	water surface	15	515	3	Forest lost
244	Bamboo forest	6	water surface	15	615	3	Forest lost
245	Mixed bamboo forest	7	water surface	15	715	3	Forest lost
246	Coniferous forest	8	water surface	15	815	3	Forest lost
247	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	water surface	15	915	3	Forest lost
248	Mangrove forest	10	water surface	15	1015	3	Forest lost
249	Forest on the rocky mountain	11	water surface	15	1115	5	Other changes
250	Plantation forest	12	water surface	15	1215	5	Other changes
251	Rock mountain	13	water surface	15	1315	5	Other changes
252	Bare land	14	water surface	15	1415	7	Non-forest
253	Water surface	15	water surface	15	1515	1	Constant
254	Residential area	16	water surface	15	1615	7	Non-forest
255	Other land	17	water surface	15	1715	7	Non-forest
256	Rich forest	1	Residential area	16	116	3	Forest lost
257	The Medium forest	2	Residential area	16	216	3	Forest lost
258	Poor forest	3	Residential area	16	316	3	Forest lost
259	Rehabilitation forest	4	Residential area	16	416	3	Forest lost
260	Dipterocarp forests	5	Residential area	16	516	3	Forest lost

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
261	Bamboo forest	6	Residential area	16	616	3	Forest lost
262	Mixed bamboo forest	7	Residential area	16	716	3	Forest lost
263	Coniferous forest	8	Residential area	16	816	3	Forest lost
264	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	Residential area	16	916	3	Forest lost
265	Mangrove forest	10	Residential area	16	1016	5	Other changes
266	Forest on the rocky mountain	11	Residential area	16	1116	5	Other changes
267	Plantation forest	12	Residential area	16	1216	5	Other changes
268	Rock mountain	13	Residential area	16	1316	5	Other changes
269	Bare land	14	Residential area	16	1416	7	Non-forest
270	Water surface	15	Residential area	16	1516	7	Non-forest
271	Residential area	16	Residential area	16	1616	1	Constant
272	Other land	17	Residential area	16	1716	7	Non-forest
273	Rich forest	1	other land	17	117	3	Forest lost
274	The Medium forest	2	other land	17	217	3	Forest lost
275	Poor forest	3	other land	17	317	3	Forest lost
276	Rehabilitation forest	4	other land	17	417	3	Forest lost
277	Dipterocarp forests	5	other land	17	517	3	Forest lost
278	Bamboo forest	6	other land	17	617	3	Forest lost
279	Mixed bamboo forest	7	other land	17	717	3	Forest lost
280	Coniferous forest	8	other land	17	817	3	Forest lost

No.	Initial status (LDLRcu)	Initial status code (MALDLRcu)	Later status (LDLRmoi)	Converted status code (MALDLRmoi)	Code of the change	Classification Code	Classification
281	Mixed broadleaf and coniferous forest	9	other land	17	917	3	Forest lost
282	Mangrove forest	10	other land	17	1017	5	Other changes
283	Forest on the rocky mountain	11	other land	17	1117	5	Other changes
284	Plantation forest	12	other land	17	1217	5	Other changes
285	Rock mountain	13	other land	17	1317	5	Other changes
286	Bare land	14	other land	17	1417	7	Non-forest
287	Water surface	15	other land	17	1517	7	Non-forest
288	Residential area	16	other land	17	1617	7	Non-forest
289	Other land	17	other land	17	1717	1	Constant

APPENDIX 2.

TABLE FOR CONVERSION OF 93 CODES INTO 17 CODES OF FOREST STATUS

No.	Type of forest/land (LDLR)	Symbols	Code	Conversion code	Conversed status
A	**Primary forest**				
1	Rich evergreen broadleaf soil mountain natural primary timber forest	TXG1	1	1	Rich forest
2	Medium evergreen broadleaf soil mountain natural primary timber forest	TXB1	2	2	Medium forest
3	Rich deciduous broadleaf soil mountain natural primary timber forest	RLG1	3	1	Rich forest
4	Medium deciduous broadleaf soil mountain natural primary timber forest	RLB1	4	2	Medium forest
5	Rich coniferous soil mountain natural primary timber forest	LKG1	5	8	Coniferous forest
6	Medium coniferous soil mountain natural primary timber forest	LKB1	6	8	Coniferous forest
7	Rich broadleaf and coniferous soil mountain natural primary timber forest	RKG1	7	9	Mixed broad-leaf and coniferous forests
8	Medium broadleaf and coniferous soil mountain natural primary timber forest	RKB1	8	9	Mixed broad-leaf and coniferous forests
9	Rich evergreen broadleaf rocky mountain natural primary timber forest	TXDG1	9	11	Rocky mountain forest
10	Medium evergreen broadleaf rocky mountain natural primary timber forest	TXDB1	10	11	Rocky mountain forest
11	Natural primary Saline submerged timber forest	RNM1	11	10	Saline submerged forest
12	Natural primary alkaline submerged timber forest	RNP1	12	10	Saline submerged forest
13	Natural primary freshwater submerged timber forest	RNP1	13		Refer to the status classified close to it
B	**Secondary forest**				
I	**Evergreen broadleaf forest**				
1	Rich evergreen broadleaf soil mountain natural timber forest	TXG	14	1	Rich forest

No.	Type of forest/land (LDLR)	Symbols	Code	Conversion code	Conversed status
2	Medium evergreen broadleaf soil mountain natural timber forest	TXB	15	2	Medium forest
3	Poor evergreen broadleaf soil mountain natural timber forest	TXN	16	3	Poor forest
4	Very poor evergreen broadleaf soil mountain natural timber forest	TXK	17	3	Poor forest
5	Restored evergreen broadleaf soil mountain natural timber forest	TXP	18	4	Restored forest
II	**Dipterocarp fores**				
1	Rich deciduous broadleaf soil mountain natural timber forest	RLG	19	5	Dipterocarp forest
2	Medium deciduous broadleaf soil mountain natural timber forest	RLB	20	5	Dipterocarp forest
3	Poor deciduous broadleaf soil mountain natural timber forest	RLN	21	5	Dipterocarp forest
4	Very poor deciduous broadleaf soil mountain natural timber forest	RLK	22	5	Dipterocarp forest
5	Restored deciduous broadleaf soil mountain natural timber forest	RLP	23	5	Dipterocarp forest
III	**Coniferous forest**				
1	Rich coniferous soil mountain natural timber forest	LKG	24	8	Coniferous forest
2	Medium coniferous soil mountain natural timber forest	LKB	25	8	Coniferous forest
3	Poor coniferous soil mountain natural timber forest	LKN	26	8	Coniferous forest
4	Very poor coniferous soil mountain natural timber forest	LKK	27	8	Coniferous forest
5	Restored coniferous soil mountain natural timber forest	LKP	28	8	Coniferous forest
IV	**Mixed broadleaf and coniferous forest**				
1	Rich broadleaf and coniferous soil mountain natural timber forest	RKG	29	9	Mixed broadleaf and coniferous forest
2	Medium broadleaf and coniferous soil mountain natural timber forest	RKB	30	9	Mixed broadleaf and coniferous forest
3	Poor broadleaf and coniferous soil mountain natural timber forest	RKN	31	9	Mixed broadleaf and coniferous forest

No.	Type of forest/land (LDLR)	Symbols	Code	Conversion code	Conversed status
4	Very poor broadleaf and coniferous soil mountain natural timber forest	RKK	32	9	Mixed broadleaf and coniferous forest
5	Restored broadleaf and coniferous soil mountain natural timber forest	RKP	33	9	Mixed broadleaf and coniferous forest
V	**Rocky timber forest**				
1	Rich broadleaf rocky mountain natural timber forest	TXDG	34	11	Rocky mountain forest
2	Medium broadleaf rocky mountain natural timber forest	TXDB	35	11	Rocky mountain forest
3	Poor broadleaf rocky mountain natural timber forest	TXDN	36	11	Rocky mountain forest
4	Very poor broadleaf rocky mountain natural timber forest	TXDK	37	11	Rocky mountain forest
5	Restored broadleaf rocky mountain natural timber forest	TXDP	38	11	Rocky mountain forest
VI	**Submerged forest**				
1	Rich Saline submerged natural timber forest	RNMG	39	10	Saline submerged forest
2	Medium Saline submerged natural timber forest	RNMB	40	10	Saline submerged forest
3	Poor Saline submerged natural timber forest	RNMN	41	10	Saline submerged forest
4	Restored Saline submerged natural timber forest	RNMP	42	10	Saline submerged forest
5	Rich alkaline submerged natural timber forest	RNPG	43	10	Saline submerged forest
6	Medium alkaline submerged natural timber forest	RNPB	44	10	Saline submerged forest
7	Poor alkaline submerged natural timber forest	RNPN	45	10	Saline submerged forest
8	Restored alkaline submerged natural timber forest	RNPP	46	10	Saline submerged forest
9	Freshwater submerged natural timber forest	RNN	47		Refer to the status classified close to it
VI	**Bamboo forest**				
1	Soil mountain natural bamboo/ dendrocalamus barbatus forest	TLU	48	6	Bamboo forest
2	Soil mountain natural neohouzeaua forest	NUA	49	6	Bamboo forest
3	Soil mountain natural Arundinaria sp forest	VAU	50	6	Bamboo forest
4	Soil mountain natural Bambusa procera forest	LOO	51	6	Bamboo forest

No.	Type of forest/land (LDLR)	Symbols	Code	Conversion code	Conversed status
5	Soil mountain natural other bamboo forest	TNK	52	6	Bamboo forest
6	Rocky mountain natural bamboo forest	TND	53	6	Bamboo forest
VII	**Mixed timber and bamboo forest**				
1	Soil mountain natural mixed timber & bamboo forest	HG1	54	7	Mixed timber and bamboo forest
2	Soil mountain natural mixed bamboo & timber forest	HG2	55	7	Mixed timber and bamboo forest
3	Rocky mountain natural mixed timber & bamboo forest	HGD	56	7	Mixed timber and bamboo forest
VIII	**Palm forest**				
1	Soil mountain natural palm forest	CD	57		Refer to the status classified close to it
2	Rocky mountain natural palm forest	CDD	58		Refer to the status classified close to it
3	Freshwater submerged natural palm forest	CDN	59		Refer to the status classified close to it
IX	**Plantation forest (sort by species, age, origin)**				
1	Soil mountain plantation timber forest	RTG	60	12	Plantation forest
2	Rocky mountain plantation timber forest	RTGD	61	12	Plantation forest
3	Saline submerged plantation timber forest	RTM	62	12	Plantation forest
4	Alkaline submerged plantation timber forest	RTP	63	12	Plantation forest
5	Sandy land plantation timber forest	RTC	64	12	Plantation forest
6	Soil mountain plantation bamboo forest	RTTN	65	12	Plantation forest
7	Rocky mountain bamboo plantation forest	RTTND	66	12	Plantation forest
8	Dune plantation palm forest	RTCD	67	12	Plantation forest
9	Submerged planation palm forest	RTCDN	68	12	Plantation forest
10	Sandy land plantation palm forest	RTCDC	69	12	Plantation forest
11	Soil mountain plantation other forest	RTK	70	12	Plantation forest
12	Rocky mountain plantation other forest	RTKD	71	12	Plantation forest

No.	Type of forest/land (LDLR)	Symbols	Code	Conversion code	Conversed status
X	**Land without forest planned for forestry**				
	10.1. Plantation land but not yet forested				
1	New forest planted on soil mountain	DTR	72	12	Plantation forest
2	New forest planted on rocky mountain	DTRD	73	12	Plantation forest
3	New forest planted on saline submerged land	DTRM	74	12	Plantation forest
4	New forest planted on alkaline submerged land	DTRP	75	12	Plantation forest
5	New forest planted on freshwater submerged land	DTRN	76	12	Plantation forest
6	New forest planted on sandy land	DTRC	77	12	Plantation forest
	10.2. Land with regenerated timber trees				
1	Soil mountain land with regenerated timber trees	DT2	78	14	Bare land
2	Rocky mountain land with regenerated timber trees	DT2D	79	14	Bare land
3	Saline submerged land with regenerated timber trees	DT2M	80	14	Bare land
4	Alkaline submerged land with regenerated timber trees	DT2P	81	14	Bare land
	10.3. Bare land with shrubs				
1	Bare soil mountain	DT1	82	14	Bare land
2	Bare rocky mountain	DT1D	83	13	Rocky mountain
3	Bare saline submerged land	DT1M	84	14	Bare land
4	Bare alkaline submerged land	DT1P	85	14	Bare land
5	Sandy land	BC1	86	14	Bare land
6	Sandy land with scattered trees	BC2	87	14	Bare land
	10.4. Agricultural land				
1	Soil mountain agricultural land	NL	88	17	Other land
2	Rocky mountain agricultural land	NLD	89	13	Rocky mountain
3	Saline submerged agricultural land	NLM	90	17	Other land
4	Freshwater submerged agricultural land	NLP	91	17	Other land
	10.5. Other land				
1	Water area	MN	92	15	Water area
2	Other land	DK	93	17	Other land

APPENDIX 3.

CHECKLIST OF PRIMARY DATA

Fill ✓in the appropriate format; if it is in another format, it is specified in the "Other" column

No.	Contents	Spatial data format					Document format		
		*.TAB	*.SHP	*.DGN	*.DXF	Other (describe)	Soft	Printed	Scanned
I – Forestry sector									
Forest status									
Planning of forest and forest land areas									
Planning of forest protection and development up to 2020									
Land allocation, forest allocation									
Planning of economic/rubber plantation forest									
Situation of forest law violations (from 2010 to present)									
Sustainable forest development project									
Payment for environmental services									
Sustainable Forest Management									
Forest Sector Restructuring Projects									
Coordination regulations for forest protection and development									
II – Statistical sector									
Poverty rate at commune level									
Statistical yearbook									

No.	Contents	Spatial data format					Document format		
		*.TAB	*.SHP	*.DGN	*.DXF	Other (describe)	Soft	Printed	Scanned
District statistical yearbooks									
Percentage and component of Ethnic Minorities									
III – Land use sector									
Administrative boundaries (province, district, commune)									
Large forest owner boundaries									
Current land use status									
Planning of land use up to 2020									
Planning of transportation up to 2020									
Planning of hydropower, hydraulic up to 2020									
Planning of mineral mining up to 2020									
IV – Other sectors									
Planning of Socio-economic up to 2020									
Scheme of Agricultural sector restructuring									
Scheme of Land allocation, forest allocation									
Scheme of non-timber forest products									

APPENDIX 4.

CHECKLIST OF ASSESSMENT OF DATA COMPATIBILITY

(Fill ✓in the compatible data, fill × in the incompatible data; describe clearly in the other cases)

No.	Content	Coordinates			Spatial data					Documents		
		UTM WGS 1984	UTM VN 2000	Other	Polylines	Polygons	Text	Points	Other (specify)	Statistic data	Report	Other
I – Forestry sector												
Forest status												
Planning of forest and forest land areas												
Planning of forest protection and development up to 2020												
Land allocation, forest allocation												
Planning of economic/ rubber plantation forest												
Situation of forest law violation (from 2010 to present)												
Sustainable forest development project												
Payment for environmental services												
Sustainable Forest Management												
Forest Sector Restructuring Projects												

No.	Content	Coordinates			Spatial data					Documents		
		UTM WGS 1984	UTM VN 2000	Other	Polylines	Polygons	Text	Points	Other (specify)	Statistic data	Report	Other
Coordination regulations for forest protection and development												
II – Statistical sector												
Poverty rate at commune level												
Statistical yearbook												
District statistical yearbooks												
Percentage and component of Ethnic Minorities												
III – Land use sector												
Administrative boundaries (province, district, commune)												
Large forest owner boundaries												
Current land use status												
Planning of land use up to 2020												
Planning of transportation up to 2020												
Planning of hydropower, hydraulic up to 2020												
Planning of mineral mining up to 2020												

No.	Content	Coordinates			Spatial data					Documents		
		UTM WGS 1984	UTM VN 2000	Other	Polylines	Polygons	Text	Points	Other (specify)	Statistic data	Report	Other
IV – Other sectors												
Planning of Socio-economic up to 2020												
Scheme of Agricultural sector restructuring												
Scheme of Land allocation, forest allocation												
Scheme of non-timber forest products												

APPENDIX 5.

POTENTIAL DATA SOURCES

No.	Content	Maps	Reports	Management Units	Note
I – Forestry sector					
1	Forest status	x	x	Forest Protection Department	
2	Planning of forest and forest land areas	x	x	Forest Protection Department	
3	Planning of forest protection and development up to 2020	x	x	Forest Protection Department	
4	Land allocation, forest allocation	x	x	Forest Protection Department	
5	Planning of economic/rubber plantation forest	x	x	Forest Protection Department	
6	Situation of forest law violation (from 2010 to present)		x	Forest Protection Department	
7	Sustainable forest development project		x	Forest Protection Department	
8	Payment for environmental services	x	x	Forest Protection and Development Fund	
9	Sustainable Forest Management		x	Forest Protection Department	
10	Forest Sector Restructuring Projects		x	Forest Protection Department	
11	Coordination regulations for forest protection and development		x	Forest Protection Department	
II – Statistical sector					
12	Poverty rate at commune level		x	Department of Labor, Invalids and Social Affairs	
13	Statistical yearbook		x	Bureau of Statistics	
14	District statistical yearbooks		x	Bureau of Statistics / District statistical offices	
15	Percentage and component of Ethnic Minorities			Board of Ethnic Minority	
III – Land use sector					
16	Administrative boundaries (province, district, commune)	x		Department of Natural Resources and Environment	
17	Large forest owner boundaries	x		Department of Natural Resources and Environment	

No.	Content	Maps	Reports	Management Units	Note
18	Current land use status	x	x	Department of Natural Resources and Environment	
19	Planning of land use up to 2020	x	x	Department of Natural Resources and Environment	
20	Planning of transportation up to 2020	x	x	Department of Natural Resources and Environment	
21	Planning of hydropower, hydraulic up to 2020	x	x	Department of Industry and Trade	
22	Planning of mineral mining up to 2020	x	x	Department of Natural Resources and Environment	
IV – Other sectors					
23	Planning of Socio-economic up to 2020		x	Department of Planning and Investment	
24	Scheme of Agricultural sector restructuring		x	Department of Agriculture and Rural Development	
25	Scheme of Land allocation, forest allocation		x	Department of Agriculture and Rural Development	
26	Scheme of non-timber forest products		x	Department of Agriculture and Rural Development	

APPENDIX 6.

GLOSSARY OF KEY TERMS AND CONCEPTS[19]

Abatement

Reducing the degree or intensity of greenhouse gas emissions.

Aboveground biomass

Living vegetation above the soil, including stem, stump, branches, bark, seeds, and foliage.

Activity data (AD)

Data on the extent that human activity emits or removals GHGs over a specified period of time in the area of land use, land use change and forestry. Operational data includes data on the area of land use types, farming systems, fertilizer use, etc.

For REDD +, the main operational data includes data on the area of forest status and other land use types used to track and evaluate greenhouse gas emission reductions achieved. The selection of performance data depends on the need for data collection and calculation of the emission factor, the level of detail and accuracy of the data.

Additionality

Emissions are further reduced by the emission sources or the added absolute of the pool versus the baseline emissions. (Baseline emissions are the emission from non-project activities under Co-implementation mechanism (JI) or Clean Development Mechanism (CDM) as defined in the Kyoto Protocol). According to the Kyoto Protocol and the carbon market standards, carbon credits are only granted to project activities that reduce the amount of emissions compared to existing levels (due to activities outside the project).), Usually compared to reference emissions or baseline emissions. This definition could be extended to the fields of finance, investment, technology and the environment.

Afforestation

Afforestation is the direct human-induced conversion of land that has not been forested for a period of at least 50 years to forested land through planting, seeding and/or the human-induced promotion of natural seed sources.

Agroforestry

Agriculture incorporating the planting or conservation of trees.

[19] REDD+ glossary, UN-REDD Viet Nam Phase II Programme, June 2016

Assisted Natural Regeneration (ANR)

The term used to describe management actions taken to enhance the natural processes of forest restoration, focusing on encouraging the natural establishment and subsequent growth of indigenous forest trees, whilst preventing any factors that might harm them.

Avoiding planned deforestation (APD)

The reduction in GHG emissions by stopping deforestation on forest lands that are legally authorized and documented to be converted to non-forest land. This REDD practice can occur in degraded to mature forests. APD project proponents must provide the verifier with evidence showing that the project area was planned to be converted.

Avoiding unplanned frontier deforestation and degradation (AUFDD)

The reduction in GHG emissions by stopping deforestation/degradation of degraded to mature forests at the forest frontier that has been expanding historically, or will expand in the future, as a result of improved forest access, often through construction of roads.

Avoiding unplanned mosaic deforestation and degradation (AUMDD)

The reduction in GHG emissions by stopping deforestation/degradation of degraded o mature forests occurring in a mosaic pattern. Such deforestation/degradation typically occurs where population pressure and local land use practices produce a patchwork of cleared lands, degraded forests, secondary forests of various ages, and mature forests; where the forests are accessible; and where the agents ofdeforestation/degradation typically are present within the region containing the area to be protected.

Belowground biomass

The living biomass of roots greater than 2 mm diameter.

Benefit distribution mechanism

The principles, model and processes developed and applied to distribute benefits, both direct and indirect, of project activities, including project funding, between different participants and stakeholders.

Biodiversity

The total diversity of all organisms and ecosystems at various spatial scales (from genes to entire biomes).

Biomass

The total mass of living organisms in a given area or volume; dead plant material can be included as dead biomass.

Biomass increment

The amount of dry biomass growth per unit area (e.g. ton/ha/year).

Biomass removals

The amount of biomass lost due to timber extraction, firewood or natural disasters, epidemics (forest fires, pests) on a defined area of a particular type of forest or type of land use.

Cancun Agreements

A set of important decisions of international community that addresses the long-term challenges of climate change and promotes concrete actions at the global level.

Cancun Safeguards

A set of seven safeguards agreed by the UNFCCC COP at Cancun in 2010. The safeguards are: 'When undertaking [REDD+] activities…the following safeguards should be promoted and supported:

- That actions complement or are consistent with the objectives of national forest programs and relevant international conventions and agreements;
- Transparent and effective national forest governance structures, taking into account national legislation and sovereignty;
- Respect for the knowledge and rights of indigenous peoples and members of local communities, by taking into account relevant international obligations, national circumstances and laws, and noting that the United Nations General Assembly has adopted the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples;
- The full and effective participation of relevant stakeholders, in particular indigenous peoples and local communities, in the [REDD+] actions…;
- That actions are consistent with the conservation of natural forests and biological diversity, ensuring that the [REDD+] actions…are not used for the conversion of natural forests, but are instead used to incentivize the protection and conservation of natural forests and their ecosystem services, and to enhance other social and environmental benefits;

(f) Actions to address the risks of reversals;

(g) Actions to reduce displacement of emissions.'

Conference of the Parties (COP)

The term used to describe the regular meeting of state parties to the UN Framework Convention on Climate Change. This is the body with authority to take decisions under the Convention.

Conservation of forest carbon stocks

Conserve forests, carbon pools, forest carbon reservoirs and their ability to absorb and store carbon. Conservation is often seen as a non-emission activity that only maintains carbon stocks.

Crown cover

The percentage of the surface of an ecosystem that is under the tree canopy.

Deforestation

Station, as defined by the Marrakech Accords, is the direct human-induced conversion of forested land to non-forested land (with less than 10% crown cover).

Degradation (or forest degradation)

The term used to describe the condition of a forest that has been reduced below its natural capacity, but not below the 10 percent crown cover threshold hat qualifies as deforestation.

Driver

Include direct causes and indirect causes of deforestation and forest degradation. In the context of REDD +, the cause is the activities or processes that cause deforestation and forest degradation. Specifically:

- The direct cause is that human activities directly reduce the forest cover and carbon stock
- The secondary cause is the integrated interaction of economic, political, social, cultural and scientific and technological development processes.

Effectiveness of the REDD+ Programme

Is defined as the extent to which the emissions reductions and other goals of the REDD+ program are achieved.

Efficiency

Is defined as achieving the target with minimum cost, effort and time.

Enhancement of forest carbon stocks

A component of the REDD+ strategy, which may include improving, enhancement the existing degraded forest and increasing crown cover through appropriate reforestation and reforestation activities and safe on environment.

Enrichment Planting

The process by which one plants trees to increase the population density of existing tree species or increase tree species richness by adding tree species to a degraded forest.

Frontier Deforestation

The boundary of the area where deforestation occurs is where people engage in encroachment into the forest, which is often linked to infrastructure construction and

conversion to other land uses. And it happens where law enforcement is weak when the prices of agricultural products soar, invasive in order to legitimize land use rights ... are the motives for people to encroach on the land and deforestation on a large scale.

Indicators

Agreed list of quantitative markers for monitoring progress towards desired goals and targets. There are currently a number of indicators developed and proposed for the evaluation of REDD+ programs/projects. For example: The CCB Standards include indicators under each criterion that third-party auditors must use to determine whether the project in question satisfies that particular criterion.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Established in 1988 as a special body by the UN Environment Programme and the Non-forest Meteorological Organization to provide assessments to policymakers of the results of ongoing climate change research. The IPCC is responsible for providing the scientific and technical foundation for the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The IPCC is also responsible for developing methodologies and responding to specific requests from UNFCCC organizations. The IPCC is independent of the UNFCCC.

Joint Implementation

A facility created under the Kyoto Protocol, which allows an Annex I party to fund and/or run a project to reduce emissions in another Annex I party. The funding country can then apply the emissions reductions generated to help it to meet its own emissions target under the Kyoto Protocol (as opposed to projects located in non-Annex I countries as in the CDM).

Land use, Land-use Change and forestry (LULUCF)

This is an identified category of activities that can contribute to both greenhouse gas emissions and emissions removals. The other main categories are energy-related emissions (both production and consumption), agriculture and waste-related activities.

Livelihood

A means of making a living. It encompasses people's capabilities, assets, income and activities required to secure the necessities of life.

Measurement, Reporting and Verification (MRV)

The collection of data and information at a national (or sub-national) level, and performance of the necessary calculations for estimating emission reductions or enhancement of carbon stocks and associated uncertainties against a reference level.

Monitoring

The collection and archiving of all relevant data necessary for determining the baseline and project-based measuring of anthropogenic emissions by sources (or sinks) of greenhouse gases (GHG) within the project boundary (and leakage of emissions).

National REDD+ Action Programme (NRAP)

Also known as the National REDD + Strategy. This is considered one of the four mandatory components of the Cancun Agreements for each participating country, including NRAP, NFMS, REL, SIS. The NRAP is a legal document that provides a national strategic direction for REDD + objectives and actions, in line with the UNFCCC and the national context.

Provincial REDD+ Action Plan (PRAP)

Considered provincial REDD + directional documents, in order to specify NRAP strategic objectives, should be implemented at the provincial level through specific objectives and actions that are appropriate to the province context.

REDD-Plus or REDD+

The extra consideration in reducing greenhouse emissions beyond deforestation and forest degradation (REDD) being given to sustainable forest management and afforestation/reforestation in developing countries.

REDD+ activity

According to the UNFCCC, REDD + activities include activities to reduce emissions from deforestation and forest degradation, and foster conservation, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks.. Five groups of activities have included three principles of reducing greenhouse gas emissions: reducing emissions, increasing the rate at which carbon sequestration is achieved and maintaining existing carbon pool.

Site-based REDD+ Action Plan (SiRAP):

It is considered as a PRAP implementation plan for site/s in a specific province in order to contribute to the objectives of PRAP.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

Adopted on May 9, 1992 in New York and signed by more than 150 countries and the EU at the 1992 Rio Earth Summit. Its main objective is "stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic (man-made) interference with the climate system". The convention includes the commitments of all member states. Accordingly, participating parties named in APPENDIX I (all OECD member countries in 1990 and countries with transitional economies) aim to reduce emissions by the year 2000 in accordance with the Montreal Protocol equal to the level of 1990. The Convention entered into force in March 1994.

Chịu trách nhiệm xuất bản
Giám đốc - Tổng Biên tập: TS. LÊ LÂN
Biên tập và sửa bản in: CAO THANH HUYỀN
Trình bày, bìa: NGUYỄN THỊ ÁNH TUYẾT

In 100 bản khổ 20,5 × 29cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.
Địa chỉ: số 6/167 Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội
Đăng ký KHXB số 4491-2017/CXBIPH/1-279/NN ngày 8 tháng 12 năm 2017
Quyết định XB số: 124/QĐ-NXBNN ngày 18/12/2017. ISBN: 978-604-60-2669-3
In xong và nộp lưu chiểu quý I/2018.

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (024) 38523887, (024) 38521940 - Fax: (024) 35760748
Website: http://www.nxbnongnghiep.com.vn
E - mail: nxbnn1@gmail.com

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bỉnh Khiêm - Q.I - Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: (028) 38299521, 38297157 - Fax: (028) 39101036

63 – 630
NN – 2017 – 1 / 279 – 17



Sách không bán