

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
CHƯƠNG TRÌNH KHCN CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2016-2020  
KHCN-TN/16-20**

**“Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên  
trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế”**

**(Chương trình Tây Nguyên 2016-2020)**

**BÁO CÁO TỔNG HỢP**

**KẾT QUẢ ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**NGHIÊN CỨU, ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG  
TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC  
BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO - CAMPUCHIA (GỒM CÁC TỈNH  
KON TUM, QUẢNG NAM, ĐÀ NẴNG, RATANAKIRI, ATTAPEU)  
MÃ SỐ: TN18/T09**

**Chủ nhiệm đề tài: ThS. Vương Hồng Nhật**

**Cơ quan chủ trì: Viện Địa lý, Viện Hàn lâm KHCNVN**



**HÀ NỘI - 2021**

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
CHƯƠNG TRÌNH KHCN CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2016-2020  
KHCN-TN/16-20

“Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên  
trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế”

(Chương trình Tây Nguyên 2016-2020)

## BÁO CÁO TỔNG HỢP

KẾT QUẢ ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

NGHIÊN CỨU, ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG  
TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC  
BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO - CAMPUCHIA (GỒM CÁC TỈNH  
KON TUM, QUẢNG NAM, ĐÀ NẴNG, RATANAKIRI, ATTAPEU)  
MÃ SỐ: TN18/T09

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

ThS.VƯƠNG HỒNG NHẬT

VIỆN ĐỊA LÝ



ĐÀO ĐÌNH CHÂM

CHƯƠNG TRÌNH TÂY NGUYÊN 2016-2020 T. CHỦ NHIỆM  
PHÓ CHỦ NHIỆM VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ  
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM TL. CHỦ TỊCH



TS.NCVCC. Nguyễn Đình Kỳ



Đặng Xuân Phong

HÀ NỘI - 2021

## **BAN BIÊN TẬP BÁO CÁO TỔNG KẾT**

1. ThS. Vương Hồng Nhật
2. PGS.TS. Lại Vĩnh Cẩm
3. PGS.TS. Nguyễn An Thịnh
4. PGS.TS. Lưu Thế Anh
5. PGS.TS. Phan Thị Thanh Hằng
6. KS. Nguyễn Hữu Tứ
7. TS. Nguyễn Văn Hồng
8. ThS. Lê Bá Biên
9. ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền
10. ThS. Nguyễn Phương Thảo
11. ThS. Trần Thị Nhung
12. CN. Nguyễn Hoàng Bách

## DANH SÁCH CÁC THÀNH VIÊN CHÍNH VÀ THÀNH VIÊN THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Số TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Cơ quan công tác	Chức danh trong đề tài
1	Vương Hồng Nhật	ThS.NCVC	Viện Địa lý	Chủ nhiệm đề tài
2	Lại Vĩnh Cẩm	PGS.TS	Viện Địa lý	Thư ký khoa học
3	Lê Bá Biên	ThS	Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN	Thư ký hành chính
4	Nguyễn Đình Dương	PGS.TS	Viện Địa lý	Thành viên thực hiện chính
5	Hoàng Văn Huây	GS.TSKH	Trung tâm Hợp tác KH&CN Việt - Đức	Thành viên thực hiện chính
6	Trần Trung Dũng	PGS.TS	Trường Đại học Tây Nguyên	Thành viên thực hiện chính
7	Nguyễn Hiệu	PGS.TS	Đại học Quốc gia Hà Nội	Thành viên thực hiện chính
8	Nguyễn An Thịnh	PGS.TS	Trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN	Thành viên thực hiện chính
9	Lưu Thế Anh	PGS.TS	Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN	Thành viên thực hiện chính
10	Nguyễn Hữu Tứ	KS	Cán bộ nghỉ hưu	Thành viên thực hiện chính
11	Đào Đình Châm	PGS.TS	Viện Địa lý	Thành viên thực hiện chính
12	Hoàng Lưu Thu Thủy	TS	Viện Địa lý	Thành viên thực hiện chính
13	Lê Thị Thu Hiền	TS	Viện Địa lý	Thành viên thực hiện chính
14	Nguyễn Văn Hồng	TS	Viện Địa lý	Thành viên thực hiện chính
15	Tổng Phúc Tuấn	TS	Viện Địa lý	Thành viên

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

16	Nguyễn Phương Thảo	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
17	Trần Thị Nhung	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
18	Nguyễn Thị Thu Hiền	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
19	Vương Văn Vũ	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
20	Phan Thị Thanh Hằng	PGS.TS	Viện Địa lý	Thành viên
21	Hồ Lê Thu	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
22	Nguyễn Văn Dũng	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
23	Nguyễn Thanh Hoàn	TS	Viện Địa lý	Thành viên
24	Nguyễn Đức Thành	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
25	Đặng Trần Quân	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
26	Dương Thị Lịm	TS	Viện Địa lý	Thành viên
27	Nguyễn Thị Lan Hương	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
28	Nguyễn Thị Thu Huyền	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
29	Nguyễn Ngọc Anh	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
30	Nguyễn Thị Thủy	TS	Viện Địa lý	Thành viên
31	Hoàng Quốc Nam	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
32	Trần Thị Mùi	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
33	Nguyễn Thị Bích Loan	CN	Cán bộ hưu	Thành viên
34	Nguyễn Công Long	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
35	Nguyễn Thị Hương Thúy	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
36	Phạm Thị Dung	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
37	Trịnh Thị Minh Trang	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
38	Vũ Thị Thu Hường	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
39	Nguyễn Thị Huế	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
40	Nguyễn Hoài Thu Hương	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
41	Chu Anh Dũng	ThS	Viện Địa lý	Thành viên

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

---

42	Trần Thị Thúy Vân	ThS	Viện Địa lý	Thành viên
43	Nguyễn Văn Dũng	TS	Viện Địa lý	Thành viên
44	Nguyễn Quốc Việt	TS	Trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN	Thành viên
45	Phạm Thị Thu Hà	TS	Trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN	Thành viên
46	Đặng Kinh Bắc	TS	Trường Đại KHTN, ĐHQGHN	Thành viên
47	Ngô Văn Liêm	TS	Trường Đại KHTN, ĐHQGHN	Thành viên
48	Đỗ Trung Hiếu	ThS	Trường Đại KHTN, ĐHQGHN	Thành viên
49	Hoàng Thị Thúy	ThS	Trường Đại KHTN, ĐHQGHN	Thành viên

## **MỤC LỤC**

DANH MỤC BẢNG .....	xii
DANH MỤC HÌNH .....	xv
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT .....	
MỞ ĐẦU .....	1
1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI .....	1
2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI .....	3
3. CÁC NỘI DUNG NGHIÊN CỨU CHÍNH CỦA ĐỀ TÀI.....	3
4. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI .....	3
5. CÁC SẢN PHẨM CHÍNH CỦA ĐỀ TÀI.....	4
6. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI.....	6
7. CƠ SỞ TÀI LIỆU .....	6
CHƯƠNG 1 PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....	12
1.1 CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN XUYÊN BIÊN GIỚI (QLTNTNXBG) .....	12
1.1.1 Định nghĩa và mục tiêu của QLTNTNXBG.....	12
1.1.2. Các cơ hội và hạn chế của QLTNTNXBG .....	13
1.1.3. Thực hiện QLTNTNXBG đối với từng dạng tài nguyên .....	17
1.1.4. Các hợp phần chính của chương trình quản lý tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới .....	24
1.1.5 Quy trình thực hiện QLTNTNXBG.....	26
1.1.6. Xây dựng mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới .....	30
1.2. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU.....	34
1.2.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trên thế giới.....	34
1.2.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước .....	41
1.3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....	44
1.3.1. Cách tiếp cận.....	44
1.3.2. Phương pháp nghiên cứu .....	48
1.3.2.1. Nhóm phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu .....	48
1.3.2.2. Nhóm phương pháp nghiên cứu thực địa .....	51

1.3.2.3. Phương pháp điều tra xã hội học .....	55
1.3.2.4. Nhóm phương pháp tính toán các chỉ số .....	55
1.3.2.5. Nhóm phương pháp bản đồ và GIS .....	63
1.3.2.6. Phương pháp viễn thám .....	63
1.3.3. Các kỹ thuật sử dụng.....	68
1.3.4. Khung logic nghiên cứu của đề tài .....	71
<b>CHƯƠNG 2 KHÁI QUÁT ĐIỀU KIỆN ĐỊA LÝ VÀ TÀI NGUYÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>73</b>
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN.....	73
2.1.1. Xây dựng mô hình số độ cao .....	74
2.1.2. Kết quả xử lý ảnh vệ tinh.....	77
2.1.3. Đặc điểm địa chất - địa mạo .....	78
2.1.3.1. Đặc điểm địa chất .....	78
2.1.3.2. Đặc điểm địa mạo .....	84
2.1.4. Thổ nhưỡng.....	89
2.1.4.1. Thổ nhưỡng tỉnh Ratanakiri .....	89
2.1.4.2. Thổ nhưỡng tỉnh Attapeu.....	90
2.1.4.3. Thổ nhưỡng tỉnh Kon Tum.....	92
2.1.4.4. Thổ nhưỡng tỉnh Quảng Nam.....	93
2.1.4.5. Thổ nhưỡng TP.Đà Nẵng .....	95
2.1.5. Thủy văn .....	97
2.1.5.1. Thủy văn tỉnh Ratanakiri .....	97
2.1.5.2. Thủy văn tỉnh Attapeu .....	98
2.1.5.3. Thủy văn tỉnh Kon Tum .....	100
2.1.5.4. Thủy văn tỉnh Quảng Nam .....	103
2.1.5.5. Thủy văn TP. Đà Nẵng.....	105
2.1.6. Đặc điểm hệ thực vật, thảm thực vật .....	106
2.1.6.1. Hệ thực vật.....	106
2.1.6.2. Thảm thực vật.....	109
2.2. ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - XÃ HỘI CỦA CÁC TỈNH.....	125



2.2.1. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Ratanakiri.....	125
2.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Attapeu.....	127
2.2.3. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Kon Tum.....	130
2.2.4. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Nam.....	133
2.2.5. Đặc điểm kinh tế - xã hội Thành phố Đà Nẵng.....	134
CHƯƠNG 3.....	138
ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC, RỪNG TRONG KHU VỰC.....	138
3.1. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN.....	138
3.1.1. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất.....	138
3.1.1.1. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Ratanakiri.....	138
3.1.1.2. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Attapeu.....	142
3.1.1.3. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Kon Tum.....	146
3.1.1.4. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Quảng Nam.....	152
3.1.1.5. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất Thành phố Đà Nẵng.....	156
3.1.2. Hiện trạng sử dụng tài nguyên nước.....	160
3.1.2.1. Tài nguyên nước tỉnh Ratarakiri.....	160
3.1.2.2. Tài nguyên nước tỉnh Attapeu.....	162
3.1.2.3. Tài nguyên nước tỉnh Kon Tum.....	163
3.1.2.4. Tài nguyên nước tỉnh Quảng Nam.....	163
3.1.2.5. Tài nguyên nước TP. Đà Nẵng.....	165
3.1.3. Tài nguyên rừng và hiện trạng sử dụng.....	166
3.1.3.1. Sử dụng rừng và đất rừng.....	166
3.1.3.2. Diễn biến tài nguyên rừng trong 20 năm (1999 - 2018).....	170
3.2. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN.....	172
3.2.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất.....	172
3.2.1.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Ratanakiri.....	172
3.2.1.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Attapeu.....	174

3.2.1.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Kon Tum .....	176
3.2.1.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Quảng Nam .....	178
3.2.1.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất TP. Đà Nẵng .....	180
3.2.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước .....	182
3.2.2.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Ratanakiri .....	182
3.2.2.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Attapeu .....	184
3.2.2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Kon Tum .....	185
3.2.2.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Quảng Nam .....	186
3.2.2.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước TP. Đà Nẵng .....	187
3.2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng .....	188
3.2.3.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Ratanakiri .....	188
3.2.3.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Attapeu .....	189
3.2.3.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Kon Tum .....	190
3.2.3.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tỉnh Quảng Nam .....	191
3.2.3.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng TP. Đà Nẵng .....	192
3.2.4. Đánh giá mức độ hài lòng của người dân với thực trạng sử dụng tài nguyên .....	194
<b>CHƯƠNG 4 KẾT QUẢ PHÂN TÍCH VÀ XÂY DỰNG BỘ CHỈ SỐ SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC, RỪNG KHU VỰC NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>195</b>
4.1. XÂY DỰNG DANH SÁCH BỘ CHỈ SỐ .....	195

4.1.1. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất .....	195
4.1.2. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên nước .....	198
4.1.3. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng .....	202
4.1.4. Kết quả Delphi vòng 2, 3 .....	208
4.1.5. Xác định danh sách bộ chỉ số sử dụng trong đề tài .....	209
<b>4.2. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN BỘ CHỈ SỐ SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC RỪNG KHU VỰC XUYÊN BIÊN GIỚI VIỆT-LÀO- CAMPUCHIA ...</b>	<b>212</b>
4.2.1. Kết quả tính toán bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất.....	212
4.2.1.1. Đánh giá tính bền vững trong việc sử dụng tài nguyên đất tỉnh Ratanakiri .....	212
4.2.1.2. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất tại tỉnh Attapeu .....	214
4.2.1.3. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất tại tỉnh Kon Tum .....	215
4.2.1.4. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất tại địa bàn tỉnh Quảng Nam .....	218
4.2.1.5. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất tại thành phố Đà Nẵng ...	220
4.2.1.6. Đánh giá chung về sử dụng đất bền vững các địa phương nghiên cứu .....	221
4.2.2. Kết quả tính toán bộ chỉ số về tính bền vững trong sử dụng tài nguyên nước .....	225
4.2.2.1. Trữ lượng nước .....	225
4.2.2.2. Lượng nước mùa kiệt .....	227
4.2.2.3. Khan hiếm nguồn nước .....	227
4.2.2.4. Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt.....	228
4.2.2.5. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp .....	229
4.2.2.6. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp .....	230
4.2.3. Kết quả tính toán bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng .....	233
4.2.3.1. Duy trì và mở rộng quy mô tài nguyên rừng .....	233
4.2.3.2. Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng .....	234
4.2.3.3. Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng .....	235

4.2.3.4. Duy trì, bảo tồn và nâng cao đa dạng sinh học.....	236
4.2.3.5. Duy trì chức năng và điều kiện kinh tế - xã hội .....	237
4.2.3.6. Khung pháp lý, chính sách và thể chế .....	238
4.2.3.7. Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác .....	240
4.2.3.8. Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan.....	240
<b>CHƯƠNG 5 XÂY DỰNG MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI .....</b>	<b>244</b>
<b>5.1. CÁC BƯỚC XÂY DỰNG MÔ HÌNH .....</b>	<b>244</b>
5.1.1. Các thể chế, chính sách quản lý sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng của các quốc gia trong khu vực .....	244
5.1.1.1. CHDCND Lào .....	244
5.1.1.2. Vương quốc Campuchia.....	250
5.1.1.3. CHXHCN Việt Nam.....	256
5.1.2. Đánh giá thuận lợi, khó khăn, thách thức đối với việc xây dựng mô hình .....	261
5.1.3. Xác định và xây dựng khung mô hình .....	263
5.1.4. Xác định các hợp phần và các chỉ số biểu hiện các hợp phần .....	263
5.1.5. Xác định đường cơ sở (BAU) của các hợp phần .....	265
5.1.6. Đề xuất các kịch bản mô hình sử dụng bền vững các dạng tài nguyên ....	265
<b>5.2. MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT .....</b>	<b>266</b>
5.2.1. Đánh giá chung .....	266
5.2.1.1. Biến động đất rừng .....	266
5.2.1.2. Biến động đất sản xuất nông nghiệp.....	267
5.2.2. Xác định các hợp phần và các chỉ số của mô hình .....	268
5.2.3. Xây dựng đường cơ sở.....	270
5.2.4. Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất.....	273
<b>5.3. MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC .....</b>	<b>279</b>
5.3.1. Đánh giá chung .....	279
5.3.2. Các hợp phần và các chỉ số của mô hình .....	281

5.3.3. Xác định đường cơ sở trong mô hình .....	282
5.3.4. Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước .....	286
5.4. MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN RỪNG .....	295
5.4.1 Đánh giá chung .....	295
5.4.2. Các hợp phần và các chỉ số của mô hình .....	297
5.4.3. Xây dựng đường cơ sở .....	299
<b>CHƯƠNG 6 CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS VÀ WEBGIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI .....</b>	<b>315</b>
6.1. KHUNG DỮ LIỆU VỀ CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI .....	315
6.1.1. Cấu trúc cơ sở dữ liệu .....	315
6.1.2. Mô tả cấu trúc dữ liệu .....	319
6.2. CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI .....	321
6.2.1. Công nghệ xây dựng và phát triển CSDL GIS về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới .....	321
6.2.2. Giao diện và chức năng hệ thống CSDLGIS .....	324
6.3. CƠ SỞ DỮ LIỆU WEBGIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI .....	326
6.3.1. Công nghệ xây dựng và phát triển WEBGIS về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới .....	326
6.3.2. Giao diện và chức năng .....	327
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>334</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>338</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## **DANH MỤC BẢNG**

Bảng 1.1: Tổng hợp các ảnh vệ tinh đã thu thập phục vụ nghiên cứu .....	48
Bảng 1.2: Tổng hợp các đối tượng lớp phủ đã được khảo sát ngoài thực địa.....	51
Bảng 1.3: Cơ cấu số phiếu điều tra xã hội học đã thực hiện .....	55
Bảng 1.4: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng đất bền vững .....	57
Bảng 1.5: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước .....	59
Bảng 1.6: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng.....	61
Bảng 1.7: Các lớp ảnh phân loại sau khi ghép .....	66
Bảng 1.8: Mẫu chuyên gia thu thập ý kiến xây dựng bộ chỉ số .....	68
Bảng 1.9: Các nhóm tiêu chí sử dụng hợp lý tài nguyên được đề xuất cho kỹ thuật Delphi ở vòng 1 .....	69
Bảng 1.10: Giải thích mức độ đồng thuận và mức độ tin tưởng liên quan với hệ số Kendall's (W) .....	71
Bảng 2.1: Diện tích, dân số 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu .....	74
Bảng 2.2: Số lượng và tỷ lệ % họ, chi, loài, loài phụ (ssp.), thứ (var.), dạng (f.) của các ngành thực vật bậc cao trong hệ thực vật khu vực Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam, Attapeu và Ratanakiri .....	107
Bảng 3.1: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000 .....	139
Bảng 3.2: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018 .....	139
Bảng 3.3: Biến động sử dụng đất tỉnh Ratanakiri giai đoạn 2000 - 2018 .....	142
Bảng 3.4: Biến động sử dụng đất tỉnh Attapeu giai đoạn 2000 - 2018 .....	146
Bảng 3.5: Biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2000 - 2018 .....	151
Bảng 3.6: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000 .....	152
Bảng 3.7: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018 .....	154
Bảng 3.8: Biến động sử dụng đất tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2000-2018 .....	156
Bảng 3.9: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000 .....	157
Bảng 3.10: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018 .....	157
Bảng 3.11: Biến động sử dụng đất Tp Đà Nẵng giai đoạn 2000 - 2018 .....	160
Bảng 3.12: Hệ thống thủy điện tại Ratanakiri .....	161
Bảng 3.13: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Ratanakiri .....	173
Bảng 3.14: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Attapeu .....	175
Bảng 3.15: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Kon Tum .....	177
Bảng 3.16: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Quảng Nam .....	179
Bảng 3.17: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Đà Nẵng .....	181
Bảng 3.18: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Ratanakiri .....	183

Bảng 3.19: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Attapeu.....	184
Bảng 3.20: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Kon Tum .....	185
Bảng 3.21: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Quảng Nam.....	186
Bảng 3.22: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Đà Nẵng .....	187
Bảng 3.23: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Ratanakiri .....	188
Bảng 3.24: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Attapeu .....	189
Bảng 3.25: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Kon Tum (Việt Nam) .....	191
Bảng 3.26: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Quảng Nam.....	192
Bảng 3.27: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Đà Nẵng.....	193
Bảng 3.28: Mức độ hài lòng của người dân ở các tỉnh trong khu vực nghiên cứu với thực trạng sử dụng tài nguyên .....	194
Bảng 4.1: Kết quả Delphi vòng 1 tính bộ chỉ số đánh giá tình hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất.....	195
Bảng 4.2: Kết quả Delphi vòng 1 xác định bộ chỉ số đánh giá thực trạng sử dụng hợp lý tài nguyên nước .....	199
Bảng 4.3: Kết quả Delphi vòng 1 xác định bộ chỉ số đánh giá thực trạng sử dụng hợp lý tài nguyên rừng.....	203
Bảng 4.4: Hệ số Friedman’s và Kendall’s W qua các vòng.....	208
Bảng 4.5: Danh sách các chỉ số được tính toán giá trị .....	210
Bảng 4.6: Giá trị các chỉ số cho các tỉnh .....	221
Bảng 4.7: Kết quả đánh giá bằng điểm tổng hợp đối với các tiêu chí về sử dụng đất bền vững cho các địa phương nghiên cứu.....	223
Bảng 4.8: Phân cấp tính chỉ số trữ lượng nước .....	225
Bảng 4.9: Phân cấp tính chỉ số Lượng nước mùa kiệt.....	227
Bảng 4.10: Phân cấp tính chỉ số Khan hiếm nguồn nước .....	228
Bảng 4.11: Phân cấp tính chỉ số Khai thác, sử dụng TNN cho sinh hoạt .....	228
Bảng 4.12: Phân cấp tính chỉ số Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp .....	229
Bảng 4.13: Phân cấp tính chỉ số Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp .....	230
Bảng 4.14: Phân cấp tính chỉ số Nhóm 1: Trữ lượng nước.....	231
Bảng 4.15: Tổng hợp kết quả tính toán Bộ chỉ số sử dụng hợp lý TNN 5 tỉnh: Đà Nẵng, Quảng Nam, Kon Tum, Attapeu và Ratanakiri .....	232
Bảng 4.16: Giá trị của các chỉ thị sử dụng rừng bền vững của khu vực nghiên cứu ..	241
Bảng 5.1: Phân tích SWOT trong sử dụng hợp lý tài nguyên phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội.....	262

Bảng 5.2: Các hợp phần và các chỉ số trong mô hình .....	269
Bảng 5.3: Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu .....	272
Bảng 5.4: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 1 .....	275
Bảng 5.5: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 2.....	276
Bảng 5.6: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 3.....	277
Bảng 5.7: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 4.....	278
Bảng 5.8: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 5.....	279
Bảng 5.9: Các cấp đánh giá chỉ số mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước .....	281
Bảng 5.10: Phân cấp tính chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước .....	283
Bảng 5.11: Kết quả tính chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước cho các huyện khu vực nghiên cứu .....	283
Bảng 5.12: Tổng hợp kết quả tính toán các kịch bản Bộ chỉ số sử dụng hợp lý TNN 5 tỉnh: Đà Nẵng, Quảng Nam, Kon Tum, Attapeu và Ratanakiri .....	291
Bảng 5.13: Phân cấp đánh giá chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng.....	297
Bảng 5.14: Biến thiên diện tích lớp phủ giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu.	306
Bảng 5.15: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ theo xu thế hiện tại giai đoạn 2020 - 2030 tại khu vực nghiên cứu .....	306
Bảng 5.16: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ giai đoạn 2020 – 2030 tại khu vực nghiên cứu theo kịch bản 2.....	309
Bảng 5.16: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ giai đoạn 2020 - 2030 tại khu vực nghiên cứu theo kịch bản 3.....	311
Bảng 5.17. Biến thiên độ che phủ giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu .....	313
Bảng 5.18: Diễn biến độ che phủ đến năm 2030 theo xu thế hiện tại.....	313



## **DANH MỤC HÌNH**

Hình 1.1: Sự phát triển của tầm nhìn xuyên biên giới.....	27
Hình 1.2: Chu trình Quản lý TNTN xuyên biên giới (QLTNTNXBG).....	28
Hình 1.3.: Quá trình điều tra và phân tích .....	29
Hình 1.4: Mô hình quan hệ đơn.....	31
Hình 1.5: Mô hình quan hệ liên nhóm.....	32
Hình 1.6: Mô hình quan hệ phát sinh .....	32
Hình 1.7: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm TM .....	49
Hình 1.8: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm ETM+.....	49
Hình 1.9: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm OLI.....	50
Hình 1.10: Một số ảnh công tác/khảo sát thực địa tại các tỉnh trong khu vực nghiên cứu .....	54
Hình 1.11: Sơ đồ khối các bước phân tích ảnh Landsat để xây dựng phân vùng tác động của con người .....	64
Hình 1.12: Kết quả cắt ảnh ghép theo ranh giới lãnh thổ cho tỉnh Attapeu .....	65
Hình 1.13: Lịch trình nghiên cứu qua các vòng .....	69
Hình 1.14: Khung logic nghiên cứu của đề tài.....	72
Hình 2.1: Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu .....	73
Hình 2.2: Mô hình số độ cao khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia.....	75
Hình 2.3: Bản đồ địa hình khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia.....	76
Hình 2.4: Mô hình số độ cao tỉnh Quảng Nam .....	77
Hình 2.5: Bản đồ địa mạo khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia .....	87
Hình 2.6: Chú giải bản đồ địa mạo khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia.....	88
Hình 2.7: Bản đồ đất khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia .....	96
Hình 3.1: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất Ratanakiri năm 2000 .....	138

Hình 3.2: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất Ratanakiri năm 2018 .....	140
Hình 3.3: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Attapeu năm 2000 .....	143
Hình 3.4: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Attapeu năm 2018 .....	144
Hình 3.5: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2000 .....	148
Hình 3.6: Bản đồ lớp phủ và sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2008 .....	149
Hình 3.7: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Quảng Nam năm 2000 .....	152
Hình 3.8: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Quảng Nam năm 2018 .....	153
Hình 3.9: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất TP. Đà Nẵng năm 2000 .....	156
Hình 3.10: Bản đồ lớp phủ TP. Đà Nẵng năm 2018 .....	158
Hình 3.11: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2000 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia .....	168
Hình 3.12: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2018 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia .....	169
Hình 4.1: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên đất .....	198
Hình 4.2: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên nước .....	202
Hình 4.3: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên rừng .....	208
Hình 4.4: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Ratanakiri .....	213
Hình 4.5: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Attapeu .....	215
Hình 4.6: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Kon Tum.....	217
Hình 4.7: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Quảng Nam.....	219
Hình 4.8: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của TP. Đà Nẵng .....	221
Hình 4.9: Tổng hợp điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của các địa phương .....	224

Hình 4.10: Đánh giá mức độ sử dụng đất bền vững của các địa phương.....	224
Hình 4.11: Kết quả tính chỉ số trữ lượng nước.....	226
Hình 5.1: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Ratanakiri .....	270
Hình 5.2: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Attapeu .....	271
Hình 5.3: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Kon Tum .....	271
Hình 5.4: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Quảng Nam .....	271
Hình 5.5: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Đà Nẵng.....	272
Hình 5.6: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) toàn vùng .....	272
Hình 5.7: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất.....	273
Hình 5.8: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000 - 2018) toàn vùng theo kịch bản 1 .....	275
Hình 5.9: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 1 .....	276
Hình 5.1: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 2 .....	276
Hình 5.2: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 3 .....	277
Hình 5.12: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 4 .....	278
Hình 5.13: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 5 .....	279
Hình 5.14: Chỉ số tổng hợp sử dụng bền vững tài nguyên nước.....	285
Hình 5.15: Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước khu vực nghiên cứu .....	290
Hình 5.16: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Attapeu .....	300
Hình 5.17: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Ratanakiri .....	300
Hình 5.18: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Kon Tum.....	301

Hình 5.19: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Quảng Nam.....	301
Hình 5.20: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người TP Đà Nẵng .....	302
Hình 5.21: Tổng hợp hiện trạng ba đối tượng chính 3 tỉnh năm 1989.....	302
Hình 5.22: Tổng hợp hiện trạng ba đối tượng chính 3 tỉnh năm 2018.....	302
Hình 5.23: Biểu đồ tổng hợp diễn biến ba đối tượng chính 3 tỉnh năm giai đoạn 1989-2018 .....	303
Hình 5.24: Bản đồ hiện trạng lớp phủ năm 2000 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia.....	304
Hình 5.25: Bản đồ hiện trạng lớp phủ năm 2018 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia.....	305
Hình 5.26: Dự báo biến động diện tích các đối tượng rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) .....	307
Hình 5.27: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) .....	307
Hình 5.28: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) .....	308
Hình 5.29: Dự báo biến động diện tích lớp phủ nhân tác đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) .....	308
Hình 5.30: Dự báo biến động diện tích lớp phủ rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02.....	310
Hình 5.31: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01.....	310
Hình 5.32: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01.....	310
Hình 5.33: Dự báo biến động diện tích rừng rụng lá đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01.....	310
Hình 5.34: Dự báo biến động diện tích lớp phủ rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02.....	311
Hình 5.35: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02.....	312

Hình 5.36: Dự báo biến động diện tích rừng rụng lá đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000 - 2018) theo kịch bản 02.....	312
Hình 5.37: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02.....	312
Hình 5.38: Dự báo biến động độ che phủ đến năm 2030 .....	314
Hình 6.1: Cấu trúc cơ sở dữ liệu về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (tỷ lệ 1:100.000 và 1:250.000) .....	315
Hình 6.2: Sơ đồ xây dựng và phát triển CSDL GIS .....	322
.....	323
Hình 6.3: Quy trình xây dựng CSDL GIS TN18/T09 .....	323
Hình 6.4: Chức năng của hệ thống CSDL GIS .....	324
Hình 6.5: Giao diện hệ thống CSDLGIS TN18/T09 .....	325
Hình 6.6: Cấu trúc cơ bản của WebGIS mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới .....	326
Hình 6.7: Giao diện trên máy tính và giao diện trên mobile .....	327
Hình 6.8: Menu trên giao diện cho mobile hiện ra đầy đủ.....	328
Hình 6.9:Trang thông tin về đề tài.....	329
Hình 6.10: Hình ảnh lớp dữ liệu hiện thị trên WebGis .....	329
Hình 6.11: Danh mục dữ liệu của CSDL WebGIS .....	330
Hình 6.12: Trang tin tức của đề tài.....	330
Hình 6.13: Thư Viện Bản đồ của đề tài.....	331
Hình 6.14: Hình ảnh thực địa của đề tài.....	332
Hình 6.15: Chức năng của WebGIS TN18/T09 .....	333

### DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

<b>Chữ viết tắt</b>	<b>Nội dung</b>
TNTN	Tài nguyên thiên nhiên
KT-XH	Kinh tế - Xã hội
PTBV	Phát triển bền vững
GIS	Geographic Information Systems – Hệ thống thông tin địa lý
QLRBV	Quản lý rừng bền vững
BĐKH	Biến đổi khí hậu
QLTNTNXBG	Quản lý tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới Transboundary Natural Resource Management (TBNRM)
IWRM	Integrated Water Resource Management - Quản lý tổng hợp Tài nguyên nước
HST	Hệ sinh thái
TNN	Tài nguyên nước
DTTN	Diện tích tự nhiên
KTHT	Kiến trúc hình thái

## **MỞ ĐẦU**

### **1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI**

Khu vực nghiên cứu gồm 5 tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Atapeu, trong đó ba tỉnh Kon Tum, Ratanakiri, Atapeu có biên giới chung, hình thành Ngã ba Đông Dương, như là “vùng lõi” của Tam giác phát triển Lào- Campuchia-Việt Nam. Tỉnh Quảng Nam tiếp giáp tỉnh Atapeu. Thành phố Đà Nẵng không tiếp giáp với biên giới nhưng là cửa ngõ quan trọng để tổ chức liên kết vùng giữa khu vực Tam giác phát triển với các đường hàng hải quốc tế.

Khu vực nghiên cứu có nhiều tiềm năng về ba dạng tài nguyên cơ bản là tài nguyên rừng, tài nguyên đất và tài nguyên nước. Tài nguyên rừng của khu vực cung cấp nguồn nguồn sinh kế cho hàng triệu người dân bản địa và nông thôn. Các cộng đồng này lấy khai thác tài nguyên rừng làm sinh kế như thực phẩm, nhiên liệu, vật liệu làm nhà và thuốc chữa bệnh. Theo Chương trình Phát triển Liên hợp Quốc, lâm sản ngoài gỗ tạo ra đến 90% thu nhập cho các hộ gia đình nghèo ở Lào và Campuchia. Rừng cũng đóng một vai trò vô cùng quan trọng trong việc cung cấp nước sạch và quản lý tài nguyên nước nói chung. Đây là khu vực có rất nhiều vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên. Tỉnh Ratanakiri có Khu bảo tồn loài hoang dã Lomphat và vườn quốc gia Virachey; tỉnh Atapeu có khu bảo tồn Đông Ampham; tỉnh Kon Tum có khu dự trữ thiên nhiên Ngọc Linh (cùng với tỉnh Quảng Nam), khu bảo tồn Đakuy; tỉnh Quảng Nam có khu dự trữ thiên nhiên Ngọc Linh, Bà Nà - Núi Chúa (cùng với tp Đà Nẵng), Khu dự trữ thiên nhiên Sông Thanh, Khu dự trữ sinh quyển Cù Lao Chàm, khu bảo tồn voi tại huyện Nông Sơn; Đà Nẵng có khu dự trữ thiên nhiên Sơn Trà... Khu vực nghiên cứu là một số trong số các khu vực có đa dạng các hệ sinh thái, đa dạng sinh học nhất tại Đông Nam Á lục địa.

Với diện tích lớn, dân số không nhiều, khoảng trên hai triệu người, mật độ dân số nói chung là thấp (trừ Đà Nẵng) trong đó hai tỉnh Ratanakiri và Atapeu mật độ dân số chỉ khoảng 14-17 người/km<sup>2</sup>, tài nguyên đất đai có khả năng đưa vào khai thác còn lớn, kể cả các tỉnh của Việt Nam. Tài nguyên nước phong phú là tiền đề để phát triển thủy điện, thủy lợi... trên địa bàn. Nhiều nhà máy thủy điện công suất lớn đã và đang được xây dựng tại các địa phương góp phần cung cấp điện, nước tưới... cho nhu cầu ngày càng tăng của khu vực.

Mặc dù khu vực được biết đến là nơi còn chậm về phát triển kinh tế-xã hội của 3 nước (trừ Đà Nẵng) nhưng đã xuất hiện nhiều vấn đề về quản lý và sử dụng tài

nguyên.. Mô hình sử dụng đất đang thay đổi do dân di cư tự do và quá trình tăng cường các hoạt động nông nghiệp và khai thác rừng gỗ. Xói mòn đất ngày càng tăng, chế độ vi khí hậu đang thay đổi. Rừng của khu vực hiện đang bị đe dọa nghiêm trọng do bị khai thác cạn kiệt dẫn đến mất rừng. Một trong những mối đe dọa chính là hoạt động khai thác lâm sản làm nguyên liệu cho ngành chế biến gỗ của các quốc gia, kể cả các nước láng giềng như Trung Quốc và Thái Lan. Các cánh rừng ngày càng bị thu hẹp do các dự án phát triển hạ tầng, thủy điện, khai thác mỏ và trồng cây công nghiệp dẫn đến hậu quả là tài nguyên rừng bị khai thác trái phép và không bền vững. Trong khi số liệu thống kê độ che phủ rừng có mức độ chính xác rất khác nhau thì có một điều chắc chắn là tốc độ mất rừng ở khu vực hiện nay đã đến mức báo động, khoảng 1,5%/năm trong giai đoạn 2000-2018 (số liệu giải đoán ảnh vệ tinh Landsat). Độ che phủ rừng liên tục suy giảm. Phần lớn diện tích rừng còn lại là rừng nghèo, giá trị đa dạng sinh học không cao. Các cộng đồng sống phụ thuộc vào tài nguyên rừng ở khu vực ngày càng bị tách rời khỏi các chính sách phát triển mà trong đó họ được đền bù quá ít so với tổn thất to lớn mà họ phải gánh chịu do thay đổi sinh kế truyền thống. Việc khai thác nguồn nước không bền vững đã làm cho mâu thuẫn sử dụng nước giữa các ngành kinh tế, giữa các chủ đầu tư và cư dân vùng hạ du trở lên gay gắt hơn bao giờ hết.

Thực tế sử dụng hợp lý và hiệu quả tài nguyên thiên nhiên không chỉ giúp nâng cao năng suất lao động và đời sống của người dân mà còn góp phần bảo vệ môi trường và chất lượng cuộc sống của cộng đồng. Khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm, bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên cần được đặc biệt ưu tiên, bao gồm các hoạt động về khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả tài nguyên, bởi vì hầu hết các vấn đề ô nhiễm môi trường là do việc khai thác và sử dụng tài nguyên kém hiệu quả nhất là tài nguyên đất, nước, rừng,...

Như vậy có thể nói, với vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên như trên, vùng nghiên cứu có tiềm năng lớn về tài nguyên đất, nước, rừng. Mặc dù kinh tế-xã hội của khu vực đã có những bước tăng trưởng, các hoạt động thương mại dịch vụ phát triển nhanh, đời sống của nhân dân từng bước được cải thiện và nâng cao, nhưng các yếu tố kinh tế phát triển chưa hài hòa và bền vững, chưa tương xứng với tiềm năng tự nhiên của khu vực. Việc sử dụng hợp lý các dạng tài nguyên trên rõ ràng còn những bất cập, vậy mà đối với 5 tỉnh trong khu vực cho đến nay vẫn chưa có một công cụ nào được nghiên cứu, xây dựng để đánh giá, giám sát việc sử dụng các tài nguyên trên đã hợp lý hay chưa?; Mức độ hợp lý đến đâu?; Có bền vững hay không? ...Để trả lời những câu hỏi này, cần phải có các chỉ số định lượng, cụ thể, rõ ràng. Không thể đánh giá bằng



những chỉ số định tính, thiếu cụ thể, thiếu rõ ràng. Bởi vậy việc tiến hành thực hiện đề tài này sẽ góp phần giải quyết một phần nhu cầu bức xúc của thực tiễn sử dụng hợp lý và quản lý bền vững tài nguyên đất, nước, rừng trong khu vực.

## **2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI**

### ***a) Mục tiêu chung:***

Góp phần xây dựng biên giới ổn định và thực hiện các nội dung của Hiệp định Tam giác phát triển Việt Nam - Lào - Campuchia.

### ***b) Mục tiêu cụ thể:***

- Xây dựng được bộ chỉ số của mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới (đất, nước, rừng) làm cơ sở khoa học phục vụ và khuyến cáo các bên liên quan lập kế hoạch sử dụng phù hợp.

- Đề xuất được các dạng mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới (đất, nước, rừng) khu vực nghiên cứu.

## **3. CÁC NỘI DUNG NGHIÊN CỨU CHÍNH CỦA ĐỀ TÀI**

- Nội dung 1: Nghiên cứu xây dựng luận cứ khoa học mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới;

- Nội dung 2: Điều tra bổ sung, cập nhật số liệu, dữ liệu về điều kiện tự nhiên, TNTN, kinh tế - xã hội (KT-XH) vùng nghiên cứu;

- Nội dung 2: Điều tra bổ sung, cập nhật số liệu, dữ liệu về điều kiện tự nhiên, TNTN, KT-XH vùng nghiên cứu;

- Nội dung 4: Nghiên cứu xây dựng bộ chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (đất, nước, rừng) khu vực nghiên cứu;

- Nội dung 5: Nghiên cứu đề xuất các mô hình sử dụng TNTN bền vững xuyên biên giới khu vực nghiên cứu;

- Nội dung 6: Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS các chỉ số của mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (tỷ lệ 1:100.000 cấp tỉnh và tỷ lệ 1:250.000 toàn vùng nghiên cứu).

## **4. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI**

Khu vực nghiên cứu gồm 5 tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng (Việt Nam), Ratanakiri (Campuchia) và Attapeu (Lào); trong đó 3 tỉnh Kon Tum, Ratanakiri,

Attapeu có biên giới chung, hình thành Ngã ba Đông Dương - là “vùng lõi” của Tam giác phát triển Lào - Campuchia - Việt Nam. Tỉnh Quảng Nam tiếp giáp tỉnh Attapeu. Thành phố Đà Nẵng không tiếp giáp với biên giới nhưng là cửa ngõ quan trọng để tổ chức liên kết vùng giữa khu vực Tam giác phát triển với các đường hàng hải quốc tế.

Khu vực nghiên cứu có tổng diện tích khoảng trên 41.000 km<sup>2</sup>, tạo thành tuyến hành lang Đông - Tây khu vực Bắc Tây Nguyên, từ vùng Đông Bắc Campuchia - Tây Nam Lào qua Bắc Kon Tum, Quảng Nam để liên kết với các đường hàng hải quốc tế qua cảng biển Đà Nẵng. Điều kiện tự nhiên phong phú, đa dạng, phân hóa phức tạp hình thành nên các vùng địa lý khác nhau, có nhiều tiềm năng phát triển nền KT-XH.

## **5. CÁC SẢN PHẨM CHÍNH CỦA ĐỀ TÀI**

### **a) Sản phẩm khoa học:**

- Báo cáo luận cứ khoa học mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới;
- Bộ chỉ số mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới (đất, nước, rừng);
- Mô hình sử dụng bền vững tài nguyên rừng xuyên biên giới;
- Mô hình sử dụng bền vững tài nguyên nước xuyên biên giới;
- Mô hình sử dụng bền vững tài nguyên rừng xuyên biên giới;
- Cơ sở dữ liệu GIS các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (bản đồ ở tỷ lệ 1:100.000);
- Báo cáo tổng kết nhiệm vụ và báo cáo tóm tắt nhiệm vụ

### **b) Sản phẩm công bố:**

#### **- 02 bài báo trên tạp chí thuộc danh mục Scopus:**

Nguyen Dinh Duong. *Automated classification of natural forests with landsat time series using simplified spectral patterns*. The international Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLIII-B3-2020, 2020 XXIV ISPRS Congress (2020 edition). <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-983-2020>.

Nguyen Dinh Duong, Lai Vinh Cam. *30-year Change of Natural Forests under Human Activities in the Indochina Peninsula – Case studies in Laos, Cambodia and Vietnam*. Tạp chí các Khoa học về Trái Đất (Vietnam Journal of Earth Sciences). (Đã có xác nhận đăng bài)

#### **- 01 bài báo trên tạp chí quốc tế có mã chuẩn ISSN: Measuring Indicator for**

*Landscape Change in Kon Tum Province, Vietnam*. Modern Environmental Science and Engineering. Volume 5, No. 11, PP1009-1019 (ISSN:2333-2581). [https://doi.org/10.15341/mese\(2333-2581\)/11.05.2019/004](https://doi.org/10.15341/mese(2333-2581)/11.05.2019/004);

**- 02 bài trên tạp chí chuyên ngành quốc gia:**

+ 1. Vương Hồng Nhật, Lại Vĩnh Cẩm, Nguyễn An Thịnh, Lê Bá Biên, Nguyễn Văn Hồng, Vũ Linh Chi. *Ứng dụng kỹ thuật Delphi xây dựng bộ chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên tại khu vực tam giác phát triển Việt Nam - Lào - Campuchia*. Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam, số 09 năm 2020 (738) ISSN:1859-4794.

+ 2. Vương Hồng Nhật, Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Văn Hồng, Lê Bá Biên, Phạm Thị Dung. *Hiện trạng và xu hướng chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2012 – 2018*. Tạp chí Khoa học Đất, số 62/2021. ISSN 2525-2216

**- 02 báo cáo khoa học tại các Hội nghị khoa học quốc tế**

1. Nguyen Dinh Duong, Lai Vinh Cam: *Mapping the effects of human activities on the natural forest with Landsat time series images - Case study in Attapeu province, Lao PDR*. ICEO&SI2019 Taiwan.

2. Nguyen Dinh Duong. *Mapping natural forest by Landsat multitemporal image data- case study in Kon Tum province of Vietnam*. The 40th Asian Conference on Remote Sensing (ACRS 2019) October 14-18, 2019 / Daejeon Convention Center(DCC), Daejeon, Korea.

**- 02 báo cáo khoa học tại các Hội nghị khoa học Quốc gia**

1. Vương Hồng Nhật, Nguyễn Đình Dương, Lại Vĩnh Cẩm, Nguyễn Văn Hồng: *Đánh giá sự thay đổi lớp phủ khu vực biên giới Việt-Lào-Campuchia bằng tư liệu viễn thám. Tuyển tập báo cáo hội thảo Quản lý tổng hợp tài nguyên thiên nhiên-môi trường và phòng tránh thiên tai trên Tây Nguyên*. Gia Lai 12/2019. Chương trình Tây Nguyên 2016-2020. Chương trình khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế- xã hội vùng Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế.

2. Vương Hồng Nhật, Lại Vĩnh Cẩm, Nguyễn An Thịnh, Lê Bá Biên, Lưu Thế Anh, Nguyễn Văn Hồng, Nguyễn Thị Thu Hiền. *Mô hình liên kết sử dụng tài nguyên rừng và đa dạng sinh học xuyên biên giới: Bài học thực tiễn từ tiểu vùng sông Mê Kông mở rộng. Tuyển tập báo cáo hội thảo và hội nghị. Sơ kết giữa kỳ Chương trình Tây Nguyên 2016-2020*. Chương trình khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế- xã hội vùng Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế. Đà Lạt-2019.

**c) Sản phẩm đào tạo:**

Đề tài đã đào tạo được 02 HVCH (Đăng ký: 02 HVCH)

**d) Sản phẩm dự thảo sách chuyên khảo:** Bản thảo sách chuyên khảo “Sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng khu vực xuyên biên giới VN\_Lào - Campuchia”

## **6. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI**

### **a) Ý nghĩa khoa học:**

- Đề tài đã làm sáng tỏ đặc điểm và hiện trạng quản lý, khai thác và sử dụng TNTN (đất, nước và rừng) ở khu vực ngã ba biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia thông qua nghiên cứu điển hình cho 05 địa phương: Kon Tum, Đà Nẵng và Quảng Nam (Việt Nam); Attapeu (Lào); Ratanakiri (Campuchia). Xác lập được cơ sở lý luận và thực tiễn xây dựng bộ tiêu chí/chỉ số quản lý, sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới và đề xuất được các kịch bản trong mô hình QLTNTNXBG đối với 03 dạng TNTN quan trọng là đất, nước và rừng cho khu vực nghiên cứu.

- Kết quả của đề tài góp phần bổ sung và hoàn thiện phương pháp luận nghiên cứu xây dựng mô hình QLTNTNXBG.

### **b) Ý nghĩa thực tiễn:**

- Kết quả nghiên cứu của đề tài đã cung cấp luận cứ khoa học cho các địa phương trong khu vực tham khảo nhằm hợp tác quản lý hiệu quả, lập quy hoạch và kế hoạch khai thác, sử dụng hợp lý các TNTN xuyên biên giới đối với 03 loại tài nguyên quan trọng là đất, nước và rừng.

- Thông qua thực hiện các nội dung nghiên cứu của đề tài, trình độ của các nhà khoa học tham gia thực hiện chính, đặc biệt là các cán bộ trẻ đã được nâng cao cả về lý luận và thực tiễn trong quản lý, khai thác và sử dụng hợp lý TNTN xuyên biên giới. Đề tài đã tham gia đào tạo thành công 02 cán bộ của địa phương có trình độ thạc sỹ.

## **7. CƠ SỞ TÀI LIỆU**

Đối với việc thu thập, kế thừa và tổng hợp số liệu, tài liệu, dữ liệu phục vụ cho báo cáo này, tập thể tác giả chủ yếu thu thập từ các dự án, đề tài, công trình đã công bố tại khu vực nghiên cứu và đồng thời các báo cáo của các Sở, Ban, Ngành của các tỉnh nằm trong khu vực nghiên cứu.

- Chương trình "Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2011 - 2015" (còn gọi là chương trình Tây Nguyên 3) do Viện Hàn Lâm khoa học và công nghệ Việt Nam phối hợp Viện Hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam và Liên hiệp các hội Khoa học kỹ thuật Việt Nam thực hiện, đang

bước vào chặng cuối. 65 đề tài, nhiệm vụ thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và khoa học - công nghệ đã và đang được nghiệm thu, tổng kết.

+ Đề tài “Nghiên cứu, đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng biên giới Việt - Lào (tỉnh Kontum và Attapeu) phục vụ quy hoạch các khu dân cư và phát triển bền vững” (năm 2015) thuộc Chương trình Tây nguyên 3 TN3/T12 do TS Đặng Xuân Phong làm chủ nhiệm có nội dung chính về điều tra thu thập tài liệu, dữ liệu, bản đồ về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, kinh tế - xã hội của hai tỉnh Kontum và Attapeu.

+ Đề tài “Nghiên cứu xây dựng bộ chỉ tiêu phát triển bền vững về các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường các tỉnh Tây Nguyên” Mã số TN3/T08 do PGS.TS.Trần Văn Ý làm chủ nhiệm đã xây dựng thành công bộ chỉ tiêu phát triển bền vững (PTBV) về các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường các tỉnh Tây Nguyên. Đây là sản phẩm khoa học công nghệ có tính ứng dụng cao trong đánh giá, giám sát, điều chỉnh các chính sách phát triển kinh tế xã hội, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường khu vực Tây Nguyên hướng đến phát triển bền vững.

+ Vũ Tuấn Anh, 2014. Vấn đề quản lý và sử dụng đất đai ở Tây Nguyên, Mã số:TN3/X12, Đề tài KHCN cấp Nhà nước thuộc Chương trình Tây Nguyên 3, Viện Kinh tế Việt Nam, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam

- Bên cạnh đó, nhiều công trình khác mà các tác giả đề tài tiếp cận được liên quan đến các vấn đề về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên đất, nước rừng và kinh tế xã hội.

+ Lưu Thế Anh (chủ biên), Nguyễn Mạnh Hà và nnk, 2016. Tài nguyên đất Tây Nguyên: Hiện trạng và thách thức. Bộ sách chuyên khảo Tài nguyên thiên nhiên và Môi trường Việt Nam, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Viện Hàn lâm KHCNVN.

+ Báo cáo Tổng kết Chương trình Tây Nguyên 3 giai đoạn 2011-2015, Nhà xuất bản Tự nhiên và công nghệ, Hà Nội, 2016.

+ Bộ Tài nguyên và Môi trường (Văn phòng PTBV), 2007. Bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững về tài nguyên môi trường ở Việt Nam. Hà Nội.

+ Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2019. Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2018, chuyên đề: “Môi trường nước các lưu vực sông”.

+ Cục thống kê Đà Nẵng. Niên giám thống kê thành phố Đà Nẵng năm 2018.

- + Cục thống kê Kon Tum. Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2018.
- + Cục thống kê Quảng Nam. Niên giám thống kê tỉnh Quảng Nam năm 2018.
- + Niên giám thống kê Attapeu 2018
- +Niên giám thống kê Ratanakiri 2018
- + Nguyễn Đình Kỳ, 2015. Xây dựng CSDL GIS và Atlas điện tử tổng hợp vùng Tây Nguyên. Bộ KH&CN.
- Ngoài ra còn các tài liệu tiếng Anh liên quan đến các dự án , đề tài ở Attapeu (Lào) và Ratanakiri (Campuchia) và liên quan đến bộ chỉ số phát triển:
  - + Ai Nagahama, Shuichiro Tagane, Phetlasy Souladeth. Anousone Sengthong, Tetsukazu Yahara, 2019. *Gentiana bolavenensis* (Gentianaceae), a new species from Dong Hua Sao National Protected Area in southern Laos.
  - + Alicia Matta, 2008. Sustainable development indicators for Landuse in Santiago, Chile. ESA Report No.2008:5, Chamers Univ. of Tech, Sweden.
  - + Anon, 1999. National level criteria and indicators for sustainable forest management in CILSS member countries within the framework of the Dry-Zone Africa. UNEP/FAO/CILSS/CSE National Coordinator Meeting 14-17/12/1999. Dakar, Senegal.
  - + Ashley C., 2000. Applying livelihood approaches to natural resource management initiatives: Experiences in Namibia and Kenya. Working paper 134, Overseas Development Institute, London, UK.
  - + Cam L.V, Hong N.V, Nhat V.H. et all., 2019. Measuring Indicator for Landscape Change in Kon Tum Province, Vietnam. *Modern Environmental Science and Engineering*. Volume 5, No. 11, PP1009-1019 (ISSN:2333-2581). [https://doi:10.15341/mese\(2333-2581\)/11.05.2019/004;](https://doi:10.15341/mese(2333-2581)/11.05.2019/004;)
  - + Chidammodzi, C.L. & Muhandiki, V.S., 2015. Development of indicators for assessment of Lake Malawi Basin in an Integrated Lake Basin Management (ILBM) framework. *International Journal of the Commons*. 9(1), pp.209–236.
  - + Dương N.D, 2020. Automated classification of natural forests with landsat time series using simplified spectral patterns. *The international Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLIII-

B3-2020, 2020 XXIV ISPRS Congress (2020 edition). <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-983-2020>

+ Ethan Timothy Smith, 2004. Water Resources Criteria and Indicators. Water resources update, Issue 127. P.59-67.

+ Ermoshin Victor, 2007. GIS- support for analysis and land-use management of transboundary territories (Amur River basin: Russia, China and Mogolia). IGU-LUCC Central Europe Conference.

+ FAO, 1993. An international framework for evaluating sustainable land management. World Soil Resources Report, Land and Water Development Division, FAO, Rome,

+ Griffin J.G, D. Cumming, S. Metcalfe, M. t'Sas-Rolfes, J. Singh, E. Chonguiça, M. Rowen, and J. Oglethorpe. 1999. Study on the Development of Transboundary Natural Resource Management Areas in Southern Africa. Washington, DC., USA: Biodiversity Support Program.

+ Joy A. Obando, Albinus Makalle and Yazidhi Bamutaze, 2007. A Framework for Integrated Management of Transboundary Basins: The case of Sio sub-catchment in East Africa. Catchment and Lake Research.

+ Judy Eastham, Freddie Mpelasoka, Mohammed Mainuddin, Catherine Ticehurst, Peter Dyce, Geoff Hodgson, Riasat Ali and Mac Kirb. 2008. Mekong River Basin Water Resources Assessment: Impacts of Climate Change.

+ Lao P.D.R. Country Report on Water Resource Management at 8th SE Asia and Pacific Regional Steering Committee meeting for UNESCO's International Hydrological Programme, Christchurch, New Zealand, 20-24 November 2000.

+ Le Trinh Hai, Lai Vinh Cam et al., 2013. A system of Sustainability Indicators for the Province of Thai Binh, Vietnam. Social Indicators Research Journal.

Mayoral-Phillips A.J., 2002. Transboundary Areas in Southern Africa: Meeting the Needs of Conservation or Development? Ford Foundation, New York.

+ Mekong River Commission. Transboundary Water Resources Management Issues in the Se San and Srepok River Basins of Cambodia and Viet Nam. 2017. ISBN 978-9932-412-16-7.

+ Miles Kenney-Lazar. Plantation Development in Attapeu Province, Southern Laos Land Concessions, Land Tenure, and Livelihood Change.

+ MRC Hydrologic year books available until 1995 and Forest cover map of Lao P.D.R. 1996/97.

+ MRC Management Information Booklet Series No. 4. 2011. Impacts of climate change and development on Mekong flow regimes: First assessment – 2009.

+ MRC. 2005. Overview of the Hydrology of the MeKong Basin.

+ MRC. 2018. Irrigation database improvement for the lower Mekong basin.

+ Piman T; T. A. Cochrane; M. E. Arias; A. Green; and N. D. Dat. 2013. Assessment of Flow Changes from Hydropower Development and Operations in Sekong, Se San, and Srepok Rivers of the Mekong Basin. Journal of Water Resources Planning and Management 139(November):723-732.DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000286.

+ Robert Wilkinson, 2002. Sustainable Water Resources Roundtable. Bren School of Environmental Science and Management, University of California, Santa Barbara.

+ Smyth A.J., Dumanski J., 1993. An international framework for evaluating sustainable land management. World Soil Resources Report, Land and Water Development Division, FAO, Rome.

+ Van der Linde H., J. Oglethorpe, T. Sandwith, D. Snelson and Y. Tessema (with contributions from Anada Tiéga and Thomas Price), 2001. Beyond Boundaries: Transboundary Natural Resource Management in Sub-Saharan Africa. Washington, DC, USA: Biodiversity Support Program.

+ Yemi Katerere, Ryan Hill and Sam Moyo, 2001. A critique of transboundary natural resource management on Southern Africa. Paper No. 1, IUCN - ROSA series on transboundary natural resources management.

+ UNEP, 2011. South African Green Economy Model (SAGEM)

+ 74. Ulrike Eppler and Leire Iriarte, 2013. Sustainable Land Use Indicators - A Compilation for WP3, Berlin, Madrid.



+ Ulf Hedlund, Chayanis Manusthiparom, Kittipong Jirayoot Resources Planning and Management 139(November):723-732.DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000286.

- Số liệu thống kê về hiện trạng dân số, dân tộc, lao động, hiện trạng sử dụng đất, tình hình phát triển các ngành kinh tế đến năm 2019 của 05 địa phương (Kon Tum, Đà Nẵng, Quảng Nam, Attapeu, Ratanakiri) do Tổng cục Thống kê và Cục Thống kê các địa phương hay cơ quan chính quyền địa phương quản lý, phát hành.

- Bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1:100.000 của các tỉnh, thành phố khu vực nghiên cứu lưu trữ tại Trung tâm Thông tin Dữ liệu đo đạc và Bản đồ (Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam); các Viện nghiên cứu chuyên ngành; Mô hình số độ cao (DEM) ASTER độ phân giải 30 m.

- Đề tài đã tiến hành thu thập và xử lý trên 5000 cảnh ảnh viễn thám Landsat TM, ETM+ và OLI của các thế hệ vệ tinh Landsat từ năm 1989 đến nay và các dữ liệu bản đồ hiện trạng hiện có, các dữ liệu thu thập trên thực địa.

## **CHƯƠNG 1**

### **PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **1.1 CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN XUYÊN BIÊN GIỚI (QLTNTNXBG)**

##### **1.1.1 Định nghĩa và mục tiêu của QLTNTNXBG**

Các nguồn tài nguyên thiên nhiên (TNTN) có vai trò đặc biệt quan trọng và quyết định đến sự phát triển KT-XH, đảm bảo an ninh, quốc phòng của mỗi quốc gia. Hiện nay, trước những biến đổi toàn cầu và các vấn đề an ninh phi truyền thống, việc quản lý và sử dụng bền vững các nguồn TNTN, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (PTBV) không chỉ dừng lại trong phạm vi một quốc gia, nhiều khu vực và vùng lãnh thổ đang phải đối mặt với nhiều vấn đề tài nguyên và môi trường xuyên biên giới, như biến đổi khí hậu (BĐKH), các hiện tượng El Niño và La Niña, cháy rừng, an ninh nguồn nước, suy thoái đa dạng sinh học, động đất, sóng thần,... đã tác động đến nhiều quốc gia. Từ thực tiễn đã đặt ra yêu cầu hợp tác giữa các quốc gia nhằm quản lý hiệu quả và khai thác, sử dụng hợp lý các nguồn TNTN xuyên biên giới.

Quản lý TNTN xuyên biên giới (Transboundary Natural Resource Management - TBNRM) được định nghĩa là quá trình hợp tác xuyên biên giới giữa các quốc gia nhằm tạo điều kiện hoặc cải thiện việc quản lý TNTN để mang lại lợi ích cho tất cả các bên trong khu vực liên quan. Những nỗ lực thực hiện QLTNTNXBG là nhằm hướng tới giải quyết những thách thức đặt ra trong việc quản lý các nguồn TNTN cho việc hợp tác hoặc chia sẻ qua các biên giới quốc tế. Các khu vực để thực hiện QLTNTNXBG được định nghĩa là “một khu vực mà các hợp tác về quản lý TNTN diễn ra trong đó” (Griffin và cộng sự, 1999) [50]. Có thể diễn giải định nghĩa về QLTNTNXBG như sau (hộp 1.1)

##### **Hộp 1.1. Diễn giải định nghĩa về QLTNTNXBG**

QLTNTNXBG là bất kỳ quá trình hợp tác xuyên biên nào giới nhằm tăng hiệu quả của việc đạt được các mục tiêu Quản lý Tài nguyên Thiên nhiên hoặc Bảo tồn Đa dạng Sinh học.

- “**Xuyên biên giới**” - trong ngữ cảnh rộng nhất, thuật ngữ này bao gồm việc chuyển đổi qua các biên giới địa lý, pháp lý và sử dụng đất. Mặc dù điều này có liên quan trong bối cảnh tổng thể của Thảo luận về QLTNTNXBG, nghiên cứu này chủ yếu giới hạn trong các tình huống biên giới quốc tế.

- **“Hợp tác”** - một cách thức làm việc chủ động, có ý thức được quyết định với các đối tác về phía bên kia của ranh giới; quá trình mà QLTNTNXBG tự biểu hiện.
- **“Tăng hiệu quả của việc đạt được”** - đạt được NRM tối đa hoặc bảo toàn hoàn vốn cho mỗi đơn vị đầu tư; có thể đầu tư vào thời gian của nhân viên và các nguồn lực khác (bao gồm nhưng không giới hạn nguồn tài chính).
- **“(Các) mục tiêu Quản lý Tài nguyên Thiên nhiên hoặc Bảo tồn Đa dạng Sinh học”** - Các mục tiêu có thể là về:
  - năng suất loài và đa dạng loài và di truyền;
  - môi trường sống và năng suất của nó;
  - các chức năng và dịch vụ của hệ sinh thái.Các mục tiêu phải đạt được tại một địa điểm cụ thể theo thỏa thuận và vì lợi ích của các bên liên quan.

Trong nghiên cứu này, đề tài sử dụng định nghĩa chung: QLTNTNXBG là bất kỳ sự hợp tác xuyên biên giới nào có thể làm tăng sự hợp lý và nâng cao độ bền vững của quá trình sử dụng và quản lý tài nguyên thiên nhiên.

Thông thường mục tiêu của QLTNTNXBG bao gồm quản lý tài nguyên, bảo tồn đa dạng sinh học, thúc đẩy phát triển kinh tế khu vực, hợp tác khu vực và xuyên biên giới, xây dựng hòa bình giữa các quốc gia và cộng đồng địa phương. QLTNTNXBG có thể là một công cụ hiệu quả để kiểm soát sự thiếu hụt tài nguyên, suy giảm môi trường và giảm thiểu xung đột bạo lực thông qua sự hợp tác giữa các quốc gia. Sự hợp tác này có thể tạo ra một vòng phản hồi tích cực, thúc đẩy hòa bình, từ đó dẫn đến hợp tác phát triển nhiều hơn và việc bảo tồn ở các khu vực xuyên biên giới được cải thiện (M. Roberts, 2002).

### **1.1.2. Các cơ hội và hạn chế của QLTNTNXBG**

Đến nay, trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu về QLTNTNXBG và có thể được chia thành hai chủ đề chính:

- *Thứ nhất*, nghiên cứu mối quan hệ giữa suy giảm TNTN với các xung đột và những ảnh hưởng của xung đột đến môi trường
- *Thứ hai*, tập trung vào các sáng kiến quản lý, sử dụng hợp lý, bền vững các dạng tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới (M. Roberts, 2002).

Thực hiện hai chủ đề chính này có thể mang lại các cơ hội sau đây (lưu ý rằng không phải tất cả các cơ hội đều phù hợp cho mọi trường hợp, có thể thay đổi đối với

từng khu vực cụ thể).

### **Cơ hội sinh thái**

- Duy trì các mối liên kết trong các cảnh quan sinh thái xuyên biên giới để duy trì các quá trình và chức năng của môi trường sinh thái (ví dụ, hệ thống thủy văn, hành lang sinh học, hành lang di cư động vật hoang dã, dòng di truyền vật chất... và như một chiến lược để ứng phó các tác động dự kiến của biến đổi khí hậu;

- Thiết lập lại các liên kết chính trước đây bị gián đoạn bởi các biên giới chính trị (ví dụ: khôi phục sự di cư bị gián đoạn bởi hàng rào biên giới, sự tái sinh của các loài bị tàn phá ở một bên một biên giới trong chiến tranh). Cho phép tăng diện tích đất được quản lý bền vững về mặt sinh thái;

- Đảm bảo sử dụng hợp lý đất ở các khu vực biên giới để thúc đẩy phát triển kinh tế và ngăn chặn suy thoái môi trường;

- Giảm thiểu các mối đe dọa xuyên biên giới để thúc đẩy sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên (ví dụ: thông qua hợp tác kiểm soát việc khai thác và buôn bán tài nguyên, kiểm soát sự xâm lấn loài, quản lý tổng hợp lưu vực sông, quản lý hỏa hoạn...).

### **Cơ hội văn hóa và xã hội**

- Tạo điều kiện thuận lợi cho sự tiếp xúc và hợp tác chính thức giữa các cộng đồng bị chia cắt, làm mới các mối quan hệ văn hóa có thể đã bị chia cắt bởi ranh giới;

- Giúp hợp pháp hóa việc di chuyển xuyên biên giới;

- Tăng cường hỗ trợ các nhóm yếu thế ở các khu vực biên giới;

- Tăng cơ hội cho cộng đồng thông qua cải thiện an sinh và phúc lợi xã hội bằng cách tăng cường quyền sở hữu của cộng đồng và tăng giá trị tài nguyên và các phương thức tăng thu nhập cho cộng đồng.

### **Cơ hội kinh tế và tài chính**

- Khai thác tiềm năng du lịch chưa được sử dụng để phát triển kinh tế (ví dụ: phát triển các điểm đến đa quốc gia để tăng sự đa dạng của các điểm tham quan hoặc sử dụng cơ sở hạ tầng như sân bay quốc tế ở quốc gia láng giềng để cải thiện khả năng tiếp cận);

- Tận dụng các cơ hội kinh tế khu vực hiện có và đang phát triển có thể tạo ra động lực để đầu tư vào các hoạt động QLTNTNXBG. Tăng cơ hội hợp tác giữa cộng đồng và khu vực tư nhân và các lựa chọn tạo thu nhập cho cộng đồng;

- Sử dụng phát triển du lịch để tài trợ cho việc bảo tồn;

- Hưởng lợi từ kết quả cho khu vực tư nhân đầu tư vào các hoạt động liên quan đến thiên nhiên với tính xuyên biên giới cao;

- Tăng cường cơ hội di chuyển tự do của con người, hàng hóa, dịch vụ và tiền bạc;
- Thu hút thêm nguồn tài trợ của các nhà tài trợ dựa trên các cơ hội mà QLTNTNXBG mang lại;
- Có thể chuyển kinh phí một cách linh hoạt đến quốc gia / hoạt động cần chúng nhất vào một thời gian thích hợp.
- Tận dụng hiệu quả tiềm năng và tính kinh tế theo quy mô bằng cách hợp tác làm việc xuyên biên giới: ví dụ, chia sẻ nguồn nhân lực, vật lực và tài chính để nghiên cứu, giám sát, đánh giá cũng như kiểm soát các hoạt động bất hợp pháp.

#### **Cơ hội chính trị**

- Đặt nền tảng cho sự hợp tác sâu rộng hơn giữa các cộng đồng lân cận và có thể là các quốc gia, giúp giảm căng thẳng và xung đột, cải thiện an ninh cho các cộng đồng ở khu vực biên giới và xây dựng lại các cộng đồng bị chia cắt;
- Thúc đẩy sự công nhận toàn cầu về nỗ lực bảo tồn của các quốc gia thông qua hồ sơ quản lý xuyên biên giới có tính khả thi cao;
- Trong trường hợp xảy ra xung đột vũ trang ở một quốc gia láng giềng, QLTNTNXBG có thể hỗ trợ nhiều nhất để thúc đẩy quản lý tài nguyên thiên nhiên hợp lý ở các khu vực biên giới trong và sau cuộc xung đột;
- Tăng cường tính minh bạch, tính đại diện và trách nhiệm giải trình trong việc sử dụng đất đai và tài nguyên với các quyết định ở cấp quốc gia tham gia các cam kết quốc tế có liên quan.

#### **Cơ hội thể chế**

- Nâng cao năng lực của các đối tác xuyên biên giới để quản lý tài nguyên hiệu quả hơn, ví dụ, thông qua chia sẻ thông tin và kinh nghiệm cũng như thông qua công tác đào tạo cho các bên liên quan;
- Tăng cường khả năng của các tổ chức liên quan nhằm phản ứng nhanh hơn với các tình huống thay đổi (ví dụ: thông qua giám sát chung);
- Phát triển các cấu trúc có thể đứng ra lập kế hoạch và hướng dẫn quản lý tài nguyên thiên nhiên một cách toàn diện nhất phục vụ phát triển bền vững.

Theo quan điểm các quốc gia tham gia chương trình QLTNTNXBG, một chương trình QLTNTNXBG hiệu quả cần phải kết hợp chặt chẽ giữa chiến lược quản lý TNTN bền vững với xây dựng kế hoạch, triển khai các mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nhằm giải quyết hài hòa các lợi ích kinh tế, chính trị, văn hóa và sinh thái của các bên liên quan qua biên giới quốc gia. McNeil (1990) cho rằng, khi thành lập các khu vực QLTNTNXBG sẽ xây dựng được niềm tin và thiện chí giữa các quốc gia có chung biên

giới, cũng như thúc đẩy hợp tác xuyên biên giới trong quản lý tài nguyên. Theo Griffin và cộng sự (1999), lợi ích an ninh quốc gia sẽ được đảm bảo khi kết hợp vai trò quan trọng của TNTN vào phát triển kinh tế, văn hóa và xã hội xuyên biên giới [50]. Mathews (1989) và Kaplan (1994) nhấn mạnh rằng, hợp tác xuyên biên giới như một giải pháp nhằm chống suy thoái môi trường, giảm thiểu khả năng dẫn đến xung đột về tài nguyên và bất ổn chính trị giữa các bộ phận dân cư khu vực biên giới. Một chương trình QLTNTNXBG cần dựa trên 03 giá trị cốt lõi, bao gồm:

(i) *Dân chủ*: Các sáng kiến QLTNTNXBG phải dành cho mọi người dân, như nhà quản lý, người sử dụng và thụ hưởng tài nguyên. Cần có một quy trình quản lý minh bạch, có trách nhiệm; tất cả sáng kiến đề xuất phải được tôn trọng và xem xét ở tất cả các giai đoạn của quy trình, đặc biệt trong giai đoạn tham vấn và ra quyết định.

(ii) *Tính bền vững*: Nguyên tắc này phải có sự tham gia và bảo đảm quyền sở hữu tài nguyên của cộng đồng để thực sự bền vững. Để đảm bảo tính bền vững trong chương trình QLTNTNXBG cần phải tiếp cận một cách cởi mở, bình đẳng và tăng cường phân phối các nguồn lực. Việc sử dụng, quản lý TNTN cần nguồn tài chính bền vững, nguồn nhân lực và thể chế phù hợp. FAO (1993) cho rằng, bền vững là một khái niệm động, bền vững ở nơi này có thể không bền vững ở nơi khác, bền vững ở thời điểm này có thể không còn bền vững ở thời điểm khác. Mặc dù đo lường trực tiếp tính bền vững là một điều khó khăn, nhưng đánh giá tính bền vững có thể thực hiện được dựa vào những biểu hiện và chiều hướng của các quá trình chi phối chức năng của một hệ thống nhất định ở một địa phương cụ thể. Như vậy, có thể nói, tính bền vững phụ thuộc vào đặc điểm của khu vực nghiên cứu trong khoảng thời gian nhất định, không thể áp dụng chung một phương pháp cho tất cả các địa phương trên thế giới [48].

(iii) *Hiệu quả*: Lợi ích của chương trình QLTNTNXBG phải vượt quá tổng chi phí đầu tư cho tiến trình lâu dài và phức tạp này. Hiệu quả chỉ tăng lên khi các hệ thống và tổ chức quản lý TNTN hiện có và mới phù hợp bằng cách tiếp cận hợp tác để sử dụng tài nguyên trong thực tiễn tốt nhất (Griffin và cộng sự, 1999) [50].

Để đảm bảo 03 giá trị cốt lõi mang tính nguyên tắc nêu trên, điều kiện đặc biệt quan trọng là trao quyền quyết định trong sử dụng tài nguyên cho cộng đồng địa phương. Trao quyền là phương thức hiệu quả để tăng cường nguồn vốn xã hội và vốn con người (Ashley, 2000). Vốn xã hội và vốn con người được phân loại bao gồm các lợi ích hữu hình và vô hình. Lợi ích hữu hình kết hợp lợi ích tài chính, tạo việc làm và quyền sở hữu các tư liệu sản xuất. Lợi ích vô hình bao gồm: Phát triển và áp dụng cho các tổ chức của địa phương, tự tin có được nhờ sự lạc quan cho tương lai, các kỹ năng mới học được

thông qua đào tạo chính thức và không chính thức, kiểm soát sự tham gia trong tương lai, kiểm soát và quản lý các hoạt động, bản sắc văn hóa và sự gắn kết xã hội được củng cố, hệ thống kiến thức bản địa được công nhận, khuyến khích ra quyết định dựa vào cộng đồng và có sự tham gia của cộng đồng, tăng cường an ninh lương thực (Ashley & La Franchi, 1997; Ashley, 1995; 1996; 2000; Rozemeijer và van der Jagt, 2000).

Để trao quyền cho cộng đồng tham gia vào QLTNTNXBG thì nhà nước, các nhà tài trợ, các tổ chức phi chính phủ (NGOs) và các nhà đầu tư phải chấp nhận một thực tế rằng, các kế hoạch hành động và chính sách cần xây dựng dựa trên nhu cầu của cộng đồng. Nhà nước sẽ thực hiện quyền giám sát hoặc quản lý tài nguyên, chứ không phải là sở hữu tài nguyên. Khi đó, quyền sở hữu của cộng đồng về tài nguyên sẽ đảm bảo an ninh lâu dài và tạo ra các cơ hội cho phát triển. Đặc biệt, phụ thuộc vào chính sách khai thác tài nguyên của từng quốc gia, việc sử dụng hợp lý, quản lý bền vững tài nguyên thường chỉ mang tính đề xuất, khuyến nghị để các bên liên quan giám sát, điều chỉnh, thực hiện sao cho vừa phù hợp với chính sách từng quốc gia, đồng thời bảo đảm được sự hài hòa cho toàn khu vực (Ermoshin V., 2007) [47].

### **Các hạn chế**

Hiệu quả của hợp tác trong QLTNTNXBG phụ thuộc phần lớn vào năng lực, thể chế của mỗi quốc gia. Có thể có một số hạn chế đối với QLTNTNXBG bao gồm:

- Thiếu các công nghệ truyền thông phù hợp với khu vực.
- Chính sách sử dụng tài nguyên không an toàn và không rõ ràng.
- Thiếu lòng tin và sự tôn trọng của các cấp chính quyền.
- Năng lực quản lý của mỗi quốc gia còn yếu.
- Thiếu tài chính, nhân sự và nguồn lực để quản lý hiệu quả các dự án trong QLTNTNXBG (chẳng hạn như phương tiện và vật tư).
- Thiếu sự công nhận đối với TBRNM trong các chính sách môi trường quốc gia.
- Thiếu kế hoạch phát triển có tính đến các vấn đề có thể xảy ra với các nước láng giềng (M.Roberts, 2002).

### **1.1.3. Thực hiện QLTNTNXBG đối với từng dạng tài nguyên**

Công tác quản lý TNTN xuyên biên giới còn phụ thuộc vào đặc điểm, đặc thù riêng của từng dạng tài nguyên. Mỗi vùng lãnh thổ có điều kiện địa lý tự nhiên, tài

nguyên thiên nhiên, KT-XH, trình độ sản xuất, phong tục, tập quán, văn hóa khác biệt. Do vậy, với từng loại tài nguyên, việc sử dụng hợp lý, quản lý bền vững có những đặc điểm khác nhau. Mỗi vùng lãnh thổ cũng cần có những mô hình quản lý, sử dụng TNTN phù hợp. Tuy nhiên, cùng một dạng tài nguyên ở các vùng lãnh thổ khác nhau nhưng vẫn có những nguyên tắc chung mang tính phổ quát.

**a) Đối với tài nguyên đất:** Đến nay, trên thế giới đã có những quan điểm hình thành nên một khung đánh giá quản lý đất đai bền vững (the Framework for Evaluating Sustainable Land Management - FESLM). Năm 1991 tại Nairobi (Kenya), Nhóm công tác xây dựng FESLM của FAO đã đưa ra định nghĩa: “*Quản lý bền vững đất đai bền vững bao gồm tổ hợp các công nghệ, chính sách và hoạt động nhằm tích hợp các nguyên lý KT-XH với các quan tâm về môi trường để đồng thời (i) Duy trì hoặc nâng cao hiệu quả sản xuất/dịch vụ; (ii) Giảm thiểu mức độ rủi ro trong sản xuất; (iii) Bảo vệ tiềm năng của các TNTN và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất và nước; (iv) Có hiệu quả kinh tế; (v) Xã hội chấp nhận*”.

Năm 1993, FAO đã chính thức công bố Khung đánh giá quản lý đất đai bền vững quốc tế với 5 nguyên tắc nền tảng cho sử dụng đất đai bền vững (*Hộp 1.1*) [50], trong đó đã đánh giá rằng tính bền vững và tính hợp lý có quan hệ mật thiết với nhau, trong một chừng mực nào đó, tính bền vững có thể được coi là tính hợp lý.

**Hộp 1.2: Các nguyên tắc nền tảng cho sử dụng đất đai bền vững của FAO (1993):**

- i) Khả năng sản xuất (Productivity): Duy trì và nâng cao năng suất;
- ii) An toàn (Security): Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất;
- iii) Bảo vệ (Protection): Bảo vệ tiềm năng tài nguyên tự nhiên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất đai;
- iv) Tính khả thi (Viability): Có hiệu quả kinh tế lâu dài;
- v) Khả năng chấp nhận (Acceptability): Xã hội chấp nhận.

Như vậy, trọng tâm của việc sử dụng hợp lý đất đai được thể hiện thông qua quá trình sản xuất để đạt được mục tiêu của phát triển nông nghiệp với hiệu quả kinh tế tối đa, nhưng trong phạm vi tương tác tối ưu với các yếu tố tự nhiên. Có nghĩa là, ở một khía cạnh nào đó, sự cân bằng trong điều tiết sử dụng đất đai được đảm bảo bởi hai yếu tố trái ngược nhau: Khai thác tài nguyên cho sản xuất và bảo vệ môi trường. Điều này liên quan trực tiếp đến việc tìm kiếm và phát triển các giải pháp sản xuất nông nghiệp tối ưu, có tính đến toàn bộ phức hợp của các yếu tố vận hành. Sử dụng đất đai hợp lý



không chỉ là định hướng hạn chế các yêu cầu bảo vệ môi trường. Không thể sử dụng đất đai hợp lý nếu không tính đến các chức năng quản lý tài nguyên. Các chức năng quản lý quan trọng nhất liên quan đến đất đai gồm:

- Tổ chức và thực hiện quản lý đất đai với việc hình thành kho bất động sản.
- Giao đất cho tổ chức và cá nhân để ổn định hoạt động kinh tế.
- Kiểm soát của Nhà nước đối với quá trình sử dụng và bảo vệ đất đai có tính đến các điều kiện khai thác cụ thể.
- Bảo vệ quyền sở hữu đối với tài sản đất đai gắn với quyền sử dụng nó.
- Hoạch định chiến lược sử dụng và bảo vệ đất đai bền vững.
- Hoạt động tài khóa gắn liền với việc khai thác đất đai.
- Hỗ trợ pháp lý cho việc bảo vệ và sử dụng đất đai.
- Giải quyết tranh chấp trong quản lý và sử dụng đất đai.

Để xây dựng được các nguyên tắc sử dụng đất bền vững, cần xác định các chủ thể tham gia vào quá trình khai thác. Mỗi quan hệ giữa các đối tượng và chủ thể sử dụng đất quyết định phần lớn các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hợp lý hoá của nó:

- Hệ thống áp dụng và phương pháp xử lý.
- Công cụ kỹ thuật (nông cụ).
- Nhân tố con người.
- Tuân thủ các tiêu chuẩn/quy chuẩn trong quản lý môi trường.

Tất nhiên, để đảm bảo sử dụng đất bền vững, không thể thiếu các yếu tố bên ngoài. Chúng độc lập, không chịu sự chi phối của các chủ thể tham gia vào quá trình sử dụng đất, mà còn chịu tác động từ bên ngoài.

Như vậy, để quản lý bền vững tài nguyên đất sao cho phù hợp với đặc điểm của từng nước, mỗi quốc gia đã ban hành những chính sách, cũng như xây dựng khung chính sách và pháp luật quản lý. Việt Nam có trên 39 triệu ha đất tự nhiên, với đặc điểm thổ nhưỡng mang đậm đặc trưng và tính chất chung của vùng nhiệt đới ẩm, đa dạng và phân hoá rõ từ đồng bằng lên núi cao, rất thích hợp cho phát triển nông nghiệp, đặc biệt là cây công nghiệp. Hiến pháp Nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam quy định: Đất đai và các TNTN khác đều thuộc sở hữu toàn dân, Nhà nước thống nhất quản lý. Các luật như Luật Đất đai (2013); Luật Lâm nghiệp (2017) hay mới đây nhất là Luật

Bảo vệ môi trường (2020) đã có những quy định về bảo vệ và quản lý môi trường đất.

Ở CHDCND Lào, Chính phủ ưu tiên tăng trưởng kinh tế và xóa đói giảm nghèo thông qua khuyến khích đầu tư tư nhân và chuyển nhượng đất đai thuộc sở hữu nhà nước cho các nhà đầu tư.

Trong khi đó, đất nằm ở trung tâm của các cuộc tranh luận về phát triển KT-XH ở Campuchia. Khi Luật Đất đai (2001) được thông qua, Chính phủ Campuchia đã đạt được tiến bộ trong việc xây dựng chính sách, khung pháp lý và hành chính cho quản lý đất đai.

**b) Quản lý tổng hợp tài nguyên nước (TNN):** Quản lý tổng hợp TNN (Integrated Water Resource Management - IWRM) đã được phổ biến trên phạm vi toàn cầu và được xem như một giải pháp nhằm giải quyết các vấn đề chủ yếu liên quan đến TNN và đảm bảo sử dụng bền vững nguồn tài nguyên này. Để thay đổi nhận thức và cách tiếp cận trong quản lý TNN, nguyên tắc Dublin năm 1992 đã nêu rõ "Quản lý tổng hợp TNN là một quá trình đẩy mạnh phối hợp phát triển và quản lý TNN, đất và các tài nguyên liên quan, sao cho tối đa hoá các lợi ích kinh tế và phúc lợi xã hội một cách công bằng mà không phương hại đến tính bền vững của các hệ sinh thái (HST) thiết yếu".

**Hộp 1.3: Bốn nguyên tắc Dublin về IWRM (WMO, 1992):**

- *Nguyên tắc 1:* Nước ngọt là tài nguyên hữu hạn và dễ bị tổn thương, nó đóng vai trò thiết yếu nhằm duy trì sự sống, sự phát triển và môi trường.
- *Nguyên tắc 2:* Phát triển và quản lý tài nguyên nước cần phải dựa trên phương pháp tiếp cận có sự tham gia bao gồm những người sử dụng nước, các nhà quy hoạch và nhà hoạch định chính sách ở tất cả các cấp.
- *Nguyên tắc 3:* Phụ nữ đóng vai trò trung tâm trong việc cung cấp, quản lý và bảo vệ nguồn nước.
- *Nguyên tắc 4:* Nước có giá trị kinh tế trong mọi hình thức sử dụng mang tính cạnh tranh và cần được coi như một loại hàng hóa có giá trị kinh tế.

Như vậy, 04 nguyên tắc Dublin được coi là nền tảng của công tác IWRM. IWRM không đơn thuần là việc lập quy hoạch, kế hoạch mà đây là một quá trình, trong đó cần nỗ lực quản lý theo hướng tổng hợp, cần giải quyết tốt các mối quan hệ tương tác giữa con người và tự nhiên; giữa đất và nước; giữa nước mặt và nước dưới đất; giữa khối lượng và chất lượng; giữa thượng lưu và hạ lưu; giữa nước ngọt và các vùng ven biển; giữa trong nước và ngoài nước; giữa các đối tượng sử dụng nước.

IWRM được nhìn nhận với ý nghĩa là một quá trình để quản lý TNN ngày một hiệu lực hơn vì mục tiêu PTBV; một quan điểm bao trùm từ trách nhiệm nhà nước đến trách nhiệm các tổ chức và động đồng khai thác, sử dụng hiệu quả TNN; một cách tiếp cận vận dụng hài hòa các dạng thể chế quản lý tài nguyên và dịch vụ nước.

Trong Chương trình Nghị sự 21 của Việt Nam đưa ra 05 nguyên tắc quản lý TNN bao gồm:

- Nguyên tắc tổng hợp;
- Nguyên tắc thống nhất;
- Nguyên tắc quản lý số lượng nước phải đi đôi với quản lý chất lượng nước;
- Nguyên tắc quản lý nước mặt phải đi đôi với quản lý nước ngầm;
- Nguyên tắc cân bằng theo lưu vực sông.

Nhìn chung, cả ba nước tại khu vực tam giác phát triển Campuchia - Lào - Việt Nam đều chú trọng đến công tác quản lý TNN khi cả 3 nước đều nằm trong lưu vực sông Mê Kông và có những điều kiện thuận lợi cho phát triển. Các nước đã quan tâm xây dựng hệ thống pháp lý để quản lý TNN như: Luật Tài nguyên nước (2012), Luật Bảo vệ môi trường (2020),... của Việt Nam; Luật Tài nguyên nước (1996), Chính sách về tài nguyên nước (2000),... của Lào; hay Luật Quản lý tài nguyên nước năm 2007,... của Campuchia. Có thể thấy, các nước đều chú trọng đến công tác quản lý hiệu quả, giám sát và phát triển thủy lợi, thủy điện hay kiểm soát lũ. Đồng thời, chú trọng đến hiệu quả quản lý bền vững TNN. Tuy nhiên, vấn đề này còn gặp rất nhiều thách thức đối với một số bên liên quan, bao gồm nông dân, cơ quan quản lý, khu vực tư nhân và một số tổ chức phát triển khác.

Chính phủ các nước Lào, Campuchia, Việt Nam đều mong muốn hợp tác trên tinh thần xây dựng và cùng có lợi vì mục tiêu PTBV, quản lý, bảo vệ, sử dụng TNN và các tài nguyên khác trong khu vực sông Mê Kông. Các nước đã nhất trí ký Hiệp định về hợp tác PTBV lưu vực sông Mê Kông. Thống nhất về các lĩnh vực hợp tác, các chương trình, dự án và lập quy hoạch, BVMT và HST; bình đẳng, đảm bảo chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ; sử dụng công bằng và hợp lý; trách nhiệm của quốc gia gây hại,...

Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng tài liệu “Tài nguyên nước cho PTBV”, trong đó nhấn mạnh: “Nước - nguồn tài nguyên thiết yếu cho cuộc sống của con người, sự PT của mọi quốc gia và là ưu tiên hàng đầu để PTBV”. Đồng thời, khái quát về TNN của Việt Nam, những thách thức và cơ hội mà

chúng mang lại. Từ đó, đưa ra giải pháp quản lý TNN để PTBV.

**c) Đối với tài nguyên rừng:** Theo định nghĩa của Tổ chức gỗ nhiệt đới quốc tế (ITTO), “Quản lý rừng bền vững (QLRBV) là quá trình quản lý các lâm phần (khu rừng) ổn định nhằm đạt được một hoặc nhiều mục tiêu quản lý đề ra một cách rõ ràng, như đảm bảo sản xuất liên tục những sản phẩm và dịch vụ rừng mà không làm giảm đi những giá trị di truyền, năng suất của rừng trong tương lai và không gây ra những tác động xấu đối với môi trường tự nhiên và xã hội.

Theo Luật Lâm nghiệp (Mục 19, Điều 2) đã định nghĩa, QLRBV là phương thức quản trị rừng bảo đảm đạt được mục tiêu bảo vệ và phát triển rừng, không làm suy giảm các giá trị và nâng cao giá trị rừng, cải thiện sinh kế, BVMT, góp phần giữ vững quốc phòng, an ninh.

Trong những thập niên cuối của thế kỷ XX, diện tích rừng của ba nước Việt Nam, Lào và Campuchia đã bị suy giảm mạnh do tình trạng khai thác quá mức, đặc biệt chất lượng rừng của Việt Nam đã bị suy thoái nghiêm trọng do khai thác ồ ạt và chuyển đổi đất rừng sang các mục đích sử dụng khác. Theo số liệu thống kê, năm 1943, diện tích rừng Việt Nam ước có khoảng 14,3 triệu ha (tỷ lệ che phủ đạt 43,8%); đến năm 1976 giảm xuống còn 11 triệu ha (chiếm 34%); năm 1985 còn 9,3 triệu ha (chiếm 30%); năm 1995 còn 8 triệu ha (chiếm 28%); năm 1999 có 10,88 triệu ha (chiếm 33%) (Luu Thế Anh và cộng sự tổng hợp, 2020); từ năm 2001 - 2018, Việt Nam đã tiếp tục mất 2,64 triệu ha cây che phủ, tương đương với mức giảm 16% kể từ năm 2000 và tương ứng phát thải 958 triệu tấn khí thải CO<sub>2</sub>. Đến năm 2019, diện tích rừng của Việt Nam tăng lên 14.609.220 ha, trong đó rừng tự nhiên chiếm 70,5% (Bộ NN&PTNT, 2020). Tại Lào, theo thống kê từ năm 2001 - 2018 đã mất 3,01 triệu ha cây che phủ, tương đương với mức giảm 16% kể từ năm 2000 và tương ứng 1,15 giga tấn khí CO<sub>2</sub> phát thải. Còn ở Campuchia, từ năm 2001 - 2018 đã mất 2,17 triệu ha cây che phủ, tương đương với mức giảm 25% kể từ năm 2000 và tương ứng 914 triệu tấn khí thải CO<sub>2</sub> phát thải.

Trước thực trạng suy giảm cả về diện tích và chất lượng rừng nghiêm trọng, làm mất cân bằng sinh thái và suy giảm chức năng phòng hộ của hệ thống rừng, chính phủ các nước trong khu vực Tam giác phát triển Lào - Campuchia - Việt Nam đã và đang

nỗ lực thực hiện các biện pháp quản lý rừng chặt chẽ để tăng diện tích rừng và bảo vệ HST rừng. Tuy nhiên, nạn phá rừng và suy thoái chất lượng rừng vẫn còn tiếp tục xảy ra do tình trạng khai thác trái phép, canh tác nương rẫy, cháy rừng,...

Trong 20 năm qua, Chính phủ Việt Nam và cơ quan tham mưu là Bộ NN&PTNT đã ban hành nhiều chính sách nhằm hỗ trợ và thúc đẩy công cuộc bảo vệ, phát triển và QLRBV. Các chính sách này đều nhấn mạnh đến tầm quan trọng của việc QLRBV, đưa ra những quy định nhằm thúc đẩy hoạt động QLRBV hướng đến chứng chỉ rừng. QLRBV ở Việt Nam giai đoạn 2006 - 2020 với mục tiêu “Quản lý, phát triển và sử dụng rừng bền vững, có hiệu quả nhằm đáp ứng về cơ bản nhu cầu lâm sản cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu, đóng góp vào tăng trưởng kinh tế quốc dân, ổn định xã hội, đặc biệt tại khu vực các dân tộc ít người và miền núi, đồng thời bảo đảm vai trò phòng hộ, bảo tồn đa dạng sinh học và cung cấp các dịch vụ môi trường, góp phần PTBV quốc gia” (Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006-2020, 2007). Đến ngày 03/11/2014, Bộ NN&PTNT đã ban hành Thông tư số 38/2014/TT-BNNPTNT về “Hướng dẫn phương án QLRBV”. Trong đó, đưa ra bộ nguyên tắc QLRBV dựa trên cơ sở Bộ tiêu chuẩn của Hội đồng quản lý rừng cấp (FSC) với 151 chỉ số, 51 tiêu chí và 10 nguyên tắc QLRBV. Có thể xem là văn bản pháp quy đầu tiên đã đưa ra các hướng dẫn các quy định tối thiểu cho một bản phương án QLRBV đối với rừng tự nhiên và rừng trồng dành cho các chủ rừng, đặc biệt là các chủ rừng Nhà nước (các Công ty lâm nghiệp, các Ban quản lý rừng) tiếp cận với các quy định của quốc tế.

**Hộp 1.4: Các nguyên tắc QLRBV ở Việt Nam:**

- Chấp hành đầy đủ quy định của pháp luật, thỏa thuận quốc tế mà Việt Nam là thành viên và những quy định về phương án QLRBV;
- Bảo đảm kinh doanh rừng lâu dài, liên tục và đạt hiệu quả kinh tế cao;
- Tôn trọng quyền sử dụng rừng, sử dụng đất sản xuất hợp pháp hoặc theo phong tục của người dân và cộng đồng địa phương;
- Duy trì, phát triển giá trị đa dạng sinh học, khả năng phòng hộ của rừng; bảo vệ môi trường sinh thái.

*Nguồn: Thông tư số 38/2014/TT-BNNPTNT, 2014*

Ngày 01/10/2018, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 1288/QĐ-TTg phê

duyet Đề án QLRBV và Chứng chỉ rừng, trong đó đưa ra mục tiêu và định hướng gồm:

- Mục tiêu: (i) Quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên rừng, bảo tồn đa dạng sinh học, BVMT sinh thái và các giá trị dịch vụ môi trường rừng, thúc đẩy cấp chứng chỉ rừng ở Việt Nam nhằm đáp ứng các yêu cầu của thị trường trong nước và thế giới về nguồn gỗ hợp pháp; (ii) Tạo nguồn nguyên liệu gỗ rừng trồng trong các khu rừng thực hiện QLRBV, đáp ứng tối thiểu khoảng 80% cho nhu cầu sản xuất sản phẩm đồ gỗ xuất khẩu; (iii) Nâng cao giá trị gỗ rừng trồng, góp phần xóa đói giảm nghèo đối với người làm nghề rừng và nâng cao giá trị gia tăng cho ngành lâm nghiệp.

- Định hướng: Thực hiện QLRBV; cấp chứng chỉ QLRBV (công nhận nhiều loại chứng chỉ rừng hợp pháp của các tổ chức chứng chỉ rừng thế giới trong hoạt động đánh giá và cấp chứng chỉ rừng tại Việt Nam; hình thành tổ chức trong nước đáp ứng yêu cầu chuyên môn để cấp chứng chỉ rừng theo quy định của Việt Nam và các tổ chức chứng chỉ rừng thế giới; duy trì toàn bộ diện tích rừng hiện đã cấp chứng chỉ là 235.000 ha; tổ chức cấp chứng chỉ rừng giai đoạn 2018-2020: 300.000 ha rừng trồng sản xuất và rừng phòng hộ, giai đoạn 2021-2030: 1.000.000 ha rừng trồng và rừng phòng hộ).

#### **1.1.4. Các hợp phần chính của chương trình quản lý tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới**

Theo kinh nghiệm quốc tế, đặc biệt các công trình nghiên cứu cho Châu Phi, xây dựng một chương trình quản lý TNTN xuyên biên giới thường tập trung vào 04 hợp phần chính như sau:

##### **a) Xây dựng các kế hoạch để trực tiếp lựa chọn những ưu tiên phát triển hoặc bảo tồn và kế hoạch quản lý các hoạt động trong khu vực:**

Hợp phần này có các mục tiêu sau:

- Mục tiêu 1: Thiết lập hệ thống sử dụng hợp lý tài nguyên và các khu bảo tồn của các quốc gia và khu vực.

- Mục tiêu 2: Tích hợp hệ thống nêu trên vào mạng lưới sử dụng hợp lý tài nguyên toàn cầu, cũng như khu vực để duy trì cấu trúc và chức năng các HST.

- Mục tiêu 3: Xây dựng chiến lược và kế hoạch hành động hợp tác giữa các quốc gia trong khu vực.

- Mục tiêu 4: Cải thiện cơ bản khâu lập kế hoạch hợp tác khai thác, quản lý bền vững tài nguyên xuyên biên giới.

- Mục tiêu 5: Ngăn ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực nảy sinh trong quá trình sử dụng tài nguyên đến PTBV của khu vực xuyên biên giới.

**b) Xây dựng kế hoạch, phương pháp quản trị, huy động sự tham gia và chia sẻ công bằng lợi ích giữa các bên liên quan:**

Hợp phần này có các mục tiêu sau:

- Mục tiêu 1: Đề thúc đẩy công bằng và chia sẻ lợi ích.
- Mục tiêu 2: Tăng cường và đảm bảo sự tham gia của cộng đồng địa phương và các bên liên quan vào việc quản lý bền vững và sử dụng hợp lý tài nguyên.

**c) Xây dựng kế hoạch kích hoạt các hoạt động đã đề ra:**

Hợp phần này có các mục tiêu sau:

- Mục tiêu 1: Cung cấp chính sách, thể chế và môi trường KT-XH thuận lợi cho các hoạt động PTBV.
- Mục tiêu 2: Nâng cao năng lực lập kế hoạch, thành lập và quản lý các hành động PTBV.
- Mục tiêu 3: Phát triển, ứng dụng và chuyển giao công nghệ phù hợp cho các khu vực khai thác tài nguyên phục vụ phát triển KT-XH.
- Mục tiêu 4: Đảm bảo tính bền vững về tài chính của các hoạt động khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên.
- Mục tiêu 5: Tăng cường truyền thông, giáo dục và nâng cao nhận thức cho cộng đồng về sử dụng hợp lý tài nguyên.

**d) Xây dựng các tiêu chuẩn đánh giá, kế hoạch đánh giá và giám sát các hoạt động này:**

Hợp phần này có các mục tiêu sau:

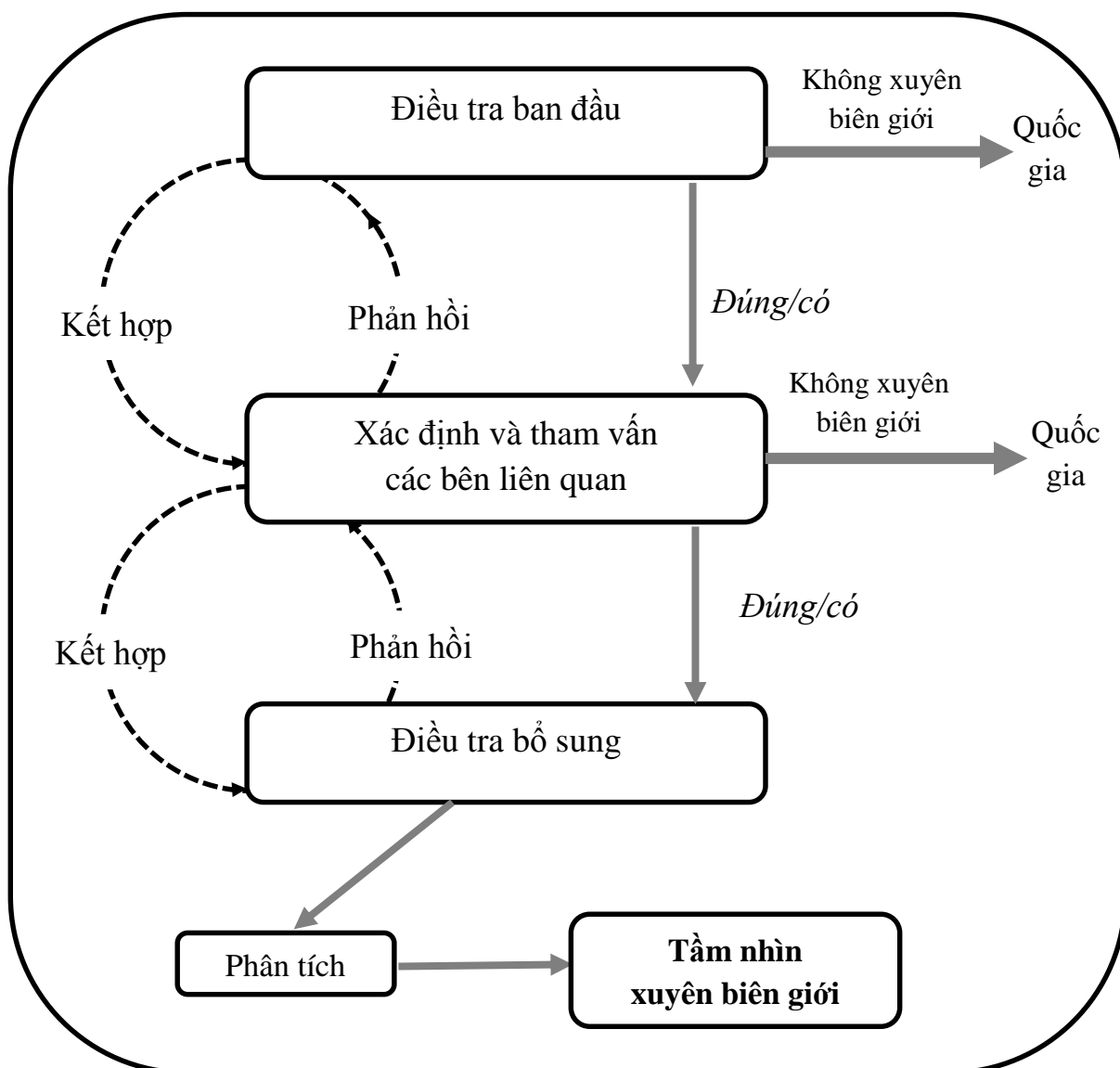
- Mục tiêu 1: Xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn tối thiểu và các thông lệ tốt nhất cho các hệ thống khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên quốc gia và khu vực.
- Mục tiêu 2: Đánh giá và nâng cao hiệu quả quản lý các hành động khai thác, sử dụng tài nguyên.
- Mục tiêu 3: Đánh giá và giám sát tình trạng, xu hướng biến động của các dạng tài nguyên trong khu vực.

- Mục tiêu 4: Đảm bảo rằng các kiến thức khoa học được sử dụng nhằm góp phần thiết lập và quản lý hiệu quả các dạng tài nguyên trong khu vực.

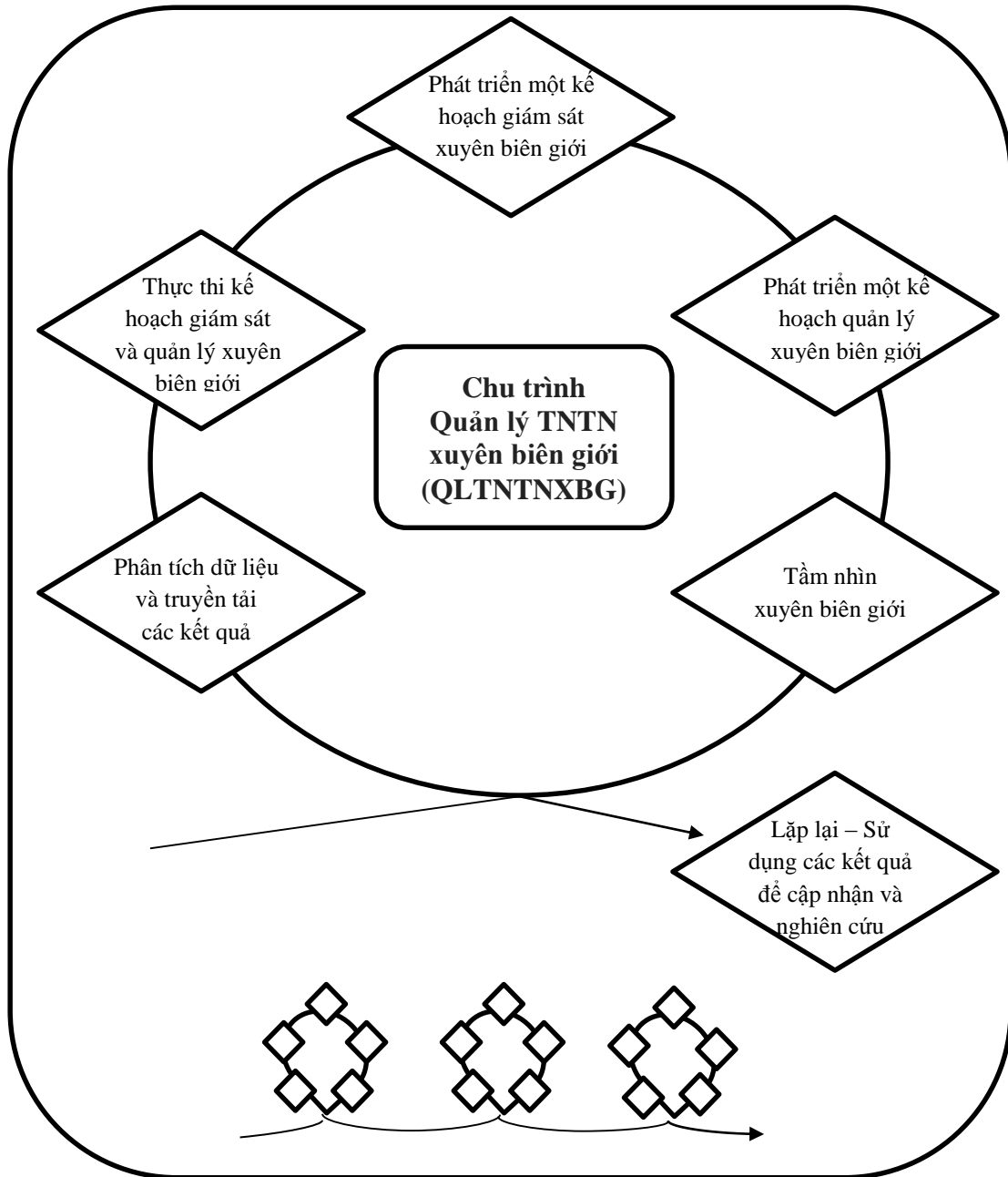
### **1.1.5 Quy trình thực hiện QLTNTNXBG**

Bước đầu tiên trong quy trình QLTNTNXBG liên quan đến việc cân nhắc xem liệu cách tiếp cận nào là thích hợp nhất để đạt được các mục tiêu; và nếu có, những hoạt động nào nên được xử lý thông qua QLTNTNXBG và những hoạt động nào xử lý trong nội bộ quốc gia. Phương pháp hai giai đoạn sẽ giúp giải quyết những câu hỏi này. Đầu tiên, xác định tổng quát phạm vi các vấn đề chính, trước khi cam kết nhiều nguồn lực hơn cho giai đoạn thứ hai là phân tích chi tiết (xem hình 1.1). Phương pháp này có thể áp dụng cho toàn bộ quá trình liên tục kéo dài của QLTNTNXBG. Đối với những vấn đề đã được đánh giá là có ảnh hưởng xuyên biên giới thì quy trình trên sẽ được phát triển (xem hình 1.2). Kết quả đạt được là kết quả của sự điều chỉnh từ một chu kỳ dự án lặp đi lặp lại (Margoluis và Salafsky 1998). Sau khi đã đưa ra quyết định chọn giải quyết theo cách tiếp cận xuyên biên giới thì cần phát triển và thống nhất chung tầm nhìn xuyên biên giới cho tất cả các bên liên quan. Tiếp theo, cần được xây dựng được kế hoạch quản lý và giám sát xuyên biên giới. Những kế hoạch này cung cấp cơ sở cho việc thực hiện QLTNTNXBG cũng như theo dõi và kiểm định sau này. Việc phát triển và thực hiện các sáng kiến QLTNTNXBG phải là một quá trình lặp đi lặp lại với tần suất xem xét và điều chỉnh — nghĩa là, lặp đi lặp lại một loạt các bước trong quy trình, do đó xem lại chu trình nhiều lần như được nêu ở dưới cùng của hình 1.2. Điều này cần được thực hiện với sự cộng tác chặt chẽ với nhiều đối tác trong nước và qua biên giới. Phương pháp tiếp cận thẩm định từng bước được trình bày trong hình 1.3 để giải quyết mối quan hệ giữa việc điều tra và phân tích kết quả điều tra.





Hình 1.1: Sự phát triển của tầm nhìn xuyên biên giới



**Hình 1.2: Chu trình Quản lý TNTN xuyên biên giới (QLTNTNXBG)**

*[Theo kịch bản QLTNTNXBG của Margoluis & Salafsky (1998)]*



bước được nêu dưới đây. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng đây là quy trình có sự lặp lại, tức là mỗi bước dẫn đều đến việc cung cấp nhiều thông tin hơn một chút, cho đến khi tất cả các vấn đề đã được xác định đầy đủ chi tiết đủ điều kiện để ra quyết định thực hiện QLTNTNXBG.

Bước 1: Xác định phạm vi ban đầu các vấn đề quan trọng về quản lý tài nguyên thiên nhiên, do các bộ phận liên quan của chính phủ, cơ quan bảo tồn thiên nhiên, tổ chức phi chính phủ, hội đồng đánh giá các cấp, v.v thực hiện và đề xuất. Vào cuối bước này, cần liệt kê các vấn đề xuyên biên giới có thể xảy ra liên quan đến quản lý tài nguyên thiên nhiên. Nếu không xác định được thì có thể dừng lại tại bước này mà không cần tiếp tục bước 2 tiếp theo.

Bước 2: Xác định các bên liên quan sau đó là các cuộc họp thăm dò để thảo luận về các vấn đề đã xác định trong bước I với các tác nhân chính và mở rộng quy mô ban đầu ngoài các vấn đề tài nguyên thiên nhiên. Mọi vấn đề xuyên biên giới mới cần được liệt kê để xem xét kỹ hơn.

Bước 3: Phân tích ở phạm vi sâu hơn, chi tiết hơn các vấn đề đã xác định có mối quan hệ xuyên biên giới để xác định xem chúng có quan trọng hay không. Mục đích của bước này là phân biệt rõ ràng tầm quan trọng giữa các vấn đề để yêu cầu đưa ra phương pháp tiếp cận xuyên biên giới phù hợp, những phương pháp thực hiện khả thi được triển khai ở tầm quốc gia hay cần thực hiện ở tầm đa quốc gia (tầm nhìn xuyên biên giới).

#### **1.1.6. Xây dựng mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới**

Xây dựng mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới đòi hỏi phải xác định các mục tiêu lớn mang tầm khu vực và liên quốc gia nhằm đổi mới phương thức và cách tiếp cận để hướng tới mục tiêu PTBV. Những thách thức gặp phải khi xây dựng mô hình có thể thay đổi đáng kể, tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, KT-XH và đặc điểm môi trường của các đơn vị hành chính khác nhau, chẳng hạn như các tỉnh. Mô hình cần đáp ứng nhu cầu kép: (i) về chính sách cần có sự hài hòa và gắn kết giữa các quốc gia và các địa phương có chung biên giới; (ii) có khả năng mở rộng, bổ sung các chính sách để thích ứng với những thách thức hiện tại và trong tương lai của khu vực. Nhìn chung không thể phân loại mô hình là đúng hay sai (Sterman, 2000), mà chỉ có thể đánh giá mô hình có chất lượng cao hoặc chất lượng thấp, phù hợp hoặc chưa phù hợp (Barlas, 1996).

Phạm vi nghiên cứu của đề tài này có diện tích rất lớn, thuộc lãnh thổ của ba quốc gia Việt Nam, Lào và Campuchia; với điều kiện tự nhiên, KT-XH phân hóa phức tạp và mang tính đặc thù, nên hoàn toàn không thể xây dựng một mô hình chung cho toàn khu

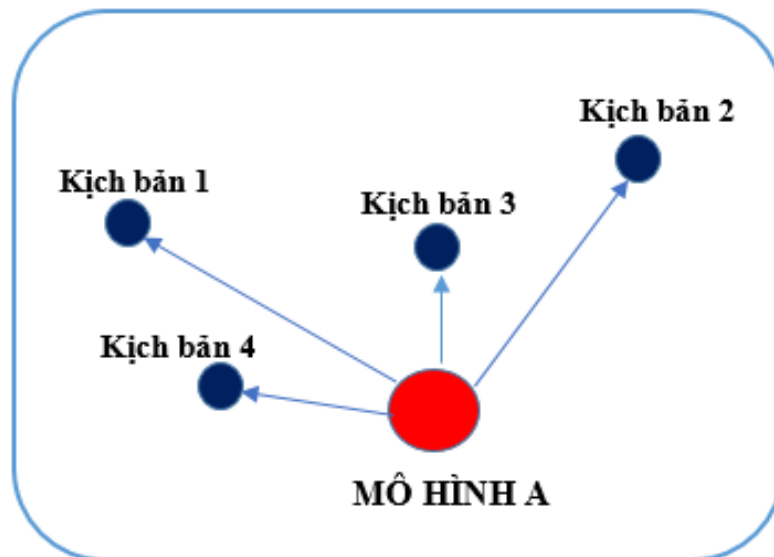
vực. Đề đề xuất các mô hình hợp lý, cần tập trung nghiên cứu các vấn đề chính sau:

- Đánh giá thể chế và chính sách sử dụng tài nguyên của các quốc gia liên quan
- Đánh giá các thuận lợi, khó khăn, thách thức đối với việc xây dựng mô hình;
- Xây dựng khung tổng quát của mô hình;
- Xác định các hợp phần và các chỉ số biểu hiện các hợp phần của mô hình
- Xác định đường cơ sở (BAU) của các hợp phần;
- Đề xuất các kịch bản mô hình sử dụng bền vững các dạng tài nguyên quan tâm (tài nguyên đất, nước và rừng);
- Kiểm định mô hình.

**a) Khung tổng quát của mô hình:**

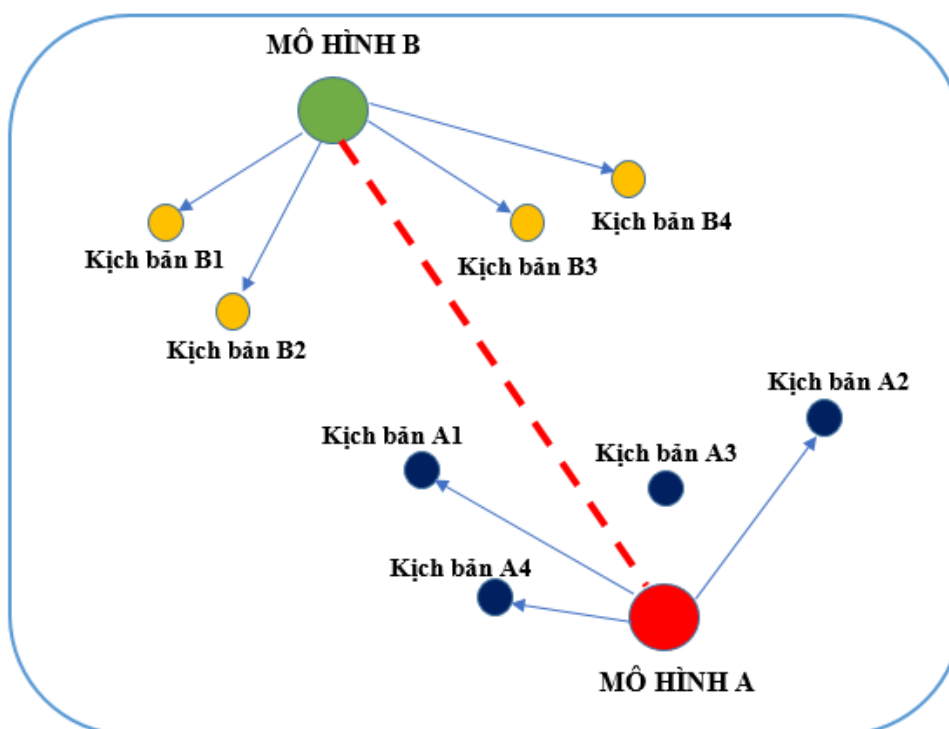
Có 3 kiểu mô hình chính gồm:

- Kiểu mô hình quan hệ đơn (*Hình 1.1*)



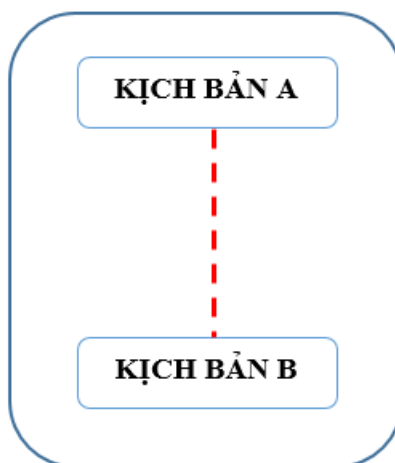
**Hình 1.4: Mô hình quan hệ đơn**

- Kiểu mô hình quan hệ liên nhóm (*Hình 1.2*).



**Hình 1.5: Mô hình quan hệ liên nhóm**

- Kiểu mô hình quan hệ phát sinh (Hình 1.3).



**Hình 1.6: Mô hình quan hệ phát sinh**

**b) Các hợp phần và các chỉ số biểu hiện các hợp phần của mô hình:**

Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên được dùng nhằm cung cấp phương tiện để đo lường, đánh giá, theo dõi và chứng minh tiến bộ đạt được sự bền vững trong việc sử dụng tài nguyên ở một quốc gia, hay ở một khu vực nhất định trong một khoảng thời gian nào đó. Trên cơ sở đó sẽ cấp chứng nhận bền vững xác nhận việc đạt được một số tiêu chuẩn quản lý tài nguyên trong một khu vực nhất định vào một thời điểm nhất định

mà nhà sản xuất và người tiêu dùng đồng ý. Nhiều quốc gia đã sử dụng tiêu chí và chỉ số cấp quốc gia làm cơ sở cho hoạt động chứng nhận bền vững trong quản lý tài nguyên (Castañeda F., 2000).

### **c) Xác định đường cơ sở (BAU) của các hợp phần**

Xác định đường cơ sở mô hình (BAU): Đường cơ sở của các hợp phần trong mô hình là đường cơ sở thể hiện thực trạng xu thế khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) và giả định rằng các xu thế khai thác, sử dụng tài nguyên đó trong tương lai sẽ tiếp tục theo xu thế hiện tại này.

### **d) Đề xuất các kịch bản mô hình sử dụng bền vững các dạng tài nguyên**

Trên cơ sở bộ chỉ số phù hợp sẽ xây dựng các mô hình sử dụng hợp lý cho từng dạng tài nguyên. Các mô hình sử dụng được coi là hợp lý khi các chỉ số của mô hình có thể định lượng, giám sát và điều chỉnh. Các kịch bản phát triển của mô hình được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh, bổ sung các chỉ số cho phù hợp đặc điểm của từng dạng tài nguyên và hoàn cảnh cụ thể của từng địa phương. Mỗi dạng tài nguyên có các hợp phần cấu thành và nhiều chỉ số đo lường. Tuy nhiên trong một kịch bản không thể và không nên xem xét sự tác động qua lại của nhiều chỉ số mà nên chọn những chỉ số có vai trò quan trọng nhất, dễ biến động, có ảnh hưởng lớn nhất đến tính hợp lý, độ bền vững của mô hình. Chẳng hạn trong bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên nước, những chỉ số trong hợp phần tổng trữ lượng nước cho thấy trữ lượng nước dồi dào, mức độ ảnh hưởng đến sử dụng hợp lý tài nguyên nước ở mức thấp, vì thế không nên đưa vào các kịch bản để tính toán. Ngược lại, các chỉ số trong hợp phần quản trị tài nguyên nước phản ánh mức độ ảnh hưởng rất cao đến sự hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác tài nguyên nước nên cần được đưa vào để tính toán trong các kịch bản. Tương tự đối với tài nguyên rừng, các chỉ số trong hợp phần Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng có vai trò quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng tài nguyên rừng nên sẽ được đưa vào để xây dựng các kịch bản, ngược lại nhiều chỉ số có tính biểu tượng cao thuộc hợp phần Tuân thủ CITES và quy định môi trường có liên quan thì chưa được đưa vào xây dựng các kịch bản giai đoạn này. Đối với tài nguyên đất, có 5 hợp phần với 27 chỉ số phản ánh mức độ hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng đất, phụ thuộc vào mỗi địa phương mà vai trò của từng hợp phần lại khác nhau, vì thế khi đề xuất các kịch bản sẽ sử dụng rất linh hoạt các chỉ số thuộc các hợp phần này.

### **e) Kiểm định mô hình:**

Theo Sterman (2000), thẩm định mô hình là một quá trình liên tục công tác kiểm tra và xây dựng niềm tin vào mô hình. Không thể xác thực mô hình chỉ bằng một thử nghiệm hoặc khả năng phù hợp với dữ liệu lịch sử. Vì thế, nhìn chung không thể phân loại mô hình là đúng hay sai (Sterman, 2000), mà chỉ có thể đánh giá mô hình có chất lượng cao hoặc chất lượng thấp phù hợp hoặc chưa phù hợp (Barlas, 1996). Thêm một lưu ý khác, Forrester (1961) cho rằng, tính hợp lệ của mô hình động lực không thể được thảo luận nếu không tham chiếu đến một mục đích cụ thể. Vì vậy, để xây dựng các bài kiểm tra theo tiêu chuẩn hóa, điều quan trọng là phải lưu ý đến môi trường mà mô hình được thiết kế để vận hành và các câu hỏi mà nó hướng tới để trả lời. Việc thẩm định mô hình sẽ cho phép: (i) hiểu rõ liệu mô hình có được chấp nhận cho mục đích sử dụng hay không; (ii) xây dựng lòng tin vào mô hình dựa trên các suy luận của hệ thống thực (Forrester, 1980; Barlas, 1996; Sterman, 2000).

Việc kiểm định các mô hình là một quá trình lặp đi lặp lại trong suốt quá trình lập và vận hành mô hình. Nhiều thử nghiệm khác nhau đã được sử dụng, bao gồm:

- Kiểm tra tính hợp lệ của cấu trúc trực tiếp với các bên liên quan và nhóm lập mô hình để đảm bảo rằng, mô hình phù hợp với kiến thức và trình độ trong bối cảnh nền kinh tế của khu vực.

- Kiểm tra, xác nhận tham số trong các tình huống mà dữ liệu không có sẵn trong bối cảnh khu vực để đảm bảo tính nhất quán.

- Kiểm tra hành vi để xác định đầu ra của mô hình phù hợp với dữ liệu lịch sử.

- Xác nhận định tính bằng cách sử dụng ý kiến chuyên gia trong các hội thảo để nâng cao lòng tin vào tính hữu ích của các mô hình.

## **1.2. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU**

### **1.2.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trên thế giới**

Hầu hết, các quốc gia trên thế giới đều có biên giới tiếp giáp với một hay nhiều nước, từ đó đặt ra yêu cầu về hợp tác thực hiện QLTNTNXBG và đã nhận được sự quan tâm của tất cả các nước có biên giới chung. Việc triển khai QLTNTNXBG đã được đưa ra thảo luận rộng rãi tại nhiều diễn đàn trên thế giới (Castañeda, 2000). Số lượng các công trình nghiên cứu về QLTNTNXBG trên thế giới, đặc biệt ở Châu Phi đã gia tăng đáng kể, bổ sung thêm nhiều kinh nghiệm phong phú trong QLTNTNXBG (Van der Linde và cộng sự, 2001). Theo thống kê, trên thế giới hiện có 169 các khu quản lý phức hợp liên quan đến 113 quốc gia; trong đó, Châu Phi có 35 khu phức hợp liên quan đến



34 quốc gia, bao gồm 148 khu vực được quản lý riêng từng thành phần tài nguyên (Roberts, 2002).

Nhiều nghiên cứu về những thành công và thất bại của QLTNTNXBG đã được thực hiện (Kameri-Mbote và cộng sự, 2001). Các tác giả trên thế giới đã tập trung vào hai vấn đề chính gồm: Mối quan hệ giữa suy giảm TNTN với các xung đột và ảnh hưởng đến môi trường; sáng kiến QLTNTNXBG (Roberts, 2002).

Nhóm tác giả Griffin và cộng sự cho rằng, mọi hình thức hợp tác xuyên biên giới hướng tới tạo ra điều kiện thuận lợi hay cải thiện công tác quản lý các TNTN, đặc biệt trong bảo tồn đa dạng sinh học để mang lại lợi ích cho tất cả các bên liên quan. Các khu vực cần thực hiện QLTNTNXBG được xác định là những khu vực biên giới (Griffin, 1999) [50].

Theo Roberts (2002), mục tiêu của QLTNTNXBG là hướng tới quản lý hiệu quả, sử dụng hợp lý TNTN, bảo tồn đa dạng sinh học, thúc đẩy phát triển kinh tế khu vực, hợp tác khu vực và xuyên biên giới, xây dựng hòa bình giữa các quốc gia và cộng đồng địa phương. QLTNTNXBG được xem là một công cụ hiệu quả để kiểm soát tình trạng khan hiếm tài nguyên, suy thoái môi trường và giảm thiểu xung đột bạo lực thông qua hợp tác giữa các quốc gia. Sự hợp tác này có thể tạo ra một vòng phản hồi tích cực, thúc đẩy hoà bình, từ đó dẫn đến tăng cường hợp tác chặt chẽ hơn trong việc bảo vệ tài nguyên ở các vùng xuyên biên giới.

Năm 1999, Griffin và cộng sự đã đưa ra nội dung của QLTNTNXBG rất rộng, bao gồm nhiều hoạt động khác nhau; trong đó, gồm việc xây dựng các mô hình sử dụng hợp lý TNTN nói chung và tài nguyên đất, nước và rừng nói riêng. Để xây dựng thành công các mô hình sử dụng hợp lý TNTN, công việc cốt lõi là xây dựng được bộ chỉ số của mô hình, trên cơ sở bộ chỉ số này, các nhà quản lý có thể theo dõi, giám sát và điều chỉnh mô hình hoạt động một cách hiệu quả và bền vững [50].

Đến nay, đã có những tác giả quan tâm xây dựng nhiều loại chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên để phục vụ cho các mục đích và đối tượng khác nhau. Có loại chỉ số mô tả chung, có loại chỉ số biểu thị hoạt động sử dụng tài nguyên, chỉ số hiệu quả chính sách, chỉ số phúc lợi. Các chỉ số có thể được phân biệt giữa các chỉ số động lực, áp lực, trạng thái, các chỉ số tác động và phản ứng. Do các tiêu chí và chỉ số ở bất kỳ cấp độ nào nên chỉ xem như là các công cụ đánh giá trung lập cho các xu hướng giám sát, điều chỉnh, nên chúng thường không phải là tiêu chuẩn cứng nhắc để đánh giá thực tiễn quản lý. Tuy nhiên, có thể tham khảo các chỉ số khi xây dựng các tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn thực hiện ở các cấp đơn vị quản lý (Ulrike Eppler và Leire Iriarte, 2013).

Các nhà nghiên cứu, quản lý trên thế giới đã đề xuất và sử dụng hàng trăm bộ chỉ tiêu/chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng ở từng quốc gia hoặc liên quốc gia, cũng như khu vực xuyên biên giới. Trên cơ sở bộ chỉ số phù hợp, xây dựng các mô hình sử dụng hợp lý cho từng dạng tài nguyên. Các mô hình sử dụng TNTN được coi là hợp lý khi các chỉ số của mô hình có thể định lượng, giám sát và điều chỉnh. Các kịch bản phát triển của mô hình được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh, bổ sung các chỉ số cho phù hợp với từng vùng, từng lãnh thổ.

**a) Các bộ tiêu chí/chủ đề, chỉ số cho mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên rừng:**

Bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng được xem là các yếu tố cơ bản hoặc nguyên tắc cần thiết để đánh giá tính bền vững của công tác quản lý rừng về năng suất, phòng hộ, hiệu quả xã hội và dịch vụ HST rừng. Mỗi tiêu chí được xác định bằng các chỉ số định tính hoặc định lượng, được đo lường và giám sát thường xuyên để xác định tác động của các can thiệp quản lý rừng theo thời gian (Castañeda, 2000). Một số bộ chỉ số chính đã được công bố và áp dụng trong những năm vừa qua như:

- Bộ tiêu chí và chỉ số QLRBV ở Châu Âu: Được phát triển trong khuôn khổ Quy trình rừng Châu Âu, áp dụng cho các loại rừng nhiệt đới, rừng ôn đới và rừng Địa Trung Hải ở 37 quốc gia Châu Âu. Bộ tiêu chí và chỉ số này được giám sát bởi các Hội nghị Bộ trưởng về bảo vệ rừng Châu Âu. Tại Hội nghị Bộ trưởng lần thứ 3 (Lisbon, Bồ Đào Nha, tháng 6/1998), 06 tiêu chí cấp quốc gia và 27 chỉ số tương ứng đã được xác định và thông qua.

- Quy trình Montreal và các chỉ tiêu bảo tồn và quản lý bền vững các khu rừng ôn đới và ven biển Nam Mỹ. Có 12 quốc gia tham gia đã nhất trí về bộ chỉ số gồm 07 tiêu chí với 67 chỉ số được quy định trong Tuyên bố Santiago tháng 2/1995.

- Các tiêu chí và chỉ số sử dụng bền vững rừng Amazon. Có 08 quốc gia ký kết Hiệp ước hợp tác Amazon (ACT) đã xác định 7 tiêu chí cấp quốc gia và 47 chỉ tiêu được thông qua tại Tarapoto, Peru năm 1995.

- Chương trình đới bờ vùng khô hạn Châu Á: Từ hội thảo về tiêu chí và chỉ số cấp quốc gia về QLRBV vùng khô hạn ở Châu Á/Nam Á tổ chức tại Bhopal, Ấn Độ vào tháng 12/1999 dưới sự tài trợ của FAO, UNEP và ITTO. Có 09 quốc gia đã tham gia và xác định được 08 tiêu chí cấp quốc gia và 49 chỉ số cho QLRBV trong khu vực. Các quốc gia tham gia đang triển khai dựa trên kế hoạch hành động bằng các tiêu chí và chỉ số này [38].

- Năm 1999, Tổ chức Gõ Nhiệt đới quốc tế (ITTO) đã sửa đổi các tiêu chí

QLRBV của rừng nhiệt đới năm 1992 để đưa ra bộ chỉ số gồm 07 tiêu chí và 66 chỉ tiêu áp dụng ở cả cấp đơn vị quản lý rừng và cấp quốc gia.

- Năm 1999, Anon đã đề xuất bộ chỉ tiêu và chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng cho các nước vùng khô hạn Châu Phi. Đây là bộ chỉ số được áp dụng tương đối thành công trong thực tiễn ở châu lục này. Trong đó, Anon đã đề xuất và tính toán 07 chủ đề, chủ đề 02 và chủ đề 06 đều phân thành 03 phụ chủ đề, với tổng số 48 chỉ số (Anon, 1999). , bao gồm:

- + Chủ đề 1: Duy trì và nâng cấp tài nguyên rừng, gồm 3 chỉ số;
- + Chủ đề 2: Bảo vệ và nâng cao đa dạng sinh học trong các HST rừng, gồm 3 phụ chủ đề (đa dạng HST, đa dạng loài, đa dạng khu hệ), với tổng cộng 12 chỉ số;
- + Chủ đề 3: Duy trì và nâng cao chất lượng, tính tổng hợp của HST rừng, gồm 6 chỉ số;
- + Chủ đề 4: Duy trì và tăng cường chức năng sản xuất của rừng và đất trồng gỗ khác, gồm 5 chỉ số;
- + Chủ đề 5: Duy trì và nâng cao chức năng phòng hộ trong quản lý rừng, gồm 3 chỉ số;
- + Chủ đề 6: Duy trì và mở rộng các lợi ích KT-XH, gồm 3 phụ chủ đề (lợi ích kinh tế, phân phối lợi ích, chia sẻ lợi ích), với tổng cộng 12 chỉ số;
- + Chủ đề 7: Hệ thống các chính sách, thể chế phù hợp trong quản lý sử dụng bền vững tài nguyên rừng, gồm 8 chỉ số.

Sau cuộc họp chuyên gia đầu tiên của FAO và ITTO vào tháng 2/1995, số lượng các quy trình trình quốc tế về tiêu chí và chỉ số QLRBV đã tăng lên liên tục, nhằm phản ánh thực trạng sử dụng, quản lý tài nguyên rừng cho khu vực. Tuy nhiên, cần có thêm các đối thoại quốc tế với sự tham gia của tất cả các bên liên quan. Tháng 11/2000, tại Rome, Italia, FAO cùng với các đối tác (ITTO, UNEP, CIFOR, IUFRO) đã tổ chức tham vấn các chuyên gia về tiêu chí và chỉ số quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên rừng. Tại đây, các chuyên gia đã xem xét thực trạng và các tiến bộ đạt được, phân tích các thách thức và thảo luận về nhu cầu, khả năng tăng cường hợp tác trong tương lai. Đối thoại là cần thiết để đảm bảo tính tương thích và cập nhật hóa tiêu chí và các chỉ số trong lĩnh vực lâm nghiệp và các lĩnh vực khác liên quan, cũng như đảm bảo chia sẻ kinh nghiệm để thực hiện thành công các mô hình (Ulrike Eppler và Leire Iriarte, 2003).

**b) Các bộ tiêu chí/chủ đề, chỉ số cho mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất:**

Sự thay đổi các hệ thống sử dụng đất đai do tác động của con người được coi là nguyên nhân dẫn đến thay đổi mạnh nhất bề mặt Trái Đất (Kok, Verburg và cộng sự, 2007). Hoạt động của con người và biến động đất đai là những hệ thống phức tạp, liên kết và tương tác lẫn nhau. Việc chuyển đổi từ đất tự nhiên sang cho các mục đích sử dụng khác nhau của con người đã tác động mạnh mẽ đến các yếu tố môi trường sinh thái và xã hội. Đánh giá tính bền vững của hệ thống sử dụng đất là một phần không thể thiếu trong lập quy hoạch và ra quyết định quản lý, sử dụng đất đai. Do hệ thống sử dụng đất đai là hệ thống động lực luôn thay đổi nên các chỉ số lựa chọn cho mô hình cần phải phản ánh được đặc điểm tự nhiên, tình trạng sở hữu và đặc điểm quản lý của các hệ thống sử dụng đất. Các cuộc điều tra, so sánh xuyên biên giới về sử dụng đất ở vùng biên giới Nga - Na Uy đã xây dựng được cơ sở khoa học để phát triển hệ thống chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất cả về mặt sinh thái và hiệu quả kinh tế (Elena, 2007). Việc đề xuất các chỉ tiêu, chỉ số cần phản ánh được toàn bộ hệ thống sử dụng đất và các bộ phận cấu thành, trong một khung thời gian xác định. Cần có các chỉ số phản ánh quá trình phát triển đô thị gây ra áp lực lên tài nguyên đất (Alica Matta, 2008). Khi nghiên cứu bộ chỉ số sử dụng đất bền vững cho vùng Santiago (Chi Lê), Alica Matta đã xây dựng bộ chỉ số gồm 4 chủ đề, với 37 chỉ số.

Năm 2013, Ulrike Eppler và Leire Iriarte sau khi xem xét, đánh giá và sàng lọc các khái niệm liên quan đến sử dụng đất bền vững trong các lĩnh vực chủ yếu, với mục tiêu xây dựng được các chủ đề, tiêu chí chung và chỉ số để giải quyết vấn đề sử dụng đất bền vững làm đầu vào cho Chương trình đất đai toàn cầu (LOBALANDS); xác định và đánh giá các nguyên tắc, tiêu chí và các chỉ số liên quan đến sử dụng đất, đã đề xuất bộ chỉ số gồm 07 chủ đề và 17 chỉ số như sau:

- Chủ đề 1: Sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất (gồm các chỉ số: Gia hạn thời gian sử dụng đất và chuyển đổi sử dụng đất);
- Chủ đề 2: Đa dạng sinh học (các khu bảo vệ, bảo tồn và quản lý đa dạng sinh học; sự phân mảnh HST và phục hồi chức năng của HST bị suy thoái);
- Chủ đề 3: Đất (xói mòn, bảo vệ và duy trì tài nguyên đất);
- Chủ đề 4: Lập quy hoạch (các quy hoạch hiện có, kế hoạch quản lý hoặc công cụ tương đương và các ưu tiên sử dụng đất);
- Chủ đề 5: Quản lý môi trường tương thích (giảm thiểu tác động của con người, như phát triển cơ sở hạ tầng; quản lý dư lượng chất hóa chất, chất thải, các

sản phẩm phụ,...);

- Chủ đề 6: Khả năng cung cấp (duy trì khả năng cung cấp sản phẩm);

- Chủ đề 7: Quản trị (quyền sở hữu và phân chia đất đai, sự tồn tại của chính sách quốc gia và khung pháp lý; tuân thủ các yêu cầu pháp lý; sự tham gia cộng đồng và tính minh bạch);

**c) Các bộ tiêu chí/chủ đề, chỉ số mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước:**

- Bộ chỉ số của Quỹ Môi trường Toàn cầu (GEF): Duda (2002) đã đưa ra một khung chỉ số để đánh giá các chương trình hoạt động của GEF. Bộ chỉ số này dựa trên 03 loại chỉ số: Quá trình, giảm căng thẳng và hiện trạng môi trường. Các chỉ số quá trình vượt ra ngoài cách tiếp cận truyền thống để đo lường tiến bộ trong các hoạt động của dự án. Các chỉ số này hỗ trợ theo dõi các cải cách trong một quốc gia và khu vực về thể chế, chính sách, luật pháp và các quy định và chúng giúp theo dõi các nguyên nhân nảy sinh các xung đột mới. Các chỉ số liên quan đến 06 trụ cột quản trị của ILBM. Các chỉ số giảm căng thẳng liên quan đến những nỗ lực cụ thể được thực hiện bởi các nước cộng tác. Các chỉ số trạng thái môi trường đo lường hiệu suất thực tế hoặc thành công trong việc phục hồi và bảo vệ tài nguyên nước.

- Bộ chỉ số của Ngân hàng Thế giới (WB): Cách tiếp cận của WB dựa trên khuôn khổ GEF, nhưng áp dụng các nguyên tắc của IRBM đối với quản lý lưu vực hồ, cần lưu ý rằng, các vấn đề trong lòng hồ có một số đặc điểm khác với các lưu vực sông. Các nguyên tắc của IRBM bao gồm việc chuyển giao trách nhiệm đến mức áp dụng thấp nhất, điều phối giữa các ngành ảnh hưởng đến hồ và sự tham gia của tất cả các bên có liên quan (WB, 2005). Cách tiếp cận của WB đã tính đến những vấn đề chính ảnh hưởng đến các hồ được phân thành các vùng xuất xứ của chúng, ví dụ như các vấn đề trong hồ, lưu vực, duyên hải và khu vực/toàn cầu. Các chỉ số quy trình của GEF đã được chia thành 06 thành phần của quản trị tốt: Chính sách, thể chế, quy tắc, sự tham gia của các bên liên quan, kiến thức và tài chính tương tự như trong khuôn khổ của ILBM. Các chỉ tiêu về môi trường của GEF cũng được mở rộng để bao gồm các chỉ số về tình trạng môi trường của các vùng ven biển và các lưu vực hồ như giảm tải trầm tích từ các hồ chứa hồ.

- Bộ chỉ số đánh giá vùng nước xuyên biên giới (TWAP): TWAP (2009 - 2011) đã xây dựng các chỉ số đánh giá 5 hệ thống nước chính (hồ, sông, nước ngầm, các hệ sinh thái biển lớn và đại dương mở). Các chỉ số đề xuất cho các hệ thống hồ đã tính đến các khái niệm cách tiếp cận lưu vực, đặc điểm hồ, các dịch vụ HST và những thách thức về quản trị tạo thành cơ sở cho ILBM (ILEC, 2011). Các chỉ số đề xuất TWAP dựa trên

các chủ đề ILBM gồm: Các điều kiện sinh thái; người sử dụng; tổ chức; chính sách; sự tham gia; công nghệ; thông tin; tài chính; lập kế hoạch. Các chỉ số này liên quan đến các vấn đề quản lý ảnh hưởng đến các hồ xuyên biên giới theo cách cho phép so sánh giữa các hồ.

- Chương trình hợp tác thông tin nguồn nước (WICP) năm 2004 đã đề xuất bộ chỉ số (với 3 cấp: Chủ đề, phụ chủ đề và chỉ số) với 05 chủ đề và 14 phụ chủ đề. Các chỉ số cụ thể được chi tiết hóa từ các phụ chủ đề, tùy thuộc vào từng khu vực thực hiện. Bộ chỉ số này đã được áp dụng ở nhiều nước (Smith, 2004) [46].

Như vậy, qua các nghiên cứu đã cho thấy, vai trò quan trọng của việc xây dựng bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên làm cơ sở để theo dõi, giám sát và điều chỉnh mô hình hoạt động hiệu quả và bền vững. Các bộ chỉ số có thể xây dựng riêng cho từng dạng TNTN, hoặc có thể tổ hợp chung cho hai, ba dạng TNTN. Dung lượng (số lượng các chủ đề và chỉ số) của bộ chỉ số nhiều hay ít phụ thuộc vào mục tiêu và đặc điểm địa lý của khu vực nghiên cứu. Những kinh nghiệm quốc tế này đã cho phép vận dụng có sáng tạo vào các nội dung nghiên cứu của Đề tài.

#### **d) Xây dựng mô hình:**

Các nghiên cứu mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên xuyên biên giới được tiến hành ở nhiều khu vực trên thế giới, đặc biệt ở các vùng thuộc Châu Phi. Việc xây dựng các mô hình phụ thuộc vào chính sách, pháp luật của từng quốc gia về khai thác tài nguyên; các mô hình thường chỉ mang tính đề xuất, khuyến nghị để các bên liên quan tham khảo trong giám sát, điều chỉnh thực hiện sao cho phù hợp với chính sách của quốc gia mình, đồng thời bảo đảm sự hài hòa cho toàn khu vực (Ermoshin, 2007) [47].

Khi nghiên cứu mô hình sử dụng và bảo vệ các khu dự trữ sinh quyển xuyên biên giới, Batisse (1992) đã đưa ra khuyến nghị, mô hình tối ưu để sử dụng và bảo vệ tài nguyên tại các khu dự trữ sinh quyển xuyên biên giới cần xây dựng Công viên Quốc gia, tạo ra vùng lõi cho khu dự trữ sinh quyển.

Trong nghiên cứu mô hình quản lý rừng đầu nguồn bền vững ở các lưu vực sông xuyên biên giới, Khan và cộng sự (2017) đã đề xuất mô hình FWEE với 4 hợp phần chính gồm: Rừng (F), nước (W), năng lượng (E) và môi trường (E) (Khan và cộng sự, 2017).

Nhóm tác giả gồm Yemi Katerere, Ryan Hill và Sam Moyo (2001) đã đề xuất 03 dạng mô hình tổng quát chính để quản lý, sử dụng tài nguyên xuyên biên giới ở Nam Phi gồm:

- Khu bảo tồn ở vành đai biên giới xuyên quốc gia

- Khu vực quản lý tài nguyên xuyên biên giới
- Các không gian và hành lang phát triển.

Năm 2013, trên cơ sở đánh giá các biến số cụ thể giai đoạn 2001-2010, các tác giả đã tiếp tục đề xuất mô hình tổng hợp sử dụng hợp lý tài nguyên gồm 04 hợp phần chính: Quản lý TNTN, nông nghiệp, giao thông và năng lượng với 14 chủ đề và 31 modul. Để đề xuất các mô hình hợp lý, các tác giả đã khuyến nghị tập trung nghiên cứu cụ thể các vấn đề chính sau:

- Đánh giá thuận lợi, khó khăn, thách thức trong xây dựng mô hình;
- Xây dựng khung tổng quát của mô hình;
- Xác định các hợp phần của mô hình tổng quát;
- Xác định các chỉ số của từng hợp phần trong mô hình;
- Đề xuất các mô hình liên kết sử dụng bền vững các tài nguyên.

Qua các kết quả của các công trình nghiên cứu trên thế giới về mô hình QLTNTNXBG đã cho thấy, việc xây dựng các mô hình QLTNTNXBG hiệu quả và bền vững phụ thuộc vào cách lựa chọn và xây dựng bộ chỉ số.

### **1.2.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước**

Ở Việt Nam, đã có một số công trình nghiên cứu xây dựng các mô hình, bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên, PTBV cấp tỉnh, vùng và toàn quốc. Đối với bộ chỉ số đơn ngành, không có nhiều nghiên cứu như bộ chỉ số mô hình PTBV.

- Năm 2006, dựa trên mô hình “áp lực - trạng thái - đáp ứng” của OECD, tác giả Chế Đình Lý đã phân tích những vấn đề lý luận và thực tiễn, phân biệt giữa chỉ thị, chỉ số môi trường và đề xuất hệ thống chỉ thị và chỉ số làm căn cứ so sánh chất lượng môi trường giữa các đô thị ven lưu vực sông. Tác giả cũng đã đề xuất một bộ chỉ thị chung cho cấp tỉnh, bao gồm các chỉ thị áp lực, chỉ thị trạng thái, chỉ thị tác động và chỉ thị đáp ứng, xét cho môi trường đất, nước, không khí; trong đó, đặc biệt chú trọng đến các chỉ thị bảo vệ nguồn nước của các lưu vực sông. Đồng thời, áp dụng xây dựng hệ thống chỉ số, chỉ thị môi trường cho lưu vực sông Sài Gòn - Đồng Nai [19].

- Đối với các bộ chỉ số/chỉ tiêu PTBV, trong giai đoạn đầu, theo xu hướng xây dựng các bộ chỉ tiêu PTBV trên thế giới, các bộ chỉ tiêu được xây dựng ở Việt Nam cũng đặt nhẹ các chỉ tiêu lĩnh vực kinh tế, thiên nhiều hơn về lĩnh vực môi trường và được xây dựng dựa trên mô hình khái niệm nhân quả: Áp lực - Hiện trạng - Đáp ứng (Pressure - State - Response) và phát triển hơn là Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác

động - Đáp ứng (Driver - Pressure - State - Impact - Response). Hiện nay, mô hình nhân quả này đã được sử dụng phổ biến trong xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường các cấp ở Việt Nam.

- Năm 1998, bộ chỉ thị PTBV đầu tiên của Việt Nam do Cục Môi trường xây dựng và ban hành gồm 80 chỉ thị theo 3 lĩnh vực gồm: KT-XH có 20 chỉ tiêu; môi trường có 44 chỉ tiêu; quản lý môi trường 16 chỉ tiêu. Bộ chỉ tiêu này được xây dựng dựa trên khung nhân quả phân vào các nhóm áp lực - trạng thái - đáp ứng. Nhìn vào số chỉ tiêu thấy rõ rằng, bộ chỉ tiêu này quá nặng môi trường.

- Năm 2003, Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, đại diện gồm một nhóm các nhà khoa học đã đề xuất bộ chỉ tiêu PTBV gồm 42 chỉ thị thuộc 4 lĩnh vực: Kinh tế có 5 chỉ thị, xã hội có 16 chỉ thị, môi trường có 17 chỉ thị, đáp ứng đảm bảo PTBV có 4 chỉ thị. Mặc dù, số lượng chỉ thị về môi trường có giảm xuống nhưng vẫn chiếm xấp xỉ 40%, thể hiện rõ sự không cân đối giữa các lĩnh vực.

- Năm 2006, UNDP phối hợp với Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã xuất bản tài liệu: “Xác định bộ chỉ thị PTBV và xây dựng một cơ sở dữ liệu giám sát PTBV ở Việt Nam”. Bộ chỉ thị được xây dựng cho hai cấp: Quốc gia và địa phương. Với cấp quốc gia, bộ chỉ thị có 55 chỉ thị, trong đó lĩnh vực kinh tế 14 chỉ thị, lĩnh vực xã hội 23 chỉ thị, lĩnh vực tài nguyên môi trường 13 chỉ thị, lĩnh vực thể chế 5 chỉ thị. Ở cấp tỉnh, bộ chỉ thị gồm 32 chỉ thị, phân bố cho 4 lĩnh vực tương ứng: Lĩnh vực kinh tế 7 chỉ thị, lĩnh vực xã hội 14 chỉ thị, lĩnh vực tài nguyên và môi trường 7 chỉ thị, lĩnh vực thể chế 2 chỉ thị. Bên cạnh danh sách các chỉ thị, một phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu đã được xây dựng.

- Năm 2007, Văn phòng PTNV, Bộ TN&MT đã phối hợp với các bên liên quan đã công bố bộ chỉ tiêu PTBV với 2 hợp phần. Hợp phần PTBV tài nguyên gồm 7 chủ đề, 12 chỉ thị và 24 biến số; bộ chỉ thị PTBV về môi trường gồm 6 chủ đề, 15 chỉ thị và 26 biến số. Bộ chỉ thị tổng hợp gồm 13 chủ đề, 27 chỉ thị và 50 biến số. Đây là bộ chỉ thị được đánh giá là khá phức tạp và không được nhiều người sử dụng [6].

- Năm 2009, tác giả Phạm Ngọc Đăng đã đề xuất bộ chỉ tiêu PTBV theo khung chủ đề gồm 3 trụ cột: Phát triển kinh tế nhanh và bền vững có 5 chỉ tiêu; phát triển xã hội bền vững có 8 chỉ tiêu; bảo vệ môi trường và tài nguyên có 12 chỉ tiêu.

- Năm 2010, nhóm tác giả Trương Quang Học và Võ Thanh Sơn đã đề xuất 2 bộ chỉ tiêu PTBV cho 2 cấp quốc gia và địa phương. Cấp quốc gia, bộ chỉ tiêu PTBV gồm 51 chỉ tiêu; trong đó có 10 chỉ tiêu tổng hợp, 6 chỉ tiêu kinh tế, 20 chỉ tiêu xã hội 15 chỉ tiêu môi trường. Bộ chỉ tiêu PTBV cấp địa phương gồm 27 chỉ tiêu, được chia thành: 7 chỉ tiêu kinh tế, 14 chỉ tiêu xã hội, 6 chỉ tiêu tài nguyên và môi trường [16].



- Năm 2012, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 về Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020. Bộ chỉ thị giám sát và đánh giá PTBV ở Việt Nam gồm 3 chỉ thị tổng hợp, 10 chỉ thị kinh tế, 10 chỉ thị xã hội, 7 chỉ thị về tài nguyên và môi trường. Đây là lần đầu tiên, một bộ chỉ thị PTBV được Thủ tướng ban hành thực hiện. Trên cơ sở này nhiều bộ, ngành và địa phương đã xây dựng các bộ chỉ thị giám sát và đánh giá cho ngành và địa phương.

- Năm 2013, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã xây dựng và công bố bộ chỉ thị giám sát và đánh giá PTBV cho các địa phương. Đồng thời, tạo ra hệ thống thông tin minh bạch, thống nhất về giám sát, đánh giá PTBV từ Trung ương đến địa phương. Bộ chỉ thị này gồm bộ chỉ thị chung và chỉ thị đặc thù địa phương. Bộ chỉ thị chung gồm 27 chỉ thị với 2 chỉ thị tổng hợp, 8 chỉ thị kinh tế, 10 chỉ thị xã hội, 7 chỉ thị về tài nguyên và môi trường. Các vùng áp dụng thêm chỉ thị đặc thù, ví dụ vùng núi thêm 1, vùng ven biển thêm 3, vùng nông thôn thêm 6 chỉ thị.

- Năm 2016, Trần Văn Ý và cộng sự đã thành công trong việc xây dựng được bộ chỉ tiêu sử dụng cho mục đích đánh giá và giám sát quá trình phát triển hướng tới bền vững của địa bàn Tây Nguyên. Bộ chỉ tiêu được xây dựng giúp cho việc chẩn đoán tổng thể quá trình PTBV của Tây Nguyên về các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường cho các giai đoạn: Các chỉ tiêu về các lĩnh vực kinh tế và xã hội xây dựng cho giai đoạn 2005-2020, các chỉ tiêu về lĩnh vực môi trường xây dựng cho dài hạn. Bộ chỉ tiêu PTBV Tây Nguyên được xây dựng trên cơ sở mô hình khái niệm theo “chủ đề” của Liên Hợp Quốc (2007), thừa kế và sử dụng “Hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia” (2010), “Các chỉ tiêu giám sát và đánh giá PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020” (2012) và “Bộ chỉ tiêu giám sát và đánh giá PTBV địa phương giai đoạn 2013-2020” (2013). Đặc biệt, đã tiến hành nghiên cứu để xây dựng bộ chỉ tiêu phù hợp với đặc thù về kinh tế, xã hội và môi trường của Tây Nguyên bằng cách tham vấn các chuyên gia trong và ngoài nước. Đặc biệt, là các nhà quản lý và nhà khoa học tại địa phương và xử lý định lượng bằng phương pháp Delphi. Bộ chỉ tiêu xây dựng đo được tổng thể quá trình hướng tới bền vững Tây Nguyên gồm có 77 chỉ tiêu cấp vùng (lĩnh vực kinh tế 20 chỉ tiêu, lĩnh vực xã hội 29 chỉ tiêu và lĩnh vực môi trường 28 chỉ tiêu), 70 chỉ tiêu (trong đó lĩnh vực kinh tế có 20 chỉ tiêu, xã hội có 29 chỉ tiêu, môi trường có 21 chỉ tiêu) cấp tỉnh và 48 chỉ tiêu cấp huyện (trong đó, lĩnh vực kinh tế có 9 chỉ tiêu, xã hội có 20 chỉ tiêu, môi trường có 17 chỉ tiêu). Trong tổng số 77 chỉ tiêu PTBV Tây Nguyên, có 67 chỉ tiêu có số liệu; trong đó có 31 chỉ tiêu đạt tiêu chí bền vững (trên 0,5), chiếm 46% và 36 chỉ tiêu chưa bền vững (dưới 0,5), chiếm 54%. Giá trị thay đổi lớn của các chỉ tiêu làm cho sơ đồ “mạng nhện” mô tả tổng thể PTBV không “tròn”,

có hình “răng cưa” rất không đều. Chỉ số PTBV chung (giá trị chuẩn hóa trung bình) đạt 0,46, dưới ngưỡng bền vững (0,5). Có thể coi, bộ chỉ tiêu này là kết quả mới nhất, có nhiều thành công nhất trong lĩnh vực xây dựng các bộ chỉ tiêu PTBV ở nước ta [33].

Như vậy, đến nay các công trình nghiên cứu trong nước liên quan đến việc xây dựng mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới, xây dựng bộ chỉ số sử dụng hợp lý cho 3 dạng tài nguyên (đất, nước, rừng) hầu như chưa được triển khai nghiên cứu. Chủ yếu các công trình mới tập trung vào nghiên cứu xây dựng các bộ chỉ thị/chỉ số PTBV, trong đó lĩnh vực tài nguyên là một trong các trụ cột chính được quan tâm.

### **1.3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **1.3.1. Cách tiếp cận**

##### **a) Tiếp cận liên ngành và liên vùng:**

Cách tiếp cận này dựa trên cơ sở kết hợp các khoa học chuyên ngành nghiên cứu về TNTN, môi trường, mô hình hóa và quản lý, cũng như liên ngành khoa học tự nhiên với khoa học xã hội, khoa học và công nghệ, khoa học kinh tế và môi trường trong việc đề xuất các giải pháp quản lý hiệu quả, khai thác và sử dụng hợp lý các nguồn TNTN phục vụ PTBV KT-XH. Kết hợp những yêu cầu có tính lý luận về sự biến động và tương tác giữa con người và tự nhiên thông qua khai thác tài nguyên với khả năng thực tế tổ chức, các thể chế quản lý nhà nước theo ngành, lĩnh vực và địa phương hiện nay của ba nước Campuchia, Lào và Việt Nam. Qua đó chính xác hóa, cũng như nâng cao tính khả thi của các giải pháp đề xuất phục vụ phát triển KT-XH bền vững vùng biên giới Campuchia - Lào - Việt dựa trên các mô hình QLTNTNXBG.

Quản lý và sử dụng hợp lý TNTN cho mục tiêu phát triển KT-XH bền vững ở vùng biên giới đòi hỏi phải có sự phối hợp thống nhất của nhiều chuyên gia trong các lĩnh vực chuyên môn khác nhau: Địa lý tổng hợp, thổ nhưỡng, lâm nghiệp, nông nghiệp, thủy văn, thủy lợi, giao thông, môi trường nước, cấp thoát nước, năng lượng, quy hoạch đô thị, hoạch định chính sách, tài chính, kinh tế phát triển,... với sự tham gia và đồng thuận của cộng đồng địa phương trong các giải pháp triển khai quy hoạch trên thực tế để các quy hoạch có tính khả thi cao.

Ngoài ra, vùng nghiên cứu, đặc biệt là vùng biên giới Campuchia - Lào - Việt Nam là khu vực có nhiều điểm chung tương đồng: Từ đặc điểm tự nhiên (địa chất, địa hình, hệ thống sông suối, khí hậu,...) và TNTN,... đến các họ tộc, phong tục, tập quán, văn hóa, phương thức canh tác,... của một tổng hợp thể địa lý, nhưng đồng thời lại có sự khác biệt về thể chế, chính sách quản lý hành chính, luật pháp, tiền tệ,... Vì vậy, cùng

với cách tiếp cận liên ngành và liên vùng, cách tiếp cận liên quốc gia và hợp tác giữa các bên liên quan, cụ thể là 05 địa phương Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu là không thể thiếu trong quá trình thực hiện các nội dung nghiên cứu của đề tài.

**b) Tiếp cận phát triển bền vững:**

Ngày nay PTBV là mục tiêu chung của toàn nhân loại và mỗi quốc gia trên Trái Đất. Thực tế, PTBV không dễ đạt được, vì yếu tố phát triển luôn thay đổi, thậm chí thay đổi rất nhanh so với khả năng tự điều chỉnh. Vì vậy, PTBV là mục tiêu thiên niên kỷ của cộng đồng thế giới theo đuổi trong quá trình phát triển KT-XH, quản lý và khai thác TNTN, bảo vệ môi trường. Đây là một xu thế tất yếu trong tiến trình phát triển của loài người, các ngành kinh tế, các vùng lãnh thổ và các địa phương trước bối cảnh nhiều thách thức lớn đang đặt ra. Vùng nghiên cứu, đặc biệt là vùng biên giới Campuchia - Lào - Việt Nam là nơi có nhiều dạng TNTN, với nhiều HST trên cạn và dưới nước đặc trưng, là nơi sinh sống của hàng triệu người thuộc các bộ tộc Lào và các nhóm dân tộc Campuchia, các nhóm dân tộc thiểu số cùng người Kinh của Việt Nam. Các bộ tộc này sống chủ yếu dựa vào khai thác những lợi thế về vị trí địa lý, TNTN và môi trường. Vùng biên giới cũng là nơi thường xuyên xảy ra tranh chấp trong khai thác, sử dụng các nguồn TNTN giữa các ngành kinh tế: Công nghiệp, nông nghiệp, thủy sản, giao thông, phát triển đô thị; mâu thuẫn giữa quá trình phát triển KT-XH, hoạt động dân sinh với bảo vệ TNTN và môi trường, ví dụ tập quán canh tác đốt nương, làm rẫy với bảo vệ tài nguyên đất, tài nguyên rừng; giữa phát triển thủy điện với khai thác nước cho sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt và nuôi thủy sản.

Do nhu cầu về khai thác tài nguyên khác nhau và vì lợi ích kinh tế không giống nhau, nên trên thực tế có sự chông chéo, thiếu quy hoạch, quản lý không thống nhất và hiệu quả trong khai thác và sử dụng tài nguyên ở vùng biên giới, điều đó có thể phát sinh mâu thuẫn, có nơi, có lúc dẫn đến xung đột xã hội. Sự hợp tác giữa các ngành kinh tế, giữa Trung ương và địa phương, giữa Nhà nước, các doanh nghiệp và cư dân địa phương trong khai thác, sử dụng, bảo vệ nguồn tài nguyên và các HST, hài hòa lợi ích giữa các bên liên quan nhằm hướng tới PTBV vùng biên giới. Đó chính là cách tiếp cận chủ đạo, xuyên suốt của đề tài trong nghiên cứu, đặc biệt đối với vùng biên giới Campuchia - Lào - Việt Nam có tính đặc thù cao.

Mục tiêu PTBV vùng biên giới bao gồm quản lý hiệu quả, khai thác và sử dụng hợp lý TNTN, giảm thiểu ô nhiễm, nâng cao chất lượng môi trường sống, phát triển KT-XH trong khả năng chịu tải của các HST vùng biên giới. Nói cách khác, đó là sự kết hợp các khía cạnh tự nhiên, KT-XH, môi trường theo hướng PTBV, trong đó con người là

chủ thể giữ vai trò quyết định. Hoạt động dân sinh, khai thác sử dụng hợp lý TNTN và phát triển KT-XH vùng biên giới cũng không nằm ngoài định hướng PTBV. Đề tài với các nội dung nghiên cứu và triển khai theo cách tiếp cận chủ đạo là PTBV.

### **c) Tiếp cận dựa trên hệ sinh thái:**

Theo Ủy ban IUCN về quản lý HST, tiếp cận HST là một chiến lược để quản lý tổng hợp tài nguyên đất, nước và các TNTN khác nhằm tăng cường bảo vệ và sử dụng chúng bền vững theo hướng công bằng. Tiếp cận HST đòi hỏi các quyết định đưa ra trong quá trình khai thác, sử dụng tài nguyên phải phù hợp và hài hòa với văn hóa, môi trường và khả năng cung cấp của từng dạng tài nguyên (khả năng tái tạo và sức chịu tải). Tiếp cận HST vận dụng các quy luật, diễn thế và cân bằng trong HST để mô hình hóa các thay đổi của các thành phần tự nhiên khi môi trường thay đổi. Các nguyên lý trên được tổ chức thành 5 bước: Bước 1 “Xác định các nhóm có liên quan chính, xác định các khu vực HST nhạy cảm và xác định các mối quan hệ giữa các hợp phần của HST”; Bước 2 “Phác họa cấu trúc và chức năng của HST và thiết lập cơ chế để quản lý và giám sát chúng”; Bước 3 “Xác định tầm quan trọng của các vấn đề kinh tế sẽ có ảnh hưởng đến HST và các cư dân của HST”; Bước 4 “Xác định những tác động có thể xảy ra của HST này tới các HST lân cận hoặc những tác động/ảnh hưởng qua lại giữa HST với các yếu tố của môi trường tự nhiên”; Bước 5 “Xây dựng các mục tiêu dài hạn, và các giải pháp linh hoạt để hài hòa với tự nhiên”.

TNTN khu vực biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia nhìn chung phong phú và đa dạng, bao gồm những tài nguyên trên cạn và dưới nước. Đó là tài nguyên nước, thổ nhưỡng và đất ngập nước trong các thủy vực tự nhiên và nhân tạo, thảm thực vật và rừng thường xanh mưa mùa nhiệt đới, các HST và đa dạng sinh học, các vùng đất nông nghiệp và quần cư nông thôn, đô thị,... Các dạng tài nguyên ở đây, đặc biệt là các tài nguyên tái tạo như nước và thủy sản, rừng và động vật hoang dã, đất, HST vốn đã thích nghi, phù hợp với môi trường sống trong điều kiện tự nhiên của vùng biên giới. Chúng đang ở trạng thái cân bằng tự nhiên, tiếp tục tồn tại và phát triển tốt nếu không có tác động bất lợi của tự nhiên như biến đổi khí hậu và các tác động tiêu cực của con người.

Sự thay đổi về cường độ và quy mô không gian của các quá trình tự nhiên, cùng với các hoạt động phát triển KT-XH, gồm khai thác tài nguyên từ các HST, sử dụng tài nguyên nước, đất, rừng, khoáng sản,... gây ra ảnh hưởng trực tiếp đến các HST ở vùng biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia, đặc biệt là các HST nhạy cảm, dẫn đến phá vỡ cân bằng sinh thái, gây ra thiệt hại kép đối với môi trường và xã hội. Vì vậy, cần tìm ra những giải pháp phòng tránh và thích ứng.

Vùng nghiên cứu, đặc biệt là vùng biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia được xem như một HST lớn gồm nhiều hợp phần: Rừng tự nhiên, rừng trồng, cây công nghiệp, cây hàng năm, các thủy vực, bản làng, quần cư đô thị, các hoạt động kinh tế,... tác động giữa các hợp phần này có tính nhân quả, tác động qua lại với nhau thông qua dòng vật chất và năng lượng. Tương tác giữa con người và tự nhiên dẫn tới sự thay đổi về số lượng và chất lượng của các HST theo không gian và thời gian, trong đó có quyết định đến xu thế phát triển của chúng. Vì vậy, cách tiếp cận dựa trên HST được lựa chọn trong việc nghiên cứu tương tác đa chiều ở vùng biên giới, nhằm đảm bảo cân bằng sinh thái trong quá trình phát triển KT-XH, đảm bảo duy trì môi trường sinh thái bền vững.

Mục đích của việc sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng vùng biên giới dựa trên HST là tìm ra cách tốt nhất, hợp lý nhất để con người khi khai thác các dịch vụ HST có thể đạt được sự hài hòa giữa lợi ích thu được với việc duy trì khả năng tiếp tục cung cấp các lợi ích của HST một cách bền vững và lâu dài.

#### **d) Tiếp cận lịch sử - viễn cảnh:**

Đặc điểm của các dạng tài nguyên đất, nước và rừng có liên quan chặt chẽ quá trình hình thành, quá trình khai thác, sử dụng chúng cùng với sự phát triển của cộng đồng các dân tộc bản địa. Các TNTN là những thực thể tự nhiên hoàn chỉnh, có quá trình phát sinh, phát triển và biến đổi không ngừng (diễn thế sinh thái) và có đặc trưng độ đảo là vai trò tham gia tích cực vào vòng tuần hoàn sinh học. Nghiên cứu, đề xuất các mô hình sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia không thể không quan tâm đến các sự kiện, các dữ liệu lịch sử, cũng như dự báo viễn cảnh trong tương lai. Áp dụng cách tiếp cận lịch sử - viễn cảnh có thể giúp phân tích, đánh giá và xác định rõ những diễn biến TNTN, hoạt động khai thác và sử dụng, các điều kiện tự nhiên và KT-XH trong quá khứ, hiện tại, dự báo được xu thế phát triển trong tương lai. Đồng thời, trên cơ sở đó có thể đề xuất được các giải pháp thích hợp nhất cho việc quản lý, khai thác hiệu quả các nguồn TNTN cho mục tiêu PTBV. Căn cứ vào các dữ liệu quá khứ và hiện tại, tiếp cận lịch sử - viễn cảnh cho phép dự báo biến động tài nguyên trong tương lai do nhu cầu khai thác của con người. Việc áp dụng tiếp cận lịch sử - viễn cảnh, xem xét tổng thể các chuỗi sự kiện, dữ liệu lịch sử và dự báo cho tương lai trong mối quan hệ với các hoạt động phát triển KT-XH và định hướng quản lý và sử dụng hợp lý trong tương lai. Đánh giá diễn biến của quá trình khai thác, sử dụng TNTN, làm sáng tỏ những nguyên nhân gây ra biến động số lượng, chất lượng TNTN trong mối tương tác với phát triển KT-XH; xác định những kết quả tích cực,

những mặt còn hạn chế của các quá trình này và qua đó có được cơ sở đề xuất các mô hình quản lý QLTNTNXBG theo hướng bền vững.

### **1.3.2. Phương pháp nghiên cứu**

Để thực hiện các nội dung nghiên cứu và giải quyết các mục tiêu đặt ra, Đề tài đã vận dụng nhiều phương pháp nghiên cứu chuyên ngành và kỹ thuật khác nhau, kết hợp các phương pháp nghiên cứu truyền thống với các phương pháp nghiên cứu hiện đại, có thể gộp thành các nhóm sau đây:

#### **1.3.2.1. Nhóm phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu**

Đề tài đã kế thừa, thu thập và tổng hợp các tài liệu, số liệu liên quan đến các nội dung nghiên cứu của đề tài của các tác giả trên thế giới và trong nước, các đơn vị nghiên cứu, các cơ quan quản lý từ Trung ương đến các địa phương khu vực nghiên cứu. Trên cơ sở đó, xác định các tuyến, điểm chìa khóa cần khảo sát bổ sung. Đề tài đã kế thừa các dữ liệu sau:

- Số liệu thống kê về hiện trạng dân số, dân tộc, lao động, hiện trạng sử dụng đất, tình hình phát triển các ngành kinh tế đến năm 2019 của 05 địa phương (Kon Tum, Đà Nẵng, Quảng Nam, Attapeu, Ratanakiri) do Tổng cục Thống kê và Cục Thống kê các địa phương hay cơ quan chính quyền địa phương quản lý, phát hành.

- Bản đồ nền địa hình của các tỉnh, thành phố khu vực nghiên cứu tỷ lệ 1:100.000 lưu trữ tại Trung tâm Thông tin Dữ liệu đo đạc và Bản đồ (Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam); các Viện nghiên cứu chuyên ngành. Mô hình số độ cao (DEM) ASTER độ phân giải 30 m. Từ các dữ liệu này triết tách các thông tin cần thiết phục vụ nghiên cứu.

- Đề tài đã tiến hành thu thập ảnh viễn thám của các thế hệ vệ tinh Landsat từ năm 1989 đến nay và các dữ liệu bản đồ hiện trạng hiện có, các dữ liệu thu thập trên thực địa. Ba tư liệu ảnh Landsat đã thu thập và sử dụng gồm tư liệu TM, ETM+ và OLI khu vực nghiên cứu (*Bảng 1.1*).

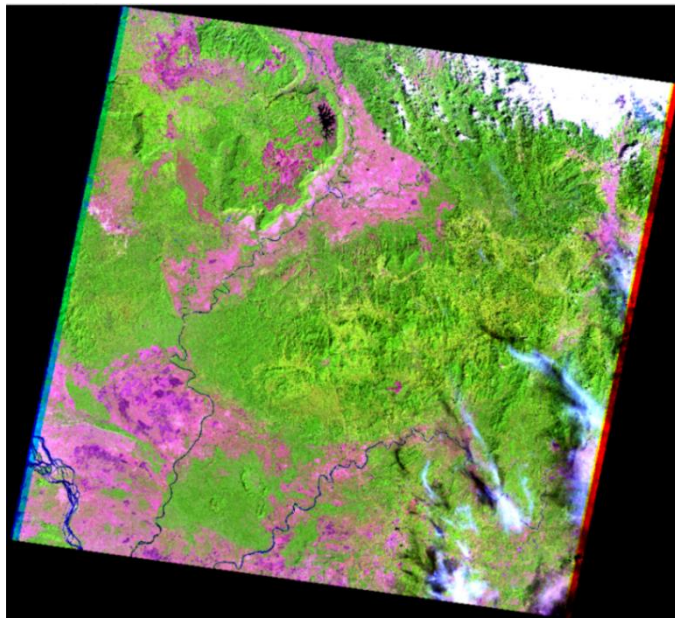
**Bảng 1.1: Tổng hợp các ảnh vệ tinh đã thu thập phục vụ nghiên cứu**

<b>STT</b>	<b>Tên tỉnh</b>	<b>Cảnh ảnh vệ tinh</b>	<b>Số lượng cảnh ảnh đã xử lý</b>
1	Ratanakiri	Landsat TM, ETM+ và OLI: 124/50, 124/51 và 125/51.	2100 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018.
2	Attapeu	Landsat TM, ETM+ và OLI: 124/50, 124/49	1000 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018.
3	Kon Tum	Landsat TM, ETM+ và	

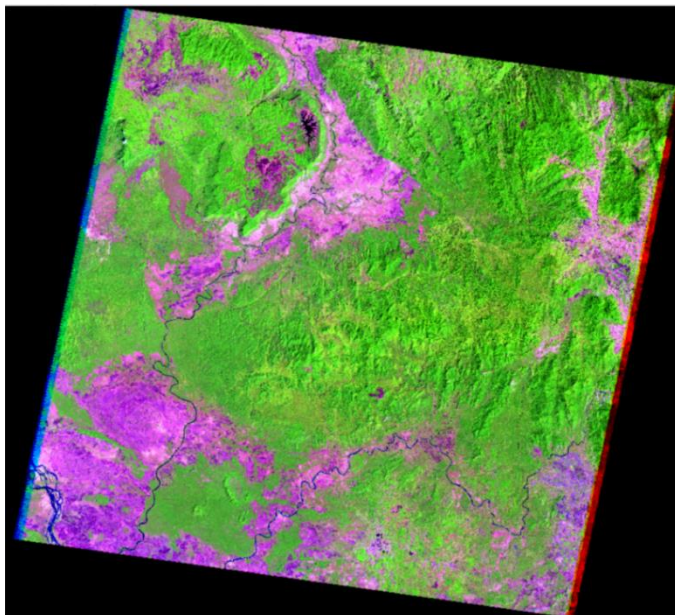
Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09

STT	Tên tỉnh	Cảnh ảnh vệ tinh	Số lượng cảnh ảnh đã xử lý
4	Quảng Nam	OLI: 124/50, 124/49, 125/50 và 125/49	2000 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018.
5	Đà Nẵng		

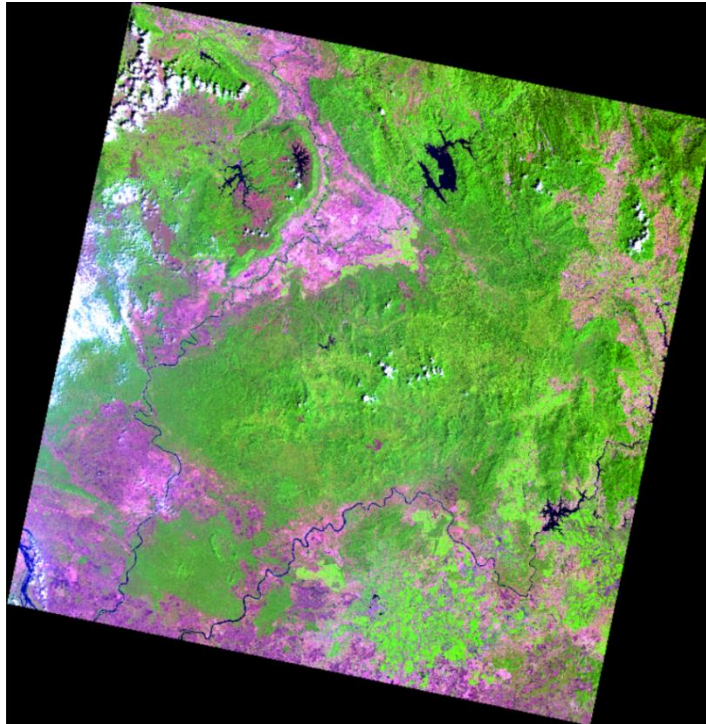
Về cơ bản các kênh phổ của ba loại bộ cảm Landsat này là tương đương nhau. Quy trình xử lý tư liệu do đó hoàn toàn tương thích với nhau. Trên Hình 1.7, Hình 1.8, Hình 1.9 là minh họa cảnh 125/50 phủ trùm phần lớn lãnh thổ Attapeu thu nhận bởi ba loại bộ cảm.



Hình 1.7: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm TM



Hình 1.8: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm ETM+



**Hình 1.9: Tư liệu Landsat thu nhận bằng bộ cảm OLI**

- Số liệu kiểm kê đất đai và bản đồ hiện trạng sử dụng đất các tỉnh, thành phố từ năm 2015 - 2019 lưu trữ tại các cơ quan quản lý ở Trung ương, địa phương và các Viện nghiên cứu, Trường Đại học.

- Số liệu, tài liệu và kết quả nghiên cứu của các nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp Quốc gia thuộc Chương trình Tây Nguyên 3 như: Đề tài TN3/T12: “Nghiên cứu, đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng biên giới Việt - Lào (tỉnh Kon Tum và Attapeu) phục vụ quy hoạch các khu dân cư và phát triển bền vững” do Đặng Xuân Phong làm chủ nhiệm.

- Bản tả và số liệu phân tích tính chất vật lý, hóa học các mẫu đất ở các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam và TP. Đà Nẵng do các đơn vị đã thực hiện trước đây.

- Các báo cáo như: Quy hoạch tổng thể phát triển KT-XH các địa phương đến năm 2020; quy hoạch, kế hoạch SDD của các địa phương đến năm 2020; quy hoạch phát triển ngành nông, lâm nghiệp, thủy lợi các tỉnh, thành phố khu vực nghiên cứu đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

- Thu thập tài liệu sơ cấp thông qua quan sát, ghi chép trực tiếp từ địa bàn nghiên cứu, thông qua phỏng vấn lãnh đạo địa phương, cán bộ chuyên môn và người dân.



### 1.3.2.2. Nhóm phương pháp nghiên cứu thực địa

Trong quá trình thực hiện, đề tài đã tổ chức các tuyến khảo sát trên vùng nghiên cứu theo các tuyến theo lát cắt, từ phía Đông sang phía Tây. Trên các tuyến, tiến hành khảo sát các điểm chia khóa được lựa chọn. Phương pháp này đã cho phép kiểm tra và xác định chính xác ranh giới các đơn vị phân chia, đồng thời phân tích khách quan các đặc trưng và hướng khai thác sử dụng chúng. Phương pháp khảo sát được kết hợp giữa các phương pháp điều tra chuyên ngành kết hợp phỏng vấn và thu thập tài liệu, số liệu thống kê có liên quan.

Do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 nên kế hoạch tổ chức khảo sát thực địa của đề tài bị ảnh hưởng, gián đoạn và không theo kế hoạch. Tuy nhiên, đề tài đã tổ chức thành công 02 đợt khảo sát thực địa tại Attapeu và Ratanakiri, cụ thể như sau:

Đợt 1: từ 16/12/2018 đến 26/12/2018

Đợt 2: 27/4/2019 đến ngày 11/5/2019

Đề tài đã tổ chức 05 đợt khảo sát thực địa tại các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam và TP. Đà Nẵng, cụ thể:

Đợt 1: 11/11/2018 đến 20/11/2018

Đợt 2: 03/5/2019 đến 17/5/2019



Đợt 3: 14/8/2019 đến 28/8/2019

Đợt 4: 05/12/2019 đến 19/12/2019











Đợt 5: Kiểm tra KQ: 14/12/2020 đến 25/12/2020

Trong quá trình khảo sát thực địa, các đối tượng lớp phủ được ghi nhận, phân loại và chụp ảnh để làm chìa khóa giải đoán (Bảng 1.2).

**Bảng 1.2: Tổng hợp các đối tượng lớp phủ đã được khảo sát ngoài thực địa**

Đối tượng	Ảnh TCF	Đối tượng	Ảnh TCF
Đất trồng mía		Đất trồng lúa một vụ	

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

<p>Đất trồng cao su</p>		<p>Đất trồng hồ tiêu</p>	
<p>Đất trồng sắn</p>		<p>Rừng rụng lá</p>	
<p>Đất nương rẫy</p>		<p>Đất trồng lúa hai vụ</p>	
<p>Đất trồng chuối</p>		<p>Rừng khộp</p>	
<p>Rừng nửa rụng lá</p>		<p>Rừng nửa rụng lá trên đá bọt bazan</p>	

Trong các chuyến khảo sát đề tài lấy mẫu chìa khóa giải đoán (key interpretation) và kiểm tra kết quả giải đoán ảnh viễn thám thành lập bản đồ lớp phủ thực vật, bản đồ hiện trạng rừng và bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Các bản đồ nền địa hình, các bình đồ ảnh được biên tập và in trên khổ giấy A<sub>0</sub> phục vụ cho các chuyến khảo sát đi thực địa. Trong quá trình khảo sát trên thực địa, kết hợp quan sát ghi nhận các dạng địa hình, địa

vật và hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên đất, nước và rừng tại các điểm chìa khóa và đối chiếu, định vị trên bình đồ ảnh để từ đó xây dựng các chìa khóa giải đoán.

Trong các chuyến khảo sát thực địa, đề tài đã kết hợp điều tra xã hội học bằng phiếu để phỏng vấn phục vụ cho kỹ thuật Delphi trong tính toán các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên.



*(a) Làm việc với Sở khoáng sản và năng lượng tỉnh Ratanakiri, Campuchia*



*(b) Phỏng vấn Delphi người dân và cán bộ tỉnh Ratanakiri*



*c. Khảo sát thực địa tại tỉnh Ratanakiri, Campuchia*



*(d) Làm việc với cán bộ sở tỉnh Attapeu, CHDCND Lào*



*(e) Phỏng vấn Delphi người dân Attapeu, CHDCND Lào*



*f. Khảo sát thực địa tại Attapeu, CHDCND Lào*

**Hình 1.10: Một số ảnh công tác/khảo sát thực địa tại các tỉnh trong khu vực nghiên cứu**

### 1.3.2.3. Phương pháp điều tra xã hội học

Để tìm hiểu về hiện trạng khai thác và tình hình quản lý các dạng tài nguyên đất, nước và rừng tại 05 địa phương thuộc vùng nghiên cứu; đồng thời để lựa chọn và xây dựng bộ chỉ số sử dụng bền vững TNTN xuyên biên giới và xây dựng mô hình QLTNTNXBG, đề tài đã sử dụng phương pháp điều tra xã hội học, trong đó đã tiến hành điều tra 2000 phiếu các chuyên gia là các nhà khoa học đang công tác tại các viện nghiên cứu chuyên ngành, các trường đại học; các cán bộ quản lý địa phương và hộ gia đình trên địa bàn 05 địa phương nghiên cứu.

**Bảng 1.3: Cơ cấu số phiếu điều tra xã hội học đã thực hiện**

Đối tượng điều tra	Kon Tum	Đà Nẵng	Quảng Nam	Attapeu	Ratanakiri	Tổng
Nhà quản lý	50	50	50	50	50	<b>250</b>
Hộ gia đình	350	350	350	350	350	<b>1.750</b>
<b>Tổng</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>2.000</b>

### 1.3.2.4. Nhóm phương pháp tính toán các chỉ số

Nhóm phương pháp này được sử dụng chủ yếu để phân tích và tính toán các chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước và rừng. Sau khi sử dụng kỹ thuật Delphi để xây dựng bộ chỉ số sử dụng bền vững đối với các tài nguyên đất, nước và rừng. Đề tài đã sử dụng các phương pháp tính toán các bộ chỉ số gồm:

#### a) Phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên đất:

Trong nghiên cứu này, phương pháp phân tích đa chỉ tiêu theo các nguyên tắc sử dụng đất bền vững FAO (1993) kết hợp với công cụ đánh giá tích hợp ra quyết định TOPSIS được đề xuất để đánh giá các khía cạnh tổng thể và riêng biệt trong việc sử dụng bền vững tài nguyên đất nông lâm nghiệp. TOPSIS là một công cụ được sử dụng để xử lý các vấn đề ra quyết định đa thuộc tính hoặc đa chỉ tiêu trong thế giới thực. Công cụ này giúp người ra quyết định sắp xếp các vấn đề cần giải quyết, so sánh và xếp hạng các phương án. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện so sánh giữa các nguyên tắc khác nhau thay vì các phương án. Theo đó, hiệu quả sử dụng bền vững tài nguyên đất được tính là giá trị tương đối thay vì giá trị tuyệt đối. Giá trị từ các chỉ số được tính toán và quy chung thành các trọng số nhằm phục vụ cho việc đồng nhất các đơn vị tính và tìm ra giá trị chung để đối chiếu với thang điểm đề xuất.

TOPSIS là phương pháp điểm lý tưởng để giải quyết các vấn đề ra quyết định đa tiêu chuẩn. Phương pháp này nhấn mạnh việc đánh giá các lựa chọn bằng đo lường đồng thời đánh giá khoảng cách từ các lựa chọn tới giải pháp tối ưu tích cực (Positive Ideal Solution - PIS) và giải pháp tối ưu tiêu cực (Negative Ideal Solution - NIS). Một lựa chọn gọi là tốt nhất nếu lựa chọn này có giá trị gần nhất so với giải pháp tối ưu tích cực và xa nhất so với giải pháp tối ưu tiêu cực:

(1) Tính ma trận chuẩn hóa dữ liệu nghiên cứu. Giá trị chuẩn hóa  $R = (r_{ij})_{m \times n}$ . Trong đó,  $m$  là đối tượng,  $n$  là chỉ tiêu đánh giá,  $i$  là chỉ số cho đối tượng  $j$ .

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1 < i < m; 1 < j < n) \quad (1)$$

(2) Tính giá trị entropy. Trọng số được tính toán theo trọng số entropy. Trọng số được thường được tính toán dựa theo mức độ biến đổi dữ liệu [28]:

$$w_i = \frac{1 - e_i}{m - \sum_{i=1}^m e_i} \quad (2)$$

$$e_i = -k \sum_{j=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \quad (3)$$

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (4)$$

$w_i$  là trọng số cho chỉ số  $I$  và  $0 \leq w_i \leq 1$ ;  $\sum_{i=1}^m w_i = 1$

$e_i$  là trọng số entropy cho chỉ số  $I$ ;  $k$  là một hằng số:

$$k = \frac{1}{\ln n} \quad (5)$$

Giá trị chuẩn hóa trọng số:

$$V = R \times W = (v_{ij})_{m \times n} \quad (6)$$

(3) Xác định giải pháp tối ưu tích cực và tiêu cực.  $V^+$  đại diện cho giải pháp tối ưu tích cực và  $V^-$  đại diện cho giải pháp tối ưu tiêu cực.

$$V^+ = \left\{ \max_{1 \leq i \leq n} v_{ij} \mid i = 1, 2, \dots, n \right\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (7)$$

$$V^- = \left\{ \max_{1 \leq i \leq n} v_{ij} \mid i = 1, 2, \dots, n \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (8)$$

(4) Tính toán riêng rẽ khoảng cách của từng phương án:

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (v_{ij} - v_i^+)^2} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (v_{ij} - v_i^-)^2} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (10)$$

(5) Tính toán mức độ gần gũi tương đối tới giải pháp lý tưởng  $C_j$ :

$$C_j = \frac{D^-}{D^- + D^+} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (11)$$

Chọn phương án có  $C_j$  tốt nhất.

Các phương pháp tính toán giá trị các chỉ thị lựa chọn trong nghiên cứu này được tính toán và mô tả chi tiết tại *Bảng 1.4*.

**Bảng 1.4: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng đất bền vững**

Nhóm chỉ số	Chỉ số	Phương pháp tính toán và nguồn số liệu
Năng suất (Productivity)	Sản lượng cây trồng (tấn/năm)	Sản lượng cây trồng được thu thập và tính toán từ các ấn phẩm niên giám thống kê hàng năm của các tỉnh
	Hàm lượng dinh dưỡng trong đất: - Chất hữu cơ trong đất (%) - Nitơ tổng số (%) - Phốt pho tổng số (%)	Tham khảo kết quả phân tích mẫu đất của các báo cáo khoa học đã được thực hiện trước đó
	Độ che phủ rừng (%)	Niên giám thống kê các tỉnh hoặc số liệu công bố hiện trạng rừng của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hàng năm
An toàn và rủi ro (Safety and risky)	Dư lượng phân bón (tấn/ha/năm)	Dư lượng phân bón = (Định mức sử dụng phân bón theo hướng dẫn của các tỉnh - định mức sử dụng phân bón theo hướng dẫn của FAO)/Diện tích gieo trồng
	Diện tích gieo trồng thiệt hại do ngập lụt và hạn hán (%)	Diện tích gieo trồng thiệt hại được thu thập từ các báo cáo, tạp chí nghiên cứu khoa học và các trung tâm nghiên cứu về biến đổi khí hậu
	Lượng mưa trung bình năm (mm)	Số liệu quan trắc tại các trạm khí tượng và được công bố trong niên giám thống kê của các tỉnh hàng năm

<b>Nhóm chỉ số</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Phương pháp tính toán và nguồn số liệu</b>
Bảo vệ (Protection)	Độ dốc ( $^{\circ}$ )	Độ dốc địa hình được xác định và tính toán từ mô hình số độ cao DEM bằng công cụ “Zonal raster of feature zone data”
	Tình trạng thiếu nước sản xuất (triệu $m^3$ hoặc %)	Dựa vào các báo cáo tình hình kinh tế - xã hội hàng năm của các tỉnh
	Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm)	Được tính toán theo mô hình toán học USLE (Universal Soil Loss Equation)
	Đối với tiêu chí bảo vệ, các chỉ số trong bộ tiêu chí này càng cao, giá trị tích lũy tính toán càng lớn thì tính bảo vệ càng thấp. Việc đánh giá tính bảo vệ trong sử dụng tài nguyên đất được thông qua các biểu đồ, do đó khác với các tiêu chí khác, giá trị thể hiện trên biểu đồ càng cao thì tính bảo vệ càng thấp.	
Tính khả thi (Viability)	Định mức lao động (công/năm)	Định mức lao động = Định mức lao động đối với từng loại cây trồng * diện tích gieo trồng
	Thu nhập (tỉ/tháng)	Thu nhập từ nông nghiệp = Sản lượng cây trồng * giá nông sản Thu nhập từ nông nghiệp được tính toán từ sản lượng của tất cả các loại cây được thu hoạch hàng năm từ các tỉnh
Tính chấp nhận (Acceptability)	Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp	Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp và tập huấn kỹ thuật canh tác được xác định định tính dựa và theo thang đánh giá như sau: - Điểm đến 0,5: Mức tiếp cận thấp - Từ 0,5 - 1,0: Mức tiếp cận trung bình - Từ 1,0 - 1,5: Mức tiếp cận cao
	Tập huấn kỹ thuật canh tác	

**b) Phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước:**



**Bảng 1.5: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước**

<b>Nhóm chỉ số</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Phương pháp tính toán và nguồn số liệu</b>
Trữ lượng tài nguyên nước	1.Trữ lượng nước	Dựa trên bản đồ đẳng trị dòng chảy mặt của 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu, kết quả tính toán trữ lượng nước mặt cho 50 huyện trong khu vực nghiên cứu và phân theo 5 cấp
	2. Lượng nước mùa kiệt	Dựa trên bản đồ đẳng trị dòng chảy kiệt của 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu, kết quả tính toán lượng nước mùa kiệt cho 50 huyện trong khu vực nghiên cứu phân theo 5 cấp
	3. Khan hiếm nguồn nước	Sử dụng công thức tính toán theo Water Stress index rates
	4. Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt	Áp dụng tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt, dịch vụ, công cộng, thất thoát được lấy theo tiêu chuẩn về "Cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế" của Bộ Xây dựng cho từng loại đô thị TCXDVN 33:2006 (tháng 3/2006) để tính toán nhu cầu khai thác, sử dụng nước cho sinh hoạt
	5. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp	Dựa trên kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp áp dụng mô hình CropWat cho khu vực và diện tích đất canh tác
	6. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp	Dựa trên tài liệu thiết kế đã có, hoặc so sánh với những điều kiện sản xuất tương tự trong các khu CN, CCN. Khi không có số liệu cụ thể, có thể lấy trung bình .
Các chỉ tiêu Chất lượng nguồn nước	7. Ô nhiễm dinh dưỡng	Tính toán dựa trên các số liệu quan trắc thu thập được từ Sở Tài nguyên Môi trường và kết quả từ nghiên cứu của đề tài
	8. Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước	Dựa trên kết quả điều tra khảo sát 5 tỉnh thuộc khu vực nghiên cứu
	9. Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực	Tham khảo kết quả tính bộ chỉ số được xây dựng bởi TWAP và kết quả điều tra khảo sát thực địa

<b>Nhóm chỉ số</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Phương pháp tính toán và nguồn số liệu</b>
	10. Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản	Tham khảo kết quả tính bộ chỉ số được xây dựng bởi TWAP và kết quả điều tra khảo sát thực địa
	11. Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	12. Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành các CT thủy điện	Dựa trên kết quả điều tra khảo sát thực địa, từ đó phân cấp chỉ số các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành các CT thủy điện
	13. Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước	Dựa trên kết quả điều tra khảo sát thực địa, từ đó phân cấp chỉ số các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước
Quản trị tài nguyên nước	14. Lập kế hoạch chương trình bảo vệ môi trường nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	15. Lập qui hoạch quản lý tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	16. Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	17. Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước	18. Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	19. Mức độ khai thác các nguồn thủy năng	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	20. Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	21. Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa
	22. Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước	Kết quả điều tra khảo sát thực địa

c) Phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng:

**Bảng 1.6: Các phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng**

Nhóm chỉ số	Chỉ số	Phương pháp tính toán và nguồn số liệu
Duy trì và mở rộng quy mô tài nguyên rừng	Diện tích rừng	Phân chia theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích rừng (2018) của 8 vùng sinh thái lâm nghiệp ở Việt Nam
	Diện tích đất rừng khác	Đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích cây lâu năm trong 6 vùng kinh tế của Việt Nam
	Trữ lượng gỗ	Đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở trữ lượng gỗ của 8 vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam
	Độ che phủ của rừng	Theo thang điểm 5 cấp dựa trên việc so sánh độ che phủ của rừng
	Diện tích rừng trên đầu người ở khu vực	Đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích rừng trung bình/người của 3 nước Campuchia, Lào, Việt Nam, 8 vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam
Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng	Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của thảm thực vật tự nhiên của Campuchia, Lào, Việt Nam, vùng Tây Nguyên, khu vực nghiên cứu
	Sự thiệt hại rừng	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của rừng Campuchia, Lào, Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam có sự biến động tương tự, khu vực nghiên cứu:
	Sự thiệt hại diện tích đất rừng	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của rừng Campuchia, Lào, đất lâm nghiệp Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam có sự biến động tương tự, khu vực nghiên cứu
Duy trì và thúc đẩy chức năng	Lâm sản gỗ	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở trữ lượng gỗ của một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam năm 1983, 2000, khu vực nghiên cứu

sản xuất của rừng	Sản lượng gỗ khai thác	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sản lượng gỗ khai thác năm 2018 của các vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam, khu vực nghiên cứu
	Mức độ đa dạng lâm sản ngoài gỗ	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) số lâm sản thường được khai thác trong khu vực so với tổng số lâm sản thường gặp ở Đông Dương
	Các dịch vụ rừng ( <i>Mức độ hiệu quả của lâm sản phi gỗ</i> )	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ (%) số lâm sản có giá trị hàng hóa/tổng số các lâm sản thường được khai thác
Duy trì, bảo tồn và nâng cao đa dạng sinh học	Số loài cây gỗ rừng	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) số loài cây gỗ rừng/ tổng số loài của 18 hệ thực vật có điều kiện tự nhiên khác nhau ở Việt Nam
	Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/ diện tích tự nhiên	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) của diện tích rừng đặc dụng/ diện tích tự nhiên của Campuchia, Lào, Việt Nam và 8 vùng sinh thái lâm nghiệp ở Việt Nam
	Sự phân mảnh rừng	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ (%) đã nêu của thế giới, Campuchia, Lào, Việt Nam, khu vực nghiên cứu
Duy trì chức năng và điều kiện kinh tế - xã hội	Số người tham gia bảo vệ rừng/ diện tích rừng	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên quy định của Việt Nam 1 kiểm lâm phụ trách 1000ha rừng:
	Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/ diện tích rừng của tỉnh	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ mất rừng tự nhiên trong thời kỳ khai phá rừng của Campuchia, Lào, Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam
	Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên mức độ xảy ra vi phạm luật của khu vực và 9 tỉnh của Việt Nam
	Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa theo lượng củi khai thác thấp so với trữ lượng
	Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái	Được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên số giữa số cơ sở/10.000ha rừng của 11 tỉnh ở Việt Nam

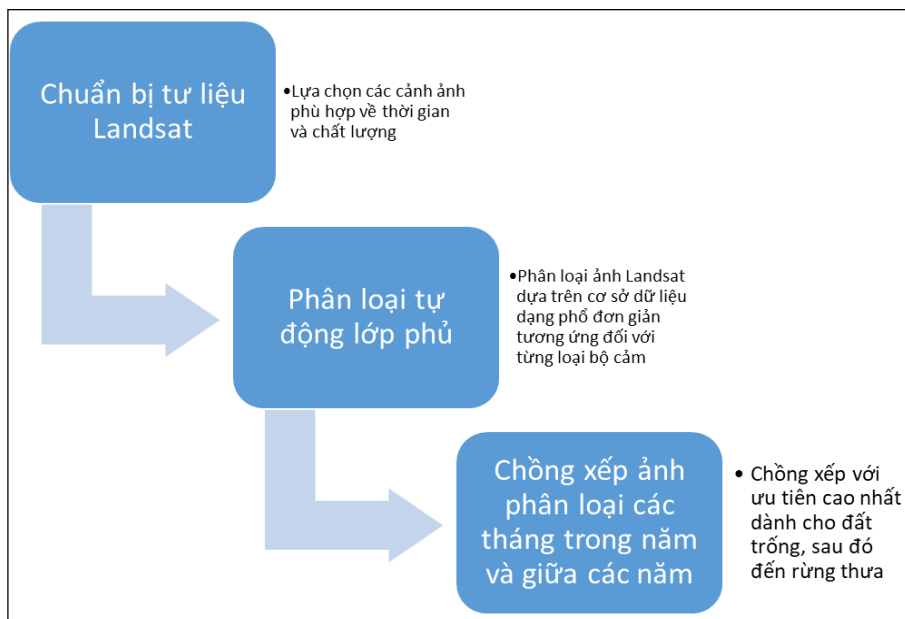
#### ***1.3.2.5. Nhóm phương pháp bản đồ và GIS***

Đề tài đã sử dụng phương pháp GIS để phân tích không gian, phân tích liên hợp chồng xếp và lập các bản đồ chuyên đề như nền địa hình, điều kiện tự nhiên, hiện trạng sử dụng đất, hiện trạng rừng, lớp phủ,... của khu vực nghiên cứu. Sử dụng các tư liệu viễn thám làm đầu vào để triết tách các thông tin bằng các kỹ thuật giải đoán ảnh viễn thám để cập nhật bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ lớp phủ. Ngoài ra, đề tài đã kết hợp công nghệ GIS với các công cụ của phần mềm Ftool trong xây dựng cơ sở dữ liệu để thao tác cơ sở dữ liệu thông thường (như cấu trúc hỏi đáp) và các phép phân tích thống kê, phân tích địa lý, trong đó phép phân tích địa lý và hình ảnh được cung cấp duy nhất từ các bản đồ. Những khả năng trên đã phân biệt GIS với các hệ thống thông tin khác và khiến cho GIS có phạm vi ứng dụng rộng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như phân tích các sự kiện, dự đoán tác động. Công nghệ GIS cho phép thành lập bản đồ trên cơ sở của các bản đồ thành phần nhằm giải quyết một mục tiêu cụ thể, phối hợp thông tin, khái quát các viễn cảnh, giải quyết các vấn đề phức tạp, và phát triển các giải pháp hiệu. Phương pháp GIS giúp cho các nhà quản lý và khoa học thành lập các bản đồ chuyên đề nhanh trên cơ sở kết hợp nhiều thông tin nền và các thông tin có sẵn về địa hình, điều kiện tự nhiên, môi trường và KT-XH, mà điều này khó có thể làm được bằng các phương pháp truyền thống.

#### ***1.3.2.6. Phương pháp viễn thám***

**a) Xây dựng phân vùng tác động cho vùng không chịu tác động của các hoạt động con người:**

Khi phân loại tư liệu ảnh đơn thời gian rất khó có thể phân biệt được rừng tự nhiên và các thảm thực nhân sinh. Để tách biệt được hai loại hình này, đề tài đã đưa ra phương pháp xây dựng bản đồ phân vùng tác động của con người nhằm phân tách hai khu vực chịu tác động của các hoạt động con người và khu vực không chịu tác động. Mọi loại lớp phủ thực vật xuất hiện trong vùng chịu tác động mạnh của con người sẽ là các loại rừng trồng, đất nông nghiệp và đất ở. Sơ đồ khối các bước phân tích tư liệu Landsat để tạo phân vùng tác động được trình bày trên Hình 1.11.



**Hình 1.11: Sơ đồ khối các bước phân tích ảnh Landsat để xây dựng phân vùng tác động của con người**

**b) Chuẩn bị tư liệu Landsat:**

Các tư liệu Landsat được tải miễn phí từ trang web:

<https://earthexplorer.usgs.gov/>.

Hệ thống tìm kiếm tư liệu cho phép người dùng xem nhanh các cảnh ảnh (quicklook) trước khi quyết định thu thập. Dựa trên ảnh quicklook có thể đánh giá chất lượng tư liệu có thỏa mãn yêu cầu sử dụng hay không để thu thập. Ở những khu vực có rừng rụng lá thì không lấy tư liệu chụp vào mùa khô, khi mà rừng rụng lá bị rụng hết lá và toàn bộ khu vực rừng rụng lá có thể được phân loại thành đất trống. Những ảnh có quá nhiều mây không nên được sử dụng, vì mây mỏng có thể tạo nên nhiễu và nhầm lẫn trong quá trình phân loại và khi chồng xếp sẽ gây ra sự không thống nhất trong kết quả phân loại.

**c) Phân loại tự động lớp phủ dựa trên dạng phổ đơn giản:**

Các phương pháp phân loại có kiểm định (Supervised Classification) dựa trên một tập mẫu được người sử dụng lựa chọn và dựa theo đó, phần mềm phân loại tiến hành phân tích ảnh và phân loại các điểm ảnh thành các lớp đối tượng như đã được chọn lựa. Trong trường hợp phải phân tích một vài cảnh ảnh thì các phương pháp này có thể áp dụng được nhưng trong trường hợp phải xử lý một khối lượng quá lớn cảnh ảnh (vài trăm đến hàng nghìn cảnh ảnh) thì cần phải tiến hành phân tích tự động. Phương pháp phân loại tự động được triển khai dựa trên dạng phổ đơn giản (simplified

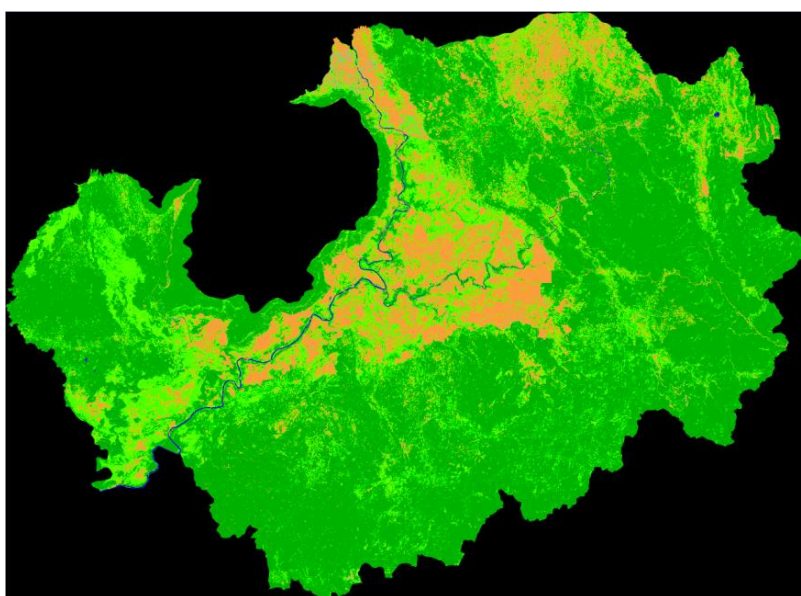
spectral pattern - SSP).

**d) Chuyển đổi ảnh phân loại từ hệ tọa độ UTM WGS84 về tọa độ địa lý WGS84:**

Các cảnh ảnh Landsat phân bố trên mặt Trái Đất theo hệ tọa độ hàng cột thống nhất. Các đơn vị hành chính thường được một hay nhiều cảnh ảnh Landsat bao trùm. Ví dụ đối với tỉnh Attapeu sẽ là các cảnh ảnh 125/50, 125/51 và 124/51. Để có thể có được bộ tư liệu thống nhất, các cảnh ảnh riêng lẻ trước tiên cần chuyển từ tọa độ UTM sang tọa độ địa lý. Phần mềm CIsUtm2LatLong được sử dụng để chuyển đổi. Phần mềm này được thiết kế chỉ chuyển đổi ảnh phân loại. Tham số cho phần mềm này gồm một tham số là tên ảnh phân loại đầu vào. Đầu ra của chương trình tự động gán tiếp đầu ngữ LL\_ vào tên ảnh đầu vào để tạo ảnh đầu ra. Ví dụ ảnh 124049\_1\_4\_2000.TIF sau chuyển đổi sẽ có tên là LL\_124049\_1\_4\_2000.TIF.

**e) Ghép ảnh và cắt ảnh theo ranh giới lãnh thổ:**

Khi các ảnh phân loại đã được chuyển đổi từ mặt phẳng về mặt cầu, các ảnh đó lúc này có thể ghép được với nhau và cắt theo ranh giới lãnh thổ nghiên cứu. Việc cắt theo ranh giới lãnh thổ nghiên cứu được lưu dưới dạng ảnh GeoTIFF. Độ phân giải ảnh đầu ra sẽ tương đương với ảnh ban đầu. Các hình minh họa dưới đây cho thấy kết quả ghép ảnh và cắt theo ranh giới lãnh thổ.



**Hình 1.12: Kết quả cắt ảnh ghép theo ranh giới lãnh thổ cho tỉnh Attapeu**

Việc ghép ảnh được thực hiện bằng phần mềm LatLongClsMosaic với 4 tham số là tên hai ảnh cần ghép lại với nhau, tên ảnh đầu ra và cách thức xử lý vùng phủ chung. Thông thường, hai cảnh ảnh Landsat liên kề có một phần phủ chung. Phần phủ dọc theo tuyến thường được quan sát trong cùng một ngày nên khi ghép không có vấn đề nảy sinh. Tuy nhiên, đối với phần phủ của hai ảnh khác tuyến thường được quan sát ở các thời điểm khác nhau nên khi ghép với nhau sẽ gặp một số khó khăn gây bởi sự thay đổi của thảm thực vật theo thời vụ. Ở những khu vực rừng núi, vấn đề thường đơn giản hơn ở khu vực đất canh tác nông nghiệp khi mà thời gian quan sát chênh nhau một một thời gian là thảm thực vật có thể hoàn toàn khác biệt. Nếu muốn nhấn mạnh trạng thái thực vật thì tham số thứ 4 sẽ là -LOW, nếu muốn nhấn mạnh yếu tố đất trống thì sẽ là -HIGH. Trong trường hợp muốn sử dụng ảnh thứ nhất một cách tối đa thì tham số thứ 4 sẽ là -MAX. Ảnh phân loại sau khi ghép với nhau có các lớp như trong *Bảng 1.7*

**Bảng 1.7: Các lớp ảnh phân loại sau khi ghép**

<b>Mã phân loại</b>	<b>Màu thể hiện đối tượng</b>	<b>Tên tiếng Anh</b>	<b>Tên tiếng Việt</b>
1	255,255,255	Cloud	Mây
2	127,127,127	Shadow	Bóng mây
10	0,0,255	Water	Thủy văn
20	186,85,211	Wetland	Đất ngập nước
30	34,139,34	Dense vegetation	Thực vật có độ che phủ cao
31	34,139,34	Dense vegetation	Thực vật có độ che phủ cao
32	34,164,34	Dense vegetation	Thực vật có độ che phủ cao
40	127,255,0	Open vegetation	Thực vật thưa
41	127,255,0	Open vegetation	Thực vật thưa
42	127,255,0	Open vegetation	Thực vật thưa
50	34,164,34	Woodland	Cây gỗ rải rác
60	244,164,96	Bare land	Đất trống
61	244,164,96	Bare land	Đất trống
62	244,164,96	Bare land	Đất trống
63	244,164,96	Bare land	Đất trống
64	244,164,96	Bare land	Đất trống

Để có thể cắt ảnh theo ranh giới lãnh thổ, lãnh thổ cần được tạo bởi một ảnh GeoTIFF với vùng nghiên cứu được gán giá trị bằng 1 và vùng bên ngoài là các giá trị khác. Chương trình LatLongClsSubset được sử dụng để cắt ảnh. Chương trình



cần 3 tham số: Ảnh ghép toàn bộ khu vực, ảnh khu vực nghiên cứu và ảnh kết quả. Ảnh kết quả có độ phân giải tương đương với ảnh khu vực nghiên cứu. Trong trường hợp sử dụng ảnh Landsat, độ phân giải của ảnh là khoảng 01 giây.

**f) Chồng xếp ảnh phân loại các tháng trong năm và giữa các năm xây dựng phân vùng tác động của con người:**

Nhằm tạo nên phân vùng tác động của con người cho tỉnh Attapeu, trước tiên chồng xếp tất cả các ảnh phân loại trong một năm nhằm tạo ra một ảnh phân loại mà trong đó các đối tượng đất trồng được ưu tiên. Chồng xếp như vậy sẽ tách được khu vực nghiên cứu thành hai khu vực: Khu vực không biến động trong năm và khu vực có các hoạt động khai thác. Việc khai thác bao gồm chặt rừng (rừng trồng) hoặc thu hoạch cây nông nghiệp. Khu vực không thay đổi thể hiện rừng tự nhiên, rừng trồng chưa thu hoạch hoặc các loại cây lâu năm (cao su, điều,...).

Nhằm phân biệt được khu vực rừng tự nhiên và rừng trồng cần chồng xếp phân vùng cây lâu năm và cây thu hoạch hàng năm của các năm với nhau. Khi chồng xếp cần ưu tiên đất trồng hơn các đối tượng khác. Khu vực rừng không thay đổi trong 30 năm sẽ được coi là rừng tự nhiên.

**g) Phân loại lớp phủ dựa trên quy luật vật hậu học:**

Đối với tư liệu viễn thám độ phân giải cao, việc phân biệt chi tiết các loại hình sử dụng đất và lớp phủ không phải là khó khăn. Tuy nhiên, khi phân tích một khối lượng lớn các tư liệu viễn thám đa thời gian thì việc phân loại tự động là giải pháp duy nhất cho phép xử lý các ảnh một cách thống nhất về phương pháp. Vật hậu học (phenology) là một trong những cách để phân biệt các loại cây trồng với nhau. Rừng trồng đối với cây thường xanh sẽ luôn có độ che phủ ổn định quanh năm, trong khi những cây rụng lá (cao su) vẫn giữ đặc tính rụng lá vào mùa khô. Các loại cây nông nghiệp khác sẽ trở thành đất trống sau thời điểm thu hoạch. Lúa một vụ thường trở thành đất trống vào mùa khô và cuối mùa mưa. Các loại cây nông nghiệp khác có thời điểm thu hoạch phụ thuộc vào nông lịch và từng địa phương. Nhằm nắm bắt được sự thay đổi theo các tháng trong năm, tư liệu Landsat trong năm được tổ chức cho ba thời kỳ theo phân hóa điều kiện khí hậu của khu vực nghiên cứu: Từ tháng 1 - 4 là mùa khô; từ tháng 6 - 11 là thời điểm mùa mưa; từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau là thời điểm cuối mùa mưa và cũng là thời điểm phần lớn các cây nông nghiệp

được thu hoạch.

### **1.3.3. Các kỹ thuật sử dụng**

Đề tài đã sử dụng kỹ thuật Delphi với việc thực hiện các cuộc khảo sát vòng 1 gồm 46 chuyên gia và vòng 2 gồm 35 chuyên gia ở lĩnh vực có liên quan. Việc sử dụng kỹ thuật Delphi cho thấy được sự tương đồng ý kiến của các chuyên gia được chọn về việc xây dựng bộ chỉ thị sử dụng tài nguyên đất, nước và rừng bền vững, do đó đảm bảo thống nhất và độ tin cậy của kết quả. Ngoài ra, việc sử dụng bảng hỏi cho phép xác định kết quả và khoảng cách giữa các chuyên gia, từ đó phân tích về các khoảng cách giữa các lập trường khác nhau.

Kỹ thuật Delphi cung cấp giải pháp để cấu trúc một quá trình giao tiếp sao cho quá trình đó có hiệu quả trong việc cho phép một nhóm hoặc một cá nhân giải quyết được một vấn đề phức tạp. Kỹ thuật Delphi thông qua các vòng khảo sát ý kiến và kinh nghiệm của chuyên gia để đưa ra các lựa chọn kết quả đúng nhất. Kỹ thuật này được sử dụng lần đầu tiên để giải quyết các dự báo quân sự của Công ty RAND (Hoa Kỳ) vào năm 1944 (Gupta và Clarke, 1996); dần đã trở thành kỹ thuật sử dụng phổ biến và dễ dàng tùy biến cho nhiều mục đích sử dụng khác nhau (Crisp và nnk, 1997).

#### **a) Mẫu chuyên gia:**

Kỹ thuật Delphi được sử dụng kết hợp với phương pháp khảo sát thực địa. Dựa vào dữ liệu nghiên cứu, xác định mẫu chuyên gia phù hợp khoảng 15 - 35 người mới có thể cho được số liệu khách quan.

Tại nghiên cứu, số lượng chuyên gia được tham gia quá trình phòng vấn qua các vòng như sau:

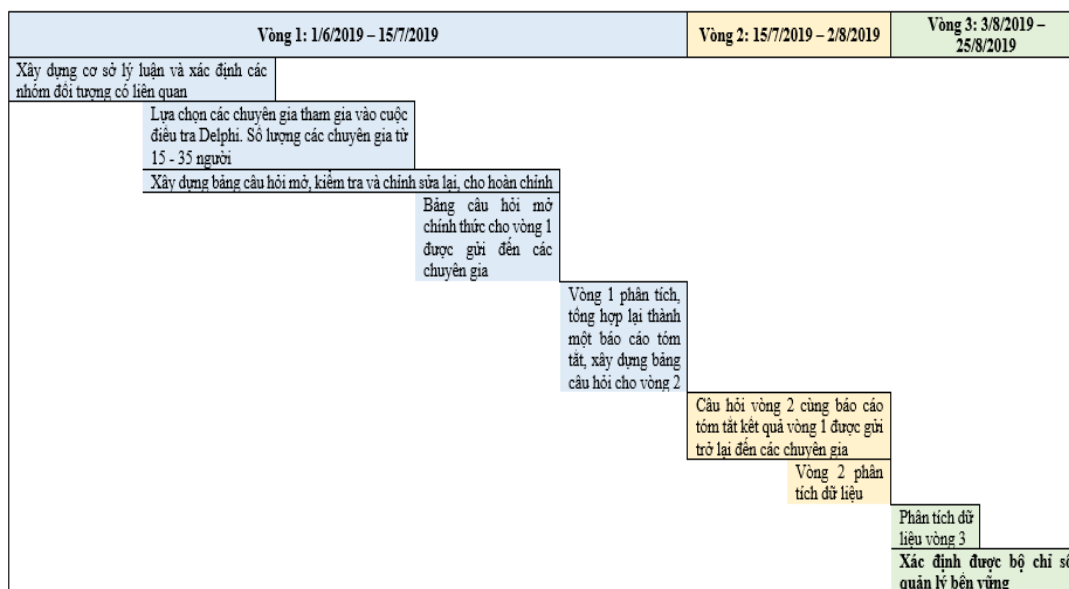
**Bảng 1.8: Mẫu chuyên gia thu thập ý kiến xây dựng bộ chỉ số**

<b>Vòng lặp</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Lào</b>	<b>Campuchia</b>	<b>Tổng số</b>
Vòng 1	20	11	15	<b>46</b>
Vòng 2	15	9	11	<b>35</b>

#### **b) Ứng dụng của kỹ thuật Delphi trong việc xây dựng bộ chỉ số sử dụng**

**hợp lý tài nguyên:**

Lịch trình các bước thực hiện các vòng xin ý kiến chuyên gia cho việc lựa chọn và xây dựng bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước và rừng trong đề tài bằng bảng hỏi được thể hiện trong sơ đồ ở Hình 1.13.



**Hình 1.13: Lịch trình nghiên cứu qua các vòng**

- Vòng 1: Để xây dựng bảng hỏi cho cuộc điều tra bằng kỹ thuật Delphi ở vòng 1, cần dựa vào các nhóm tiêu chí về áp lực (Pressure), thực trạng (State) và giải pháp đáp ứng (Response) được thể hiện cụ thể ở dưới đây:

**Bảng 1.9: Các nhóm tiêu chí sử dụng hợp lý tài nguyên được đề xuất cho kỹ thuật Delphi ở vòng 1**

Nhóm tiêu chí	Các tiêu chí
Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên đất xuyên biên giới	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất - Productivity)</li> <li>- Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn - Security)</li> <li>- Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ - Protection)</li> <li>- Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi - Viability)</li> <li>- Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận - Acceptability)</li> </ul>

Nhóm tiêu chí về sử dụng TNN xuyên biên giới	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trữ lượng TNN (Quantity)</li> <li>- Chất lượng nước (Quality)</li> <li>- Các HST thủy vực (Ecosystems)</li> <li>- Quản trị TNN (Governance)</li> <li>- KT-XH trong sử dụng nước (Socio-economics)</li> </ul>
Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên rừng xuyên biên giới	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duy trì và mở rộng diện tích tài nguyên rừng</li> <li>- Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng</li> <li>- Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng</li> <li>- Duy trì, bảo tồn và nâng cao đa dạng sinh học</li> <li>- Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng</li> <li>- Duy trì chức năng và điều kiện KT-XH</li> <li>- Khung pháp lý, chính sách và thể chế</li> <li>- Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định và phê duyệt đối với các hoạt động khai thác</li> <li>- Tuân thủ quy định của Công ước CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định về bảo vệ môi trường có liên quan</li> </ul>

*(Nguồn: Tổng hợp của đề tài)*

Vòng 1 được tiến hành nhằm tập hợp ý kiến của các chuyên gia xác định các tiêu chí quan trọng nhất để xây dựng câu hỏi đóng cho Delphi ở vòng 2. Bảng câu hỏi vòng 1 được gửi đến 46 chuyên gia. Kết thúc vòng 1 đã lấy được ý kiến của 35 chuyên gia.

- *Vòng 2:* Bảng câu hỏi đóng trong vòng 2 xây dựng dựa trên kết quả từ Delphi ở vòng 1 với nguyên tắc lấy các đáp án được lựa chọn nhiều nhất trong vòng 1. Bảng câu hỏi đóng của vòng 2 cùng với bản tóm tắt kết quả Delphi ở vòng 1 được gửi đến 35 chuyên gia đã tham gia trả lời ở vòng 1. Kết quả ở vòng 2 thu được 35 phiếu điều tra.

Ở vòng 2, nhằm thu thập điểm số của các chuyên gia để từ đó tính toán điểm số trung bình, độ lệch chuẩn và đánh giá mức độ đồng thuận của các chuyên gia của cuộc điều tra Delphi. Tỷ lệ số người trả lời của Delphi vòng 2 phải đạt 70% số người trả lời vòng 1 thì sẽ đảm bảo chặt chẽ điều tra. Kết quả của Delphi ở vòng 2 được phân tích. Điểm số trung bình, độ lệch chuẩn, tứ phân vị được tính cho mỗi câu.

Độ tin cậy vào mức độ thỏa thuận có thể được đánh giá bằng hệ số Kendall's (W). Hệ số Kendall nằm trong khoảng từ 0 - 1. Hệ số này là một thước đo mức độ

đồng thuận đạt được và mức độ tin tưởng.

**Bảng 1.10: Giải thích mức độ đồng thuận và mức độ tin tưởng liên quan với hệ số Kendall's (W)**

Kendall's W	Mức độ đồng thuận	Mức độ tin tưởng
0,0-0,1	Rất yếu	Không
0,1-0,3	Yếu	Thấp
0,3-0,5	Trung bình	Bình thường
0,5-0,7	Mạnh	Cao
0,7-1,0	Rất mạnh	Rất cao

(Nguồn: Schmidt, 1997)

Nếu kết quả kiểm tra cho thấy có một số đồng thuận mạnh mẽ hoặc rất mạnh giữa các chuyên gia thì quá trình Delphi chỉ cần thực hiện 2 vòng và không cần tiến hành vòng thứ 3. Nếu không, câu hỏi được gửi lại cho các chuyên gia một lần nữa, bao gồm cả thông tin về điểm số trung bình từ Delphi vòng 2. Các chuyên gia sẽ được hỏi là họ có thể đồng ý với điểm số trung bình hoặc đưa ra một điểm số mới của mình.

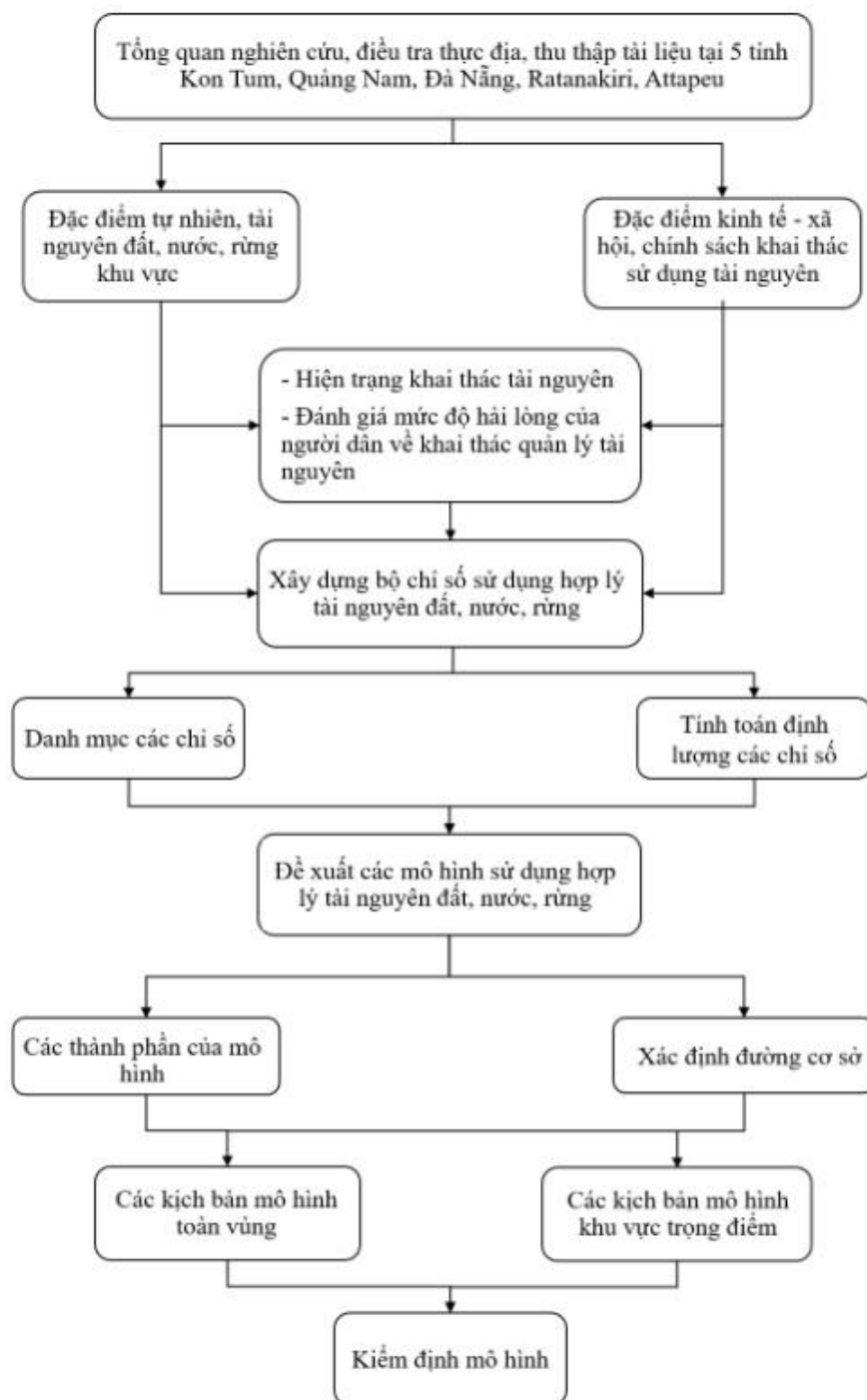
#### 1.3.4. Khung logic nghiên cứu của đề tài

Đề tài có 5 nội dung nghiên cứu chính, được triển khai thực hiện trên một không gian rộng, bao gồm 5 tỉnh, thành phố thuộc ba nước Campuchia, Lào và Việt Nam.

Địa bàn nghiên cứu có các điều kiện tự nhiên đặc trưng, có nhiều dạng tài nguyên; trong đó, quan trọng nhất là đất, rừng và đa dạng sinh học, nhưng do hoạt động khai thác không hợp lý của con người các TNTN đã và đang suy thoái, cạn kiệt. Các HST ngày càng thay đổi theo chiều hướng giảm dần năng suất và tính đa dạng do con người khai thác quá mức. Vì vậy, cần đánh giá lại hiện trạng các nguồn TNTN, mức độ bền vững trong quá trình khai thác, sử dụng các dạng tài nguyên này. Từ đó, đề xuất các mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên xuyên biên giới phục vụ mục tiêu phát triển KT-XH bền vững cho vùng biên giới 3 nước Việt Nam - Lào - Campuchia.

Để đạt được mục tiêu tổng quát đó, xuất phát từ phương pháp luận nêu trên,

các nội dung nghiên cứu chính của đề tài được tổ chức thực hiện theo một quy trình khoa học, các bước nghiên cứu được trình bày trong báo cáo tổng hợp theo khung logic trên hình 1.14, trong đó giữa các hợp phần có mối liên hệ nhân quả một cách chặt chẽ.



**Hình 1.14: Khung logic nghiên cứu của đề tài**

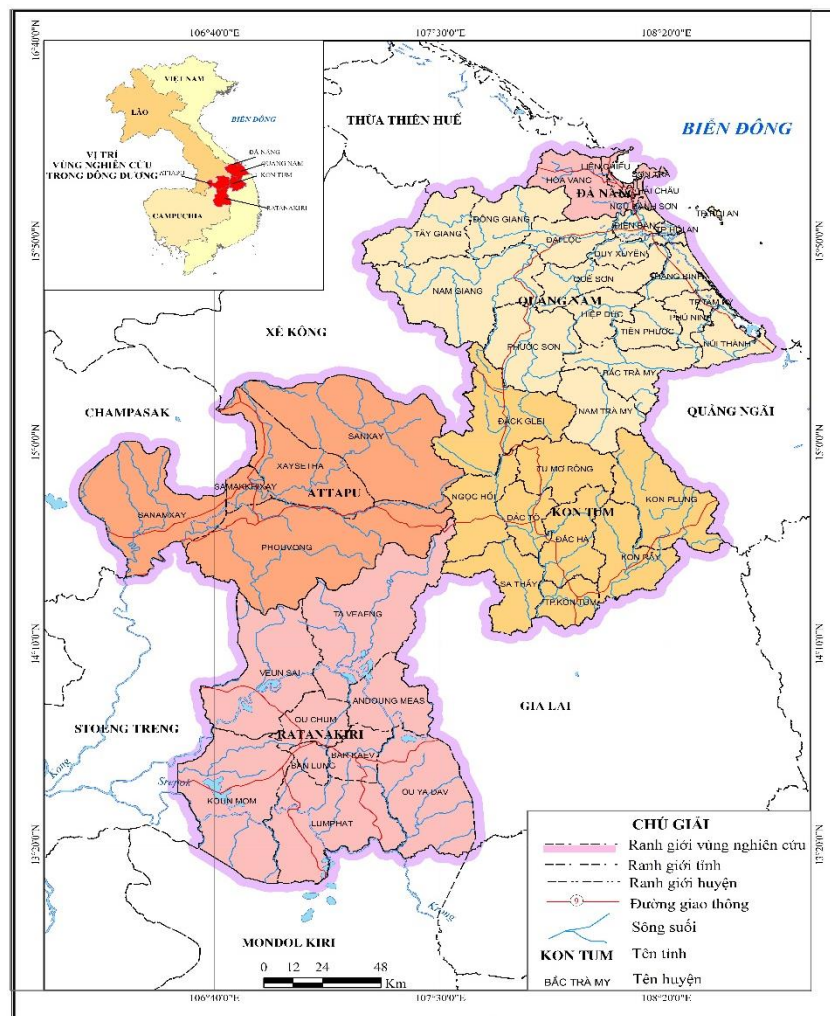
## CHƯƠNG 2

### KHÁI QUÁT ĐIỀU KIỆN ĐỊA LÝ VÀ TÀI NGUYÊN

#### KHU VỰC NGHIÊN CỨU

#### 2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

Khu vực nghiên cứu gồm 5 tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Atapeu, trong đó ba tỉnh Kon Tum, Ratanakiri, Atapeu có biên giới chung, hình thành Ngã ba Đông Dương, như là “vùng lõi” của Tam giác phát triển Lào – Campuchia - Việt Nam. Tỉnh Quảng Nam tiếp giáp tỉnh Atapeu, Thành phố Đà Nẵng không tiếp giáp với biên giới nhưng là cửa ngõ quan trọng để tổ chức liên kết vùng giữa khu vực Tam giác phát triển với các đường hàng hải quốc tế (Hình 2.1).



Hình 2.1: Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu có tổng diện tích khoảng trên 41.000 km<sup>2</sup>, tạo thành tuyến hành lang Đông Tây khu vực bắc Tây Nguyên, từ vùng đông bắc Campuchia-

tây nam Lào qua bắc Kon Tum, Quảng Nam để liên kết với các đường hàng hải quốc tế qua cảng biển Đà Nẵng. Điều kiện tự nhiên phong phú, đa dạng, phân hóa phức tạp hình thành nên các vùng địa lý khác nhau, có nhiều tiềm năng phát triển nền kinh tế - xã hội.

**Bảng 2.1: Diện tích, dân số 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu**

<i>Tỉnh</i>	<i>Diện tích (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Dân số (người)</i>	<i>Mật độ (người/km<sup>2</sup>)</i>
Ratanakiri	10,782	184,000 (2013)	17
Atapeu	10,320	139,628 (2015)	14
Kon Tum	9.689,6	473.300 (2013)	49
Quảng Nam	10.438,4	1.505.000 (2015)	144
Đà Nẵng	1.284,7	1.046.200 (2015)	814

Do vùng nghiên cứu có diện tích lớn trên lãnh thổ 3 nước thuộc khu vực đồi núi cao, giao thông rất khó khăn nên việc triển khai nghiên cứu toàn diện, tất cả các điều kiện tự nhiên, tài nguyên của vùng là điều không khả thi. Để khắc phục những khó khăn này, đề tài sử dụng công nghệ mạnh (viễn thám và GIS), tập trung nghiên cứu làm rõ một số hợp phần quan trọng nhất giúp đưa ra các kết quả tổng quát, tạo điều kiện thuận lợi thực hiện việc thu thập dữ liệu, đánh giá, tính toán định lượng bộ chỉ số và đề xuất các mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên. Các nội dung chính của chương này gồm: Mô hình số địa hình, kết quả phân tích ảnh vệ tinh, đặc điểm địa chất - địa mạo, tài nguyên đất, nước, rừng và một số đặc điểm phát triển kinh tế xã hội trong vùng nghiên cứu.

### **2.1.1. Xây dựng mô hình số độ cao**

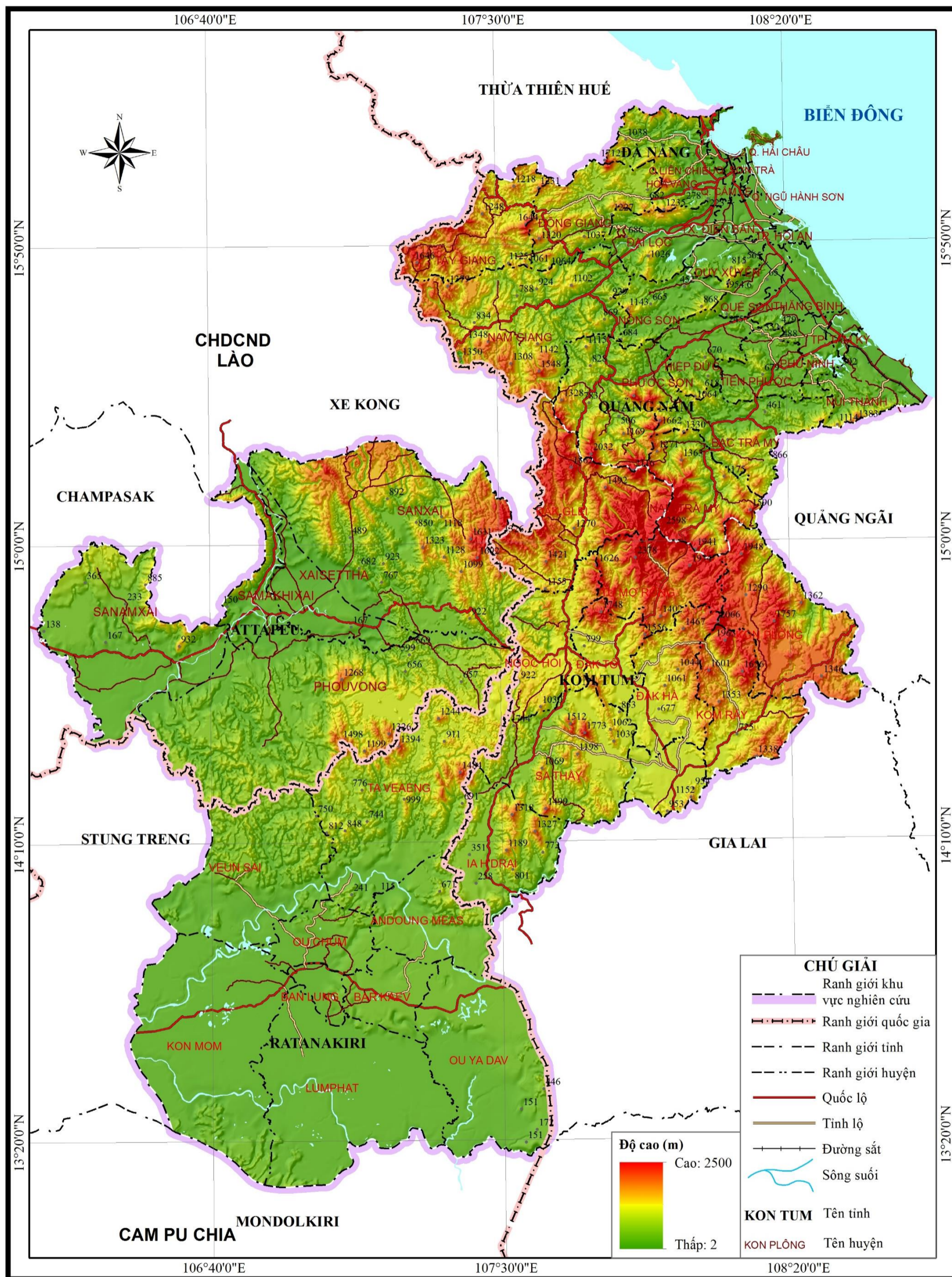
Các yếu tố nội dung trên bản đồ mô hình số độ cao (DEM)

- Dữ liệu bản đồ nền địa lý: Bản đồ nền địa lý 5 tỉnh tỉ lệ 1:100.000, hệ tọa độ UTM zone 48 (WGS-84), thể hiện các đối tượng địa hình, ranh giới lưu vực ...

- Dữ liệu mô hình số độ cao (DEM) lưu trữ dạng raster đuôi .tif độ phân giải 30m (DEM có độ phân giải là 30m/pixel có nghĩa là một điểm ảnh chứa một giá trị độ cao tương ứng với 30m×30m vị trí trên mặt đất).

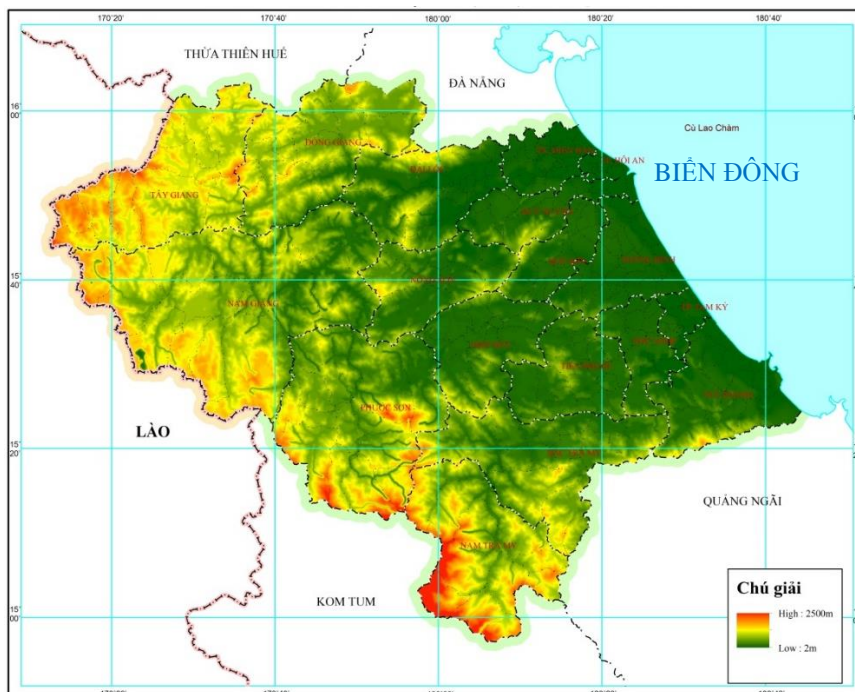
Kết quả đã xây dựng DEM 5 tỉnh và DEM toàn khu vực. Dưới đây chỉ đưa minh họa DEM của Quảng Nam và toàn khu vực.





Hình 2.2: Mô hình số độ cao khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia





**Hình 2.4: Mô hình số độ cao tỉnh Quảng Nam**

### 2.1.2. Kết quả xử lý ảnh vệ tinh

Tư liệu được sử dụng bao gồm ảnh vệ tinh Landsat từ năm 1989 đến nay và tư liệu thực địa. Có 3 loại tư liệu đã sử dụng: TM, ETM+ và OLI. Về cơ bản các kênh phổ của ba loại bộ cảm này là tương đương nhau. Quy trình xử lý số liệu do đó hoàn toàn tương thích với nhau.

Tỉnh Ratanakiri nằm trên 3 cảnh ảnh Landsat: 124/50, 124/51 và 125/51. Tổng số cảnh ảnh Landsat cho ba loại bộ cảm được tải về để xử lý là khoảng hơn 2100 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018.

Tỉnh Attapeu nằm trên 2 cảnh ảnh Landsat: 124/50, 124/49. Tổng số cảnh ảnh Landsat cho ba loại bộ cảm được tải về để xử lý là khoảng hơn 1000 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018.

Các tỉnh Đà Nẵng, Quảng Nam và Kon Tum nằm trên 4 cảnh ảnh Landsat: 124/50, 124/49, 125/50 và 125/49. Tổng số cảnh ảnh Landsat cho ba loại bộ cảm được tải về để xử lý là khoảng hơn 2000 ảnh từ năm 1989 đến năm 2018. Các kết quả này được sử dụng trong nhiều nội dung nghiên cứu. Chi tiết về kết quả được lưu trữ và có thể tham khảo tại cơ sở dữ liệu của đề tài.

### 2.1.3. Đặc điểm địa chất - địa mạo

#### 2.1.3.1. Đặc điểm địa chất

Lãnh thổ khu vực nghiên cứu nằm trong vùng có cấu tạo địa chất phân dị phức tạp, đa dạng về nguồn gốc, tuổi và thành phần vật chất, có sự tồn tại của cả các đá có tuổi cổ nhất (thuộc giới Arkei) đến tuổi trẻ nhất (Đệ tứ) với đầy đủ các nguồn gốc khác nhau, từ magma, trầm tích đến biến chất. Theo thứ tự từ cổ đến trẻ, có thể nêu khái quát đặc điểm các thành tạo địa chất chính ở khu vực như sau:

#### a. Đặc điểm địa tầng

##### GIỚI ARKEI

*Phức hệ Ka Nắc* (Nguyễn Xuân Bao, Trần Tất Thắng, 1979). Ở khu vực nghiên cứu, phức hệ Ka Nắc phân bố chủ yếu ở khu vực phía đông nam tỉnh Kon Tum với 2 hệ tầng là Xa Lam Cô và Đắc Lô. *Hệ tầng Xa Lam Cô (AR xlc)* bao gồm các đá gneis biotit- granat, đá phiến kết tinh chứa granat- cordierit, lớp mỏng hay thấu kính amphibolit. Có thể thấy hệ tầng đặc trưng bằng metapelit xen một ít bazan. Chiều dày khoảng 1.000 m. *Hệ tầng Đắc Lô (AR đl)*: bao gồm chủ yếu là gneis biotit, đá phiến kết tinh chứa silimanit- cordierit-granat, đá hoa, calciphyr. Dày 800 m.

##### GIỚI PROTEROZOI

*Phức hệ Ngọc Linh* (Nguyễn Xuân Bao và nnk, 1994). Trong khu vực nghiên cứu, phức hệ gồm 3 hệ tầng: Sông Re, Tắc Pô và Khâm Đức. *Hệ tầng Sông Re (PR<sub>1</sub> sr)*: Các đá thuộc hệ tầng Sông Re lộ ra (Đắc Mia, Đắc Bla, thượng nguồn Đắc Na,...) gồm gneis biotit- horblend, plagiogneis biotit-horblend, đá phiến kết tinh silimanit. Đá của hệ tầng Sông Re bị migmatit hóa, granit hóa mạnh mẽ. *Hệ tầng Tắc Pô (PR<sub>1</sub> tp)*: Phân bố ở dọc sông Pô Kô và lộ không đầy đủ ở vùng núi Ngọc Toum và Đắc Psi. Hệ tầng bao gồm đá phiến thạch anh- biotit- feldspat- silimanit, gneis amphibol, quartzit muscovit, đá hoa, calciphyr, thấu kính hoặc lớp mỏng amphibolit. Các đá bị migmatit hóa, granit hóa không đều, dày khoảng 2.500 m. *Hệ tầng Khâm Đức (PR<sub>2-3</sub> kd)* (Nguyễn Xuân Bao nnk, 1982): lộ ra ở dãy núi Ngọc Cơ Rinh, ở Đắc To Mi, Đắc Chang, Đắc Drey, Đắc Sir, Đắc Broa, Ia Ly, Plei Kron dọc sông Pô Kô,... Ở Quảng Nam, chúng tạo thành dải kéo dài từ Phước Sơn qua Tiên Phước đến Phú Ninh. Các đá gồm: amphibolit phân dải xen đá phiến amphibol- plagioclas, plagiogneis amphibol, đá phiến amphibol, đá phiến talc- đisthen;

##### GIỚI PALEOZOI

*Hệ tầng Núi Vú (NP- $\varepsilon_1$  nv)* phân bố thành dải có phương á vĩ tuyến, từ Phước Sơn, Bắc Trà My đến Tiên Phước. Thành phần thạch học gồm: phiến plagioclas-amphibol, phiến thạch anh-mica, phiến thạch anh-sericit, phiến silic. Chiều dày của hệ tầng Núi Vú từ 1200 - 1600 m.

*Hệ tầng A Vương ( $\varepsilon_2$ -O<sub>1</sub> av):* Các thành tạo hệ tầng A Vương gồm chủ yếu các đá lục nguyên biến chất thuộc phụ hệ tầng giữa ( $\varepsilon_2$ -O<sub>1</sub> av2). Đá có cấu tạo phân phiến rõ, phân lớp 0,8- 1,2m. Đá bị biến chất nhiệt động phân đới phát triển khá rõ. Thành tạo của phụ hệ tầng chủ yếu là lục nguyên xen carbonat bị biến đổi. Gồm đá phiến sét sericit-clorit, phiến sét sericit màu đen, xám đen giàu vật chất hữu cơ, cát bột kết bị ép phiến và một vài thấu kính sét vôi bị tái kết tinh không đều, chủ yếu lộ ra ở khu vực phía đông tỉnh Attapeu.

*Hệ tầng Đắc Long ( $\varepsilon$ -S đlg)* (Nguyễn Xuân Bao và nnk, 1982). Phân bố ở Đắc Long, Đắc Ui, Đắc Pnê, tây Sa Thầy (Mo Ray, tây Chư Nam Bang). Hệ tầng Đắc Long bao gồm đá phiến actinolit-clorit, đá phiến clorit-epidot, đá phiến sericit xen lớp mỏng quarzit sericit, đá phiến sét đen, metabazan (porphyrit), metaryolit; đá phiến thạch anh-sericit, quarzit, quarzit sericit phân lớp, đá phiến silic, bột kết silic, đá hoa dolomit dạng vĩa, thấu kính.

*Hệ tầng Long Đại (O<sub>1</sub>-S lđ)* phân bố chủ yếu ở sườn phía bắc của dải núi kéo dài từ đỉnh Ba Viên đến Quan Nam và ở địa bàn huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam; diện lộ rất nhỏ nằm kề sát đứt gãy Dak Rong- Ca Nhung. Thành phần thạch học gồm: cát kết xen kẽ bột kết, phiến sét, các lớp mỏng hoặc thấu kính phun trào axit bị biến chất, phiến sét, bột kết.

*Hệ tầng Tân Lâm (D<sub>1-2</sub> tl)* phân bố ở BHa Lêê và A Tép (huyện Tây Giang, Quảng Nam). dải núi Ba Viên- Quan Nam và núi Trường Định (Đà Nẵng). Thành phần thạch học gồm: cát kết ít khoáng, cát kết quarzit, cát bột kết, phiến sét, thấu kính cuội sạn kết và cuội kết. Chiều dày từ 700 - 750 m.

*Hệ tầng San Xai (D<sub>1-2</sub>),* chiếm diện tích nhỏ ở phía đông bắc tỉnh Attapeu. Thành tạo được hình thành trong môi trường biển nông và trầm tích sông. Thành phần : bột kết, phiến sét, đá vôi.

*Hệ tầng Kadon (C<sub>1</sub>),* phân bố ở phía bắc tỉnh Attapeu, nằm trôi lộ bên rìa khối nâng granit và lớp phủ bazan Neogen-Đệ tứ. Thành phần cát kết, bột kết và cuội kết, có quan hệ bất chỉnh hợp dưới.

*Hệ tầng Ngũ Hành Sơn (C-P nhs)* lộ ra thành chỏm nhỏ ở phía bắc huyện Điện Bàn. Thành phần chủ yếu là đá hoa màu xám trắng, xám sẫm, phốt hồng. Trong đá hoa có kẹp một vài lớp đá phiến thạch anh-sericit mỏng. Hệ tầng dày 500 m.

*Hệ tầng Chư Prông (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub> cp)*. (Nguyễn Kinh Quốc, 1979). Phân bố ở Đăk Tô, Sa Thçy, Đăk Lin, vùng Chư A Mung. Hệ tầng gồm các đá: cuội, tầng kết tuf, cuội sạn kết tuf, tuf dăm, tuf dung nham; phun trào gồm andesitobazan, andesit pyroxen (andesit augit), andesitodacit có pyroxen- horblend- biotit, dacit biotit tới ryodacit, ryolit. Bề dày 580-620 m.

## GIỚI MESOZOI

*Phức hệ Alok, Katha-Tai, Namchang và hệ tầng Dakdouan (T<sub>1-2</sub>)*, phân bố ở phần rìa đông trung Sê Kông, tỉnh Attapeu. Thành phần gồm: cuội kết, cát kết, bột kết, phiến sét, ryolit, dacit và tuff của chúng, xen đá vôi.

*Hệ tầng Mang Yang (T<sub>2</sub> my)* (Nguyễn Kinh Quốc, 1979), phân bố ở Mo Ray (thuộc Sa Thầy) vùng núi Chư Dơ Ráng, Chư Bô Léc, Chư Tơ Reng, Chư Moc và vùng Chư Mo. Hệ tầng gồm các thành tạo trầm tích- phun trào felsic gồm các đá: cuội tầng kết tuf, cuội sạn kết tuf, cát kết tuf, xen các tập mỏng ryodacit, ryolit, đá phiến sét. Bề dày 600-850 m.

*Hệ tầng Đăk Rium (K<sub>2</sub> đr)* phân bố theo dạng tuyến ở phía đông của tỉnh Kon Tum, phương đông bắc - tây nam; diện xuất lộ ở khu vực huyện Kon Plong khoảng 19.1km<sup>2</sup>, trên phạm vi địa bàn xã Ngọc Tem. Bề dày của hệ tầng 500m.

*Hệ tầng Sông Bung (T<sub>1</sub> sb)* lộ ra ở khu vực ngã ba sông Bung và sông A Vương, trên địa bàn huyện Tây Giang, phía tây huyện Nông Sơn và dọc biên giới Việt-Lào thuộc huyện Nam Giang. Thành phần thạch học gồm: cát kết, cát kết tuf, ryolit porphyr, cát kết xen bột kết, bột kết chứa vôi xen các lớp ryolit. Chiều dày của hệ tầng 1820 m.

*Hệ tầng Nông Sơn (T<sub>3n-r ns)</sub>* phân bố ở các huyện Nông Sơn và Nam Giang. Thành phần thạch học gồm: cuội kết xen cát kết, bột kết, phiến sét và các lớp than. Chiều dày của hệ tầng từ 950 - 1000 m.

*Các trầm tích Jura* khá phổ biến ở các huyện Nông Sơn, Duy Xuyên, Nam Giang và Đông Giang, tỉnh Quảng Nam và phần lớn diện tích bề mặt bóc mòn tương đối bằng phẳng Attapeu (Lào) và Ratanakiri (Campuchia) với dạng địa hình đồi lượn

sống thoải. Ở Lào, các thành tạo này được xác lập các hệ tầng: Makkhua, Namhiang, Lavi Gnai Tai, Kanglo Namho với thành phần chủ yếu gồm: cuội kết màu đỏ, cát kết, bột kết, đôi nơi có phiến sét than. Ở khu vực tỉnh Quảng Nam, các trầm tích Jura gồm ba hệ tầng: Bàn Cờ và Khe Rèn có tuổi Jura sớm và hệ tầng Hữu Chánh có tuổi Jura giữa. Hệ tầng Bàn Cờ ( $J_1 bc$ ) phân bố ở Nông Sơn. Thành phần thạch học gồm: cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh hạt thô, bột kết, cuội vôi xen kẽ nhau. Tổng chiều dày khoảng trên 750 m.

*Hệ tầng Jura - Kreta ( $J_2-K$ ):* Phân bố ở rìa thấp của cao nguyên Boloven, trải lộ trên bề mặt địa hình là một vách tương đối dốc, ở phía tây tỉnh Attapeu. Thành phần gồm trầm tích lục nguyên: cuội kết màu đỏ, sét kết, bột kết.

*Hệ tầng Kreta ( $K_3$ ),* phân bố ở phần sườn cao của vách cao nguyên Boloven tiếp giáp với trung Se Kong. Thành tạo được hình thành trong môi trường lục địa, tương đối khô với thành phần: cuội kết màu đỏ, cát kết, sét kết, bột kết.

#### GIỚI KAINOZOI

*Hệ tầng Ái Nghĩa ( $N an$ )* lộ ra ở hạ lưu sông Thu Bồn và gặp trong một số lỗ khoan ở đồng bằng Quảng Nam. Thành phần gồm: cuội kết, sạn kết, cát kết, bột kết, sét kết chứa di tích sinh vật. Chiều dày từ 110 - 320 m.

*Hệ tầng Sông Ba ( $N_1^3 sb$ )* (Trịnh Dánh, 1985): Lộ ra tại khu vực Cheo Reo-Phú Túc- Ai Nu dọc sông Ba; chủ yếu là cát kết, cát-bột kết, bột kết. Các trầm tích hệ tầng Sông Ba thường bị biến vị yếu, với góc dốc thoải.

*Hệ tầng Đại Nga ( $\beta N_2 đn$ )*(Nguyễn Xuân Bao và nnk): Hệ tầng Đại Nga tập trung ở khu vực Kon Hà Nừng và rải rác ở rìa bắc cao nguyên Pleiku, rìa nam cao nguyên Măng Đen- Kon Plông, Ngọc Yêu, dọc thung lũng Đắc Psi, khu vực Phước Năng (huyện Phước Sơn, Quảng Nam),... Hệ tầng gồm chủ yếu là các bazan 2 pyroxen, bazan olivin- augit- plagioclas, plagiobazan, bazan augit- plagioclas. Chiều dày hệ tầng 30-180 m.

*Hệ tầng Túc Trung ( $\beta N_2-Q_1 tt$ )* (Trần Tính và nnk, 1977): Phun trào bazan hệ tầng Túc Trung tập trung ở khu vực Plei Mơ Rông, phía tây nam Kon Tum, khu vực Buôn Đắc Hưng, Buôn Chuga. Buôn Niêng, đông Đắc Se, Tân Rai, Liên Đàm, một số nơi xen kẽ với các tập cát, cát kết, sét-cát chứa di tích thực vật và các lớp bazan phong hóa màu đỏ.

*Hệ tầng Kon Tum ( $N_2$  kt):* phân bố thành dải, kéo dài từ TP. Kon Tum dọc theo QL14 đến khu vực Kông Hơ Rinh, thung lũng sông Pô Kô, bắc thung lũng Krông Pắc. Hệ tầng gồm: cuội- sỏi kết, cát- sạn kết, cát kết, cát- bột kết, sét kết, bột kết màu xám, đỏ, xám trắng và xen kẹp các lớp diatomit, bentonit. Dày 70-120 m.

#### HỆ ĐỆ TỨ

Trầm tích Đệ tứ phân bố chủ yếu trên dải đồng bằng ven biển và dọc các thung lũng sông suối miền núi của các tỉnh trong vùng nghiên cứu. Trầm tích có sự chuyển tương rõ ràng theo hướng từ lục địa ra biển. Trầm tích Đệ Tứ thường tạo ra các bậc thềm sông, các bãi bồi tạo tầng chứa và lưu thông nước rất tốt.

*Trầm tích sông Pleistocen sớm ( $aQ_1^1$ )* phân bố dọc những sông lớn, tạo nên thềm sông bậc 3, có thành phần chủ yếu là cuội sỏi, cát, cát pha. Trầm tích sông- biển Pleistocen sớm ( $amQ_1^1$ ) phân bố ở phía tây dải đồng bằng ven biển, có độ cao từ 50 - 70 m. Thành phần trầm tích gồm: cát, cuội, sỏi, bột và sét. Chiều dày từ 2 - 5 m. Trầm tích sông Pleistocen giữa-muộn ( $aQ_1^{2-3}$ ) phân bố dọc các sông lớn trong khu vực. Thành phần gồm: cuội sỏi đa khoáng, cát, sét, bột, đôi nơi có thấu kính sét kaolin, monmorilonit. Chiều dày từ 4 - 6 m. Trầm tích hỗn hợp sông- biển Pleistocen giữa-muộn ( $amQ_1^{2-3}$ ), hình thành dải đồng bằng hẹp, có độ cao từ 30-40 m. Thành phần trầm tích gồm: lớp cát pha xen kẽ với sét màu xám trắng, có độ chọn lọc tốt. Chiều dày từ 10 - 15 m.

*Các trầm tích Holocen* chiếm phần lớn diện tích đồng bằng Quảng Nam – Đà Nẵng và dọc các sông suối ở miền núi. Trầm tích hỗn hợp sông - biển Holocen sớm-giữa ( $amQ_2^{1-2}$ ) có thành phần chủ yếu là cát hạt vừa, độ chọn lọc và mài tròn tốt. Chiều dày từ 5 - 15 m. Trầm tích aluvi Holocen sớm-giữa ( $aQ_2^{1-2}$ ) phân bố khá rộng rãi dọc các sông suối ở vùng núi và đồng bằng. Đây là những thềm tích tụ dày từ 4 - 7 m, có thành phần gồm: cuội sỏi lẫn ít cát, bột màu xám vàng, chứa sa khoáng vàng, bột màu xám vàng xen các lớp mỏng cát pha. Trầm tích sông Holocen muộn ( $aQ_2^3$ ) phân bố dọc các sông suối, hình thành các bãi bồi, doi cát giữa sông. Thành phần trầm tích gồm cát, cuội, sỏi, ít bột sét. Chiều dày từ 1,5 - 10 m. Càng về hạ lưu các sông, các bãi bồi mở rộng, với thành phần là cát, sỏi có độ mài tròn tốt. Chiều dày từ 13 - 16 m. Trầm tích sông- biển Holocen muộn ( $amQ_2^3$ ) phân bố ở các lạch cỏ, đầm hồ, gồm: cát pha sét, sét pha cát, xen các lớp sét than, than bùn lẫn ít cát hạt nhỏ và sét bột chứa di tích thực vật. Chiều dày trầm tích từ 8 - 12 m.



*Trầm tích biển- gió Holocen muộn ( $mvQ_2^3$ )* phân bố rộng rãi dọc ven biển từ Đà Nẵng đến Chu Lai. Một số đụn cát còn đang di động lấn sâu vào đất liền và phủ lên những thành tạo cổ hơn. Trong tầng cát này, ở một số nơi gặp sa khoáng ilmenit và zircon. Các trầm tích Đệ tứ có nguồn gốc hỗn hợp proluvi-aluvi phân bố ở dải đồng bằng trước núi. Thành phần trầm tích gồm cát, sạn cuội bờ rời, dày từ 5 - 10 m.

## **b. Magma**

Các thành tạo magma trong khu vực cũng khá đa dạng, tuy nhiên diện phân bố thường không lớn và thường nằm rải rác ở nhiều nơi khác nhau. Trong khu vực nghiên cứu, các đá magma xâm nhập có tuổi từ Arkei đến Paleozoi, bao gồm các thành tạo chính:

### *Đá xâm nhập Arkei*

Các xâm nhập Arkei trong khu vực nghiên cứu có thành phần chủ yếu là đá gabro, gabro amphibolit, gabrodiabas có màu sẫm, cấu tạo khối, kiến trúc tấm, hạt biến tinh.

### *Đá xâm nhập Proterozoi*

Các đá xâm nhập Proterozoi phân bố thành các chỏm rải rác ở khu vực nghiên cứu với các thành tạo chính:

*Phức hệ Tà Vi ( $\gamma NP tv$ )* lộ ra ở phía nam Phước Sơn, có dạng vĩa, thấu kính xuyên chĩnh hợp trong thành tạo của hệ tầng Khâm Đức. Thành phần thạch học gồm: gabro, gabroamphibolit dạng thấu kính.

*Phức hệ Trà Bồng ( $\gamma NP tb$ )* phân bố ở địa bàn huyện Bắc Trà My và Nam Trà My. Thành phần thạch học gồm: granodiorit, điorit.

*Phức hệ Chu Lai ( $\gamma NP cl$ )* phân bố ở huyện Núi Thành và Phước Sơn. Thành phần gồm: plagiogranit, migmatit, granit migmatit và granitogneis.

### *Xâm nhập Paleozoi – Kainozoi*

Xâm nhập Paleozoi sớm ( $\gamma \mu vPZ_1$ ): phân bố rải rác thành các khối nhỏ ven các đứt gãy kiến tạo. Thành phần là plagiogranit, tomalit, gabro, peridotit.

*Phức hệ Hiệp Đức ( $\gamma \tau PZ_1 hđ$ )* phân bố ở huyện Hiệp Đức và thành phố Tam Kỳ. Thành phần gồm: olivinit, đunit, harburgit, pyroxenit.

*Phức hệ Núi Ngọc ( $\gamma \sigma PZ_1 nn$ )* phân bố ở khu vực Đức Phú, Núi Ngọc, Đăk Sa và Quế Lưu. Thành phần gồm: gabro, gabrodiabas, diabas và các đá bị lục hóa.

*Phức hệ Điện Bông ( $\square PZ db$ )* có thành phần gồm: plagiogranit, tonalit biotit có horblend bị ép dạng gneis, plagiogranit giàu thạch anh.

*Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn ( $\gamma\sigma PZ_3 bg-qs$ )* phân bố ở huyện Đông Giang và Nam Giang, tỉnh Quảng Nam; phía tây Sa Thầy, phía bắc, đông bắc của tỉnh Kon Tum. Thành phần gồm: gabrodiorit horblend, diorit horblend - biotit, diorit thạch anh.

*Phức hệ Đại Lộc ( $\gamma D_1 dl$ )* phân bố ở huyện Đại Lộc và Đông Giang. Thành phần gồm: granit biotit xẫm màu, granit biotit có muscovit, granit 2 mica sáng màu, hạt nhỏ, mạch aplit, pegmatit có muscovit, thạch anh, turmalin.

*Phức hệ Diên Bình ( $\delta-\gamma\delta S db$ )* phân bố theo dải Đăk Tô – Kon Tum, thành phần chủ yếu là granit biotit, diorit, granodiorit, tonalit. Tất cả các đá đều có cấu tạo gneis.

*Phức hệ Vân Canh ( $\gamma\delta-\gamma\xi-\gamma T_2 vc$ )* gồm 3 pha xâm nhập và đá mạch: Pha 1 ( $\gamma\delta T_2 vc_1$ ): gồm granodiorit, granomonzonit màu xám nâu hồng; kiến trúc nửa tự hình hạt vừa đến thô; Pha 2 ( $\gamma\xi T_2 vc_2$ ): gồm granitbiotit, granosyenit màu hồng nâu đốm đen, cấu tạo khối; kiến trúc nửa tự hình hạt vừa đến thô; Pha 3 ( $\gamma T_2 vc_3$ ): gồm granit, granosyenit màu hồng nâu hạt nhỏ.

*Phức hệ Chà Val ( $\gamma\sigma T_3 cv$ )* phân bố ở huyện Nam Giang. Thành phần gồm: gabbro pyroxen, gabrodiorit có pyroxen hạt nhỏ.

*Phức hệ Hải Vân ( $\gamma\alpha T_3 hv$ )* phân bố ở huyện Tây Giang và Đông Giang. Thành phần gồm: granit biotit, granit 2 mica, granodiorit biotit.

*Phức hệ Đèo Cả ( $\gamma\delta\xi K dc$ )* có thành phần gồm: granodiorit biotit, monzonit thạch anh, granomonzonit biotit có horblend, granosyenit có horblend, granosyenit biotit.

*Phức hệ Bà Nà ( $\gamma K-E bn$ )* phân bố ở huyện Đông Giang và Nam Giang. Thành phần đá gồm: granit biotit, granit hai mica, granit aplit có granat.

### **2.1.3.2. Đặc điểm địa mạo**

Khu vực nghiên cứu là một dải kéo dài liên tục qua ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia nên có sự phân hóa khá rõ nét về các đặc trưng địa hình, địa mạo. Khu vực bao gồm khá đầy đủ các kiểu địa hình từ đồng bằng ven biển đến vùng đồi, núi và cao nguyên. Tại khu vực nghiên cứu có thể xác định được 34 kiểu địa hình, được gộp trong 6 nhóm kiến trúc hình thái (KTHT)

### **a. Nhóm địa hình núi**

*Nhóm địa hình núi cao (độ cao trên 2000m):* thuộc kiểu dãy núi kiến tạo – bóc mòn dạng địa lũy, vòm khối tảng, được cấu tạo chủ yếu bởi đá biến chất bị chia cắt trung bình, sườn dốc với quá trình chủ yếu là đổ lở và lăn trượt. Kiểu KTHT này được quan sát thấy chủ yếu ở khu vực phía đông Đăk Glei và phía bắc Tu Mơ Rông thuộc tỉnh Kon Tum và phía nam huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam.

*Nhóm địa hình núi trung bình:* là những khu vực có độ cao từ 1000m đến 2000m. Trong khu vực nghiên cứu có thể xác định được 4 kiểu KTHT:

*Nhóm địa hình núi thấp:* là những khu vực có độ cao từ 300 - 1000m. Trong khu vực nghiên cứu có thể xác định được 6 kiểu KTHT:

### **b. Cao nguyên kiến tạo - bóc mòn**

Trong khu vực nghiên cứu, có 1 kiểu KTHT là bình sơn bóc mòn trên cấu trúc vòm khối tảng, cấu tạo bởi đá biến chất, trầm tích lục nguyên, với bề mặt dạng đồi và dãy đồi bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi, xói rửa với độ cao 300 – 1000m. Kiểu kiến trúc này phân bố chủ yếu ở phía tây nam huyện Ngọc Hồi, phía tây bắc huyện Kon Plong, phía đông bắc huyện Kon Rẫy và một phần nhỏ ở phía bắc huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum. Ở tỉnh Ratanakiri (Campuchia) chúng phân bố ở ranh giới giữa 2 huyện Veun Sai và Ta Veang.

### **c. Cao nguyên kiến tạo - xâm thực - rửa trôi**

Nhóm địa hình này có thể quan sát thấy chủ yếu ở 3 tỉnh Kon Tum (Việt Nam), Attapeu (Lào) và Ratanakiri (Campuchia) với 3 kiểu KTHT:

### **d. Thung lũng và trũng giữa núi kiến tạo – xâm thực, xâm thực tích tụ**

Trong khu vực nghiên cứu, nhóm địa hình này phân bố rộng khắp ở các tỉnh với 8 kiểu KTHT chính:

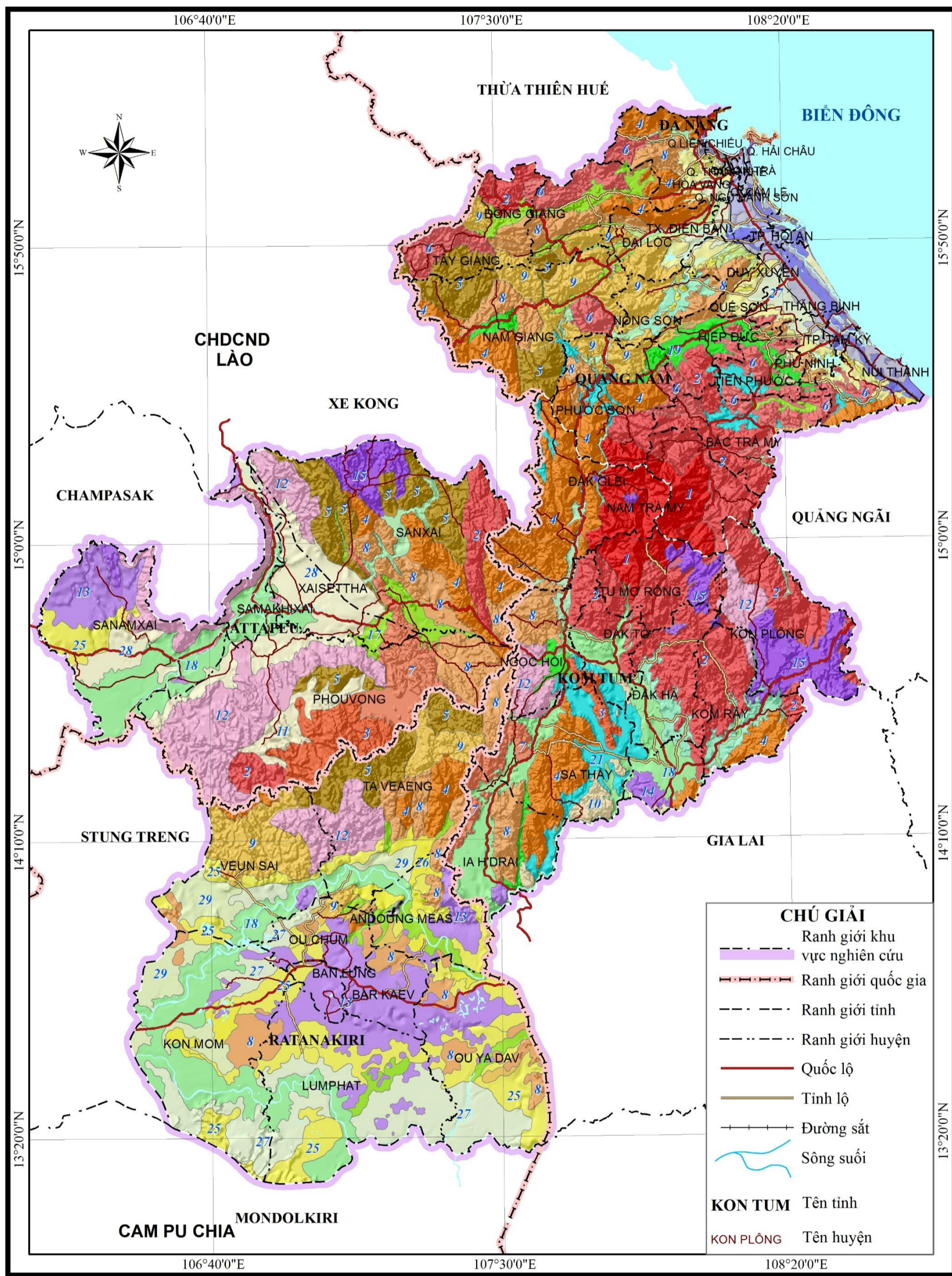
### **e. Đồi và đồng bằng bóc mòn, xâm thực rửa trôi**

Ở nhóm này có thể quan sát thấy 6 kiểu KTHT và phân bố chủ yếu ở các tỉnh Quảng Nam, Đà Nẵng, Attapeu và Ratanakiri.

### **f. Đồng bằng tích tụ**

Nhóm kiểu địa hình này chỉ tập trung ở khu vực có độ cao dưới 10m thuộc các quận/huyện ven biển của thành phố Đà Nẵng và tỉnh Quảng Nam với 5 kiểu KTHT chính là (1) đồng bằng tích tụ gió biển, bề mặt lượn sóng dạng đụn cát, bị

biến đổi mạnh bởi quá trình thổi mòn, tích tụ; (2) đồng bằng tích tụ sông - biển bằng phẳng bị biến đổi bởi quá trình tích tụ, xâm thực ngang; (3) đồng bằng tích tụ biển - vũng vịnh, bằng phẳng dạng bãi bồi và bờ cát ven lòng bị biến đổi do quá trình tích tụ, xâm thực ngang; (4) đồng bằng tích tụ aluvi, bằng phẳng dạng bãi bồi và bờ cát ven lòng bị biến đổi do quá trình tích tụ, xâm thực và (5) đồng bằng tích tụ biển bằng phẳng bị biến đổi bởi quá trình rửa trôi và gió.



Hình 2.5: Bản đồ địa mạo khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia

**CHÚ GIẢI BẢN ĐỒ ĐỊA MẠO KHU VỰC XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO - CAMPUCHIA**

<p><b>I. NHÓM ĐỊA HÌNH NÚI</b></p> <p><b>I.1. NÚI CAO (ĐỘ CAO &gt; 2000M)</b></p> <p><b>1</b> Dãy núi kiến tạo – bóc mòn dạng địa lũy, vòm khối tầng tạo chủ yếu bởi đá biến chất bị chia cắt trung bình, sườn dốc với quá trình đổ lở lần trượt</p> <p><b>I.2. NÚI TRUNG BÌNH (ĐỘ CAO 1000 - 2000M)</b></p> <p><b>2</b> Dãy núi kiến tạo – bóc mòn dạng địa lũy, vòm khối tầng tạo chủ yếu bởi đá biến chất bị chia cắt trung bình, sườn dốc với quá trình đổ lở lần trượt</p> <p><b>3</b> Dãy và khối núi cấu trúc – bóc mòn dạng vòm khối tầng, tạo chủ yếu bởi đá phun trào và trầm tích phun trào, chia cắt mạnh đến trung bình, sườn dốc với quá trình đổ lở</p> <p><b>4</b> Dãy, khối núi kiến tạo – bóc mòn – thạch học dạng vòm, vòm địa lũy, tạo chủ yếu bởi đá xâm nhập chia cắt mạnh, sườn dốc với quá trình đổ lở</p> <p><b>5</b> Dãy núi bóc mòn – xâm thực trên cấu trúc uốn nếp, uốn nếp khối tầng, tạo bởi trầm tích lục nguyên, bị chia cắt trung bình, sườn dốc đến dốc thoải với quá trình lần trượt và rửa trôi trên bề mặt sườn</p> <p><b>I.3. NÚI THẤP (ĐỘ CAO 300 - 1000M)</b></p> <p><b>6</b> Dãy núi kiến tạo – bóc mòn dạng địa lũy, vòm khối tầng tạo chủ yếu bởi đá biến chất bị chia cắt trung bình, sườn dốc với quá trình đổ lở lần trượt</p> <p><b>7</b> Dãy và khối núi cấu trúc – bóc mòn dạng vòm khối tầng, tạo chủ yếu bởi đá phun trào và trầm tích phun trào, chia cắt mạnh đến trung bình, sườn dốc với quá trình đổ lở</p> <p><b>8</b> Dãy, khối núi kiến tạo – bóc mòn – thạch học dạng vòm, vòm địa lũy, tạo chủ yếu bởi đá xâm nhập chia cắt mạnh, sườn dốc với quá trình đổ lở</p> <p><b>9</b> Dãy núi bóc mòn – xâm thực trên cấu trúc uốn nếp, uốn nếp khối tầng, tạo bởi trầm tích lục nguyên, bị chia cắt trung bình, sườn dốc đến dốc thoải với quá trình lần trượt và rửa trôi trên bề mặt sườn</p> <p><b>10</b> Khối núi sót bóc mòn trên các cấu trúc khác nhau, bị chia cắt trung bình yếu, sườn dốc thoải với quá trình bóc mòn tổng hợp</p> <p><b>11</b> Dãy núi thấp dạng phân bậc phát triển dọc đới đứt gãy kiến tạo với quá trình bóc mòn tổng hợp</p> <p><b>II. CAO NGUYÊN KIẾN TẠO BỐC MÒN</b></p> <p><b>12</b> Bình sơn bóc mòn trên cấu trúc vòm khối tầng, cấu tạo bởi đá biến chất, trầm tích lục nguyên, với bề mặt dạng đồi và dãy đồi bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi, xói rửa</p>	<p><b>III. CAO NGUYÊN KIẾN TẠO - XÂM THỰC - RỪA TRÔI</b></p> <p><b>13</b> Cao nguyên núi lửa trên cấu trúc vòm khối tầng, cấu tạo chủ yếu bởi đá bazan Neogen – Đệ Tứ bề mặt dạng dãy đồi và vòm bị chia cắt với quá trình xâm thực, rửa trôi, độ cao 100 - 300m</p> <p><b>14</b> Cao nguyên núi lửa trên cấu trúc vòm khối tầng, cấu tạo chủ yếu bởi đá bazan Neogen – Đệ Tứ bề mặt dạng dãy đồi và vòm bị chia cắt với quá trình xâm thực, rửa trôi, độ cao 300 - 1000m</p> <p><b>15</b> Cao nguyên núi lửa trên cấu trúc vòm khối tầng, cấu tạo chủ yếu bởi đá bazan Neogen – Đệ Tứ bề mặt dạng dãy đồi và vòm bị chia cắt với quá trình xâm thực, rửa trôi, độ cao 1000m - 2000m</p> <p><b>IV. THUNG LŨNG VÀ TRÙNG GIỮA NÚI KIẾN TẠO – XÂM THỰC, XÂM THỰC TÍCH TỤ</b></p> <p><b>16</b> Thung lũng, trùng giữa núi kiến tạo – xâm thực với bề mặt dạng đồi và dãy đồi, tạo bởi đá trước Kainozoi và các dải trầm tích Neogen – Đệ Tứ với quá trình xâm thực, rửa trôi</p> <p><b>17</b> Thung lũng, trùng giữa núi kiến tạo – xâm thực với bề mặt dạng đồi và dãy đồi, tạo bởi đá trước Kainozoi và các dải trầm tích Neogen – Đệ Tứ với quá trình xâm thực, rửa trôi độ cao 100 – 300m</p> <p><b>18</b> Thung lũng, trùng kiến tạo – xâm thực với bề mặt dạng đồi phân nửa, độ cao 20 – 100m</p> <p><b>19</b> Thung lũng, trùng kiến tạo – xâm thực với bề mặt dạng đồi phân bậc, tạo bởi trầm tích Neogen – Đệ Tứ với quá trình rửa trôi, xói rửa, độ cao 300 – 1000m</p> <p><b>20</b> Thung lũng, trùng xâm thực – bóc mòn với bề mặt dạng đồi và dãy đồi, cấu tạo bởi đá gốc khác nhau với quá trình rửa trôi, xói rửa, độ cao 20 – 100m</p> <p><b>21</b> Thung lũng, trùng xâm thực – bóc mòn với bề mặt dạng đồi và dãy đồi, cấu tạo bởi đá gốc khác nhau với quá trình rửa trôi, xói rửa, độ cao 300 – 1000m</p> <p><b>22</b> Thung lũng xâm thực dãy hẹp, bề mặt cấu tạo bởi đá gốc khác nhau, đôi chỗ có aluvi, với quá trình xâm thực, độ cao 100 – 300m</p> <p><b>23</b> Thung lũng xâm thực dãy hẹp, bề mặt cấu tạo bởi đá gốc khác nhau, đôi chỗ có aluvi, với quá trình xâm thực, độ cao 300 – 1000m</p> <p><b>V. ĐỒI VÀ ĐỒNG BẰNG BỐC MÒN, XÂM THỰC RỪA TRÔI</b></p> <p><b>24</b> Đồi xâm thực dạng dãy lượn sóng với sườn lồi thoải, cấu tạo bởi các đá khác nhau, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 20 – 100m</p> <p><b>25</b> Đồi xâm thực dạng dãy lượn sóng với sườn lồi thoải, cấu tạo bởi các đá khác nhau, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 100 – 300m</p>	<p><b>26</b> Đồi bóc mòn trên cấu trúc uốn nếp, dạng lượn sóng, nghiêng thoải xen mảng trũng, cấu tạo bởi trầm tích Neogen – Đệ tứ, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 20 – 100m.</p> <p><b>27</b> Đồng bằng bóc mòn, bóc mòn – tích tụ trên cấu trúc uốn nếp, dạng lượn sóng, nghiêng thoải xen mảng trũng, cấu tạo bởi trầm tích Jura, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 20 – 100m.</p> <p><b>28</b> Đồng bằng bóc mòn, bóc mòn – tích tụ trên cấu trúc uốn nếp, dạng lượn sóng, nghiêng thoải xen mảng trũng xâm thực, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 20 – 100m</p> <p><b>29</b> Đồng bằng bóc mòn, bóc mòn – tích tụ trên cấu trúc uốn nếp, dạng lượn sóng, nghiêng thoải xen mảng trũng xâm thực, bị biến đổi mạnh bởi quá trình rửa trôi bề mặt, độ cao 20 – 100m</p> <p><b>VI. ĐỒNG BẰNG TÍCH TỤ</b></p> <p><b>30</b> Đồng bằng tích tụ gió biển, bề mặt lượn sóng dạng đụn cát, bị biến đổi mạnh bởi quá trình thổi mòn, tích tụ, độ cao &lt;10m</p> <p><b>31</b> Đồng bằng tích tụ sông biển bằng phẳng bị biến đổi bởi quá trình tích tụ, xâm thực ngang, độ cao &lt;10m</p> <p><b>32</b> Đồng bằng tích tụ biển – vũng vịnh, bằng phẳng dạng bãi bồi và bờ cát ven lòng bị biến đổi do quá trình tích tụ, xâm thực ngang, độ cao &lt;10m</p> <p><b>33</b> Đồng bằng tích tụ aluvi, bằng phẳng dạng bãi bồi và bờ cát ven lòng bị biến đổi do quá trình tích tụ, xâm thực, độ cao &lt;10m</p> <p><b>34</b> Đồng bằng tích tụ biển bằng phẳng bị biến đổi bởi quá trình rửa trôi và gió, độ cao &lt;10m</p>
--	--	---

**Hình 2.6: Chú giải bản đồ địa mạo khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia**

## **2.1.4. Thổ nhưỡng**

### **2.1.4.1. Thổ nhưỡng tỉnh Ratanakiri**

#### **1. Nhóm đất xám (Acrisols)**

Nhóm đất xám có diện tích 200.096,14 ha (chiếm 10,78% DTTN), gồm 05 loại đất: Đất xám tầng mỏng giàu mùn có diện tích 13374,88 ha (chiếm 0,58% DTTN), phân bố rải rác ở phía đông thuộc hai huyện TaVeaeng, AndoungMeas. Đất xám rất chua đỏ vàng có diện tích 15097,32 ha (chiếm 0,66% DTTN) phân bố ở phía nam và tây nam huyện LumPhat, huyện KonMom. Đất xám rất chua điển hình có diện tích 23556,76 ha (chiếm 1,26% DTTN), phân bố ở phía tây thuộc hai huyện KonMom, VeunSai. Đất xám rất chua nhiều sỏi sạn có diện tích 39634,16 ha (chiếm 2,18% DTTN), phân bố rải rác ở các huyện VeunSai, TaVeaeng, AndoungMeas, Barkaev, Ouyadav. Đất xám chua đọng nước có diện tích 108433,02 ha (chiếm 6,1% DTTN), phân bố chủ yếu ở hai huyện KonMom, VeunSai.

#### **2. Nhóm đất đỏ vàng (Acrisols)**

Nhóm đất đỏ vàng có diện tích 341.354,94 ha (chiếm 17,96% DTTN), bao gồm 07 loại đất: Đất vàng đỏ trên đá macma axit có diện tích 2342,83ha (chiếm 0,13% DTTN), phân bố tập trung ở phía đông của Ratanakiri thuộc hai huyện AndoungMeas và Ouyadav. Đất vàng đỏ trên đá biến chất có 37828,63 ha (chiếm 2,24% DTTN), phân bố chủ yếu ở phía bắc của Ratanakiri. Đất vàng nhạt nhiều sỏi sạn có diện tích 118.709,74 ha (chiếm 5,93% DTTN), phân bố ở phía Tây của tỉnh. Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước có diện tích 39984,53 ha (chiếm 3,07% DTTN), phân bố ở phía Tây thuộc huyện KonMom. Đất vàng đỏ điển hình giàu mùn có diện tích 25286,68 ha, (chiếm 1,18% DTTN), phân bố ở phía bắc của tỉnh tập trung chủ yếu ở huyện TaVeaeng và một phần diện tích nhỏ ở huyện VeunSai. Đất vàng đỏ nhạt tầng đá nông có diện tích 86240,13 ha, (chiếm 4,08% DTTN), phân bố ở phía Bắc của Ratanakiri thuộc hai huyện TaVeaeng và VeunSai. Đất vàng đỏ nhạt cơ giới nhẹ có diện tích 30962,4 ha (chiếm 1,33% DTTN), phân bố ở phía bắc của tỉnh thuộc hai huyện VeunSai và TaVeaeng.

#### **3. Nhóm đất đỏ (Ferralsols)**

Nhóm đất đỏ có diện tích 716.614,96 ha (chiếm 44,82% DTTN) bao gồm 04 loại đất gồm: Đất đỏ chua, giàu mùn có diện tích 197659,1 ha (chiếm 15,68% DTTN), phân bố chủ yếu ở hai huyện BanLung và Barkaev và một phần nhỏ ở phía

Nam của tỉnh. Đất đỏ chua nghèo bazo có diện tích 393006,95 ha (chiếm 23,5 % DTTN), phân bố chủ yếu ở phía nam của Ratanakiri, một phần nhỏ diện tích phân bố rải rác ở phía tây của Ratanakiri thuộc huyện KonMom và BanLung, VeunSai. Đất đỏ rất nghèo bazo, sỏi sạn nông có diện tích 67744,74 ha (chiếm 3,07% DTTN), phân bố chủ yếu ở huyện Ouchum và một phần phía nam của tỉnh. Đất đỏ rất nghèo bazo, sỏi sạn sâu có diện tích 58204,17 ha (chiếm 2,57% DTTN), phân bố rải rác ở các huyện Veun Sai, TaVeaeng, KonMom, LumPhat, Ouyadav, Barkaev và Ouchum.

#### ***4. Nhóm đất tầng mỏng (Leptosols)***

Nhóm đất tầng mỏng có diện tích 2284,6 ha (chiếm 0,1% DTTN), có 01 loại đất là đất tầng mỏng điển hình nhiều sỏi sạn có diện tích, phân bố ở phía nam của tỉnh thuộc huyện LumPhat.

##### ***2.1.4.2. Thổ nhưỡng tỉnh Attapeu***

#### ***1. Nhóm đất cát (Arenosols)***

Tổng diện tích 4.003,6 ha; chiếm 0,39% diện tích tự nhiên (DTTN). Phân bố chủ yếu ở huyện Xaysetha. Nhóm đất cát có 1 đơn vị đất và 1 đơn vị phụ đất cát kết von tầng nông điển hình. Về tính chất lý hoá học của đất, nhìn chung, đất có phản ứng chua; hàm lượng mùn và đạm tổng số nghèo; cation kiềm trao đổi nghèo. Đất có thành phần cơ giới từ nhẹ.

#### ***2. Nhóm đất dốc tụ (Regosols)***

Tổng diện tích 6.912,0 ha; chiếm 0,67% DTTN. Phân bố chủ yếu ở huyện Xaysetha và Sanxay. Đất dốc tụ được hình thành do những sản phẩm xói mòn, rửa trôi từ đồi núi đổ xuống theo dòng chảy và được tích tụ lại, phân bố tại các thung lũng, vùng ven chân đồi hoặc lưng sườn đồi núi thoải.

#### ***3. Nhóm đất phù sa (Fluvisols)***

Nhóm đất phù sa có 671,1 ha; chiếm 0,07% DTTN. Phân bố chủ yếu ở ven sông huyện Sanxay. Nhóm đất phù sa là các đất hình thành trên các trầm tích sông, suối hiện tại, quá trình thổ nhưỡng xảy ra yếu, đất còn thể hiện rõ đặc tính xếp lớp của trầm tích; thoả mãn các yêu cầu của đặc tính bồi phù sa (đặc tính Fluvic) cho đến ít nhất 50 cm.



#### ***4. Nhóm đất mới biến đổi (Cambisols)***

Nhóm đất mới biến đổi có diện tích 142.771,0 ha; chiếm 13,83% DTTN. Nhóm đất mới biến đổi phân bố chủ yếu ở phía Tây huyện Sanamxay và phía Đông Nam huyện Phouvong. Trong nhóm đất mới biến đổi có 2 đơn vị, khác nhau bởi đặc tính Dystric và Eutric.

#### ***5. Nhóm đất đen (Luvisols)***

Nhóm đất đen có diện tích 72.621,6 ha; chiếm 7,04% DTTN; phân bố chủ yếu ở huyện Phouvong, Xaysettha và Sanxay. Nhóm đất đen có 3 đơn vị đất khác nhau bởi sự xuất hiện của đặc tính kết von (Ferric) và 10 đơn vị phụ đất.

#### ***6. Nhóm đất nâu vùng bán khô hạn (Lixisols)***

Nhóm đất nâu có diện tích 20.524,0 ha; chiếm 1,99% DTTN. Đất phân bố ở địa hình có độ dốc nhỏ hơn 15<sup>0</sup>, chủ yếu ở huyện Xaysettha và Samakhixay

Nhóm đất nâu vùng bán khô hạn có hai đơn vị đất khác nhau bởi đặc tính loang lổ (Plinthic), đặc tính kết von nông (Epiferric) và 6 đơn vị phụ.

#### ***7. Nhóm đất xám (Acrisols)***

Nhóm đất xám chiếm diện tích lớn nhất so với các nhóm đất khác, 469.874,7 ha; chiếm 45,53% DTTN. Nhóm đất xám phân bố tập trung ở huyện Sanxay và Phouvong. Đất phát triển trên các loại đá/mẫu chất như: Đá granit, đá cát, đá phiến sét, phù sa cổ được phân bố trên nhiều dạng địa hình khác nhau, từ những dạng địa hình đồi thấp thoải đến địa hình núi cao và dốc.

#### ***8. Nhóm đất đỏ (Ferralsols)***

Nhóm đất đỏ có diện tích nhỏ 5.594,8 ha; chiếm 0,54% DTTN, phân bố ở huyện Xaysettha. Nhóm đất đỏ có 2 đơn vị đất là Rhodic Ferralsols và Xanthic Ferralsols; 2 đơn vị phụ Hapli Rhodic Ferralsols và Epiferri Xanthic Ferralsols.

#### ***9. Nhóm đất tích nhôm (Alisols)***

Nhóm đất tích nhôm 226.194,2 ha; chiếm 21,92% DTTN, phân bố tập trung ở huyện Sanamxay và Phouvong. Nhóm đất này ở khu vực nghiên cứu có 5 đơn vị đất phân biệt bởi các đặc tính chua (Dystric), kết von nông (Epiferric), kết von sâu (Endoferric), kết von rất sâu (Bathiferric) và 12 đơn vị phụ.

### **10. Nhóm đất tầng mỏng (*Leptosols*)**

Nhóm đất này với diện tích 80.372,3 ha; chiếm 7,79% DTTN; phân bố chủ yếu ở các huyện Sanamxay, Xaysettha và Sanxay. Nhóm đất tầng mỏng có 1 đơn vị đất là Dystric Leptosols và 2 đơn vị phụ phân biệt bởi đặc tính Hapli và Epigleyi.

#### **2.1.4.3. Thổ nhưỡng tỉnh Kon Tum**

##### **1. Nhóm đất phù sa (*Fluvisols*)**

Nhóm đất phù sa (*Fluvisols*) có diện tích 8.526 ha; chiếm 0,88% tổng diện tích tự nhiên (DTTN). Phân bố tập trung ở các khu vực đồng bằng dọc các sông Đăk Blar, sông Đăk Gley, sông Sa Thầy,... thuộc địa giới hành chính các huyện Kông Plong, Đăk Tô, Thành phố Kon Tum,...

##### **2. Nhóm đất gley (*Gleysols*).**

Nhóm đất *gleysols* có diện tích rất ít, khoảng 2.001 ha (chiếm 0,21% DTTN). Phân bố chủ yếu ở các thung lũng, khu vực hợp thủy vùng núi, có đặc trưng ngập nước theo mùa hoặc các khu vực đồng bằng thấp xa sông, suối thuộc các huyện Kon Plong, Đăk Tô, Đăk Hà, Sa Thầy, TP. Kon Tum,...

##### **3. Nhóm đất mới biến đổi (*Cambisols*)**

Nhóm đất mới biến đổi (*Cambisols*) có diện tích 2,417 ha (chiếm 0,25% DTTN). Đất phân bố chủ yếu ở các TP. Kon Tum, huyện Sa Thầy và Đăk Hà. Phần lớn đất có nguồn gốc phù sa, nhưng có tầng B phát triển về cấu trúc, dấu hiệu thay đổi về màu sắc hoặc di chuyển của cacbonat, tổng các cation trao đổi trên 16 cmol/kg sét, trong cấp hạt thịt (50-200 mm) lượng khoáng vật có khả năng phong hóa 10%.

##### **4. Nhóm đất xám (*Acrisols*)**

Nhóm đất xám (*Acrisols*) có diện tích lớn nhất của tỉnh, khoảng 898.295 ha (chiếm 93,44% DTTN). Phân bố trên các địa hình khác nhau, từ địa hình bằng thấp ven sông suối, các bậc thềm khá bằng phẳng, các dạng đồi thấp thoải đến địa hình núi cao dốc. Nhóm đất xám có trong hầu hết các huyện của tỉnh; tập trung nhiều ở Đăk Gley, Kông Plong, Đăk Tô, Sa Thầy. Đất phát triển trên nhiều loại đá mẹ/mẫu chất: Granit, đá cát, đá phiến sét, phù sa cổ,...

### **5. Nhóm đất đỏ (*Ferralsols*)**

Nhóm đất đỏ (*Ferralsols*) của tỉnh Kon Tum có diện tích 32.321 ha (chiếm 3,36% DTTN), phân bố trên các cao nguyên bazan (Kong Plong) thuộc các huyện Kong Plong, TP. Kon Tum, Sa Thầy, Đăk Gley và Đăk Tô.

### **6. Nhóm đất tầng mỏng (*Leptosols*)**

Nhóm đất này với diện tích 1.282 ha (chiếm 0,13% tổng DTTN). Chủ yếu phân bố ở TP. Kon Tum, huyện Sa Thầy và Kong Plong. Một số khu vực núi dốc, hình thành từ các đá có tốc độ phong hoá chậm như các đá macma axit, thảm thực vật che phủ kém và quá trình bào mòn rửa trôi bề mặt xảy ra với tốc độ nhanh. Tầng đất hữu hiệu bị giới hạn bởi tầng đá cứng trong khoảng 25 cm hoặc thành phần đất mịn có tỷ lệ nhỏ hơn 10% trong khoảng 75 cm thì được xếp vào nhóm đất tầng mỏng.

#### **2.1.4.4. Thổ nhưỡng tỉnh Quảng Nam**

##### **1. Nhóm đất cát (*Arenosols*)**

Nhóm đất cát có diện tích khoảng 23.846 ha; chiếm 2,29% tổng diện tích tự nhiên (DTTN) của tỉnh. Đất cát biển phân bố tập trung ở vùng ven biển thuộc các huyện Núi Thành, Thăng Bình, Duy Xuyên, TX Hội An, Điện Bàn, Quế Sơn và một ít ở Đại Lộc, Hiệp Đức, TP. Tam Kỳ.

Đất cát biển ở Quảng Nam được tạo thành từ các trầm tích biển, và các trầm tích sông biển. Số ít hình thành từ các sản phẩm dốc tụ, lũ tích, từ sự phá hủy các đá giàu thạch anh như granit, quartzit, cát kết,... (các huyện miền núi)

##### **2. Nhóm đất mặn (*Salic Fluvisols*)**

Diện tích có 22.341 ha (chiếm 2,15% DTTN); phân bố tập trung ở huyện Núi Thành, Thăng Bình, Duy Xuyên, TP. Tam Kỳ, TP. Hội An. Đất mặn hình thành do sản phẩm phù sa sông, trầm tích sông biển, trầm tích biển,... bị ngập nước mặn, hoặc bị nhiễm mặn do nước ngầm nhiễm mặn. Nhìn chung, đất mặn có thành phần cơ giới nhẹ và trung bình, chủ yếu đất có thành phần cơ giới trung bình. Đất có kết cấu kém hoặc không có kết cấu do ngập nước

##### **3. Nhóm đất phù sa (*Fluvisols*)**

Nhóm đất phù sa (*Fluvisols*) có diện tích 65.190 ha; chiếm 6,26% DTTN. Phân bố ở hầu hết các huyện (trừ huyện Nam Trà My) và TP. Tam Kỳ. Đất phù sa ở các huyện đồng bằng của tỉnh Quảng Nam được tạo thành do quá trình lắng đọng

phù sa của các sông. Đối với các huyện miền núi hình thành trên các vật liệu phù sa và được bổ sung bởi các sản phẩm dốc tụ hay lũ tích. Các hệ thống sông ở Quảng Nam không có đê bao nên các trận lũ, nước sông ngập hết đồng ruộng. Đây là nguồn dinh dưỡng quý giá bổ sung cho đất.

#### **4. Nhóm đất xám (*Acrisols*)**

Nhóm đất xám có diện tích khoảng 38.994 ha (chiếm 3,75% DTTN). Phân bố ở tất cả các huyện trên nhiều dạng địa hình khác nhau từ đồng bằng ven biển đến các huyện miền núi. Nhiều nhất ở các huyện Thăng Bình, Quế Sơn, Nam Giang, Duy Xuyên, TP. Tam Kỳ, Đại Lộc. Đất hình thành phát triển trên các loại đá mẹ mẫu chất khác nhau trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, khoáng sét đã bị biến đổi, có quá trình rửa trôi sét và các cation kiềm tạo cho đất có tầng tích tụ sét. Đất có màu xám chủ đạo

#### **5. Nhóm đất đỏ vàng (*Ferrasols*)**

Nhóm đất đỏ vàng có diện tích 748.385 ha (chiếm 71,91% DTTN). Phân bố ở tất cả các địa phương trong tỉnh (TP. Hội An và huyện Điện Bàn). Đất hình thành phát triển trên các loại đá mẹ mẫu chất khác nhau trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, quá trình rửa trôi diễn ra mãnh liệt, dẫn đến tích lũy sắt, nhôm,... Đất có màu đỏ vàng, vàng đỏ, vàng nhạt tùy thuộc mức độ tích lũy sắt, nhôm và các khoáng vật trong đá mẹ. Các đơn vị đất gồm:

#### **6. Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi (*Humic Acrisols*)**

Diện tích 101.541 ha (chiếm 9,76% DTTN). Phân bố ở các vùng núi cao > 1.000 m thuộc các huyện Tây Giang, Nam Giang, Phước Sơn và một số địa phương khác. Đất không có khả năng sử dụng vào mục đích nông nghiệp.

#### **7. Nhóm đất dốc tụ (*Dystric Gleysols*)**

Diện tích có 10.955 ha (chiếm 1,05% DTTN). Phân bố tập trung chủ yếu ở huyện Tiên Phước, Duy Xuyên Nhìn chung đất có độ phì tương đối khá, đất chua, địa hình thấp trũng, khó thoát nước. Chủ yếu được sử dụng trồng cây hàng năm như lúa màu, cây lương thực.

#### **8. Nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá (*Leptosols*)**

Diện tích có 3.923 ha (chiếm 0,38% DTTN), tập trung rải rác ở các địa phương. Đất hình thành là kết quả của quá trình xói mòn rửa trôi mạnh, tầng đất mặt hầu như không còn. Đất ít có khả năng sử dụng vào mục đích nông nghiệp, chủ yếu

sử dụng để khai thác vật liệu xây dựng và khoanh nuôi tái sinh rừng.

#### **2.1.4.5. Thổ nhưỡng TP.Đà Nẵng**

##### **1. Nhóm đất cát ven biển (Arenosols)**

Nhóm cồn cát, bãi cát và đất cát ven biển (C) có diện tích 8.231 ha; chiếm 8,9% diện tích tự nhiên. Trong đó, quận Hải Châu 1.761 ha, Liên Chiểu 1.646 ha, Ngũ Hành Sơn 2.178 ha, Sơn Trà 1.052 ha, Thanh Khê 839 ha, huyện Hòa Vang 755 ha. Đặc điểm chính:

##### **2. Nhóm đất mặn (Salic Fluvisols)**

Nhóm đất mặn có diện tích 1.033 ha, tỷ lệ 1,1% DTTN. Trong đó, quận Hải Châu 208 ha, Liên Chiểu 133 ha, Ngũ Hành Sơn 277 ha, Sơn Trà 232 ha, Thanh Khê 52 ha, huyện Hòa Vang 133 ha.

##### **3. Nhóm đất phù sa (Fluvisols)**

Nhóm đất phù sa (P) có diện tích 14.551 ha, tỷ lệ 15,9% DTTN, phân bố ở quận Hải Châu 80 ha, Liên Chiểu 1.701 ha, Ngũ Hành Sơn 376 ha, Thanh Khê 18 ha, huyện Hòa Vang 12.376 ha.

##### **4. Nhóm đất đỏ vàng (Ferrasols)**

Nhóm đất đỏ vàng (F) của TP. Đà Nẵng có diện tích lớn, với 64.360 ha, chiếm tỷ lệ 70,9% diện tích tự nhiên, phân bố ở huyện Hòa Vang 55.885 ha, quận Liên Chiểu 4.286 ha, Sơn Trà 4.189 ha.

##### **5. Nhóm đất dốc tụ (Dystric Gleysols)**

Nhóm đất thung lũng có diện tích 1.406 ha, tỷ lệ 1,5%, phân hóa ở các huyện Hòa Vang 1.181 ha, quận Liên Chiểu 225 ha. Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ có thành phần cơ giới nhẹ. Đất chua với  $pH_{KCl} = 4,0 - 4,5$ . Đất có hàm lượng hữu cơ nghèo (tầng đất mặt 1,20%).

##### **6. Nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá (Leptosols)**

Diện tích 704 ha, tỷ lệ 0,8% DTTN, phân bố ở huyện Hòa Vang 683 ha, quận Ngũ Hành Sơn 21 ha. Đất hình thành là kết quả của quá trình xói mòn rửa trôi trong nhiều năm trên các loại đất dốc có độ che phủ thấp. Độ phì nhiêu tự nhiên rất thấp. Đây là một trong các loại đất “có vấn đề”, ít có ý nghĩa đối với sản xuất nông lâm nghiệp. Đất không có ý nghĩa đối với sản xuất nông lâm nghiệp.



## **2.1.5. Thủy văn**

### ***2 1.5.1. Thủy văn tỉnh Ratanakiri***

Ratanakiri có khí hậu gió mùa với mùa mưa kéo dài từ tháng 6 đến tháng 10, mùa ít mưa từ tháng 11 đến tháng 1 và một mùa khô nóng từ tháng 3 đến tháng 5. Ratanakiri có khuynh hướng mát hơn những nơi khác tại Campuchia. Nhiệt độ cao ban ngày trung bình tại tỉnh là 34°C, và nhiệt độ thấp ban đêm trung bình là 22,1°C. Lượng mưa hàng năm xấp xỉ 2.200 mm. Lũ lụt thường xuất hiện vào mùa mưa và càng trở nên trầm trọng sau khi xây dựng đập thủy điện Yaly.

Hai sông lớn là sông Sê San và sông Sêrêpôk, chảy từ Đông sang Tây qua địa bàn tỉnh. Các sông Se San và Srepok được nghiên cứu và quản lý như một phần của lưu vực sông 3S (Se San, Srepok và sông Se Kong), được chia sẻ bởi Campuchia, CHDCND Lào và Việt Nam, là một phần đáng kể của lưu vực hạ lưu sông Mê Kông. Các lưu vực sông 3S là các nhánh quan trọng của sông Mê Kông và tạo thành một khu vực đáng chú ý của lưu vực sông Mê Kông. Nó chiếm 10% diện tích lưu vực và có lưu lượng trung bình hàng năm chiếm 20% tổng lượng xả trung bình hàng năm từ sông Mê Kông.

Lưu vực sông Se San có diện tích 18.800 km<sup>2</sup> và lưu vực sông Srepok, nằm ở phía Nam của sông Se San có diện tích 30.940 km<sup>2</sup>.

Lưu vực sông Se San bao gồm một phần của các tỉnh Gia Lai và Kon Tum ở Việt Nam và các tỉnh Ratanakiri và Stung Treng ở Campuchia. Tổng diện tích lưu vực sông Se San phần thuộc Campuchia là 7.630km<sup>2</sup> chiếm khoảng 40% tổng diện tích lưu vực. Chiều dài dòng chính phần thuộc lãnh thổ Campuchia là 225km, độ cao lưu vực dao động từ 50 đến 1.434 m. Lượng mưa bình quân năm phần thuộc lãnh thổ Campuchia thấp hơn phía Việt Nam và đạt 1.965mm trong khi phần thuộc lãnh thổ Việt Nam là 2.115mm.

Lưu vực sông Srepok bao gồm một phần của Đắk Lắk, Đắk Nông, Gia Lai và Lâm Đồng ở Việt Nam và các tỉnh Mondulakiri, Ratanakiri và Stung Treng ở Campuchia. Phần địa hình thuộc Việt Nam chủ yếu là địa hình núi còn ở các khu vực trũng thấp thuộc địa phận Campuchia. Phần diện tích thuộc lãnh thổ Campuchia là 12.780 km<sup>2</sup> cũng chiếm xấp xỉ 40% tổng diện tích lưu vực. Chiều dài dòng chính phần thuộc lãnh thổ Campuchia là 265km trên tổng chiều dài 425km. Do ở hạ lưu nên độ cao lưu vực phần thuộc lãnh thổ Campuchia đạt từ 45-1.081m trong khi phần lãnh thổ Việt Nam là 140-2.409m. Lượng mưa bình quân năm lưu vực sông Srepok

thấm hơn hẳn lưu vực sông Se San và 2 phần lưu vực thuộc lãnh thổ Campuchia và Việt Nam có lượng mưa xấp xỉ nhau, đạt dưới 1.600mm/năm. 80% lượng mưa tập trung trong mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11. Trên địa bàn tỉnh có 2 trạm thủy văn có số liệu mực nước là trạm Lumphat và Voeun Sai.

### **2. 1.5.2. Thủy văn tỉnh Attapeu**

Mạng lưới sông suối trong tỉnh khá phát triển và nằm trọn trong lưu vực Se Kong. Mật độ sông suối trong tỉnh đạt xấp xỉ 1km/km<sup>2</sup> tương ứng với tổng chiều dài các sông suối là 10.390km và diện tích 10.320km<sup>2</sup>.

+ **Sông Se Kong** bắt nguồn từ huyện A Lưới (tỉnh Thừa Thiên Huế - Việt Nam) chảy theo hướng Bắc, Đông Bắc xuống Nam, Tây Nam qua tỉnh Se Kong, Attapur và Stung Treng và đổ vào sông Mekông ở thị xã Stung Treng với chiều dài nhánh chính khoảng gần 500km, diện tích lưu vực khoảng 29.600 km<sup>2</sup> (thuộc địa phận CHDCND Lào khoảng 77%, Việt Nam khoảng 3%, Campuchia khoảng 20%), lưu lượng trung bình năm tại Attapur khoảng 430 m<sup>3</sup>/s. Ngoài sông chính, sông Se Kong có một số nhánh chính quan trọng là:

+ **Sông Se Nậm Nọi:** Bắt nguồn từ vùng núi Beknat ở độ cao trên 1.000m, chảy ngoằn ngoèo trên cao nguyên Boloven theo hướng chính là Nam lên Bắc và đổ vào sông Se Kong ở bản Hun Nang có diện tích lưu vực 1.500km<sup>2</sup>, lưu lượng trung bình năm khoảng 34,4m<sup>3</sup>/s.

g+ **Sông Se Pian:** Bắt nguồn từ bản Nọng Poy ở độ cao khoảng 1.200m, chảy theo hướng chính Tây Bắc - Đông Nam và Bắc xuống Nam, đổ vào sông Se Kong ở Hạt Khai với diện tích lưu vực khoảng 3.300km<sup>2</sup>, lưu lượng trung bình khoảng 17,1m<sup>3</sup>/s. Dưới hạ lưu của sông này có vùng đồng bằng khá rộng tạo điều kiện cho việc khai thác nguồn nước phát triển nông nghiệp.

+ **Sông Sekaman:** Sông Sekaman là một nhánh lớn của sông Se Kong vùng với chi nhánh quan trọng là sông Se Xụ tạo nguồn nước quan trọng cho đồng bằng Attapur. Sông Sekaman bắt nguồn từ vùng núi cao biên giới Việt - Lào (giữa tỉnh Quảng Nam và tỉnh Se Kong) từ độ cao khoảng 1.350m chảy theo hướng Bắc - Nam rồi Đông Bắc - Tây Nam và đổ vào sông Se Kong ở thị xã Attapur với diện tích lưu vực khoảng 6.470 km<sup>2</sup>, lưu lượng trung bình năm khoảng 143m<sup>3</sup>/s.

+ **Sông Nậm Kong** bắt nguồn từ khu vực biên giới Campuchia – Lào ở độ cao 700m, chảy theo hướng chính từ Đông sang Tây đổ vào sông Se Kong ở bản



Nậm Kong với diện tích lưu vực khoảng 1.750km<sup>2</sup>.

Phần lưu vực sông Se Kong thuộc địa phận tỉnh Attapeu có diện tích 10.500km<sup>2</sup> và chiều dài dòng chính là 170km.

Chế độ mưa chia thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa thường bắt đầu từ đầu tháng V và kết thúc vào cuối tháng 10 và chiếm 80 - 90% lượng mưa cả năm, mùa khô thường bắt đầu từ tháng 11 và kết thúc vào cuối tháng 4 năm sau chỉ chiếm 15 - 20% lượng mưa năm. Những nơi trong lưu vực sông SêKong có lượng mưa trung bình năm cao là khu vực cao nguyên Boloven (trạm Paksong) 3.374mm, đồng bằng Attapeu 2.162 mm, khu vực Rattanakiri và Stung Treng khoảng 1.800 - 3.000 mm. Những nơi có lượng mưa thấp cũng lớn hơn 1.500 mm (vùng miền núi phía Bắc Attapur và phía Nam tỉnh Se Kong). Lượng mưa bình quân năm tại Se Kong là 1.493mm trong khi tại Attapeu là 2.162mm. Số ngày mưa trung bình năm khoảng 140 - 150 ngày. Trong địa phận tỉnh Attapeu lượng mưa cũng có xu thế tăng dần từ Bắc xuống Nam.

Ba tháng liên tục có lượng mưa lớn nhất là các tháng 7, 8 và 9 với lượng mưa chiếm xấp xỉ 60% lượng mưa năm. Lượng mưa trong ba tháng này cũng thường xấp xỉ nhau. Các tháng mùa khô thường có lượng mưa thấp, cá biệt có những tháng như tháng 12, tháng 1 lượng mưa chưa tới 10mm.

Mùa lũ trong khu vực thường kéo dài từ tháng 7 đến tháng 10 với lượng nước chiếm tới 70-80% tổng lượng dòng chảy năm. Tháng có lượng dòng chảy lớn nhất thường rơi vào tháng 8 hoặc tháng 9. Trong những năm gần đây dòng chảy trong khu vực có xu hướng gia tăng. Theo kết quả tính toán dòng chảy trung bình năm tại trạm M. Mai thời kỳ 1988-1994 là 433m<sup>3</sup>/s, thời kỳ 1995-2000 là 603m<sup>3</sup>/s; Tại trạm Ban. FengDeng là 322m<sup>3</sup>/s thời kỳ 1991-1995 và 367m<sup>3</sup>/s thời kỳ 1996-1999. Dòng chảy lớn nhất và dòng chảy nhỏ nhất đã đo đạc được tại 2 trạm cũng có xu thế gia tăng. Dựa vào bản đồ đẳng trị mưa và dòng chảy lưu vực sông Mê Kông do Ủy hội sông Mê Kông cung cấp có thể thấy khu vực tỉnh Attapeu thuộc vào khu vực có nguồn nước mưa và dòng chảy khá dồi dào. Modun dòng chảy năm khá đồng đều giữa các huyện trong tỉnh. Tuy nhiên khó khăn về dùng và sử dụng nước lại rơi vào các tháng trong mùa khô khi kéo dài tới 8 tháng nhưng nguồn nước chỉ chiếm chưa tới 30% lượng dòng chảy năm.

### 2.1.5.3. Thủy văn tỉnh Kon Tum

Sông suối trong tỉnh Kon Tum chủ yếu thuộc hệ thống sông Sê San, trừ một bộ phận nhỏ các suối nhỏ nằm ở phía Đông Bắc thuộc huyện ĐakLei và Kon Plong đổ vào các sông thuộc tỉnh Quảng Nam và Quảng Ngãi. Mạng lưới sông suối trong tỉnh khá phát triển chủ yếu bắt nguồn từ phía Bắc và Đông Bắc, sông suối ngắn, dốc, nhiều thác ghềnh.

\* **Sông Sê San** bắt nguồn từ phía Nam của đỉnh Ngọc Linh, phần thuộc địa phận tỉnh Kon Tum là hợp lưu của hai nhánh Kroong Pôkô và Đak Bla. Vùng phía Bắc lưu vực thuộc vùng địa hình khá cao, phía Tây Nam là khối núi Kon Tum thượng và bắt nguồn từ phía Nam chân núi Ngọc Linh rồi chảy theo hướng Bắc Nam, Tây Bắc - Đông Nam đến vùng Plây Mlu biên giới Việt Nam - Campuchia thì chuyển hướng Đông Tây chảy vào sông Mêkông. Lưu vực sông mở rộng hình nan quạt nên mức độ tập trung nước nhanh. Do sông có độ dốc lớn, nhiều thác ghềnh, điển hình là thác Yaly, núi tiến sát đến tận bờ sông, do đó tốc độ dòng chảy rất lớn. Phần trung lưu là thung lũng thuộc thành phố Kon Tum và là nơi giao nhau giữa sông Đak Bla và sông Krông Pôkô, đây là thung lũng lớn nhất tỉnh. Đoạn sông Sê San nằm trên địa phận Việt Nam dài 210 km có lòng sông hẹp, dốc. Hướng dòng chảy chính ở thượng lưu chủ yếu theo hướng Bắc Nam, xuống trung lưu và hạ lưu chuyển hướng Đông Bắc - Tây Nam. Hệ số uốn khúc của dòng chính đạt 1,53. Lưu vực sông Sê San có diện tích 11.620 km<sup>2</sup>, trong đó 70,5 % diện tích lưu vực tương đương với 8.188 km<sup>2</sup> thuộc địa phận tỉnh Kon Tum. Do sông được bắt nguồn từ vùng núi cao Ngọc Linh rồi chảy xuống các thung lũng núi nên độ dốc lòng sông lớn, độ dốc trung bình 5,5 %. Sông có nhiều thác ghềnh, tốc độ dòng chảy lớn. Lưu vực sông có tính chất miền núi, độ cao trung bình của lưu vực 910 m, nơi cao nhất xuất phát vùng núi Ngọc Linh có đỉnh cao 2.598 m, nơi thấp nhất là vị trí cửa ra của sông tại biên giới Việt Nam - Campuchia cao 130 m. Mật độ sông suối trung bình là 0,45 km/km<sup>2</sup>. Vùng thượng lưu là núi cao, địa hình chia cắt mạnh nên mật độ sông suối lớn hơn vùng trung và hạ lưu. Mật độ lưới sông ngoài thể hiện tính chất địa hình còn phản ánh đặc điểm khí hậu, ở những nơi mưa nhiều mật độ lưới sông lớn hơn

\***Lưu vực sông Krông Pôkô** nằm về phía Tây của tỉnh Kon Tum. Diện tích lưu vực sông tính đến Trung Nghĩa 3.159 km<sup>2</sup>. Nhánh PôKô dài 121 km, bắt nguồn từ phía Bắc huyện Đăk Glei, Đăk Tô, nhánh này còn được cung cấp nước từ suối lớn Đăk Psi dài 73 km bắt nguồn từ các xã thuộc huyện Đăk Hà. Lưu vực có hình dạng thuôn dài nằm kẹp giữa hai nhánh lớn của hệ núi Ngọc Linh. Hướng núi chính

gần như theo hướng Bắc Nam, do đó hướng chính của sông cũng theo hướng Bắc Nam. Do hình dạng lưu vực kéo dài nên mức độ tập trung nước các sông phía Tây tính chậm hơn so với các sông phía Đông tính. Thượng lưu của sông Krông Pôkô thuộc địa phận huyện Đak Glei có các sông nhánh ngắn và dốc đổ vào thị trấn Đak Pét. Do hạ lưu thị trấn Đak Pét núi tiến sát bờ sông khiến lòng sông hẹp.

**\*Lưu vực sông Đăk Bla** có hình dạng hình nan quạt nằm trên địa phận tỉnh Kon Tum và tỉnh Gia Lai. Dòng chính Đăk Bla dài 152 km bắt nguồn từ phía Bắc huyện Kon Plông ở độ cao 1.650m và nhập lưu với dòng chính sông Sê San ở bờ trái cách cửa sông 104km. Lưu vực có diện tích 3.530 km<sup>2</sup>. Hệ thống sông được kẹp giữa hai nhánh của hệ núi Ngọc Linh. Hướng núi chủ yếu phía Đông lưu vực theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Phía Nam lưu vực hệ núi cao tạo thành như một vòng cung qua eo núi của thác YaLy nối liền các dãy núi phía Tây của lưu vực. Phía Bắc lưu vực các sông được kẹp giữa nhánh phía Tây của hệ núi Ngọc Linh có độ cao hơn nhánh phía Đông của hệ núi Ngọc Linh. Do lưu vực sông Đăk Bla có hình dạng nan quạt do đó mức độ tập trung nước về thị xã Kon Tum khá nhanh. Độ cao bình quân lưu vực là 963m; độ dốc bình quân lưu vực đạt 15,6%. Tổng chiều dài toàn bộ sông suối xấp xỉ 1.730km tương ứng với mật độ sông suối đạt 0,49km/km<sup>2</sup>. Hệ số uốn khúc của dòng chính đạt 2,03.

**\*Lưu vực sông Đpai** có diện tích 869km<sup>2</sup>, mật độ sông đạt 0,42km/km<sup>2</sup> tương ứng với tổng chiều dài sông suối là 365km. Dòng chính sông dài 80,5km, hệ số uốn khúc đạt 1,71. Độ cao bình quân toàn lưu vực là 1.216m; Độ dốc bình quân lưu vực là 19,9%.

**\*Lưu vực sông Iahai** có diện tích 795km<sup>2</sup>, mật độ sông đạt 0,45km/km<sup>2</sup>. Dòng chính sông dài 57km, hệ số uốn khúc đạt 1,43. Do thuộc phần trung lưu sông Sê San nên độ cao bình quân toàn lưu vực là 585m và độ dốc bình quân lưu vực là 14,6%, đều thấp hơn lưu vực sông Đpai.

Ngoài các sông suối nằm trong hệ thống sông Sê San, còn có một số suối nhỏ thuộc Đông Bắc tỉnh nằm trên địa bàn huyện Kon Plông và Đak Lei thuộc lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn và Trà Khúc. Phần diện tích lưu vực của 2 sông này không lớn chỉ chiếm 15,5% diện tích tự nhiên của tỉnh: sông Vu Gia – Thu Bồn là 583,6km<sup>2</sup> và sông Trà Khúc là 917,5km<sup>2</sup>. Các suối nhỏ này có chế độ dòng chảy tương tự như các sông phía Đông Trường Sơn.

#### **\*Phần lưu vực Vu Gia - Thu Bồn**

Tổng lượng dòng chảy năm trên phần 583,6 km<sup>2</sup> thuộc lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn là 0,9 tỷ m<sup>3</sup> tương ứng với modun dòng chảy đạt 49 l/skm<sup>2</sup>.

Mùa lũ: Mùa lũ trên sông kéo dài 3 tháng từ tháng 10 đến tháng 12 với lượng dòng chảy chiếm tới 67,7 % lượng dòng chảy năm, thậm chí có những năm lượng dòng chảy mùa lũ chiếm trên 80 %. Tháng có dòng chảy lớn nhất rơi vào tháng 11 chiếm tới 25,6 % lượng dòng chảy năm và modun dòng chảy tháng lớn nhất đạt tới 207,7 l/skm<sup>2</sup>. Cũng như dòng chảy năm đây là khu vực có lượng dòng chảy mùa lũ rất lớn so với toàn lãnh thổ Việt Nam.

Mùa kiệt: Kéo từ tháng 1 đến tháng 9, với modun dòng chảy mùa kiệt cũng khá cao 34,25 l/skm<sup>2</sup> so với lãnh thổ Việt Nam. Do độ dốc địa hình lớn và lớp vỏ thổ nhưỡng mỏng khả năng giữ nước kém nên lượng dòng chảy trong sông chủ yếu do nước mưa cung cấp còn nước ngầm tầng nông của vùng thường chỉ chiếm 20 ÷ 25 % tổng lượng dòng chảy toàn phần. Nguồn ẩm mang đến lưu vực bởi hoàn lưu Tây Nam gây mưa trong tháng 5 - 8 nên trong mùa kiệt dài xuất hiện lũ tiểu mãn trong các tháng 5, 6 xóa nhòa mùa khô hạn ở đây với modun dòng chảy tháng trung bình đạt 27 ÷ 35 l/skm<sup>2</sup>. Tháng có dòng chảy nhỏ nhất thường xuất hiện vào tháng 4 chiếm 2,74 % lượng dòng chảy năm với modun dòng chảy tháng nhỏ nhất đạt 22,25 l/skm<sup>2</sup>.

#### ***\*Phần lưu vực Trà Khúc***

Đây là khu vực có tiềm năng nguồn nước lớn nhất tỉnh Kon Tum với modun dòng chảy đạt 55l/skm<sup>2</sup>, lượng dòng chảy mặt sinh ra hàng năm là 1,59 tỷ m<sup>3</sup>.

Mùa lũ trên lưu vực sông Trà Khúc xuất hiện từ tháng 10 - 12 chiếm 67,7% tổng lượng dòng chảy năm tương ứng với modun dòng chảy là 167,6l/skm<sup>2</sup>. Tháng có lượng dòng chảy lớn nhất là tháng 11 chiếm 28,7% lượng dòng chảy năm với modun trung bình 218 l/skm<sup>2</sup>. Đây là tháng có tần suất xuất hiện bão và áp thấp nhiệt đới cao nhất ở vĩ độ này. Trung bình trong năm thường xuất hiện 5 - 7 trận lũ và tập trung nhất vào hai tháng 10 và 11. Mực nước trên các triền sông tăng nhanh trong thời gian xuất hiện lũ, cường suất lũ ở thượng nguồn thường đạt 50 - 70 cm/h còn ở hạ du đạt 30 cm/h, thậm chí có những trận lũ lớn đạt tới 100 cm/h. Modun đỉnh lũ trung bình trên lưu vực sông Trà Khúc đạt 2.830 l/skm<sup>2</sup> và modun đỉnh lũ lớn nhất đạt 7.500 l/skm<sup>2</sup> (ngày 3/12/1986) - thuộc vào các lưu vực có modun đỉnh lũ lớn nhất Việt Nam. Trên lưu vực sông Trà Khúc thường xuất hiện lũ kép với nhiều đỉnh (lớn nhất là 8 đỉnh - lũ tháng 11/1996), thời gian mực nước ở mức cao kéo dài. Mùa

kiệt trên lưu vực sông Trà Khúc kéo dài 9 tháng từ tháng 1 đến tháng 9 với lượng nước chiếm 32,3% lượng dòng chảy năm. Modun dòng chảy mùa kiệt đạt 32,28 l/skm<sup>2</sup>. Ba tháng liên tiếp có lượng dòng chảy nhỏ nhất trên lưu vực sông Trà Khúc là các tháng 3, 4 và 5. Lượng dòng chảy trong 3 tháng này chỉ chiếm 8,02% lượng dòng chảy năm, tương ứng với modun dòng chảy là 19,86 l/skm<sup>2</sup>. Tháng 4 có lượng dòng chảy nhỏ nhất chỉ chiếm 2,1 % lượng dòng chảy năm. Modun dòng chảy trong tháng nhỏ nhất chỉ đạt 15,96 l/skm<sup>2</sup>.

Tỉnh Kon Tum có rất nhiều hồ đập thủy lợi lớn nhỏ, trong đó phải kể đến hồ thủy lợi Đăk Hniêng, hồ Đăk Uy có diện tích mặt nước lớn tạo điều kiện thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản có giá trị lớn ngoài ra còn cung cấp nước tưới cho đồng ruộng. Hồ thủy điện YaLy có tổng diện tích lòng hồ 6.450 ha, phần lớn nằm trong địa phận tỉnh Kon Tum với diện tích khoảng 4.450 ha, độ sâu trung bình 48,2 m, chiều dài hồ chứa tính theo dòng sông là 38 km, chiều rộng lớn nhất 6 km, nhỏ nhất 0,5 km. Dung tích hồ chứa khoảng 1.037,09 m<sup>3</sup>, đây là điều kiện để phát triển du lịch, nuôi và đánh bắt thủy sản. Ba hồ chứa PleiKrong (11.080 ha), Đăk Bla (9.750 ha), Đăk Ne (510 ha) đang được xây dựng.

#### ***2.1.5.4. Thủy văn tỉnh Quảng Nam***

Tỉnh Quảng Nam có 3 hệ thống sông chính đó là: Sông Vu Gia, sông Thu Bồn, sông Tam Kỳ.

\* **Sông Vu Gia:** gồm nhiều nhánh sông hợp thành, đáng kể là các sông Đăk Mi (sông Cái), sông Bung, sông A Vương, sông Con. Sông Vu Gia có chiều dài đến cửa ra tại Đà Nẵng là 204 km, đến Cẩm Lệ: 189 km, đến Ái Nghĩa: 166 km. Diện tích lưu vực đến Ái Nghĩa là 5.425 km<sup>2</sup>. Sông Vu Gia có các phụ lưu lớn sau:

**a. Sông Cái:** Bắt nguồn từ vùng núi cao trên 2.000m ở vùng biên giới Tây Nam tỉnh Quảng Nam, đầu nguồn thuộc tỉnh Kon Tum (chiều dài sông nằm trên địa phận tỉnh Kon Tum khoảng 38km). Sông chảy theo hướng từ Nam đến Bắc rồi chuyển sang hướng từ Tây Nam đến Đông Bắc. Diện tích lưu vực sông Cái tính đến trạm thủy văn Thành Mỹ là 1.850km<sup>2</sup>, với chiều dài lòng sông chính là 129km.

**b. Sông Bung:** Bắt nguồn từ vùng núi cao phía Tây Bắc tỉnh Quảng Nam, chảy theo hướng Tây sang Đông với chiều dài khoảng 131 km, diện tích lưu vực 2.433 km<sup>2</sup>. Sông Bung có nhiều nhánh, trong đó có nhánh sông A Vương là lớn nhất có chiều dài 84km, diện tích lưu vực 759 km<sup>2</sup>.

**c. Sông Con:** Bắt nguồn từ vùng núi cao của huyện Đông Giang - tỉnh Quảng Nam. Diện tích lưu vực là 634 km<sup>2</sup>, chiều dài sông tính đến cửa ra (cách cửa sông Bung khoảng 12km về phía hạ lưu): 47km, hướng chảy chính Bắc - Nam.

\* **Sông Thu Bồn:** Sông được bắt nguồn từ vùng biên giới 3 tỉnh Quảng Nam, Kon Tum và Quảng Ngãi ở độ cao hơn 2.000 m. Chảy theo hướng Nam - Bắc, về Phước Hội sông chảy theo hướng Tây Nam - Đông Bắc khi đến Giao Thủy sông chảy theo hướng Tây - Đông và đổ ra biển tại Cửa Đại. Diện tích lưu vực từ thượng nguồn đến Nông Sơn: 3.150 km<sup>2</sup>, dài 126 km, diện tích nhánh Thu Bồn tính đến Biển là 4.610 km<sup>2</sup>, dài 206 km.

Diện tích toàn bộ lưu vực Vu Gia - Thu Bồn tính từ thượng nguồn đến cửa sông là 10.035 km<sup>2</sup>, với chiều dài sông chính 206 km. Phần hạ lưu dòng chảy của 2 sông có sự trao đổi với nhau là: Sông Quảng Huế dẫn 1 lượng nước từ sông Vu Gia sang sông Thu Bồn, cách Quảng Huế 16 km, sông Vĩnh Điện lại dẫn 1 lượng nước sông Thu Bồn trả lại sông Vu Gia.

Vùng hạ lưu mạng lưới sông ngòi khá dày, ngoài sự trao đổi dòng chảy của hai sông với nhau còn có sự bổ sung thêm bởi một số nhánh sông khác là sông Túy Loan, diện tích lưu vực: 287 km<sup>2</sup>, dài 29 km; sông Ly Ly, diện tích lưu vực: 275 km<sup>2</sup>, chiều dài: 28 km.

\* **Sông Tam Kỳ:** Sông có diện tích lưu vực 994 km<sup>2</sup>, dòng sông với chiều dài sông 64 km bắt nguồn từ vùng núi phía Nam, nơi giáp ranh giữa hai tỉnh Quảng Nam và Quảng Ngãi, với đỉnh núi Chúa cao 1.362 m, là đường chia nước của lưu vực sông Tam Kỳ và sông Trà Bồng. Sông chảy theo hướng Nam Bắc, rồi Tây Nam Đông Bắc đổ ra vịnh An Hoà. Sông Tam Kỳ có các nhánh sau:

- Sông Ba Kỳ (Bàn Thạch): Có  $F_{IV} = 525$  km<sup>2</sup>, chiều dài 125 km.

- Sông Quán: Có  $F_{IV} = 38$  km<sup>2</sup>, chiều dài 11 km

- Sông Vĩnh An: Có  $F_{IV} = 74$  km<sup>2</sup>, chiều dài 27 km

Ở phần hạ lưu, sông Tam Kỳ nối với hệ thống Vu Gia - Thu Bồn qua sông Trường Giang chạy dọc theo bờ biển từ cửa Hội An đến vịnh An Hòa.

\* **Sông Tràu:** Sông có diện tích lưu vực 176 km<sup>2</sup>, chiều dài sông 33 km.

Lượng mưa hàng năm vùng nghiên cứu từ 2.000 ÷ 4.000 mm và phân bố như sau: Từ 3.000 ÷ 4.000 mm ở vùng núi cao như Trà My, Tiên Phước, Khâm Đức. Từ 2.500 ÷ 3.000 mm ở vùng núi trung bình Nông Sơn, Quế Sơn. Từ 2.000 ÷ 2.500 mm

ở vùng núi thấp và đồng bằng ven biển: Trao (Hiên), Hội Khách, Ái Nghĩa, Giao Thủy, Hội An, Tam Kỳ...

Tỉnh Quảng Nam có nguồn nước tương đối dồi dào, do trong vùng có tâm mưa lớn (Trà My) có lượng mưa năm đạt trên 4000mm, do đó modun dòng chảy năm tại các sông suối trong vùng khá lớn, đạt từ 45-90 l/s/km<sup>2</sup>, trong đó vùng đồng bằng ven biển, modun dòng chảy năm chỉ đạt 45-50 l/s/km<sup>2</sup>.

#### **2.1.5.5. Thủy văn TP. Đà Nẵng**

Mạng lưới sông TP Đà Nẵng tương đối phức tạp, các sông trong thành phố chủ yếu thuộc hạ lưu hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn, chế độ thủy văn trên các sông này chịu sự chi phối trực tiếp bởi chế độ mưa trên toàn lưu vực, mà phần lớn diện tích lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn nằm trên địa phận tỉnh Quảng Nam, chỉ có lưu vực sông Cu Đê và Túy Loan nằm trọn trong địa phận của TP. Đà Nẵng. Các sông chính của thành phố bao gồm:

\* **Sông Hàn:** chiều dài khoảng 204 km, tổng diện tích lưu vực khoảng 5.180km<sup>2</sup>, có cửa sông tiếp giáp với biển nên chịu tác động mạnh của thủy triều, lòng sông tích tụ cát vừa, cát thô. Sông Hàn là hợp lưu của sông Cầu Đỏ và sông Vĩnh Điện. Sông Cầu Đỏ là hợp lưu của sông Túy Loan và sông Yên, sông Vĩnh Điện là sông nối giữa sông Thu Bồn và sông Hàn.

- Nhánh sông Túy Loan bắt nguồn từ núi Bà Nà (1.487m), các sông nhánh và sông chính có mặt cắt ngang hẹp, trắc dọc dốc, gãy khúc.

- Nhánh sông Yên bắt nguồn từ Đại Lộc, là hạ lưu của sông Ái Nghĩa và sông Vu Gia, chảy theo hướng Tây Nam - Đông Bắc đến gặp sông Túy Loan tạo thành sông Cầu Đỏ. Sông Yên hẹp, chế độ thủy văn biến động theo mùa, xói lở mạnh, lòng sông chủ yếu cát thô.

\* **Sông Vĩnh Điện:** Nối sông Thu Bồn và sông Hàn. Sông Thu Bồn bắt nguồn từ núi Ngọc Linh, chảy theo hướng Nam - Bắc. Chế độ thủy văn thay đổi theo mùa, đây là một trong những con sông thường xuyên gây lũ lụt có tính dữ dội ở nước ta.

\* **Sông Cu Đê:** Bắt nguồn từ phía Nam đèo Hải Vân, chiều dài sông 38 km, diện tích lưu vực 426 km<sup>2</sup>. Sông Cu Đê gồm 2 nhánh chính (Bắc và Nam), chảy theo hướng Tây - Đông, có đặc điểm vùng thượng lưu đáy sông dốc, vùng hạ lưu cửa sông mở rộng, đáy sông bằng phẳng, chế độ thủy văn biến động nhanh theo đặc tính

mưa, đáy sông (cửa Nam Ô) có tích tụ cuội, sỏi do dòng chảy lớn, sông bị nhiễm mặn đến vùng Thủy Tú.

Đà Nẵng nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình, nhiệt độ cao và ít biến động. Khí hậu Đà Nẵng là nơi chuyển tiếp đan xen giữa khí hậu miền Bắc và miền Nam, với tính trội là khí hậu nhiệt đới điển hình ở phía Nam. Mỗi năm có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa kéo dài từ tháng 8 đến tháng 12 và mùa khô từ tháng 1 đến tháng 7, thỉnh thoảng có những đợt rét mùa đông nhưng không đậm và không kéo dài. Trên địa bàn Đà Nẵng có lượng mưa trung bình khoảng 2000mm/năm; có 12 sông, trong đó có 8 sông nội tỉnh, 3 sông liên tỉnh. Nguồn nước khai thác sử dụng chủ yếu từ các sông: Vu Gia - Thu Bồn, Cu Đê, Túy Loan, Vĩnh Điện. Một trong những mặt bất lợi nhất của TP. Đà Nẵng là nằm ở cuối cùng hạ lưu hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn (lưu vực có gần 90% diện tích nằm trên đất Quảng Nam và chịu tác động mạnh của nhiều dự án thủy điện cũng như khai thác sử dụng nước cho các mục đích khác ở thượng nguồn).

\* **Hải văn:** Biển Đà Nẵng có chế độ bán nhật triều, mỗi ngày lên xuống hai lần, biên độ triều, trung bình dao động từ 0,69 - 0,85m, biên độ lớn nhất 1,3m. Về mùa khô, mực nước ngầm xuống thấp, nước biển xâm nhập sâu vào đất liền gây nhiễm mặn nguồn nước mặt và nước ngầm, làm ảnh hưởng đến đời sống và sinh hoạt của cư dân.

## **2.1.6. Đặc điểm hệ thực vật, thảm thực vật**

### **2.1.6.1. Hệ thực vật**

Dựa vào các tài liệu trên, bổ sung qua thực địa (2 đợt trong năm 2018, 2019), sắp xếp các loài theo hệ thống của Brummitt R.K.(1992) và chỉnh sửa theo thông tin của *Theplantlist (version 1.1)* để loại bỏ các đồng danh, cho kết quả hệ thực vật có 6374 loài, 1795 chi, 275 họ trong 6 ngành thực vật bậc cao có mạch. Chi tiết thêm, trong hệ thực vật còn có 55 loài phụ, 238 thứ, 19 dạng, trên diện tích 42.439.3 km<sup>2</sup>.

Trong số 6374 loài có 5563 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 210 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 4 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 54 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 543 loài cây trồng lâu đời, nhập nội.



**Bảng 2.2: Số lượng và tỷ lệ % họ, chi, loài, loài phụ (ssp.), thứ (var.), dạng (f.) của các ngành thực vật bậc cao trong hệ thực vật khu vực Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam, Attapeu và Ratanakiri**

<i>Ngành và lớp thực vật</i>	<i>Họ</i>	<i>Chi</i>	<i>Loài</i>	<i>Ssp.</i>	<i>Var.</i>	<i>F.</i>
I. Psilotophyta – Ngành Lá thông (Khuyết lá thông)	1 0,37%	1 -	1 -	0	0	0
II. Lycopodiophyta – Ngành Thông đất	3 1,09%	6 0,35%	35 0,55%	0	0	0
III. Equisetophyta – Ngành Thân đốt (Cỏ tháp bút)	1 0,37%	1 -	1 -	1	0	0
IV. Polypodiophyta – Ngành Dương xỉ (Rong)	28 10,18%	118 6,57%	396 6,22%	1	13	0
V. Gymnospermae - Ngành Hạt trần	9 3,27%	16 0,89%	40 0,64%	0	5	0
VI. Angiospermae - Ngành Hạt kín	233 84,72%	1653 92,09%	5901 92,59%	53	220	19
A. Dicotyledones - Lớp Hai lá mầm	179	1227	4311	50	181	15
B. Monocotyledones – Lớp Một lá mầm	54	426	1590	3	39	4
<b>TỔNG SỐ</b>	<b>275</b> <b>100%</b>	<b>1795</b> <b>100%</b>	<b>6374</b> <b>100%</b>	<b>55</b>	<b>238</b>	<b>19</b>

(-) tỷ lệ không đáng kể

Ngành Hạt kín chiếm tỷ lệ lớn số họ, chi loài, tiếp đến là ngành Dương xỉ, ngành Hạt trần; 2 ngành Lá thông, Thân đốt chỉ chiếm tỷ lệ không đáng kể.

Trung bình mỗi họ có 6,53 chi; mỗi chi có 3,76 loài.

Schmid M. (1989) dựa trên tài liệu Thực vật chí Đông Dương (chỉ gồm 3 nước Việt Nam, Lào, Campuchia) (H. Lecomte chủ biên, 7 tập, in trước năm 1937; các tập bổ sung I—27 từ 1960-1994; hiện vẫn còn tiếp tục bổ sung) dự đoán hệ thực vật Đông Dương ít nhất có 15.000 loài tự nhiên. Cộng với hơn 1000 loài cây trồng thì hệ thực vật có hơn 16000 loài. Như vậy, hệ thực vật khu vực nghiên cứu chiếm khoảng 40% số loài của khu vực Đông Dương .

Trong hệ thực vật có 1127 loài thuộc IUCN Red list (Danh sách đỏ của tổ chức bảo tồn quốc tế - iucnredlist.org, tra cứu tháng 4/2020) chiếm 17,7% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 171 loài gồm EW (Tuyệt chủng trong tự nhiên - Extinct in the Wild): 1 loài, CR (Cực kỳ nguy cấp - Critically Endangered): 16 loài, EN (Nguy cấp - Endangered): 54 loài, VU (Sắp nguy cấp -

Vulnerable): 63 loài, NT (Sắp bị đe dọa - Near Threatened): 38 loài. Các bậc ở các bậc toooooooooohấp hơn CD (Phụ thuộc vào bảo tồn - Conservation Dependent): 1, LC (Ít quan tâm - Least Concern): 924, DD (Thiếu dữ liệu - Data Deficient): 30 loài. Cụ thể theo các tỉnh:

Thành phố Đà Nẵng có 2.497 loài, 1.098 chi, 242 họ. Trong số 2497 loài có 1.903 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 120 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 3 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 35 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 436 loài cây trồng lâu đời, nhập nội. So với hệ thực vật Việt Nam, hệ thực vật của thành phố Đà Nẵng chiếm 17,5 % số loài. Trung bình mỗi họ có 4,54 chi; mỗi chi có 2,27 loài. Hệ thực vật có 553 loài thuộc IUCN Red list chiếm 22,1% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 68 loài gồm EW: 1 loài, CR: 5 loài, EN: 21 loài, VU: 29 loài, NT: 12 loài. Các bậc ở các bậc thấp hơn CD: 1 loài, LC: 468 loài, DD: 16 loài.

Tỉnh Kon Tum có 4.006 loài, 1.412 chi, 251 họ. Trong số 4.006 loài có 3.323 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 152 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 3 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 48 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 480 loài cây trồng lâu đời, nhập nội. So với hệ thực vật Việt Nam, hệ thực vật của tỉnh Kon Tum chiếm 28,1 % số loài. Trung bình mỗi họ có 5,62 chi; mỗi chi có 2,84 loài. Hệ thực vật có 789 loài thuộc IUCN Red list chiếm 19,7% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 115 loài gồm EW: 1 loài, CR: 9 loài, EN: 33 loài, VU: 44 loài, NT: 28 loài. Các bậc ở các bậc thấp hơn CD: 1 loài, LC: 658 loài, DD: 14 loài.

Tỉnh Quảng Nam có 2.895 loài, 1207 chi, 248 họ. Trong số 2.895 loài có 2.294 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 123 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 3 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 35 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 440 loài cây trồng lâu đời, nhập nội. So với hệ thực vật Việt Nam, hệ thực vật của tỉnh Quảng Nam chiếm 20,3 % số loài. Trung bình mỗi họ có 4,87 chi; mỗi chi có 2,39 loài. Hệ thực vật có 625 loài thuộc IUCN Red list chiếm 21,6% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 90 loài gồm EW: 1 loài, CR: 6 loài, EN: 27 loài, VU: 33 loài, NT: 23 loài. Các bậc ở các bậc thấp hơn LC: 518 loài, DD: 17 loài.

Tỉnh Attapeu có 3.664 loài, 1.376 chi, 247 họ. Trong số 3.664 loài có 3.095 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 137 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 3 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 39 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 390 loài cây trồng lâu đời, nhập nội. Trung bình mỗi họ có 5,53 chi; mỗi chi có 2,67 loài. Hệ thực vật có 718 loài thuộc IUCN Red list chiếm 19,6% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 80 loài gồm EW: 1 loài, CR: 9 loài, EN: 23 loài, VU: 30 loài, NT: 17 loài. Các bậc ở các bậc thấp hơn LC: 624 loài, DD: 14 loài.

Tỉnh Ratanakiri có 2.563 loài, 1.121 chi, 225 họ. Trong số 2.563 loài có 2.046 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 112 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 3 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 34 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 368 loài cây trồng lâu đời, nhập nội. Hệ thực vật Ratanakiri chiếm tới 31,0% số loài của hệ thực vật Campuchia. Trung bình mỗi họ có 4,98 chi; mỗi chi có 2,27 loài. Hệ thực vật có 535 loài thuộc IUCN Red list chiếm 20,85% số loài. Trong số chúng các loài thuộc các bậc đe dọa có 80 loài gồm EW: 1 loài, CR: 8 loài, EN: 20 loài, VU: 24 loài, NT: 17 loài. Các bậc ở các bậc thấp hơn LC: 458 loài, DD: 7 loài.

#### **2.1.6.2. Thảm thực vật**

Thảm thực vật ở khu vực có 28 đơn vị (21 tự nhiên, 7 trồng).

##### **1. Rừng kín cây lá rộng thường xanh nhiệt đới ẩm**

**Phân bố:** tại Đà Nẵng: bán đảo Sơn Trà, phía Bắc, Tây, Tây Nam huyện Hòa Vang; tại Quảng Nam: trên các đồi núi phía Bắc, phía Tây, Tây Nam; Kon Tum: các mảng lớn ở vùng núi phía Tây và rải rác thành các đám nhỏ trên các sườn thấp của các thung lũng phía Đông và Bắc; tại Attapeu, rừng phân bố trên các sườn cao vùng núi phía Bắc, Đông và Nam (thuộc Sanxai, Phouvong); tại Ratanakiri: thành mảng lớn trên vùng núi phía Bắc. Về độ cao, khu vực phía Đông Trường Sơn, rừng phân bố từ thấp đến độ cao 1000m; phía Tây Trường Sơn, rừng phân bố từ độ cao 600-1000m. **Sinh thái:** rừng phân bố trong sinh khí hậu nhiệt đới ẩm với  $T > 20^{\circ}\text{C}$  nhưng ở độ cao 1000m có 2-4 tháng nhiệt độ hạ xuống  $< 20^{\circ}\text{C}$ ; mùa khô (các tháng có trị số lượng mưa  $< 2$  lần trị số nhiệt độ) khoảng 3 - 4 tháng. Khu vực thuộc Đông Trường Sơn, mùa khô kéo dài từ tháng 2 đến tháng 4; khu vực Tây

Trường Sơn, mùa khô kéo dài từ tháng 12 đến tháng 4. **Thành phần loài:** trong tầng tán rừng, tại các khu vực thấp <600m, các loài trong các họ Dipterocarpaceae (họ Dầu) chiếm ưu thế, Fabaceae (gồm 3 họ phụ Đậu Trinh nữ, Vang), Meliaceae (Xoan), Moraceae (Dâu tằm), Sapotaceae (Hồng xiêm), Myrtaceae (Sim); từ 600m, xuất hiện ngày càng nhiều các loài trong các họ Magnoliaceae (Ngọc lan), Annonaceae (Na), Lauraceae (Long não), Fagaceae (Dẻ), Myrtaceae (Sim), Rubiaceae (Cà phê) và các loài Hạt trần. Trong rừng thứ sinh, thành phần loài thay đổi: các cây gỗ tốt trong họ Đậu, Dầu, Xoan, Long não, Ngọc lan thường bị khai thác đầu tiên; các cây gỗ có giá trị kinh tế khác bị khai thác mạnh trong các khu vực lân cận khu dân cư; sau khai thác, rừng chỉ còn các cây gỗ xấu và kích thước nhỏ của nhiều họ. Trong số đó các họ Thầu dầu, Dâu tằm, Sim là trội hơn cả. Theo T.V. Con (2011), số loài cây gỗ với đường kính > 10cm có từ 17-72 loài/ha nhưng chỉ có 2-8 loài tham gia vào cấu trúc tổ thành các ưu hợp chính. **Tăng trưởng:** tăng trưởng đường kính chậm, trung bình 0,41cm/năm, không đều theo tầng: tầng ưu thế 0,62cm/năm; tầng giữa 0,3cm/năm; tầng dưới tán 0,25cm/năm. Tăng trưởng bình quân  $5 \pm 3m^3/ha/năm$  [T.V. Con, 2011].

## **2. Rừng Tre nửa thứ sinh nhiệt đới ẩm**

**Phân bố:** Rừng ít phổ biến ở Đông Trường Sơn: tại Bắc và Tây Đà Nẵng chỉ có các mảng nhỏ; ở Đông Giang, Tây Giang, Nam Giang, Bắc Đăk Glay, Kong Plong chúng phổ biến hơn với các mảng rộng vài chục ha; phía Tây Trường Sơn rừng phân bố thành các mảng rộng hàng trăm ha ở Tây Kon Tum, phía Bắc và Nam Attapeu, phía Bắc Ratanakiri. **Nguồn gốc:** có nguồn gốc thứ sinh, hình thành sau khi rừng kín cây lá rộng thường xanh nhiệt đới ẩm bị khai thác kiệt các cây gỗ hay hình thành trên đất canh tác bỏ hoang. Các gốc Tre nửa còn sót lại sau khai thác, canh tác có điều kiện phát triển và tạo thành rừng. **Sinh học:** các loài Tre, Nửa sinh sản chủ yếu là vô tính (bằng căn hành); hệ rễ mọc thành chùm với mật độ dày đặc và thường thành khóm lớn vài chục cây đến hơn trăm cây. Các cây Tre, Nửa thường chết đồng loạt khi ra hoa. **Sinh thái:** đất dưới rừng thường nghèo và khô do đã qua canh tác nương rẫy trong một số năm [N.V. Trai, 1996]; giàu  $K^+$  [Schmid, 1974] và giàu dinh dưỡng khi loài lập quần là *Pseudoxynanthera dinhensis* (Le núi Dinh) [Schmid, 1974]. **Cấu trúc:** rừng gồm tầng Tre nửa cao 5-12m, che phủ kín; trên tầng Tre nửa là các cây gỗ ưa sáng mọc nhanh; dưới tầng Tre nửa thường có một số loài cây bụi, cỏ mọc thưa thớt.

### ***3. Trảng cây bụi thứ sinh nhiệt đới ẩm***

**Phân bố:** phổ biến trong toàn khu vực, lân cận các khu rừng; tại các tỉnh của Việt Nam, do phát triển rừng trồng, trảng cây bụi chỉ có diện tích rộng ở vùng xung quanh khu các bảo tồn; tại Attapeu, Ratanakiri chúng tạo thành các mảng rộng hàng chục ha đến vài trăm ha trong khu vực lân cận các khu dân cư. **Nguồn gốc:** Trảng cây bụi có nguồn gốc thứ sinh, phát triển trên đất canh tác bỏ hoang khi khai phá trảng rừng kín cây lá rộng thường xanh nhiệt đới ẩm. Nếu như con người không tác động, trảng cây bụi phát triển tiếp thành rừng non và quay trở lại trạng thái ban đầu trong thời gian vài chục năm. **Sinh thái:** đất dưới trảng cây bụi thường mỏng và nghèo dinh dưỡng do phân bố trên địa hình dốc và qua canh tác một thời gian dài. **Cấu trúc:** gồm 1 tầng cây bụi với độ cao từ 1-8m và độ che phủ thay đổi tùy thuộc thời gian hình thành và tính chất của đất. Nơi đất dày và thời gian hình thành lâu, trảng cây bụi thường cao, kín. Trong tầng cây bụi có một số loài cây gỗ sót lại hay tái sinh. Dây leo nhiều nhưng đều ngắn, ít dây gỗ, thường là cỏ leo. Các loài cỏ, Dương xỉ phổ biến nhất là trên đất dày ẩm. Các loài cỏ cao 2-4m thường ưa sáng mọc lẫn với cây bụi; các loài cỏ nhỏ, Dương xỉ thường ưa ẩm, chịu bóng. Cây phụ sinh, ký sinh ít. **Thành phần loài:** thay đổi rõ theo tính chất đất, tác động của con người và thời gian hình thành.

### ***4. Trảng cỏ thứ sinh nhiệt đới ẩm***

**Phân bố:** rải rác thành các mảng nhỏ vài trăm m<sup>2</sup> đến vài ngàn m<sup>2</sup> xen lẫn vào rừng trồng, rừng thứ sinh tại khu vực Đà Nẵng, vùng thấp của Quảng Nam; có các mảng rộng từ vài ngàn m<sup>2</sup> đến hàng vài ha trên vùng núi phía Tây Quảng Nam, khu vực Kon Tum; ở vùng đồi núi của Attapeu, Ratanakiri nơi canh tác nương rẫy diễn ra thường xuyên, trảng cỏ tạo thành các mảng rộng từ vài ha đến hàng chục ha xen lẫn với các khu vực canh tác nương rẫy. **Nguồn gốc:** phần lớn các trảng cỏ có nguồn gốc thứ sinh, hình thành trên đất canh tác nương rẫy bỏ hoang. Sau thời gian hoang hóa khoảng 5-10 năm, trảng cây bụi thứ sinh sẽ hình thành, thay thế trảng cỏ. Ngoài ra còn có một số diện tích trảng cỏ không rõ nguồn gốc và tồn tại lâu dài. Ví dụ như ở Veal Thom (phía Bắc Ratanakiri, độ cao 680m, 14<sup>o</sup>12'35''VB, 107<sup>o</sup>00'07''KĐ) trảng cỏ rộng vài ngàn ha, gồm các loài cỏ dạng lúa (thuộc Poaceae) cao 0,5-1m, che phủ kín phân bố trên các đường đỉnh đồi trên đất có nhiều đá lộ, tồn tại ổn định hàng vài chục năm. **Sinh thái:** đất dưới trảng thường nghèo, sỏi sạn nơi địa hình dốc; tầng dày đất tùy thuộc địa hình, đá mẹ và hình thức canh tác trong giai đoạn trước. Mặc dù phân bố trong sinh khí hậu nhiệt đới ẩm, vào cuối thời kỳ khô hạn (tháng 2, 3), trảng

cỏ thường bị cháy do lửa các khu đốt nương lan tới. Lửa cháy được xem như nhân tố duy trì sự tồn tại của trảng cỏ. Nếu không bị lửa cháy và làm rẫy tiếp, trảng cỏ sẽ dần được thay thế bằng trảng cây bụi, sau đó là rừng. **Thành phần loài:** các loài cỏ chính trong trảng cỏ thuộc các loài trong các họ Poaceae (Hòa thảo), Asteraceae (Cúc), Fabaceae (Đậu), Cyperaceae (Cói). Tham gia vào trảng cỏ còn có các cây bụi, cây gỗ nhỏ, các loài dây leo, cỏ leo. Cây phụ sinh, ký sinh ít gặp trong trảng cỏ. **Cấu trúc:** chiều cao, độ che phủ của trảng cỏ tùy thuộc vào thời bỏ hoang, tính chất đất. Theo chiều cao, trảng cỏ thấp có độ cao < 0,5m; trảng cỏ cao trung bình: 0,5-2m; trảng cỏ cao: > 2m. Theo hình thái của lá, trảng cỏ được chia ra 2 nhóm lớn: trảng cỏ gồm các loài có bộ lá dạng lúa với các đại diện của họ Hòa thảo, Cói; trảng cỏ gồm các loài có bộ lá rộng với đại diện là họ Cúc và các loài khác. Một số tác giả (P.K. Lộc, 1985a; T.V.Trùng, 1999) còn xem trảng được tạo thành bởi các loài có thân giả *Musa* spp. (các loài Chuối rừng) là trảng cỏ. Trảng cỏ có cấu trúc và thành phần loài khá tương đồng giữa các tỉnh trong khu vực nghiên cứu.

### **5. Rừng kín cây lá rộng rụng lá nhiệt đới hơi ẩm**

**Phân bố:** tại Kon Tum, rừng phân bố thành một dải rộng từ 10-20km dọc theo biên giới Việt Nam với Lào và Chăm Pu Chia tại phía khu cửa khẩu Bờ Y (Tây Ngọc Hồi) xuống phía Nam qua phía Tây Sa Thầy và tới Tây của Gia Lai [BLN, VĐTQHR, 1983; Schmid M. (1974)]. Tại Attapeu, rừng phân bố trên các vạt phù sa ven sông và trên đồi và núi thấp xung quanh tỉnh [Vidal J., 1960; FAO, 1989]. Tại Ratanakiri, rừng còn các mảng nhỏ ở khu vực trung tâm tỉnh (Ban Lung và phía Tây Nam tỉnh; các mảng rộng tương đối liên tục trên vùng đồi và núi thấp phía Bắc. Nhìn chung, rừng chỉ có ở phía Đông Trường Sơn, thành một dải liên tục từ vùng núi ở Bắc và Đông Bắc Attapeu kéo dài sang phía Đông hợp với dải rừng ở Tây Kon Tum, lan rộng xuống Nam Attapeu, Bắc Ratanakiri và tới tận Tây của tỉnh này. **Sinh thái:** theo địa hình, rừng phân bố trên đồi núi xung quanh hai đồng bằng của 2 tỉnh Attapeu và Ratanakiri trở lên tới vùng núi có độ cao 600-700m thì đây là khu vực có nền nhiệt tương đối cao và mùa khô khá dài. Dựa vào số liệu khí tượng ở thì sinh khí hậu của rừng có nhiệt độ trung bình năm 24-26<sup>0</sup>C, ở vùng thấp không có tháng lạnh, ở độ cao 600m có 1-2 tháng có nhiệt độ < 20<sup>0</sup>C. lượng mưa trung bình năm khá cao, từ 1900-2400mm, nhưng mùa khô kéo dài 4 - 5 tháng khá sâu sắc, trong đó có 3 tháng hạn, 1-2 tháng kiệt (lượng mưa <5mm). **Thành phần loài:** các loài cây gỗ ưu thế của tán rừng thuộc các họ Lythraceae (Bằng lăng), Dipterocarpaceae (Dầu), Fabaceae (Đậu), Anacardiaceae (Xoài), Meliaceae (Xoan), Sapindaceae

(Nhãn). Theo thống kê của Vidal J. (1960) tại Lào, trong rừng có đến 217 loài cây gỗ, trong đó 66% là cây gỗ lớn và nhỏ. Tại Kon Tum, họ Lythraceae tuy ít loài nhưng có nhiều cá thể trong tầng tán rừng, có một số điểm, các loài Săng lẻ thực sự chiếm ưu thế, có thể đạt tới 60% số cá thể [N.V.Trai, 1996]; như vậy, tại Attapeu, Dipterocarpaceae (Dầu) lại có nhiều cá thể hơn. Còn ở Campuchia, theo Rollet (1972) thống kê các cây gỗ có đường kính > 17,5cm, tại khu vực Buplox (vùng 3 biên giới, nay là Ban Lung, Ratanakiri), rừng điển hình trên đất bazan có 247 cây/ha, trong đó *Lagerstroemia* 51 cây (21%), các cây họ Đậu 79 cây chiếm (32%).. **Cấu trúc:** nơi được bảo tồn tốt, rừng có 3 tầng cây gỗ: tầng vượt tán cao tới 40-50m; tầng tán rừng cao 30-40m, khít tán, che phủ kín mùa mưa, thưa sáng mùa khô; tầng dưới tán cao 15-25m, thưa; tầng cây bụi và gỗ nhỏ cao 2-8m, thưa; 1 tầng cỏ cao < 1m, thưa; ngoài ra còn có dây leo, phụ sinh, ký sinh. Schmid M. (1974) có đưa ra số liệu về số lượng cây/ha theo đường kính của rừng rụng lá tại Tây Nguyên, trên bazan sâu dày như sau: đường kính >1,5m (có 1-3 cây), 80-150cm (15-18), 50-80cm (12-20), 25-50cm (20-30); N.V.Trai (1996) đưa ra số liệu: có 15-20 loài cây gỗ/ha; mật độ cây gỗ 300-350 cây/ha; trữ lượng 250-300m<sup>3</sup>/ha. Năng lực tái sinh thấp khoảng 4000-6000 cây/ha. Các cây tái sinh mang đặc điểm của rừng thường xanh. Các cây mẹ ở tầng trên ít thấy có cây con xuất hiện.

### ***6. Rừng Tre nửa thứ sinh nhiệt đới hơi ẩm***

**Phân bố:** tại Kon Tum: thành các mảng nhỏ ở khu vực Sa Thày, Ngọc Hồi; tại Attapeu: các mảng rộng trên vùng đồi núi thấp ở phía Bắc và Nam, các mảng nhỏ dọc đường mới mở từ đường 11 (cách biên giới Việt Lào 12km) đến bản Văng Tắt, Viêng Đark (Attapeu); tại Ratanakiri, các mảng rộng ở vùng đồi núi thấp phía Bắc, các mảng nhỏ ở vùng núi thấp phía Tây Nam và Đông Nam. **Nguồn gốc, sinh thái, sinh học:** tương tự rừng Tre nửa thứ sinh nhiệt đới ẩm. **Cấu trúc, thành phần loài:** rừng gồm tầng Tre nửa 6-12m, che phủ kín; trên tầng Tre nửa có các cây gỗ của rừng cũ sót lại hay mới tái sinh mọc rải rác; dưới tầng Tre nửa có một số cây bụi, cỏ, dây leo; cây phụ sinh, ký sinh ít gặp. Số loài Tre nửa chính có khoảng > 30 loài; các loài cây gỗ có khoảng > 60 loài.

### ***7. Trảng cây bụi thứ sinh nhiệt đới hơi ẩm***

**Phân bố:** phân bố rải rác thành các mảng khá rộng vài ha đến vài chục ha ven các khu vực có rừng kín cây lá rộng rụng lá đã trình bày ở mục trên. Diện tích và khu phân bố của trảng cây bụi thay đổi mạnh qua các thời kỳ tùy thuộc vào tác

động của con người. Tại Kon Tum, diện tích trồng cây bụi có xu hướng thu hẹp lại do rừng được quản lý tương đối tốt. Tại Attapeu, Ratanakiri, do đất rừng rụng lá đang được khai thác để lấy đất canh tác. **Nguồn gốc, sinh học, sinh thái:** tương tự như trồng cây bụi thứ sinh nhiệt đới ẩm. Do phân bố trong khu vực có mùa khô kéo dài hơn nên đất mỏng và sỏi sạn hơn; số loài rụng lá nhiều hơn; các loài có lá nhỏ, dai, thân có gai cũng có mặt nhiều hơn. **Cấu trúc, thành phần loài:** trồng cây bụi rụng lá thấp, thưa hơn trồng cây bụi thường xanh, cao 2-5m, che phủ từ thưa đến hơi kín. Trên tầng cây bụi có cây gỗ mọc rải rác; trong tầng cây bụi có một số loài dây leo, cỏ leo nhỏ và ngắn, cỏ cao; dưới tầng cây bụi có một số loài cỏ chịu hạn; cây phụ sinh, ký sinh ít. Tham gia vào cấu trúc có khoảng > 70 loài cây bụi chính, 20 loài cây gỗ nhỏ và > 100 loài cỏ ...

### **8. Trảng cỏ thứ sinh nhiệt đới hơi ẩm**

**Phân bố:** có diện tích không lớn ở Kon Tum, thường là các mảng nhỏ, phân bố rải rác; tại Attapeu, Ratanakiri trảng cỏ phổ biến hơn do canh tác nương rẫy khá phổ biến. Nhìn chung, trảng cỏ phân bố đan xen với trồng cây bụi xung quanh các khu vực có rừng kín cây lá rộng nửa rụng lá nhiệt đới hơi ẩm. **Nguồn gốc, sinh thái:** tương tự trảng cỏ thứ sinh nhiệt đới ẩm; tuy nhiên, do phân bố trong sinh khí hậu có mùa khô dài, đất thường mỏng nhiều sỏi sạn hơn; lửa cháy vào mùa khô thường xuyên hơn góp phần tăng số loài cỏ chịu khô hạn trong trảng cỏ nhưng cũng giảm đi tổng số loài tham gia vào cấu trúc. cũng như hạn chế chiều cao, độ che phủ, sự tham gia của dây leo, cây phụ sinh. **Cấu trúc:** Chiều cao của trảng cỏ tùy thuộc vào tính chất đất: độ dày, đá lẫn. Thành phần loài: khá đa dạng, gồm các loài cỏ lá rộng và lá hẹp dạng lúa. Ngoài ra còn có một số ít cây gỗ, bụi, cỏ leo bò, cây phụ sinh, ký sinh. Có > 10 loài cỏ chính tạo thành các trảng cỏ.

### **9. Rừng thưa cây lá rộng rụng lá nhiệt đới hơi khô**

**Phân bố:** Kon Tum: 150ha tại Đăk Kan (Ngọc Hồi) (trước < 1983, rừng phổ biến trong phần thấp từ Bắc Sa Thầy, Ngọc Hồi đến Đăk Pék (phía Bắc huyện Đăk Gley) [BLN, 1983]); tại Attapeu, rừng còn những mảng rộng trên đồng bằng ở trung tâm tỉnh và khá nguyên vẹn ở đồng bằng phía Tây Nam; ở Ratanakiri, rừng còn khá nguyên vẹn, thành mảng rộng kéo dài từ Tây Nam đến Đông Nam tỉnh đến khu vực E A Sup và Bản Đôn của Việt Nam. **Sinh thái:** tại Attapeu, đại đa số diện tích rừng phân bố trên đồng bằng có độ cao < 100m có nền đá mẹ cuội kết, cát kết (J<sub>1-2</sub> và N) (bản đồ địa chất của Phan Cự Tiến) và một diện tích nhỏ trên mặt bằng đá granit lộ ở độ cao 150-160m ở phía Đông đồng bằng, trên các mỏm đá lộ ở độ cao



300m ở đồi, núi phía Nam hay đồi tuf núi lửa 160m ở Đông đồng bằng; tại Ratanakiri trên đồng bằng có độ cao 120-140m có nền đá mẹ cát kết, bột kết (J), một diện tích nhỏ trên phù sa cổ (bản đồ địa chất Cambodia, 2006); tại Kon Tum, rừng phân bố trên đất phù sa bằng ở độ cao khoảng 650m. **Thành phần loài:** các họ chiếm ưu thế ở tầng cây gỗ là Dipterocarpaceae (Dầu), Comberatacae (Bàng), Fabaceae (Đậu) ngoài ra còn có một số họ khác [N.T.Dũng, 2004; Schmid M., 1974]. Theo thống kê của Vidal J. (1960), có đến 207 loài tham gia vào cấu trúc rừng trong đó có 48% là cây gỗ và cây bụi; tại Campuchia, rừng thưa có > 200 loài có đường kính > 10cm [Rollet (1972)]. Theo T.V. Con (2011), số loài cây gỗ với đường kính > 10cm có từ 17-27 loài/ha. **Tăng trưởng:** tăng trưởng đường kính 0,33cm/năm; tăng trưởng rừng  $4\pm 2\text{m}^3/\text{ha}/\text{năm}$  [T.V.Con, 2011].

### ***10. Rừng Tre nửa, trắng cây bụi, trắng cỏ thứ sinh nhiệt đới hơi khô***

Các kiểu thứ sinh nhân tác hình thành từ khai phá rừng thưa cây họ Dầu không phổ biến. Tại Kon Tum, đất khai phá từ rừng thưa được sử dụng triệt để làm đất ở, đất vườn và canh tác cây lương thực. Trong khu rừng còn lại ở xã Đăk Kan chỉ có một dải hẹp *Pseudoxytenanthera nigrociliata* (Le đen) cao 4-5m mọc theo khe suối cạn. Tại Attapeu, Ratanakiri, rừng thưa trên phù sa cổ hay trên các đất có trũng có tầng dày đã được khai phá và sử dụng trồng Lúa nước với diện tích khá ổn định. Rừng trên các đất có tầng dày kém hơn mới được khai thác với quy mô lớn để trồng cây công nghiệp. Diện tích đất đã canh tác bỏ hoang chỉ có diện tích nhỏ ven các khu dân cư. Trên các đất này có các cây bụi, cỏ hay tre nửa của rừng thưa cũ tái sinh ở giai đoạn chưa ổn định thành quần xã đặc trưng.

### ***11. Rừng ngập nước mặn và trắng cỏ biển***

Chỉ có diện tích tập trung khoảng 117ha ở cửa sông Thu Bồn (xã Cẩm Thanh, Hội An, trong đó có 16 ha mới trồng), khoảng 105,57 ha ở cửa sông Trường Giang (xã Tam Giang, Núi Thành). Tại Tam Hòa (Núi Thành) mới trồng 7,82ha năm 2018.

### ***12. Rừng ngập nước ngọt và trắng cây bụi, cỏ thứ sinh***

Tại Quảng Nam, Đà Nẵng, rừng ngập nước ngọt không còn chỉ có các mảng nhỏ trắng cây bụi, trắng cỏ thứ sinh trên đất trũng sâu chưa tận dụng trồng lúa nước ở đồng bằng. Tại Kon Tum, Attapeu, quần thể này chỉ có các mảng nhỏ trong các thung lũng rộng, bằng tích nước ở các bề mặt tương đối bằng phẳng (Mang Đen, ven hồ Nong Pha) hay ven các hồ thủy điện. Tại Ratanakiri, rừng có một mảng rộng

khoảng vài ngàn ha ven sông Se San cách trung tâm huyện Ta Veng khoảng 10 km về phía Đông, khu đất bằng ven sông Srê Pok ở Lum Phat và các mảng nhỏ vài chục ha ở phía Tây, Tây Nam tỉnh.

### ***13. Trảng cây bụi, trảng cỏ thứ sinh trên cát ven biển***

Chỉ có các mảng nhỏ rải rác ven biển ở Quảng Nam, Đà Nẵng và trên đảo Cù Lao Chàm xen lẫn trong rừng trồng. Chúng được hình thành sau khi khai phá rú cây lá cứng thường xanh trên cát ven biển. Trên quần đảo Hoàng Sa, trảng cây bụi cỏ hình thành trên cát san hô. Trảng cây bụi, cỏ gồm các loài cỏ thấp 0,5-20cm, che phủ thưa mọc lẫn một số loài cây bụi cao 0,5-2m. Các loài cỏ chịu hạn trong Cyperaceae, Poaceae, Fabaceae chiếm ưu thế trong quần thể.

### ***14. Rừng kín cây lá rộng xen lá kim thường xanh á nhiệt đới ẩm***

**Phân bố:** ở các khu vực có độ cao địa hình >1000 đến 1800m, bao gồm khu vực phía Nam của dải Bạch Mã, vùng cao của dải Trường Sơn từ Tây Bắc Quảng Nam, kéo dài tới vùng núi Tây Quảng Nam, Bắc Attapeu, qua Bắc Kon Tum đến đỉnh Ngọc Linh và qua Tây Kon Tum đến vùng núi Bắc Ratanakiri. Thảm thực vật ở vành đai này được bảo vệ khá tốt vì phần lớn diện tích nằm trong khu bảo tồn Sao La, Sông Thanh, Dong Ampham, Virachey và Chư Mon Rây. **Sinh thái:** Nhiệt độ trung bình năm 15-20°C, mùa đông đã kéo dài 3 - 5 tháng. So với vùng thấp, lượng mưa cao hơn số tháng khô ở khu vực phía Đông Trường Sơn khoảng 1-2 tháng, ở phía Tây Trường Sơn vẫn còn kéo dài khoảng 3 - 4 tháng. Đất dưới rừng có tầng mỏng, tầng thảm mục dày, giàu mùn. Thành phần cơ giới đất tùy thuộc đá mẹ. Đất trên các đá mẹ cho thành phần cơ giới giàu cát, kém giữ nước, tạo điều kiện thuận lợi cho các loài lá kim phát triển. **Sinh học:** các loài cây gỗ có bộ lá rộng thường xanh chiếm ưu thế, cây lá kim, lá vẩy thuộc Hạt trần có tỷ lệ nhỏ. Tuy nhiên, ở một số mỏm núi, có điều kiện địa hình, khí hậu, đất phù hợp, *Fokienia hodginsii* (Pơ mu) một có lá vẩy mọc thành các đám gần như thuần loại. Các loài rụng lá ít loài và cá thể. **Thành phần loài:** các cây gỗ thuộc Hạt trần chiếm tỷ lệ nhỏ; các cây gỗ chủ yếu thuộc Fagaceae (Dẻ), Magnoliaceae (Ngọc lan), Lauraceae (Long não), Acecaceae (Thích), Theaceae (Chè), Rosaceae (Hoa hồng) chiếm ưu thế. Họ đặc trưng cho rừng vùng thấp như Dippterocarpaceae (Dầu) chỉ còn một số ít cá thể. Tầng cây bụi và gỗ nhỏ ưu thế thuộc các họ Annonaceae (Na), Rubiaceae (Cà phê), Rutaceae (Cam), Theaceae (Chè), Myrsinaceae (Đơn nem). Trong tầng cỏ và cây bụi nhỏ, các loài trong các họ Acanthaceae (Ô rô), Melastomataceae (Mua), Rubiaceae (Cà phê), Rosaceae (Hoa hồng), Urticaceae (Gai), các loài trong ngành

Thực vật khuyết. Các cây ký sinh hoàn toàn không có diệp lục có các loài trong họ Orchidaceae (Lan) và nhất là ký sinh sinh rễ có nhiều loài và cá thể trong các chi *Balanophora* (Cu chó), *Aeginetia* (Lê dương), *Sapria* (Địa nhãn). Cây phụ sinh đa dạng kể cả loài ưa bóng và ưa sáng, tập trung trong họ Orchidaceae (Lan) và ngành Dương xỉ. Dây leo ít, thuộc các họ Viataceae (Nho), Schizandraceae (Ngũ vị) ít khi vượt qua độ cao 1500m. **Cấu trúc:** Theo đo đạc ở độ cao 1400m tại khu bảo tồn Ngọc Linh thuộc địa phận Quảng Nam, chiều cao trung bình các cây gỗ 12,2m, đường kính trung bình 24,2m<sup>2</sup>, mật độ 1081 cây/ha, tiết diện ngang 66,9m<sup>2</sup>//ha, độ tàn che 80%, trữ lượng 292m<sup>3</sup>/ha [Birdlife, 2000b]. Rừng ở địa phận Kon Tum, chiều cao trung bình của các cây gỗ là 16,1m, chiều cao lớn nhất > 20m, đường kính trung bình 30cm, đường kính lớn nhất > 45cm, độ cao của cây lớn nhất cao trên 20 m, đường kính lớn nhất trên 45 cm, mật độ cây gỗ 2000 cây/ha, trữ lượng gỗ 340 m<sup>3</sup>/ha, tổng tiết diện ngang 18m<sup>2</sup>/ha, mật độ cây mạ 10.000 cây/ha, che phủ của tán rừng 70-80% [Birdlife, 1999].

### ***15. Rừng thưa cây lá kim Pinus kesiya (Thông 3 lá) thường xanh á nhiệt đới ẩm***

**Phân bố:** tập trung ở xung quanh núi Ngọc Linh và vùng núi Tây Bắc Kon Tum, Đông Bắc Attapeu. Tại Campuchia, Thông 3 lá mới chỉ phát hiện ở vùng núi phía Nam; chưa phát hiện ở phía Bắc Ratanakiri và Nam Attapeu [P. Thomas, 2007]. **Sinh thái:** *Pinus kesiya* (Thông 3 lá) xuất hiện ở độ cao 800-900 m tăng dần số cá thể tạo thành quần thể thuần loại ở 1200-1400m và còn lan tới độ cao 1750m [Kuznetsova A.N., 2015]. Rừng phân bố trong khu vực có nhiệt độ trung bình năm 15-20<sup>0</sup>C, mùa đông đã kéo dài >5 tháng; số tháng khô 2 - 3 tháng trong đó có 1 - 2 tháng kiệt phần 3.5.3.c.1); mùa khô không dài nhưng rõ nét trùng vào mùa đông. Trong khu vực nghiên cứu, rừng phân bố ở phía Tây Trường Sơn nơi có mùa khô lạnh rõ nhưng cũng lại có một số cá thể ở Bạch Mã tại nơi lạnh ẩm nhưng không có ở vùng núi ở Virachey và Chư Mon Rây nơi có khí hậu lạnh khô rất rõ (?). Đất dưới rừng chua (pH 4-4,5); rừng bị cháy hàng năm. Có lẽ nhân tố đất cũng còn là điều kiện quyết định sự tồn tại của quần thể này. Theo Schmid M. (1974), rừng phân bố trên các đất nghèo mà các cây gỗ lá rộng khó tái sinh. Sự đan xen của rừng lá rộng ở các thung lũng, rừng Thông 3 lá trên sườn và đỉnh núi trong cùng một sinh khí hậu liên tưởng đến nguồn gốc thứ sinh và đất nghèo dinh dưỡng và lửa cháy hàng năm là nhân tố duy trì. Theo Schmid M. (1974), mô tả chung cho cả khu vực lớn thì rừng thuần thực có khoảng 100 cây gỗ/ha, Thông ba lá chiếm vai trò chính của tầng tán

rừng cao 25-30m, và ít khi gặp đường kính ở cỡ 0,7-1m. Các cây <12 tuổi ít khi vượt quá độ cao 12m.

### **16. Trảng cây bụi, trảng cỏ thứ sinh á nhiệt đới ẩm**

Phân bố rải rác thành các mảng nhỏ ven các khu rừng á nhiệt đới. Trảng cây bụi có nguồn gốc thứ sinh hình thành trên các đất canh tác bỏ hoang; phân bố rải rác thành các thành các mảng rộng từ vài ha đến hàng chục ha lân cận các khu dân cư và nương rẫy vùng núi. Trảng cây bụi gồm các loài cây bụi ưa sáng mọc nhanh và các cây gỗ của rừng cũ tái sinh. Cấu trúc và thành phần loài của trảng cây bụi phụ thuộc vào thời gian hình thành. Vùng núi phía Bắc Ratanakiri và Nam Attapeu, trảng cây bụi, trảng cỏ cũng phổ biến ở các đỉnh có độ cao > 1000m. Dân cư ở đây thưa thớt, làm nương rẫy trên các đỉnh và sườn núi dốc ít cho hiệu quả. Trảng cây bụi, trảng cỏ ở đây có thể có nguồn gốc khác nhưng chưa được nghiên cứu.

### **17. Rừng kín cây lá rộng thường xanh ôn đới ẩm**

**Phân bố:** xung quanh đỉnh Ngọc Linh 1700-2300m. **Sinh thái:** nhiệt độ trung bình năm < 15<sup>0</sup>C, nhiệt độ tháng cao nhất (tháng VI) không vượt quá 18<sup>0</sup>C, ẩm và rét quanh năm, đặc trưng bởi gió mạnh, nhiều mây, mưa nhỏ thường xuyên Đất dưới các rừng là đất alit mùn trên các đá mẹ là granit, rionit, đaxit. Trên bề mặt đất có lớp mùn thô và vật chất rơi rụng; càng lên cao lớp mùn càng dày. Đất thường mỏng, nghèo, chua, nhiều đá lộ. Rừng lá rộng phổ biến trong vành đai từ 1700-2300m nhưng từ độ cao 1900-2200m trên các rông núi thường xuất hiện rừng lá kim với ưu thế của *Pinus dalatensis* (Thông Đà Lạt). Giữa rừng lá rộng và rừng Thông Đà Lạt là mảng rừng hỗn giao lá rộng, lá kim. Từ 2300m trở lên (thường là các mỏm, đỉnh núi) có rừng mây mù hay rừng rêu. Bao quanh rừng mây mù là vành đai *Fargesia vicina* (*Pseudosasa vicina*) (Trúc lùn liền kề, Sắt gân) rộng vài chục hay vài trăm mét tùy theo độ dốc của địa hình. Rừng kín cây lá rộng thường xanh gồm các cây gỗ lá rộng ưu thế thuộc các họ Fagaceae (Dẻ), Hamamelidaceae (Hồng quang), Syplacaceae (Dung), Theaceae (Chè), Stytracaceae (Bồ đề). Các cây lá kim tuy không có nhiều cá thể nhưng lại là các cây có kích thước lớn ở tầng vượt tán. Các cây gỗ rụng lá vào mùa đông lạnh không nhiều. **Tầng vượt tán** gồm các cây cao 25-30m, đường kính 80-150cm như *Dacrycarpus imbricatus* (Thông lông gà, Thông nàng), *Pinus dalatensis* (Thông Đà Lạt), *Trigonobalanus verticillata* (Sồi ba cạnh), *Quercus langbianensis* (Sồi guôi). **Tầng tán rừng** gồm các cây cao tương đối đồng đều, 15-17m, che phủ tương đối kín, gồm *Dacrydium elatum* (Hoàng đàn giả),

*Podocarpus neriifolius* (Thông tre), *Amentotaxus polanei* (Dẻ tùng Ngọc Pan), *Acer heptaphlebium* (Thích bảy gân), *Enicosanthellum plagioneurum* (Nhọc trái khớp lá thuôn), *Betula alnoides* (Cáng lò), *Elaeocarpus harmandii* (Côm nển), *E. varunua* (Côm xanh), *Ormosia pinnata* (Ràng ràng xanh), *Castanopsis indica* (Dẻ gai Ấn Độ), *Lithocarpus pseudo-magneinii* (Dẻ tụ), *L. dealbatus* (Dẻ trắng), *L. elegans* (Dẻ đỏ), *Quercus helferiana* (Sồi quả dẹt), *Q. poilanei* (Sồi đĩa), *Exbuklandia populnea* (Chấp tay tra), *E. tonkinensis* (Chấp tay Bắc Bộ), *Rhodoleia championii* (Hong quang), *Engelhardtia spicata* (Chẹo bông), *Alseodaphne andersonii* (Sủ Anderson), *Litsea verticillata* (Bời lời lá mọc vòng), *Diplopanax stachyanthus* (Rụm), *Toona aff. sinensis* (Tông dù), *Archidendron polanei* (Mán đĩa Poilane), *Malus doumeri* (Táo Ngọc Linh), *Turpinia montana* (Hương viên núi), *Alniphyllum fortunei* (Bồ đề xanh lá nhẵn), *Styrax tonkinensis* (Bồ đề trắng), *Symplocos cochinchinensis* (Dung Nam Bộ), *S. heishanensis* (Dung Đài Loan), *Schima wallichii* var. *noronhae* (Săng sóc nguyên), *Eurya japonica* (Linh). **Tầng dưới tán** che phủ thưa gồm các cây gỗ cao 7-10m, che phủ thưa. **Tầng cây bụi** cao 2-5m, che phủ thưa với ưu thế của các cây bụi trong họ Araliaceae (Ngũ gia bì), Ericaceae (Đỗ quyên), Myrsinaceae (Đơn nem). **Tầng cỏ** cao <2m, che phủ khoảng 30%, gồm các loài Dương xỉ và cỏ trong họ Cyperaceae (Cói), các loài địa lan có nhiều loài và nhiều cá thể. **Các loài dây leo** ít, thường ngắn. **Quần phiến phụ sinh** phong phú về cá thể do môi trường ẩm thuận lợi, gồm các loài Dương xỉ (12 loài), Phong lan (19 loài), các họ khác như Araliaceae (Ngũ gia bì), Ericaceae (Đỗ quyên), Rosaceae (Hoa hồng) **Cây ký sinh** có các loài ký sinh rễ. Theo khảo sát ở ô tiêu chuẩn (40x40m), rừng có độ cao trung bình 18,5m, đường kính trung bình 28,5cm, mật độ 630 cây/ha, trữ lượng 360m<sup>3</sup>/ha, cây mạ 6000 cây/ha. [Birdlife, 1999].

### **18. Rừng hỗn giao cây lá rộng, lá kim thường xanh ôn đới ẩm**

Phân bố tại núi Ngọc Linh, ở độ cao 1900-2200m, dọc theo các sườn gàn rông núi, nằm giữa rừng lá rộng ở sườn thấp và rừng Thông Đà Lạt ở rông núi. Đất dưới rừng phát triển trên đá macma axit, có màu vàng, tầng mỏng. Tầng mùn thô dày khoảng 30cm trong đó có nhiều rễ. Tầng thảm mục dày đến 1-1,6m [Birdlife, 1999]. Các cây gỗ chính tham gia vào cấu trúc rừng thuộc các họ Pinaceae (Thông), Podocarpaceae (Kim giao), Taxaceae (Thông đỏ), Betulaceae (Cáng lò), Fagaceae (Dẻ), Hamamelidaceae (Hong quang). Các cây trong ngành Hạt trần có lá kim hay lá vảy. Hầu hết chúng có bộ lá thường xanh. Trong thời kỳ rét, chúng có thể rụng lá tập trung nhưng không rụng hết lá. **Tầng tán rừng** cao 15-30m. che phủ kín, *Pinus*

*dalatensis* (Thông Đà Lạt) thường mọc thành các đám nhỏ đạt tới chiều cao 28-30m với đường kính 50-80cm, một số cây đạt 150-200cm, *Dacrycarpus imbricatus* (Thông lông gà, Thông nạng) cũng có kích thước lớn nhưng ít cá thể hơn, chúng vươn hẳn lên trên các cây trong tầng; các loài lá rộng có chiều cao thấp hơn nhưng có mật độ cây cao, có đường kính <60cm, như *Betula alnoides* (Cáng lò) cũng mọc thành các đám gần như thuần loại, *Keteleeria evelyniana* (Du sam núi đất), *Dacrydium elatum* (Hoàng đàn già), *Amentotaxus polanei* (Dẻ tùng Ngọc Pan), *Lithocarpus dealbatus* (Dẻ trắng), *L. corneus* (Sồi đỏ), *Quercus langbianensis* (Sồi guôi), *Q. macrocalyx* (Sồi đầu to), *Q. poilanei* (Sồi đĩa), *Trigonobalanus verticillata* (Sồi ba cạnh), *Exbucklandia populnea* (Chấp tay tra), *E. tonkinensis* (Chấp tay Bắc Bộ), *Rhodoleia championii* (Hồng quang), *Schima wallichii* var. *noronhae* (Săng sóc nguyên), *Elaeocarpus griffithii* (Côm Griffith), *Cinnamomum cambodianum* (Re Cambodia). **Tầng dưới tán** hay tầng cây gỗ nhỏ cao 8-10m, che phủ thưa, mới biết một số loài như *Rhododendron* sp. (Đỗ quyên), *Vaccinium* sp. (Sơn trầm), *Syzygium chanlos* (Trâm trắng), *Trivalvaria costata* (Nhọc đen), *Elaeocarpus griffithii* (Côm Griffith), *Acer laurinum* (Thích lá nguyệt quế), *Blastus multiflorus* (Bo rừng nhiều hoa). **Tầng cây bụi** cao < 4m, thưa, có *Ardisia aciphylla* (Cơm nguội lá nhọn), *Melicope pteleifolia* (Ba chạc), *Schefflera petelotii* (Chân chim núi), *Lasianthus annamicus* (Xú hương Trung Bộ) ... **Tầng cỏ** cao < 2m, che phủ khá kín với ưu thế đại *Fargesia vicina* (Trúc lùn liền kề) và một số loài Dương xỉ, cỏ trong ngành Hai lá mầm. **Cây phụ sinh** nhiều, chủ yếu là Bryophyta (Rêu), Lichen (Địa y), Orchidaceae (Phong lan): *Dendrobium bellatulum* (Bạch hỏa hoàng), *Dendrobium christyanum*, *Sunipia dichroma* (Đơn hành lưỡng sắc), *Coelogyne* sp. (Thanh đạm), *Pholidota* sp. (Tục đoạn), *Vaccinium pseudospadiceum* (Sơn trầm mo già), *Rhododendron* sp. (Đỗ quyên), *Medinilla assamica* (Minh điện Assam), *Elaphoglossum annamense* (Ráng lưỡi trăn Trung Bộ), *Vittaria flexuosa* (Ráng râu rồng) ... Cây ký sinh có *Helixanthera* (Chùm gửi), *Macrosolen* (Đại cán), *Viscum* (Ghi) [Birdlife,1999, Kuznetsova A.N., 2015].

### **19. Rừng thưa cây lá kim thường xanh ôn đới ẩm**

Tại Ngọc Linh, từ độ cao 1900m đến 2200m trên các rông núi và trên các đỉnh là rừng thưa cây lá kim với ưu thế *Pinus dalatensis* (Thông Đà Lạt) mọc thuần loại, cao 22m. Các loài dưới tán, cây bụi, cỏ, dây leo, phụ sinh, ký sinh

tương tự như trong rừng hỗn giao ở mực trên [Birdlife, 1999; Kuznetsova A.N., 2015; P.K.Lộc, 1999].

## **20. Rừng rêu ôn đới ẩm**

Tại núi Ngọc Linh, ở độ cao > 2300m, trên đất mỏng nhưng có tầng mùn thô dày đến 60-70cm. Lớp mùn giảm dần theo độ cao; nơi dốc và ở đỉnh Ngọc Linh chỉ dày khoảng vài cm. Gió luôn mạnh. Rừng có chiều cao thay đổi từ các cây gỗ có chiều cao 1,5-16m, đường kính 2-40cm (một vài cá thể đạt tới 100cm) phụ thuộc vào độ cao, độ dốc, tầng đất. Càng lên cao gần đỉnh, rừng có hình thái giống như trảng cây bụi. Thân cây cong queo, phủ đầy rêu. Dưới tầng cây gỗ là tầng cây bụi, cỏ. Trong tầng cây gỗ có các loài sống phụ sinh. Các họ ưu thế trong tầng cây gỗ. Araliaceae (Ngũ gia bì), Ericaceae (Đỗ quyên), Fagaceae (Dẻ), Theaceae (Chè), Betulaceae (Cáng lò), Illiciaceae (Hồi), Magnoliaceae (Ngọc lan), Symplocaceae (Dung). Cây lá kim *Pinus dalatensis* (Thông Đà Lạt) mọc rải rác với dạng cây lùn có chiều cao <9m nhưng đường kính <70cm [Birdlife, 1999, Kuznetsova A.N., 2015].

## **21. Trảng cỏ Sắt ôn đới ẩm**

Tại Ngọc Linh, từ 2300m trên các sườn hay ở các mồm núi có độ cao 2100m bao quanh rừng mây mù là vành đai *Fargesia vicina* (Trúc lùn liền kề, thường gọi là Sắt) rộng vài chục hay vài trăm mét tùy theo độ dốc của địa hình. Trúc lùn liền kề cao 2,5-3,5m, đường kính 1,3-1,7cm với mật độ 20.000 cây/ha. Nền đất dưới rừng cũng có tầng mùn dày. Cùng với Sắt còn có các gỗ nhỏ khác như *Keteleeria evelyniana* (Du sam núi đất), *Pinus dalatensis* (Thông Đà Lạt), *Dacrydium elatum* (Hoàng đàn giả), *Amentotaxus polanei* (Dẻ tùng Ngọc Pan). Trảng Sắt được xem là các trảng cỏ cao cứng nguyên sinh. [Birdlife, 1999].

## **22. Lúa nước (*Oryza sativa*), hoa màu, Cói**

Tại Đà Nẵng, Quảng Nam, Lúa nước phân bố tập trung trên đồng bằng phù sa của sông Cu Đê, Vu Gia, Thu Bồn, Trường Giang. Tại Kon Tum chỉ có mảng nhỏ phân bố rải rác trong các thung lũng thấp trũng của các sông lớn như Đăk Psi, Pô Cô, Sa Thầy. Tại Attapeu, Ratanakiri, Lúa nước phân bố khá tập trung ở các địa thế trũng trên đồng bằng thành các mảng rộng vài chục ha đến hàng trăm ha. Tại các tỉnh của Việt Nam, lúa được trồng 2-3 vụ; đại đa số diện tích trồng Lúa được cung cấp nước bởi hệ thống thủy lợi. Ngược lại, ở Attapeu, Ratanakiri, Lúa nước thường trồng một vụ vào mùa mưa, dựa vào nguồn nước tự nhiên. Chỉ có một diện tích nhỏ

được được trồng 2 vụ nhờ có hệ thống tưới. Đất trồng lúa chủ yếu là khai phá đất của rừng thưa, rừng rụng lá trên đồng bằng.

Hoa màu thường được trồng trên các vòm đất cao ở đồng bằng và các vạt đất ít dốc ở chân núi ven đồng bằng.

*Cyperus* sp. (Cói) được trồng với một diện tích nhỏ ở ven sông Hội An trên đất phù sa ngập nước lợ.

### **23. Nương rẫy**

Nương rẫy phổ biến trong toàn khu vực vùng núi của các tỉnh Quảng Nam, Kon Tum, Attapeu, Ratanakiri với các mảng rộng từ vài trăm m<sup>2</sup> đến vài ha. Cây trồng chính là Lúa nương, *Zea mays* (Ngô), *Manihot esculenta* (Sắn), *Canna indica* (Dong riềng), *Setaria italica* (Kê), *Sorghum bicolor* (Cao lương đỏ). Ngoài ra các cây trên còn có các loại rau, đậu và một số cây khác. Đây là các quần xã cây trồng ngăn ngừa phục vụ trực tiếp đời sống của đại đa số dân vùng núi.

### **24. Cây công nghiệp**

Cây công nghiệp đang mở rộng trên khu vực, tập trung trên các đất bằng và đồi thoải. Các loài phổ biến có: *Hevea brasiliensis* (Cao su): trồng trên các đồi thoải ở Kon Tum; trên đồng bằng ở Attapeu (trồng từ năm 2008); trên các đồi bazan ở Ratanakiri (tập trung ở khu vực Ban Lung); tại Kon Tum trồng trên phù sa cổ ở địa hình bằng và trên đất xám ở các đồi thoải; *Anacardium occidentale* (Điều, Đào lộn hột) trồng tập trung trên đất bazan ở Ratanakiri, rải rác ở Kon Tum và Attapeu; *Saccharum officinarum* (Mía) trồng tập trung ở đồng bằng Attapeu; tại Ratanakiri mới bắt đầu trồng từ năm 2018 (37ha); Cà phê: chủ yếu *Coffea canephora* (Cà phê vối), các loài *C. arabica* (Cà phê chè), *C. dewavrei* var. *exelsa* (Cà phê mít) ít. Cà phê trồng trên đất bazan; tập trung ở Kon Tum; ít gặp ở Attapeu và Ratanakiri; *Piper nigrum* (Hạt tiêu) trồng trên đất bazan; tập trung ở Ratanakiri, rải rác ở Attapeu và Kon Tum; *Cinnamomum cassia* (Quế thanh, Quế đơn, Quế Quảng) trồng tập trung ở Quảng Nam (Trà My, Tiên Phước), rải rác ở Kon Tum (Tu Mơ Rông); *Elaeis guineensis* (Cọ dầu) trồng tập trung ở Ratanakiri, Attapeu; từ năm 2018, tại Ratanakiri bắt đầu phá bỏ để trồng các loại cây khác.

### **25. Cây ăn quả**

Cây ăn quả trồng tập trung tạo thành nguồn hàng hóa có *Mangifera indica* ( Xoài) trồng tại đồng bằng Attapeu trên đất khai phá từ rừng thưa; *Hylocereus*



*undatus* (Thanh long), *Musa x paradisiaca* (Chuối) được trồng ở đồng bằng phía Nam Ratanakiri, trên đất khai phá từ rừng rụng lá, rừng thưa.

## **26. Cây dược liệu**

Cây dược liệu trồng tập trung tạo thành nguồn hàng có giá trị có ở Kon Tum, Quảng Nam. Các cây trồng chính: *Panax vietnamensis* (Sâm Ngọc Linh, trồng dưới tán rừng á nhiệt đới xung quanh vùng núi cao Ngọc Linh); *Codonopsis javanica* (Đảng sâm) cũng được trồng dưới tán rừng (khoảng vài trăm ha ở Tây Giang, Nam Trà My); *Morinda officinalis* (Ba kích, Ruột gà) trồng ở Tây Giang (khoảng vài chục ha); *Angelica sinensis* (Đương quy) trồng 150ha ở Nam Trà My, khoảng 60 ha ở Kon Plong; *Amomum longiligulare* (Sa nhân tím) tại Tây Giang, Nam Trà My.

## **27. Rừng trồng**

Tại Đà Nẵng, Quảng Nam, Kon Tum, các cây trồng gồm các loài nhập nội phổ biến trong toàn quốc như *Acacia* spp. (các loài Keo), *Eucalyptus* spp. (các loài Bạch đàn), *Khasya senegalensis* (Xà cừ), *Pinus caribaea* (Thông Caribe) và các loài bản địa như *Pinus merkusii* (Thông 2 lá), *P. kesiya* (thông 3 lá), *Persea odoratissima* (*Machilus odoratissimus*) (Bời lời đỏ, Kháo nhậm, Rẻ vàng). Các loài bản địa khác có diện tích nhỏ, mới thấy có *Melia azedarach* (Xoan), *Xylia xylocarpa* (Cắm xe), *Hopea odorata* (Sao đen), *H. pierrei* (Kiền kiền), *Dipterocarpus alatus* (Dầu rái). Bời lời đỏ được trồng rộng rãi ở Kon Tum, ngoài lấy gỗ, vỏ cây và lá còn được sử dụng làm hương liệu và chất nhót trong chế tạo giấy. Riêng Quảng Nam, ngoài rừng trồng cận còn có rừng trồng ngập mặn. Tại Attapeu, *Tectona grandis* (Tếch, mộc tự nhiên trong rừng thưa ở Bắc Lào) trồng thành dải rộng dọc sông Sê Công và trên đất bazan ở Tây Bắc tỉnh. *Eucalyptus* spp. (các loài Bạch đàn), *Acacia* spp. (các loài Keo) chỉ có diện tích nhỏ. Tại Ratanakiri, *Tectona grandis* (Tếch) được trồng một diện tích nhỏ trên đất bazan ven đường, cách Ban Lung 10km về phía Tây Nam.

## **28. Cây trồng trong khu dân cư, công sở, nhà máy, công trình khác**

Cây trồng trong các khu vực trên đa dạng về loài và mục đích; bao gồm cây ăn quả, cây bóng mát, vật liệu xây dựng, cây cảnh, lương thực, thực phẩm, dược liệu ... Đáng lưu ý là tại khu vực nông thôn, một số cây bản địa có giá trị của rừng cũ được bớt lại hay trồng mới như *Pterocarpus macrocarpus* (Giáng hương), *Azelia xylocarpa* (Gỗ đỏ, Cà te), *Sindora siamensis* (Gụ mật, Gỗ mật), *Dalbergia cochinchinensis* (Trắc), *D. tonkinensis* (Sưa) ... Tại Ratanakiri, việc trồng cây trong các khu dân cư còn được phát triển gắn với tôn giáo, quy ước cộng đồng như tặng cây cho nhà chùa, trồng cây vườn cưới, giữ một số khu rừng làm khu du lịch. Cây

trồng trong khu dân cư ngoài mục đích kinh tế còn giữ vai trò quan trọng về ổn định môi trường, góp phần bảo tồn đa dạng sinh học.

Tóm lại, thảm thực vật của khu vực đa dạng về đơn vị phân loại theo sự hóa của các nhân tố sinh thái phát sinh như địa hình, khí hậu, đất, chế độ thủy văn và tác động của con người. Các quần thể thứ sinh nhân tác, nhân tạo (trồng) tuy ít đơn vị nhưng lại là các đơn vị có xu hướng mở rộng. Các quần thể tự nhiên đang bị tác động mạnh mẽ về cấu trúc và diện tích theo nhiều hình thức từ khai thác ít, chọn lọc đến khai thác ồ ạt và khai thác trắng. Khai thác thảm thực vật để đảm bảo cuộc sống, phát triển kinh tế và việc giữ ổn định môi trường để có nguồn lợi ổn định, không có hiểm họa là một công việc khó khăn.

### **Hộp 2. 1. Những đặc điểm chính về điều kiện tự nhiên**

- Lãnh thổ khu vực nghiên cứu nằm trong vùng có cấu tạo địa chất phân dị phức tạp. Sự đa dạng về nền địa chất trong khu vực được thể hiện bởi sự đa dạng về nguồn gốc, tuổi và thành phần vật chất khác nhau với sự tồn tại của cả các đá có tuổi cổ nhất (thuộc giới Arkei) đến tuổi trẻ nhất (Đệ tứ) với đầy đủ các nguồn gốc khác nhau, từ magma, trầm tích đến biến chất.

- Theo kết quả thành lập bản đồ địa mạo, có thể xác định được 34 kiểu địa hình, được gộp trong 6 nhóm kiến trúc hình thái (KTHT) khác nhau, bao gồm: (1) nhóm địa hình núi; (2) cao nguyên kiến tạo – bóc mòn; (3) cao nguyên kiến tạo – xâm thực – rửa trôi; (4) thung lũng và trũng giữa núi kiến tạo – xâm thực, xâm thực tích tụ; (5) đồi và đồng bằng bóc mòn, xâm thực rửa trôi và (6) đồng bằng tích tụ. Vỏ phong hoá nhiệt đới ẩm khá đặc trưng với lớp phủ thổ nhưỡng gồm 27 loại đất với 10 nhóm chính là đất phù sa, đất xám, đất đỏ vàng, đất mùn trên núi, đất đen, đất dốc tụ v.v..., trong đó phổ biến nhất là đất đỏ vàng chiếm trên 50% diện tích tự nhiên của khu vực.

- Phân hóa sâu sắc khí hậu, thủy văn giữa Đông và Tây Trường Sơn

Chế độ khí hậu của khu vực mang sắc thái khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên với hai mùa rõ rệt: mùa mưa (mùa hè) và mùa khô (mùa đông). Tổng lượng mưa trung bình năm từ 2.000-2.200mm, Mùa mưa là mùa hè, kéo dài 6 tháng, từ tháng 5 đến tháng 10, trùng với mùa hoạt động của gió mùa tây nam, trong mùa mưa lượng mưa tập trung rất cao, chiếm tới 94,7% tổng lượng mưa năm. Mùa khô là thời kỳ hoạt động của gió mùa đông bắc, kéo dài 6 tháng; từ tháng 11, 12 của năm trước kéo dài đến hết tháng 4 của năm sau, tổng lượng mưa mùa khô rất thấp, chỉ

chiếm khoảng 5,6% tổng lượng mưa năm. Nhiệt độ trung bình năm 27,5<sup>0</sup>C, cùng với độ ẩm trung bình 72-75%,

- Hệ thực vật có 6374 loài, 1795 chi, 275 họ trong 6 ngành thực vật bậc cao có mạch. Chi tiết thêm, trong hệ thực vật còn có 55 loài phụ, 238 thứ, 19 dạng trên diện tích 42.439.3 km<sup>2</sup>. Trong số 6374 loài có 5563 loài tự nhiên chưa sử dụng vào trồng trọt, 210 loài tự nhiên vừa có mặt trong tự nhiên vừa được sử dụng trong trồng trọt, 4 loài cây trồng không sử dụng chỉ thấy ở dạng hoang dại, 54 cây trồng đang sử dụng nhưng cũng có dạng hoang dại và 543 loài cây trồng lâu đời, nhập nội.

- Khu vực nghiên cứu có nguồn tài nguyên rừng dồi dào với tổng diện tích rừng 3.157.957ha, tạo độ che phủ 74,1% nhưng không đồng đều theo các tỉnh.. Attapeu, Ratanakiri có diện tích lớn, độ che phủ cao; Kon Tum, Quảng Nam ở mức độ trung bình; Đà Nẵng ở mức độ thấp. So với độ che phủ của Việt Nam (2018) là 41,65%, của Lào (2015) là 57,4%, của Campuchia (2016) là 52,85% thì độ che phủ của các tỉnh đều hơn độ che phủ trung bình của quốc gia. Riêng với các tỉnh của Việt Nam, so với mục tiêu phát triển lâm nghiệp Việt Nam (đến năm 2020 đạt độ che phủ 47%) thì tỉnh có độ che phủ thấp nhất (Đà Nẵng) cũng gần đạt, còn các tỉnh khác vượt xa mục tiêu này. Diện tích rừng/người trung bình ở khu vực đạt 0,97ha; nhưng có sự khác biệt lớn theo tỉnh. So với trị số này của Việt Nam (2018) là 0,15 thì Đà Nẵng quá thấp, Kon Tum và Quảng Nam đều lớn hơn; so với Lào (2015) là 1,82, Campuchia (2016) là 0,56 thì 2 tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều lớn hơn nhiều lần.

## **2.2. ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - XÃ HỘI CỦA CÁC TỈNH**

### **2.2.1. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Ratanakiri**

Ratanakiri có dân cư thưa thớt; chỉ khoảng 184.000 người vào năm 2013. Cư dân của tỉnh chỉ chiếm khoảng 1,3% tổng dân số Campuchia. mật độ dân số của nó là 17,0 người trên mỗi km<sup>2</sup>. Khoảng 70% dân số của tỉnh sống ở vùng cao; trong số 30% còn lại, khoảng một nửa sống ở các thị trấn đô thị hóa hơn, và một nửa sống dọc theo các con sông và ở vùng đất thấp, nơi họ thực hành canh tác lúa nước và tham gia các hoạt động thị trường. Banlung, thủ phủ của tỉnh nằm ở vùng cao nguyên miền trung, là thị trấn lớn nhất của tỉnh, với dân số khoảng 25.000 người. Các cư dân Ratanakiri thường sống trong những buôn làng có từ 20 đến 60 gia đình.

Năm 2013, 37% cư dân Ratanakiri dưới 15 tuổi, 52% ở độ tuổi 15 đến 49, 7% ở độ tuổi từ 50 đến 64 và 3% ở độ tuổi từ 65 trở lên; 49,7% cư dân là nam và 50,3% là nữ.

Tính đến năm 2013, các nhóm cao nguyên khác nhau được gọi chung là Khmer Loeu chiếm khoảng một nửa dân số Ratanakiri, người dân tộc Khmer chiếm 36% và người dân tộc Lào chiếm 10%. Ngoài ra còn có các dân tộc thiểu số Việt, Chăm và Trung Quốc rất nhỏ. Mặc dù ngôn ngữ chính thức của là tiếng Khmer nhưng mỗi nhóm người bản địa nói ngôn ngữ riêng của mình. Ít hơn 10% dân số bản địa của Ratanakiri có thể nói tiếng Khmer trôi chảy.

Dân cư ở Ratanakiri chủ yếu có sinh kế là nông nghiệp du canh. Cơ sở hạ tầng của tỉnh nghèo nàn, và chính quyền địa phương còn yếu. Điều kiện xã hội ở Ratanakiri vẫn còn kém phát triển, Ratanakiri nằm trong số các tỉnh kém phát triển nhất của Campuchia. Điều này một phần cũng do việc không biết tận dụng những điều kiện tự nhiên để phát triển kinh tế, đòi hỏi công tác quản lý sử dụng tài nguyên của chính phủ cũng như chính quyền địa phương phải rõ ràng và hiệu quả hơn nữa.

- *Kinh tế theo ngành*: Tỉnh Ratanakiri đầu tư vào các lĩnh vực khác nhau, bao gồm nông nghiệp, công nghiệp và du lịch, và nhiều công ty đã đầu tư vào Nông nghiệp và công nghiệp như cao su, hạt điều và cây cọ dầu. Hơn nữa, gần 30.000 ha đồn điền cao su và hạt điều vẫn đang đóng góp đáng kể cho sự tăng trưởng của tỉnh và sinh kế của người dân.

Hầu hết các cư dân bản địa của Ratanakiri là những nông dân tự cấp tự túc, tiến hành canh tác du canh đốt nương làm rẫy. Nhiều gia đình bắt đầu chuyển hướng sản xuất sang các cây trồng kinh tế như đào lộn hột, xoài, và thuốc lá, xu hướng này tăng nhanh hơn trong những năm gần đây. Nông nghiệp quy mô lớn hơn xuất hiện trên các đồn điền cao su, cà phê, và đào lộn hột. Đất đai màu mỡ ở ven hai con sông lớn cũng góp phần phát triển nông nghiệp. Năm 2009, chính phủ Campuchia đã cấp cho công ty trồng cây cao su Hoàng Anh Gia Lai của Việt Nam khoảng 19.000 ha đất thuộc về 12 làng của người bản địa để trồng và khai thác cao su, tuy nhiên đến năm 2014, cộng đồng người bản địa đã kiện công ty này vì những lý do ảnh hưởng đến môi trường và xã hội. Năm 2019, Chính phủ Campuchia tiến hành thu hồi 742 ha đất đã giao cho Hoàng Anh Gia Lai để trả lại cho người dân.

Các hoạt động kinh tế khác trong tỉnh gồm có khai mỏ ngọc đá quý và đồn gỗ thương mại. Loại ngọc phong phú nhất tại Ratanakiri là zircon lam,

Ametit, peridot, và opan đen cũng được khai thác với số lượng nhỏ. Các loại ngọc thường được khai thác bằng phương thức truyền thống, các cá nhân đào những hố và đường hầm và dùng tay để lấy ngọc ra; tuy nhiên, gần đây hoạt động khai mỏ thương mại đã xuất hiện tại tỉnh.

Với diện tích rừng lớn, hoạt động lâm nghiệp tại Ratanakiri cũng đang trên đà phát triển và đem lại giá trị kinh tế lớn. Tuy nhiên, nạn lâm tặc đang là một vấn đề nổi cộm, trở thành một vấn đề đối với môi trường và thoái hóa đất. Diện tích rừng che phủ ở tỉnh đang bị suy giảm đáng kể do lối sống du canh du cư của cư dân địa phương và nạn lâm tặc.

Do có điều kiện thuận lợi khi có 2 con sông lớn chảy qua, nên hoạt động ngư nghiệp và thủy lợi của Ratanakiri cũng rất được chú trọng. Đánh bắt và nuôi trồng thủy sản trở thành một trong những nghề đem lại thu nhập lớn cho cư dân địa phương. Các dự án thủy điện xây dựng cũng giúp cho kinh tế địa phương phát triển, cơ sở hạ tầng được nâng cấp, tuy nhiên cũng đồng nghĩa với việc ảnh hưởng tới môi trường, các vấn đề như ngập lụt, xói mòn, sạt lở,... trở nên ngày càng nhiều và nghiêm trọng.

Ngành du lịch của Ratanakiri cũng rất phát triển khi có 14 khu du lịch quốc gia, bao gồm khách sạn, nhà nghỉ, nhà hàng và spa và các điểm tham quan. Khách du lịch trong nước và quốc tế ghé thăm hàng ngàn khách du lịch mỗi năm. Điểm du lịch hấp dẫn và thú vị nhất là hồ Yeak Loom, thác Chao Say, thác Cang Nam, Se San, Bảo tàng Dân tộc thiểu số, Núi Eisepathama, Thác Kachai,...

Ratanakiri có tiềm năng đầu tư và phát triển ở tất cả các lĩnh vực, thu hút được các nhà đầu tư nước ngoài đầu tư vốn để phát triển kinh tế, nâng cao chất lượng sống của người dân, tiềm năng đưa Ratanakiri trở thành một tỉnh phát triển của Campuchia.

### **2.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Attapeu**

Attapeu là một tỉnh nhỏ nằm ở miền Nam Lào, dân cư sinh sống ở đây chủ yếu là dân tộc thiểu số. Sự phân bố dân cư các xã biên giới Việt- Lào mang tính đặc thù của vùng núi cao, vùng sâu, vùng xa, phức tạp và hiểm trở. Nhìn chung, cư dân dọc tuyến rất thưa, chủ yếu tập trung ở thị trấn, thị xã và ven đường quốc lộ.

Tổng dân số chia làm hai khối lớn gồm Lào lùm chiếm 40%, Lào thông chiếm 60% và chia ra thành 13 dân tộc như: Làolum, Caseng, Ôi, Chênh, Sur, Lave, Alắc,

Sadăng, Dè, Lăven, Taôi, Cadong, Nhahôn. Trong đó, các dân tộc sử dụng tiếng MonKherme chiếm 85%. Dân cư phân bố không đồng đều ở các huyện tại Attapeu.

Tỉnh có 5 huyện (Samakkixay, Xaysetha, Sanamxay, Sanxay và Phouvong) với tổng diện tích 1.032 km<sup>2</sup> và dân số khoảng 139.628 người (theo dữ liệu thống kê năm 2015).

Các dân tộc thiểu số ở khu vực biên giới Việt – Lào nói chung và ở Attapeu nói riêng sinh sống ở các vùng núi cao từ lâu đời, có nhiều quan hệ gắn bó với nhau và với đồng bào Kinh tạo thành một cộng đồng các dân tộc Việt - Lào. Tính đa dạng về sắc tộc và mối quan hệ thân thiết giữa các nhóm cộng đồng dân tộc đã tạo cho khu vực biên giới có nền văn hoá đa dạng và là những điều kiện để phát triển khu vực biên giới hợp tác và hữu nghị đặc biệt.

Sản xuất của cư dân dọc tuyến biên giới mang tính chất phân tán, tự cung, tự cấp, tự sản, tự tiêu, có rất ít sản phẩm trở thành hàng hóa. Do điều kiện kinh tế và xã hội thiếu thốn, trình độ dân trí thấp, tỷ lệ mù chữ và tái mù chữ cao, tôn giáo có chiều hướng phát triển và diễn biến phức tạp.

- Kinh tế theo nhóm ngành: Nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ.

Suốt nửa giai đoạn 2016-2020 nền kinh tế của tỉnh Attapeu vẫn tiếp tục phát triển liên tục dự kiến tổng sản phẩm GDP tăng lên trung bình 8,8%, như: năm 2016 tăng 10,88%; năm 2017 tăng 7,5% và năm 2018 đạt 8. Yếu tố làm cho GDP không đạt kế hoạch do diện tích sản xuất nông nghiệp bị ảnh hưởng từ thiên tai như: lũ lụt, và ngoài ra do thi hành thực hiện Nghị quyết số 15/CP, đã chấm dứt cota khai thác gỗ và xuất khẩu gỗ làm cho ngành khai thác gỗ có tỷ lệ tăng trưởng giảm; còn ngành dịch vụ số khách du lịch có xu thế giảm ảnh hưởng tới thu nhập của doanh nghiệp khách sạn- nhà nghỉ và quán ăn cũng giảm.

- *Nông nghiệp:*

Nền kinh tế của Attapeu chủ yếu là nông nghiệp. Sự phụ thuộc vào tài nguyên rừng của cư dân Lào là rất lớn, tập trung trong các lĩnh vực của động vật và thực vật hoang dã, trao đổi và khai thác để đạt được thu nhập bền vững.

Với vị trí gần với Việt Nam, tỉnh này có truyền thống là nguồn nguyên liệu và lâm sản cho các vùng lân cận ở Việt Nam. Các sản phẩm lâm nghiệp xa xỉ được xuất khẩu thông qua các cảng biển.

Trong những năm gần đây, một số công ty Việt Nam đã mở rộng sang tỉnh Attapeu. Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai đã giành được quyền trồng cây cao su trong tỉnh; công ty cũng có kế hoạch đầu tư vào sản xuất điện, tinh chế đường và sản xuất phân bón hữu cơ. Xây dựng một dự án đường trị giá 100 triệu đô la Mỹ bao gồm các cơ sở công nghiệp bắt đầu vào tháng 11 năm 2011

Các chính sách phát triển nông nghiệp tại tỉnh đã thúc đẩy sản xuất loại có tiềm năng như: sản xuất lúa, ngô, chuối, mía, củ sắn, cafe, các loại rau và thú, làm cho tỷ lệ tăng trưởng của ngành nông- lâm tăng trung bình 6,56%, không đạt kế hoạch 1,44% (kế hoạch 5 năm 8%) chiếm 25% của tổng sản xuất trong nước.

*- Công nghiệp*

+ Sự phát triển công nghiệp chế biến từ từ phát triển như: sản xuất chế biến sản phẩm nông nghiệp thành hàng hóa và tạo ra giá trị, trong 2 năm rưỡi qua, tỷ lệ phát triển của ngành công nghiệp đã tăng trung bình 12,72% (kế hoạch 5 năm 13,4%) chiếm 33% của tổng sản phẩm trong tỉnh( GDP).

+ Trong đó:

- Sản phẩm công nghiệp chế biến gỗ đạt 132,72 tỉ Kip chiếm 17% của kế hoạch 5 năm so với giai đoạn (2011-2015).
- Đường mía đạt 86,35 tỉ Kip chiếm 10,09% của kế hoạch 5 năm so với giai đoạn (2011-2015)
- Chế biến cao su đạt 99,5 tỉ Kip chiếm 92,44% của kế hoạch 5 năm so với giai đoạn (2011-2015).
- Sản phẩm thủ công làm từ đất (gạch, ..) đạt 3,76 tỉ Kip chiếm 15% của kế hoạch 5 năm so với giai đoạn (2011-2015)...

Attapeu có tiềm năng về tài nguyên thiên nhiên như: nguồn nước, mỏ khoáng sản, cây nông nghiệp các yếu tố đó đã tạo điều kiện cho ngành công nghiệp phát triển; tỉnh có tổng nhà máy chế biến và thủ công 1.140 đơn vị tạo công ăn việc làm cho hơn 2.350 người.

+ Ngành năng lượng và mỏ:

- Trong 2 năm rưỡi qua đã nhận điện trung bình 54.264.867 kwh/năm, cung cấp điện trung bình 47.659.788 kwh; hiện toàn tỉnh có điện để sử dụng chiếm 5 huyện, có 140 làng chiếm 96% của kế hoạch (kế hoạch 5 năm 146 làng) so với năm 2015 tăng 15 làng và có 23.874 hộ chiếm 84,45%

của số hộ (toàn tỉnh có 28.269 hộ , nguồn số liệu từ trung tâm thống kê tỉnh năm 2016 ) so với năm 2015 tăng 1.624 hộ.

- Về dịch vụ:

Tập trung vào quảng cáo du lịch để thu hút khách du lịch với truyền thông và đảm bảo nhu cầu nhà ở đầy đủ, đặc biệt là trong các lễ hội của các lễ hội lớn; trong 2 năm rưỡi qua có khách du lịch 230.236 lần chiếm 15% của kế hoạch ( kế hoạch 5 năm 1.578.423 lần ), toàn tỉnh có 13 khách sạn, 38 nhà nghỉ, 76 quán ăn, có 55 khu du lịch ( có 31 điểm tham quan thiên nhiên, 10 khu di tích lịch sử, 14 điểm tham quan văn hóa );

### **2.2.3. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Kon Tum**

Tính đến năm 2019, Kon Tum có tổng số dân là gần 540.440 người, trong đó DTTS chiếm hơn 53%. Trên địa bàn tỉnh có 28 dân tộc anh em cùng sinh sống, trong đó có 7 dân tộc tại chỗ gồm: Gia Rai, Ba Na, Xơ Đăng, Giẻ -Triêng, Brâu, Rơ Măm, Hre (Hrê). Ngoài ra, còn có các dân tộc từ miền Bắc di cư vào như: Tày, Nùng, Thái, Mường, Thổ, Sán Dìu, Sán Chay, HMông, Dao, Lào, Giáy; từ miền Trung có các dân tộc như: Cơ Tu, Cor, Vân Kiều, Ra Glai, Co Ho, Ê Đê, Tà Ôi; từ miền Nam có 02 dân tộc là Hoa, Khơ Me.

Mật độ dân số trung bình 50 người/km<sup>2</sup> . Thành phố Kon Tum có mật độ dân cư đông nhất (364 người/km<sup>2</sup> ). Huyện Ia H'Drai có mật độ dân cư thấp nhất (16 người/km<sup>2</sup> ). Chất lượng dân số ngày càng được nâng lên về sức khỏe, thể chất, trình độ học vấn và tuổi thọ. Tỷ lệ trẻ em suy dinh dưỡng ngày càng giảm, nhân dân được chăm sóc sức khỏe ngày càng tốt hơn, tuổi thọ bình quân đã được nâng lên

Toàn tỉnh có 09 huyện, 01 thành phố (thành phố Kon Tum và huyện Đăk Hà, Đăk Tô, Đăk Glei, Sa Thầy, Ngọc Hồi, Kon Plông, Kon Rẫy, Tu Mơ Rông, Ia H'Drai) với 102 xã, phường, thị trấn gồm: 25 xã phường, thị trấn thuộc khu vực I; 28 xã khu vực II và 49 xã khu vực III.

Theo Niên giám thống kê năm 2018, tổng số người trong độ tuổi lao động trên toàn tỉnh là 317.055 người. Về chất lượng lao động: tỷ lệ lao động qua đào tạo vẫn còn thấp so với mặt bằng chung của khu vực và cả nước. Số người 15 tuổi trở lên đã được đào tạo chuyên môn kỹ thuật chỉ chiếm 11,9 %, chưa được đào tạo chuyên môn kỹ thuật chiếm đến 88,1%. Phần lớn lực lượng lao động là lao động phổ thông trong các ngành nông, lâm nghiệp.

- Nông nghiệp:



Tỉnh Kon Tum hình thành các vùng chuyên canh cây trồng chủ lực như: Cao su (huyện Ngọc Hồi, Đăk Tô, Đăk Hà, Kon Rẫy, Sa Thầy, Ia H'Drai, thành phố Kon Tum), cà phê vối (Đăk Hà, Ngọc Hồi, thành phố Kon Tum), cà phê xứ lạnh (Đăk Glei, Tu Mơ Rông, Kon Plông), mía (thành phố Kon Tum), mỳ (Ngọc Hồi, Đăk Glei, Đăk Tô, Đăk Hà, Kon Rẫy, thành phố Kon Tum, Sa Thầy...), dược liệu (Tu Mơ Rông, Kon Plông, Đăk Glei), rau hoa xứ lạnh (Kon Plông)...

Tổng diện tích gieo trồng cây hàng năm vụ Đông Xuân 2018-2019 ước tính đến 30/6/2019 là 10.954 ha, đạt 99,9% kế hoạch và bằng 97,9% so với cùng kỳ. Tính đến ngày 15/6/2019, toàn tỉnh đã gieo trồng cây hàng năm vụ mùa 2019 đạt 46.336 ha, đạt 74,5% kế hoạch và bằng 98,6% so với cùng kỳ năm trước.

Tổng đàn trâu đạt 23.995 con (đạt 92% so với kế hoạch, bằng 101% so với cùng kỳ năm trước); Đàn bò 78.320 con (đạt 91% so với kế hoạch, bằng 104% so với cùng kỳ năm trước); Đàn lợn 145.020 con (đạt 91,9% so với kế hoạch, bằng 109,5% so với cùng kỳ năm trước).

Trong những năm gần đây, nhờ việc tích cực triển khai thực hiện Đề án phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao gắn với chế biến mà tỉnh đã có những kết quả tích cực. Tổng diện tích sản xuất theo hướng ứng dụng công nghệ cao đạt khoảng 7.600 ha, trong đó diện tích rau, củ quả, hoa 277 ha; cây cà phê khoảng 7.057 ha; cây ăn quả 202 ha. Khoảng 90% doanh nghiệp, cơ sở đầu tư sử dụng máy móc, công nghệ tiên tiến trong quá trình chế biến các sản phẩm nông nghiệp. Nhờ đó, các sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao của tỉnh ngày càng nâng cao được sức cạnh tranh, thị trường tiêu thụ được mở rộng; một số sản phẩm đã được xuất khẩu ra nước ngoài như cà phê xuất khẩu sang Singapore, Bỉ, Thụy Sĩ, Tây Ban Nha, Mexico...; sản xuất khẩu sang Trung Quốc; Hàn Quốc...

*- Công nghiệp:*

Theo số liệu thống kê năm 2018, trên địa bàn tỉnh, hiện có 01 Khu Kinh tế, 3 Khu Công nghiệp và 14 Cụm công nghiệp - Tiểu thủ công nghiệp và làng nghề tiểu thủ công nghiệp.

Giá trị sản xuất công nghiệp (giá so sánh 2010) ước đạt 2.916 tỷ đồng, tăng 9,21% so với cùng kỳ và đạt 45,99% kế hoạch. Chỉ số phát triển công nghiệp ước tăng 14,7% so với cùng kỳ. Các ngành công nghiệp có lợi thế được chú trọng phát triển, một số sản phẩm công nghiệp chủ yếu được duy trì sản xuất và có sự tăng trưởng so với cùng kỳ.

Lĩnh vực công nghiệp chế biến của tỉnh Kon Tum có bước phát triển mạnh. Toàn tỉnh hiện có 02 doanh nghiệp và nhiều cơ sở chế biến cà phê; 07 nhà máy chế biến cao su; 08 nhà máy chế biến tinh bột sắn với tổng công suất thiết kế 1.300 tấn tinh bột/ngày, trong đó 06 nhà máy đã đưa vào hoạt động và 02 nhà máy đang xây dựng; hơn 60 cơ sở chế biến gỗ và lâm sản đăng ký kinh doanh; 05 công ty có quy mô lớn chuyên sản xuất đồ gỗ xuất khẩu...

Lĩnh vực công nghiệp chế biến phát triển đã góp phần tạo việc làm cho lao động ở địa phương và tạo ra những mặt hàng có lợi thế so sánh và khả năng cạnh tranh cao ở thị trường trong nước và xuất khẩu.

- Thương mại- Dịch vụ- Du lịch:

Mạng lưới kinh doanh mở rộng xuống tận cơ sở, địa bàn khu dân cư, tạo thành mạng trung gian kinh tế, làm chức năng giao lưu, trao đổi hàng hoá từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ. Những năm gần đây, kết cấu hạ tầng thương mại được tỉnh chú trọng đầu tư và có bước phát triển rõ nét, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giao thương hàng hóa, góp phần kích cầu sản xuất và tiêu dùng.

Hệ thống chợ được đầu tư xây dựng mới, nâng cấp hoàn chỉnh và đưa vào hoạt động ổn định với 27 chợ dân sinh hiện có, trong đó có 4 chợ hạng II, 23 chợ hạng III, chợ tạm. Đa số các chợ trên địa bàn tỉnh đều phù hợp với quy hoạch, được đầu tư xây dựng tại các vị trí thuận lợi để phát triển và phục vụ tốt nhất nhu cầu mua bán của nhân dân. Kênh mua bán truyền thống này góp phần đáp ứng nhu cầu trao đổi hàng hoá của người dân ngày càng tốt hơn, đóng góp quan trọng vào sự tăng trưởng kinh tế của mỗi địa phương trong tỉnh.

Hệ thống kênh mua bán hiện đại cũng dần được hình thành và ngày càng phát triển. Hiện, toàn tỉnh có 1 trung tâm thương mại, 2 siêu thị tổng hợp và nhiều siêu thị chuyên ngành.

Bên cạnh đó, hệ thống cửa hàng bán buôn, bán lẻ cũng phát triển rộng khắp, phủ kín tới tận các thôn, làng vùng sâu, vùng xa thực sự là yếu tố quan trọng góp phần thúc đẩy giao thương hàng hóa trên toàn tỉnh.

Hoạt động kinh doanh du lịch tỉnh có nhiều tiến triển, số lượng du khách và thu nhập xã hội từ du lịch ngày càng tăng. Kon Tum tập trung phát triển du lịch cộng đồng, gắn liền với bản sắc văn hóa của bà con dân tộc nơi đây. Cùng với đó là hệ thống rừng, hang động, đẹp mắt, hấp dẫn du khách. Trong năm 2018, tổng lượt khách đến Kon Tum đạt 448.304 lượt, tăng 30,38% so với năm 2017. Trong đó, lượng

khách quốc tế đạt 181.672 lượt, tăng 45,51% so với năm ngoái. Tổng ngày khách đến Kon Tum năm 2018 đạt 624.645 ngày, tăng 26,35% so với năm 2017. Tổng doanh thu chuyên ngành ước đạt 253.661 triệu đồng, tăng 19,11% so với năm 2017. Tổng thu nhập xã hội từ du lịch tăng 866.422 triệu đồng, tăng 14,33% so với năm 2017. Công suất phòng ước đạt 79,18%, tăng 6,28% so với năm 2017. Cơ sở vật chất kỹ thuật phục vụ du lịch ngày càng được quan tâm đầu tư. Hiện toàn tỉnh có 10 đơn vị kinh doanh lữ hành quốc tế và nội địa 143 cơ sở lưu trú du lịch (gồm 2.085 phòng), trong đó 132 cơ sở được thẩm định đạt tiêu chuẩn phục vụ khách du lịch từ hạng đạt tiêu chuẩn đến khách sạn xếp hạng 3 sao 2 (tăng 16 cơ sở lưu trú du lịch so với năm 2017).

#### **2.2.4. Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Nam**

Tỉnh Quảng Nam có tổng dân số là 1.495.812 người (năm 2019), mật độ dân số trung bình là 149 người/km<sup>2</sup>, là tỉnh đông dân thứ 3 vùng duyên hải Nam Trung Bộ. Dân cư phân bố trù mật ở dải đồng bằng ven biển, dọc quốc lộ 1, đồng bằng Vu Gia Thu Bồn và Tam Kỳ. Mật độ dân số của Tam Kỳ, Hội An và Điện Bàn vượt quá 1.000 người/km<sup>2</sup> trong khi rất thưa thớt ở các huyện miền núi phía Tây. Mật độ dân số trung bình của 6 huyện miền núi gồm Đông Giang, Tây Giang, Nam Giang, Phước Sơn, Bắc Trà My và Nam Trà My là dưới 30 người/km<sup>2</sup>. Với 69% dân số sinh sống ở nông thôn, Quảng Nam có tỷ lệ dân số sinh sống ở nông thôn cao hơn tỷ lệ trung bình của cả nước. Tuy nhiên quá trình đô thị hóa của tỉnh đang diễn ra mạnh mẽ sẽ tác động lớn đến sự phân bố dân cư nông thôn-thành thị trong thời gian tới.

Tỉnh Quảng Nam có quy mô nền kinh tế gần 100.000 tỷ đồng, đứng thứ hai trong Vùng. Trong giai đoạn 2010 - 2015, tỉnh có tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) tăng bình quân khoảng 11,5%/năm. GRDP bình quân đầu người đạt khoảng 41,4 triệu đồng. Thu ngân sách trên địa bàn tăng bình quân 16,4%/năm. Trong đó, thu nội địa tăng bình quân 20,4%/năm. Thu xuất nhập khẩu tăng bình quân 6,1% năm. Tỷ trọng ngành nông nghiệp trong GRDP giảm từ 22,4% năm 2010 xuống còn khoảng 16%, công nghiệp - xây dựng và dịch vụ tăng từ 77,6% lên khoảng 84% vào năm 2015. Giá trị sản xuất công nghiệp và xây dựng duy trì được tốc độ tăng trưởng bình quân hơn 14,7%/năm, trong đó, giá trị sản xuất công nghiệp (theo giá năm 2010) tăng bình quân hơn 15,2%/năm. Một số sản phẩm công nghiệp chủ yếu của tỉnh đã khẳng định được chỗ đứng trên thị trường như: Ô tô, giày da, may mặc, bia, nước giải khát, điện thương phẩm, linh kiện điện tử, xi măng,... Các ngành thương mại, dịch vụ tài chính, ngân hàng, vận tải, bưu chính, viễn thông, thương mại phát

triển tốt. Giá trị sản xuất của các ngành dịch vụ tăng bình quân hơn 15,3%/năm. Trong đó, dịch vụ du lịch tăng khá, doanh thu từ du lịch tăng bình quân 24,6%/năm. Tổng giá trị xuất khẩu đạt gần 2,8 tỷ USD, tăng bình quân 22%/năm. Nông nghiệp từng bước chuyển sang sản xuất hàng hóa, nâng cao chất lượng sản phẩm gắn với thị trường. Thực hiện dồn điền đổi thửa, xây dựng cánh đồng lớn, thủy lợi hóa đất màu, chuyển đổi giống cây trồng, con vật nuôi, cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, quản lý, bảo vệ và phát triển rừng, nuôi trồng, khai thác và chế biến thủy sản đạt nhiều kết quả quan trọng. Giá trị sản xuất toàn ngành tăng bình quân gần 4,8%/năm.

Trong giai đoạn 2016-2020, kinh tế tỉnh Quảng Nam tăng trưởng nhanh và mở rộng quy mô. Tốc độ tăng GRDP bình quân giai đoạn 2016-2019 đạt 10,7%/năm; GRDP bình quân đầu người đạt 66,3 triệu đồng. Ngành công nghiệp đóng góp tích cực vào nền kinh tế, nhất là sản xuất, lắp ráp ô tô. Nhiều sản phẩm công nghiệp lợi thế của tỉnh tiếp tục mở rộng dây chuyền sản xuất và có các nhà máy mới đi vào hoạt động. Ngành dịch vụ, du lịch phát triển nhanh và ngày càng có nhiều dự án quy mô lớn đi vào hoạt động. Tổng lượt khách tham quan lưu trú 4 năm 2016-2019 ước gần 23 triệu lượt, tăng bình quân 15,7%/năm; trong đó khách quốc tế đạt hơn 12 triệu lượt. Doanh thu từ du lịch tăng bình quân khoảng 18,6%/năm, góp phần tạo thêm nhiều việc làm, giảm nghèo, chuyển dịch cơ cấu kinh tế và lao động. Cộng đồng doanh nghiệp tiếp tục lớn mạnh cả về số lượng và chất lượng. Hằng năm có hơn 1.000 doanh nghiệp thành lập mới, nâng số doanh nghiệp đang hoạt động tại tỉnh đến cuối năm 2019 là hơn 7.400 doanh nghiệp. 188 dự án FDI còn hiệu lực với tổng vốn đăng ký hơn 5,9 tỷ USD; nhiều dự án lớn đang triển khai, chủ yếu thuộc lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ.

### **2.2.5. Đặc điểm kinh tế - xã hội Thành phố Đà Nẵng**

Đà Nẵng là thành phố trực thuộc trung ương, nằm trong vùng Duyên hải Nam Trung Bộ Việt Nam, là thành phố trung tâm và lớn nhất khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Thành phố Đà Nẵng được đánh giá là thành phố tổng hợp đa ngành, đa lĩnh vực; trung tâm chính trị - kinh tế - xã hội với vai trò là trung tâm công nghiệp, tài chính, du lịch, dịch vụ, văn hóa, giáo dục - đào tạo, y tế chất lượng cao, khoa học - công nghệ, khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo của khu vực Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước; trung tâm tổ chức các sự kiện tầm khu vực và quốc tế. Thành phố Đà Nẵng đóng vai trò hạt nhân, quan trọng trong Vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, đồng thời cũng là một trong 5 thành phố trực thuộc Trung ương ở Việt Nam, đô thị loại I,

trung tâm cấp quốc gia, cùng với Hải Phòng và Cần Thơ. Từ năm 2015-2020, Đà Nẵng đạt tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân đạt 6,5 - 7%/năm. Tổng sản phẩm nội địa theo giá hiện hành (GRDP) trên địa bàn năm 2019 là 112.000 tỷ đồng tương đương 4,9 tỷ USD, xếp thứ 14 cả nước. GRDP bình quân đầu người năm 2019 đạt 95,7 triệu đồng tương đương với 4.117 USD. Tốc độ tăng trưởng GRDP đạt 6,47%, xếp thứ 60 cả nước. Tổng mức bán lẻ hàng hóa đạt gần 106.600 tỷ đồng.

Thành phố Đà Nẵng có nền kinh tế khá đa dạng bao gồm cả công nghiệp, nông nghiệp cho tới dịch vụ, du lịch, thương mại, trong đó dịch vụ, du lịch chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu nền kinh tế thành phố. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng ngành dịch vụ, công nghiệp và giảm tỷ trọng nông nghiệp. Tỷ trọng nhóm ngành dịch vụ trong GDP năm 2019 là 57%, công nghiệp - xây dựng là 41% và nông nghiệp là 2%. Đến năm 2020, ngành dịch vụ chiếm tỷ trọng trong GDP từ 62-65%, công nghiệp-xây dựng 35-37%, nông nghiệp 1-3%. Thành phố Đà Nẵng cũng là nơi đặt hội sở của Tập đoàn Sun Group được thành lập năm 2007 và hiện nay tập đoàn có nhiều dự án lớn trên khắp các tỉnh thành của đất nước.

Trong phạm vi khu vực và quốc tế, Đà Nẵng là một trong những cửa ngõ quan trọng ra biển của Tây Nguyên và các nước Lào, Campuchia, Thái Lan, Myanma thông qua Hành lang kinh tế Đông Tây (EWEC) với điểm kết thúc là Cảng Tiên Sa. Nằm trên một trong những tuyến đường biển và đường hàng không quốc tế trọng yếu, thành phố Đà Nẵng có một vị trí địa lý đặc biệt thuận lợi cho việc phát triển sôi động và bền vững. Với vị trí chiến lược của mình, Đà Nẵng là một Trung tâm phong cách sống quốc tế và Trung tâm dịch vụ cho miền Trung Việt Nam và khu vực Đông Dương. Nằm trên bờ Biển Đông và là cửa ngõ của Hành lang Kinh tế Đông-Tây (EWEC), Đà Nẵng có tiềm năng trở thành một phần không thể thiếu trong mạng lưới chuỗi cung ứng và sản xuất toàn cầu. Đặc biệt, Đà Nẵng là cửa ngõ trung chuyển quan trọng cho Lào (quốc gia không giáp biển) và là tuyến đường thay thế cho Thái Lan và Myanmar để tiếp cận Biển Đông. Ngoài ra, Đà Nẵng có các đường bay trực tiếp đến các trung tâm khu vực khác như Thẩm Quyển, Băng Cốc, Hồng Kông và Singapore. Đây là cơ hội để Đà Nẵng phát triển một cụm logistics và trung tâm thương mại hiện đại để phục vụ Đông Nam Á thông qua kết nối đường bộ, đường hàng không và đường biển. Trong phạm vi Việt Nam, Đà Nẵng đã được định hình là một nút đô thị quan trọng tại miền Trung Việt Nam để bổ sung cho Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Theo bề dày lịch sử, Đà Nẵng là trung tâm thương mại, công nghiệp và giáo dục ở miền Trung Việt Nam. Với việc chuyển dịch cơ cấu

kinh tế, Đà Nẵng có tiềm năng củng cố vị thế là trung tâm kinh tế, thương mại và dịch vụ của miền Trung Việt Nam.

Trong bán kính 300km từ Đà Nẵng có nhiều thành phố lớn có thể đóng vai trò là thị trường và khu vực tiềm năng cho các sản phẩm và dịch vụ của Đà Nẵng. Đồng thời, cũng là đối tác chính cho thương mại và hợp tác giữa Đà Nẵng, miền Trung Việt Nam và khu vực Đông Dương rộng lớn hơn. Pakse - thành phố lớn thứ hai của Lào là đối tác có tiềm năng lớn nhất trong liên kết thương mại và du lịch. Do đó, việc tận dụng khoảng cách gần với Pakse là rất quan trọng trong việc mở rộng giao thương và kết nối Đà Nẵng với Lào và khu vực Đông Dương rộng lớn hơn. Trong miền Trung Việt Nam, một số thành phố lớn có tiềm năng hợp tác với Đà Nẵng để trở thành khu vực dịch vụ và việc làm rộng lớn bao gồm Huế, Hội An, Tam Kỳ và Quảng Ngãi. Đà Nẵng cần định vị sự phát triển trong tương lai để khai thác và bổ sung cho các trung tâm đô thị này thông qua đẩy mạnh hơn kết nối, hợp tác để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế trong khu vực.

Đà Nẵng được kết nối tốt với khu vực và cơ sở hạ tầng quan trọng thông qua các hành lang giao thông được thiết lập. Hành lang kinh tế Đông Tây bao gồm một tuyến đường quốc lộ nối liền Lào, Thái Lan và Myanmar đến Đà Nẵng, với Đà Nẵng là cửa ngõ phía đông. Điều này giúp tăng cường kết nối của Đà Nẵng với các nước láng giềng ở khu vực Đông Dương. Tuyến đường quan trọng nhất ở Việt Nam là Quốc lộ 1 kết nối các thành phố ven biển quan trọng từ Bắc đến Nam của Việt Nam, bao gồm các tỉnh xung quanh Đà Nẵng. Bên cạnh đó, có một đường cao tốc Bắc Nam sẽ chạy song song với Quốc lộ 1, Quốc lộ 14B và đường Hồ Chí Minh chạy dọc biên giới nội địa tới miền Nam Việt Nam, nối Đà Nẵng với các thành phố như Kon Tum, Pleiku, Buôn Mê Thuột.

Mạng lưới đường sắt quốc gia hiện tại chỉ chạy theo hướng Bắc-Nam, kết nối các thành phố lớn ở Việt Nam dọc theo đường bờ biển. Tuy nhiên, không có kết nối xuyên biên giới qua đường sắt, đặc biệt là về phía Tây. Từ nhược điểm này của tuyến đường sắt xuyên quốc gia, Đà Nẵng có tiềm năng phát triển các kết nối đường sắt trong khu vực để tăng cường năng lực logistics và vận tải của mình.

Kết nối hàng không Các kết nối hàng không quốc tế và khu vực được tăng cường sẽ giúp Đà Nẵng thành một trong những trung tâm hàng không quan trọng nhất ở miền Trung Việt Nam và khu vực Đông Dương. Hiện tại, Đà Nẵng là sân bay quốc tế sầm uất thứ 3 tại Việt Nam, với nhiều kết nối quốc tế và trong nước. Trong bán kính 300km từ Đà Nẵng, có 5 sân bay ở miền Trung Việt Nam và 1 ở Lào, trong

Đà Nẵng là sân bay lớn nhất. Đặc biệt, các sân bay ở miền Trung Việt Nam còn ít các chuyến bay đến các thành phố lớn ở Việt Nam. Trong khi đó, sân bay quốc tế Pakse chỉ có kết nối quốc tế hạn chế đến thành phố Hồ Chí Minh, Bangkok và Siem Reap. Như vậy, có khả năng mở rộng sân bay quốc tế Đà Nẵng thành một trung tâm hàng không để phục vụ khu vực rộng lớn này.





**Bảng 3.1: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000**

<i>Loại hình sử dụng đất</i>	<i>Diện tích năm 2000 (ha)</i>
Rừng kín tự nhiên	760971,17
Rừng thưa tự nhiên	152434,51
Rừng rụng lá	290772,30
Mặt nước	9412,71
Đất ngập nước	2,96
Đất trồng, dân cư	3430,39
Rừng trồng	5603,38
Cây trồng lâu năm	2910,83
Cây trồng hàng năm	51904,84

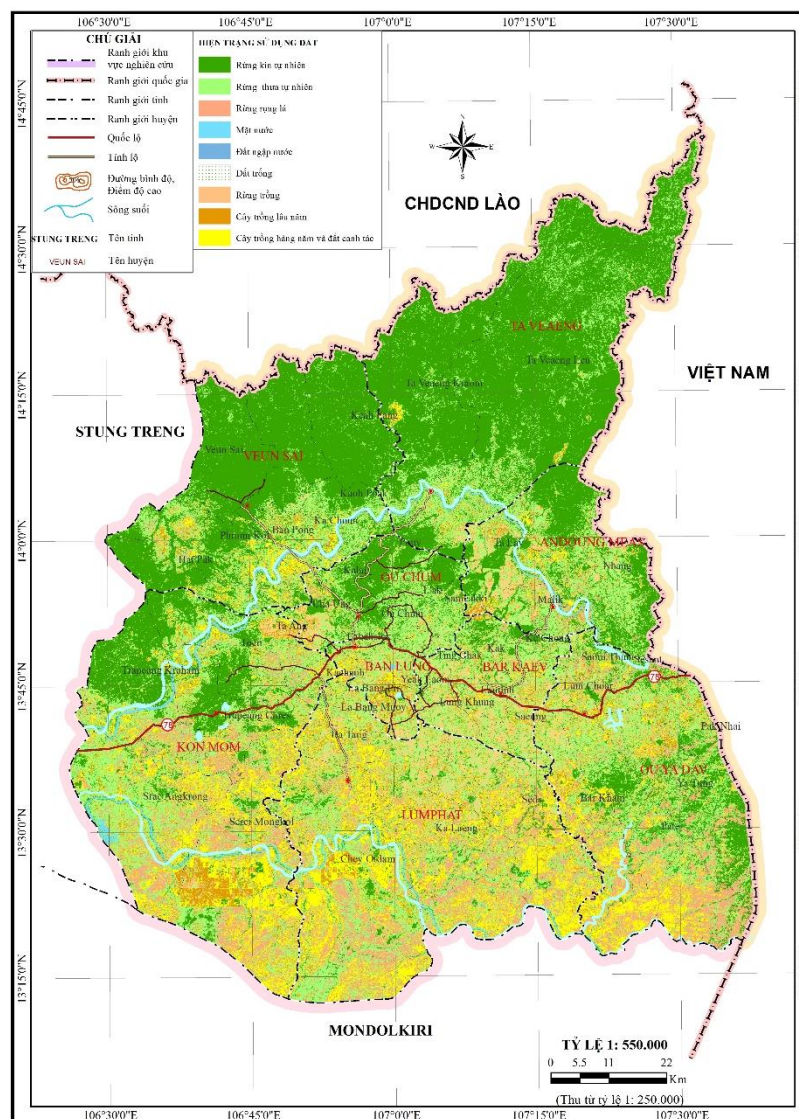
**b. Hiện trạng sử dụng đất năm 2018**

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Ratanakiri năm 2018 được trình bày trên Hình 3.2.

Thông kê số liệu hiện trạng sử dụng đất năm 2018 được trình bày trong bảng 3.2

**Bảng 3.2: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018**

<i>Loại hình sử dụng đất</i>	<i>Diện tích năm 2018 (ha)</i>
Rừng kín tự nhiên kín	465,399.32
Rừng thưa tự nhiên thưa	370,536.23
Rừng rụng lá	159,238.71
Mặt nước	8,915.08
Đất ngập nước	128.74
Đất trồng, dân cư	9,302.86
Rừng trồng	52,827.27
Cây trồng lâu năm	64,008.73
Cây trồng hàng năm	142,608.97



Thành lập: Tập thể Tác giả Đề tài TN18/T09

**Hình 3.2: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất Ratanakiri năm 2018**

**c. Biến động đất đai của tỉnh trong giai đoạn 2000-2018**

- Biến động sử dụng đất/lớp phủ của tỉnh Ratanakiri giai đoạn 2000 - 2018 chủ yếu là rừng, đặc biệt là rừng kín tự nhiên thường xanh (trong 18 năm đã có 186,276.2 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác). Sự chuyển đổi này do chuyển sang rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp. Do quá trình chặt phá rừng để khai thác lâm sản kết hợp với sự phát triển mạnh về kinh tế và dân số nên nhu cầu sử dụng đất cho phát triển đô thị, đất ở, cơ sở hạ tầng, đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp là rất lớn.

Thông qua bảng số liệu thống kê thấy rằng, diện tích đất rừng thưa tự nhiên có biến động đáng kể nhất, so với năm 2000 thì năm 2018 loại hình sử dụng đất này bị mất khoảng 295,571 ha. Cũng dễ dàng thấy rừng thưa tự nhiên bị biến động chuyển thành rừng rụng lá nhiều nhất (93,620 ha). Tuy nhiên, tỉnh Ratanakiri cũng đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất. Điều đó được chứng minh khi diện tích của rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng lên (tăng từ 5,603 ha lên 52,827 ha). Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa tự nhiên (khoảng 13,600 ha). Tuy nhiên nó vẫn chưa thể bù đắp được lượng rừng đã mất đi trong giai đoạn 18 năm này.

Về đất sản xuất nông nghiệp, tỉnh Ratanakiri có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Nhìn một cách tổng quan, diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000-2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 11,911 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, yêu cầu về lương thực tăng cao. Một phần diện tích của đất nông nghiệp (2,690 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh. Đất mặt nước có biến động không đáng kể. Sau 18 năm, diện tích đất mặt nước giảm 1 lượng là 497 ha (từ 9,412.7 ha năm 2000 xuống 8,915.1 ha năm 2018).

Đối với đất ở, sau khoảng thời gian là 18 năm đã tăng 5,872 ha, chiếm 0.46% diện tích tự nhiên. Trong những năm tới, dự báo nhu cầu này sẽ lớn hơn do tốc độ phát triển kinh tế xã hội của tỉnh tăng dần, đời sống dân cư được nâng lên kéo theo các nhu cầu khác của người dân cũng tăng lên.

Xu thế biến động đất đai trong thời gian tới

- Ratanakiri là một tỉnh nghèo thuần nông nên cơ sở hạ tầng còn thiếu. Vì vậy trong những năm tới, để đáp ứng sự phát triển tất yếu của xã hội nhiều công trình cơ sở hạ tầng như giao thông, giáo dục, đất ở, văn hoá, y tế, thể thao, sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp, trụ sở cơ quan công trình sự nghiệp sẽ được xây dựng. Do vậy, loại hình đất trồng và dân cư sẽ có xu hướng tăng.

- Trong những năm tới đất giao thông sẽ tăng nhiều do xây dựng, nâng cấp, hoàn thiện hệ thống giao thông trên địa bàn tỉnh và mở những tuyến đường giao thông nông thôn mới, những tuyến đường huyện và đường tỉnh mới.

- Đối với đất sử dụng vào mục đích công cộng còn lại trong những năm tới cũng sẽ tăng với tốc độ trung bình, đặc biệt là đất thủy lợi sẽ tăng cao do cơ cấu nền kinh tế của tỉnh phát triển theo hướng sản xuất nông nghiệp do vậy cần xây dựng nhiều hệ thống thủy lợi.

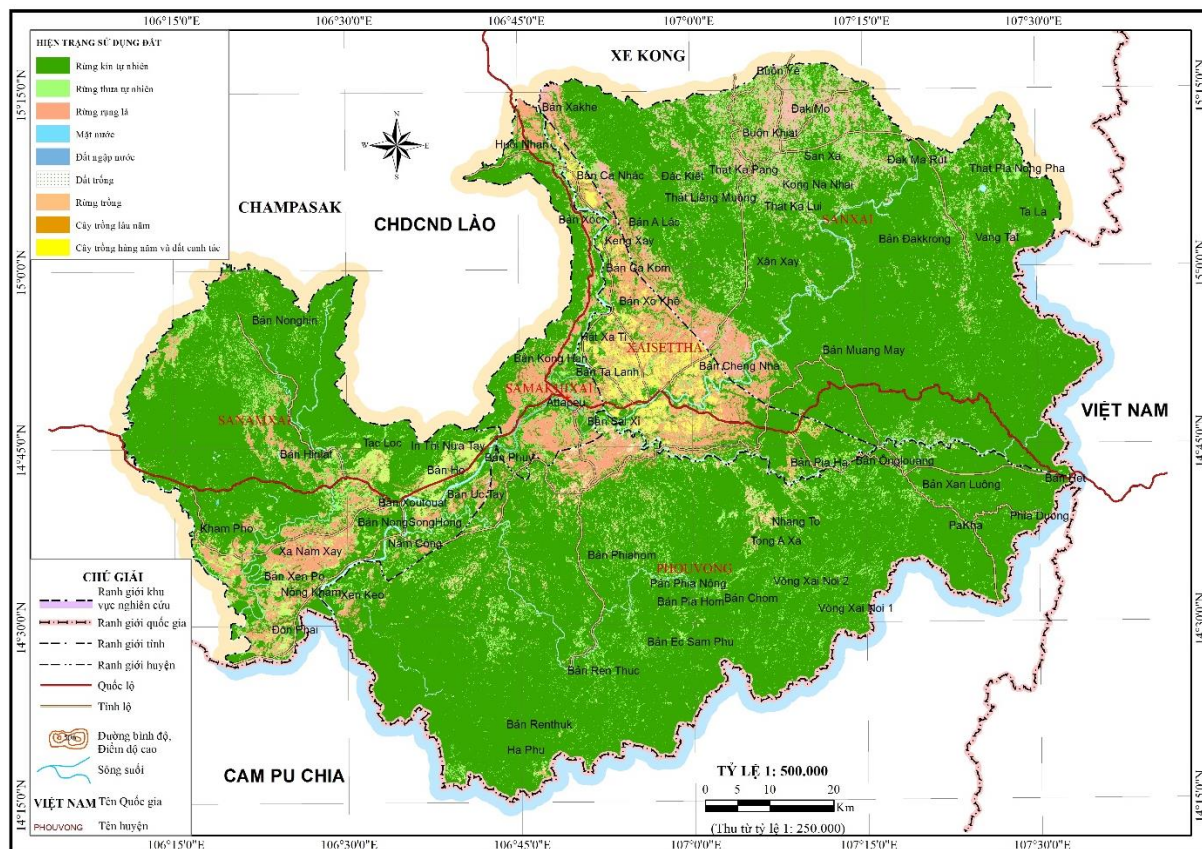
- Đất ở trên địa bàn tỉnh trong thời gian tới sẽ tăng với mức độ trung bình các năm qua do nhu cầu tăng dân số và đời sống kinh tế văn hoá của người dân từng bước được nâng cao. Do đó công tác quản lý đất ở của tỉnh là hết sức khó khăn.

**Bảng 3.3: Biến động sử dụng đất tỉnh Ratanakiri giai đoạn 2000 - 2018**

Tên lớp	2000	%	2018	%	Biến động
Rừng kín tự nhiên	760971,17	60	465399,32	37	-295571,85
Rừng thưa tự nhiên	152434,51	12	370536,23	29	218101,72
Rừng rụng lá	290772,30	23	159238,71	13	-131533,59
Mặt nước	9412,71	1	8915,08	1	-497,63
Đất ngập nước	2,96	0	128,74	0	125,78
Đất trống, dân cư	3430,39	0	9302,86	1	5872,47
Rừng trồng	5603,38	0	52827,27	4	47223,89
Cây trồng lâu năm	2910,83	0	64008,73	5	61097,90
Cây trồng hàng năm	51904,84	4	142608,97	11	90704,13
<b>Tổng</b>	<b>1277443,09</b>		<b>1272965,90</b>		

### **3.1.1.2. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Attapeu**

#### **a. Hiện trạng sử dụng đất năm 2000**



Thành lập: Tập thể Tác giả Đề tài TN18/T09

**Hình 3.3: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Attapeu năm 2000**

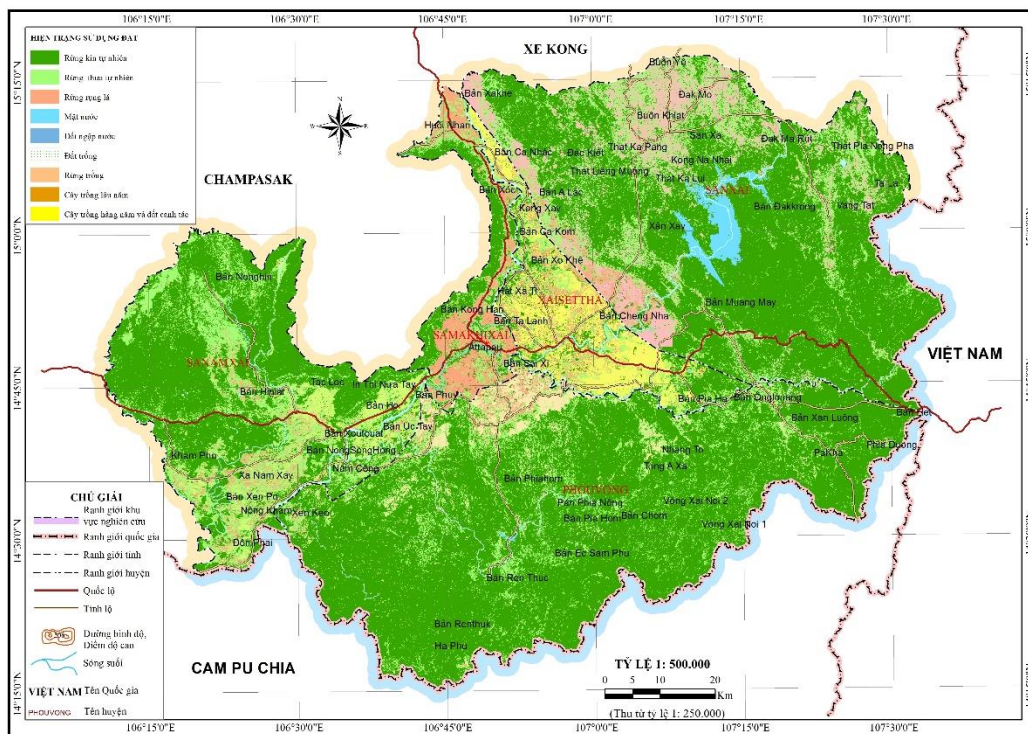
**Hiện trạng đất rừng:** Diện tích đất rừng năm 2000 của tỉnh Attapeu khoảng 976.870,5 ha (chiếm 94,7% diện tích đất tự nhiên). Trong đó, rừng kín tự nhiên có diện tích 788.077,3 ha (chiếm 76,4% diện tích đất tự nhiên); rừng thưa tự nhiên có 94.154,0 ha (chiếm 9,1%); rừng rụng lá có 76.118,3 ha (chiếm 8,3%) và rừng trồng có 8.520,9 ha (chiếm 0,8%). Như vậy, có thể thấy tại thời điểm năm 2000, phần lớn diện tích đất tự nhiên của tỉnh Attapeu được che phủ bởi các hệ sinh thái rừng, chủ yếu là rừng tự nhiên.

- **Hiện trạng đất sản xuất nông nghiệp:** Đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh Attapeu năm 2000 có khoảng 49.991,1 ha (chiếm 4,8% diện tích đất tự nhiên). Trong đó, chủ yếu là đất trồng cây hàng năm với 45.875,3 ha (chiếm 4,4% diện tích tự nhiên toàn tỉnh); đất trồng cây lâu năm có 4.115,8 ha (chiếm 0,4%).

- **Đất trống:** Theo số liệu giải đoán ảnh vệ tinh, diện tích đất trống toàn tỉnh Attapeu năm 2000 có khoảng 1.712,6 ha (chiếm 0,2% diện tích tự nhiên. Trong đó, chủ yếu là đất trống có cây bụi.

- **Đất mặt nước:** Toàn tỉnh Attapeu năm 2000 có khoảng 3.425,8 ha đất mặt nước (chiếm 0,3% diện tích tự nhiên toàn tỉnh). Trong đó, chủ yếu là đất sông suối, hồ chứa.

**b. Hiện trạng sử dụng đất năm 2018**



Thành lập: Tập thể Tác giả Đề tài TN18/T09

**Hình 3.4: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Attapeu năm 2018**

- **Hiện trạng đất rừng:** Toàn tỉnh Attapeu năm 2018 có tổng diện tích đất rừng khoảng 914.468,0 ha (chiếm 88,6% diện tích đất tự nhiên). Trong đó, rừng kín tự nhiên có diện tích 644.431,5 ha (chiếm 62,4% diện tích đất tự nhiên); rừng thưa tự nhiên có 197.431,6 ha (chiếm 19,1%); rừng rụng lá có 37.493,6 ha (chiếm 3,6%) và rừng trồng có 35.112,3 ha (chiếm 3,4%). Như vậy, có thể thấy đến thời điểm năm 2018, nhiều diện tích rừng giàu tự nhiên đã bị khai thác và chuyển thành rừng thưa tự nhiên sau khai thác.

- **Hiện trạng đất sản xuất nông nghiệp:** Đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh Attapeu năm 2018 có khoảng 94.118,9 ha (chiếm 9,1% diện tích đất tự nhiên). Trong đó, đất trồng cây hàng năm với 63.224,3 ha (chiếm 6,1% diện tích tự nhiên toàn tỉnh); đất trồng cây lâu năm có 30.894,6 ha (chiếm 3,0%). Trong đó, riêng diện tích trồng lúa khoảng 29.576 ha, trong đó lúa nước khoảng 26.021 ha, lúa nương khoảng 2.130 ha, lúa cạn 1.425 ha

- *Đất trống*: Theo số liệu giải đoán ảnh vệ tinh, diện tích đất trống toàn tỉnh Attapeu năm 2018 có 8.577,8 ha (chiếm 0,8% diện tích tự nhiên).

- *Đất mặt nước*: Toàn tỉnh Attapeu năm 2018 có khoảng 14.834,8 ha đất mặt nước (chiếm 0,8% diện tích tự nhiên toàn tỉnh). Trong đó, chủ yếu là đất hồ chứa thủy điện được xây dựng trên các sông trong địa bàn tỉnh và các hồ nuôi thủy sản. Tính đến năm 2018, toàn tỉnh có 1.365 hồ nuôi trồng thủy sản.

### ***c. Biến động sử dụng đất tỉnh Attapeu giai đoạn 2000 - 2018***

Từ năm 2000 đến năm 2018 trên địa bàn tỉnh Attapeu có sự biến động lớn về các loại hình sử dụng đất. trong đó diện tích rừng giảm; các loại đất sản xuất nông nghiệp, đất trống và đất mặt nước đều tăng. Cụ thể như sau:

- *Biến động đất rừng*: So với năm 2000, diện tích đất rừng năm 2018 của tỉnh Attapeu giảm khoảng 62.401,5 ha. Trong đó, diện tích rừng kín tự nhiên giảm mạnh nhất (giảm 143.546,8 ha); rừng rụng lá giảm 48.624,7 ha; diện tích rừng thưa tự nhiên tăng 103.277,6 ha và diện tích rừng trồng tăng 26.591,4 ha. Nguyên nhân diện tích rừng bị giảm do bị khai thác để lấy gỗ và chuyển đổi sang trồng cao su, chủ yếu do Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai sang đầu tư khai thác rừng để trồng cao su. Ngoài ra, một phần lớn diện tích rừng kín tự nhiên bị khai thác gỗ nên chuyển thành rừng thưa tự nhiên, nghèo kiệt.

- *Biến động đất sản xuất nông nghiệp*: So với năm 2000, diện tích đất sản xuất nông nghiệp năm 2018 của tỉnh Attapeu tăng 44.127,7 ha; trong đó đất trồng cây hàng năm tăng khoảng 17.349,0 ha (từ 45.875,3 ha năm 2000 tăng lên 63.224,3 ha năm 2018); diện tích trồng cây lâu năm tăng khoảng 26.778,7 ha (từ 4.115,8 ha năm 2000 tăng lên 30.894,6 ha năm 2018). Diện tích trồng cây lâu năm tăng lên chủ yếu là chuyển đổi từ diện tích rừng sang trồng cao su.

- *Biến động đất trống và mặt nước*: So với năm 2000, diện tích đất trống năm 2018 của tỉnh tăng 6.865,2 ha (từ 1.712,6 ha năm 2000 lên 8.577,8 ha năm 2018) và đất mặt nước tăng 11.408,6 ha (từ 3.425,8 ha năm 2000 lên 14.834,4 ha năm 2018). Diện tích mặt nước của tỉnh Attapeu tăng lên là do trong giai đoạn này, Lào đã đầu tư xây dựng nhiều hồ thủy điện trên các lưu vực sông thuộc hệ thống sông Mê Kông. Đây cũng là một trong những nguyên nhân làm mất đất rừng và đất sản xuất nông nghiệp của khu vực. Đồng thời, gây ra những hậu quả về môi trường và sinh thái. Ví dụ như vụ vỡ đập thủy điện Xe Pian-Xe Nam Noy ở Attapeu vào ngày 23/7/2018, Đập vỡ mang theo 5 tỷ m<sup>3</sup> nước, làm nhiều người thiệt mạng và hơn một trăm người mất tích, đồng thời cuốn theo các ngôi nhà ở phía Nam huyện Sanamxay. Những năm gần đây, thực hiện chủ trương cho các công ty trong và ngoài nước thuê đất đầu

tư vào các dự án của Chính phủ Lào, đến 2018 tỉnh Attapeu đã ký hợp đồng thuê đất cho 49 dự án với tổng diện tích khoảng 27.621. Dự kiến đến năm 2020 sẽ tiếp tục thu hồi 43.827 ha cho các công ty thuê triển khai 78 dự án đầu tư .

**Bảng 3.4: Biến động sử dụng đất tỉnh Attapeu giai đoạn 2000 - 2018**

Số TT	Loại hình sử dụng đất	Năm 2000		Năm 2018		Biến động giai đoạn 2000 - 2018
		Diện tích (ha)	Tỷ lệ %	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %	
1	Rừng kín tự nhiên	788.077,3	76,4	644.431,5	62,4	-143.645,8
2	Rừng thưa tự nhiên	94.154,0	9,1	197.431,6	19,1	103.277,6
3	Rừng rụng lá	86.118,3	8,3	37.493,6	3,6	-48.624,7
4	Rừng trồng	8.520,9	0,8	35.112,3	3,4	26.591,4
5	Cây trồng hàng năm	45.875,3	4,4	63.224,3	6,1	17.349,0
6	Cây trồng lâu năm	4.115,8	0,4	30.894,6	3,0	26.778,7
7	Đất trống	1.712,6	0,2	8.577,8	0,8	6.865,2
8	Mặt nước	3.425,8	0,3	14.834,4	1,4	11.408,6
	<b>Tổng cộng</b>	<b>1.032.000,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1.032.000,0</b>	<b>100,0</b>	

### **3.1.1.3. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Kon Tum**

Tính đến 31/12/2017, toàn tỉnh Kon Tum có 890.761 ha đất nông nghiệp, chiếm 84,23% diện tích đất tự nhiên. Trong đó, cơ cấu từng loại đất như sau

- *Đất sản xuất nông nghiệp*: Diện tích 219.511 ha (chiếm 20,76% DTTN). Trong đó, đất trồng cây hàng năm có 103.695 ha (chiếm 9,81% DTTN) và đất trồng cây lâu năm có 115.816 ha (chiếm 10,95% DTTN). Diện tích cây lâu năm ở Kon Tum hiện nay chủ yếu là cây cao su (74.718 ha), cà phê (16.607 ha).

Trong số diện tích cây hàng năm, diện tích đất trồng lúa có 60.706 (chiếm 5,74% DTTN) và đất trồng cây hàng năm khác có 42.989 ha (chiếm 4,07% DTTN).

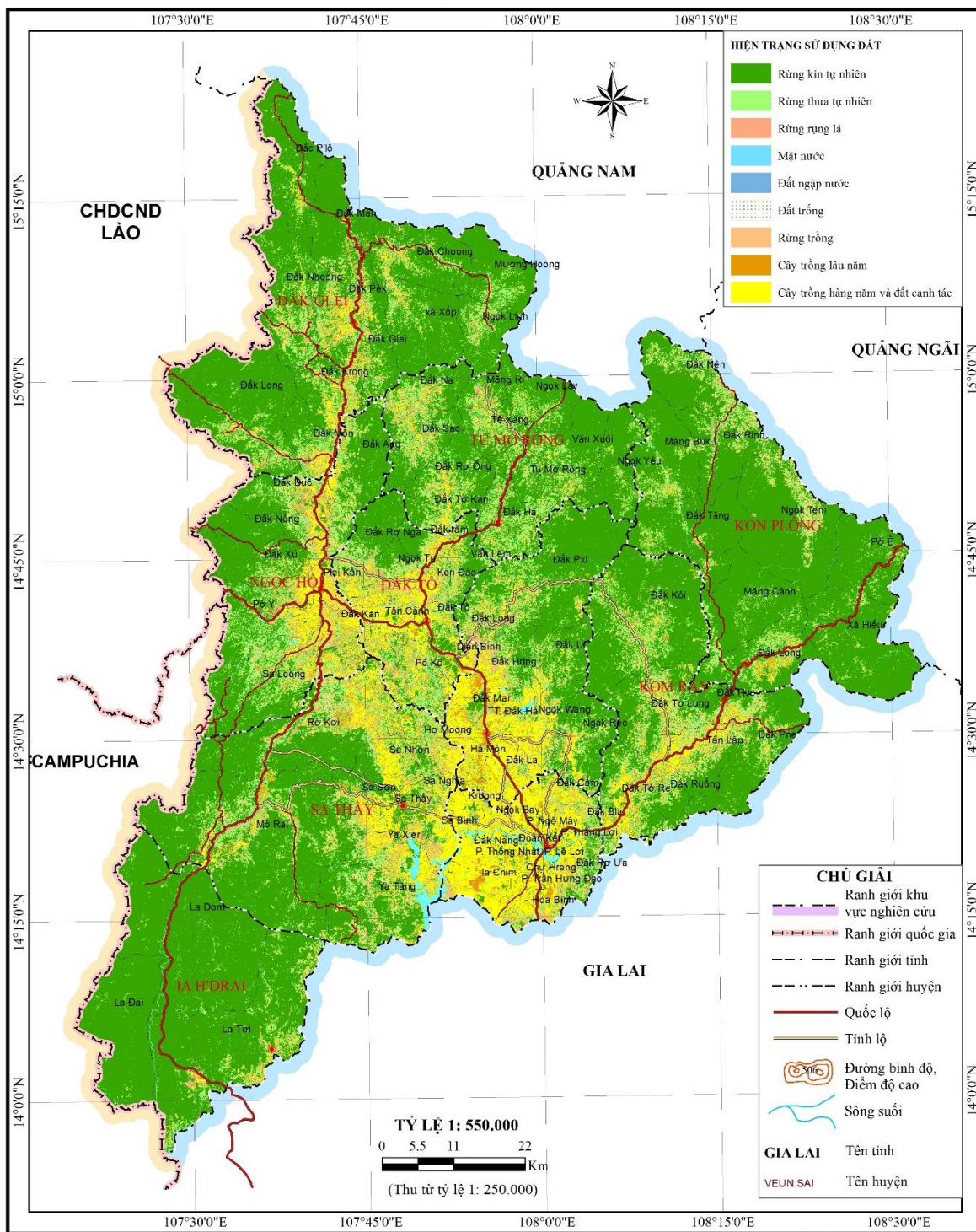


- *Đất lâm nghiệp*: Toàn tỉnh có 667.333 ha đất lâm nghiệp có rừng (chiếm 63,11% DTTN). Trong đó, diện tích rừng sản xuất có 228.294 ha (chiếm 21,59% DTTN); diện tích rừng phòng hộ có 309.188 ha (chiếm 29,24% DTTN); diện tích rừng đặc dụng có 129.851 ha (chiếm 12,28% DTTN).

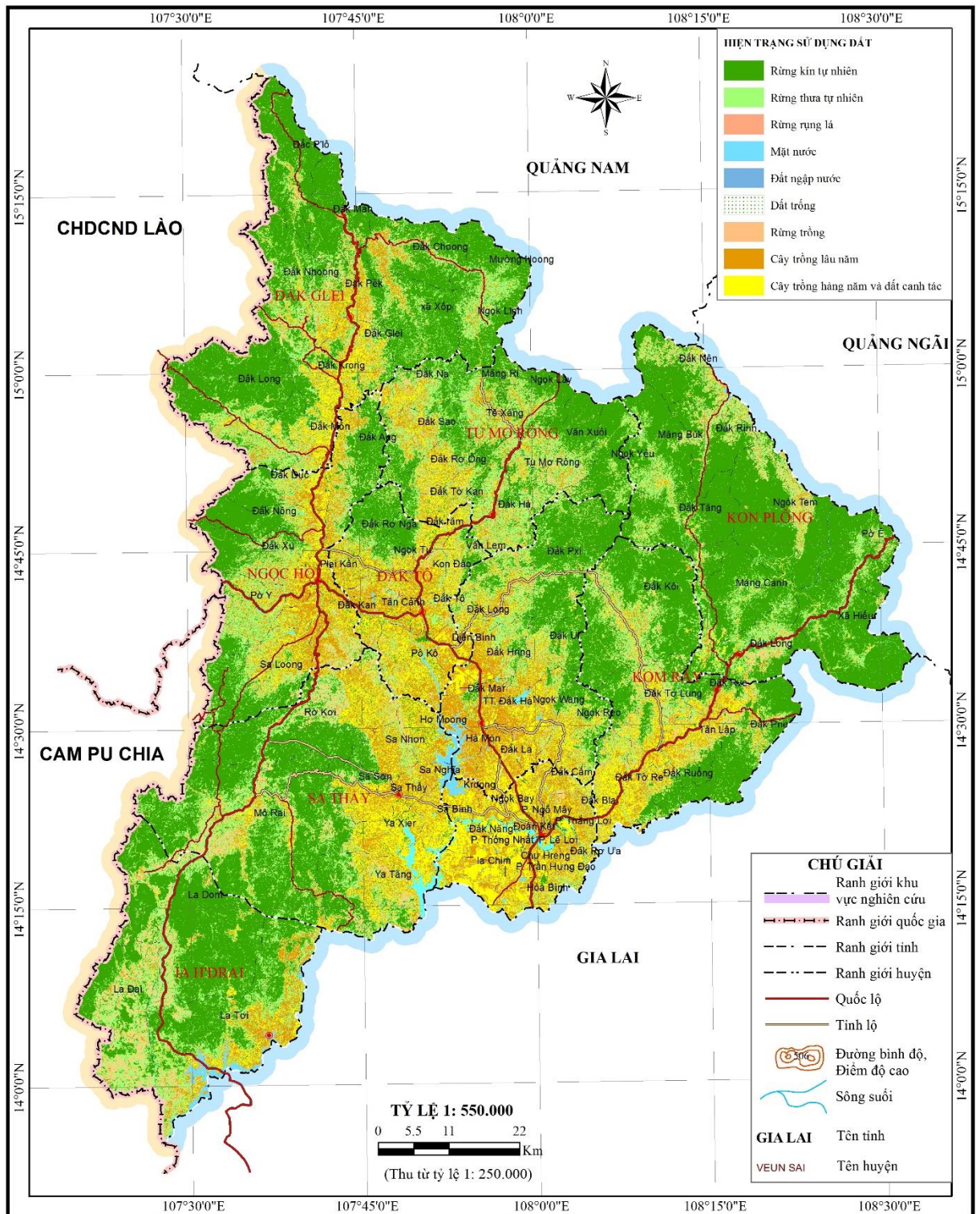
- *Đất nuôi trồng thủy sản*: Chiếm diện tích khoảng 3.613 ha (0,34% DTTN).

- *Đất nông nghiệp khác*: Chỉ có 295 ha (0,03% DTTN).

Đến hết năm 2017, diện tích đất chưa sử dụng của tỉnh Kon Tum có khoảng 74.273 ha (chiếm 7,02% DTTN). Trong đó, đất đồi chưa sử dụng có diện tích lớn nhất (66.518 ha; chiếm 6,29% DTTN); tiếp đến là đất bằng chưa sử dụng 7.471 ha (chiếm 0,71% DTTN); núi đá không có rừng cây có 284 ha (0,03% DTTN) .



Hình 3.5: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2000



Thành lập: Tập thể Tác giả Đề tài TN18/T09

**Hình 3.6: Bản đồ lớp phủ và sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2008**

**c. Biến động đất đai của tỉnh trong giai đoạn 2000 - 2018**

- Biến động sử dụng đất/lớp phủ của tỉnh Kon Tum giai đoạn 2000-2018 chủ yếu là rừng, đặc biệt là rừng kín tự nhiên thường xanh (trong 18 năm đã có

191,304.21 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác). Sự chuyển đổi này do chuyển sang rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp. Do quá trình chặt phá rừng để khai thác lâm sản kết hợp với sự phát triển mạnh về kinh tế và dân số nên nhu cầu sử dụng đất cho phát triển đô thị, đất ở, cơ sở hạ tầng, đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp là rất lớn, diện tích đất rừng kín tự nhiên có biến động đáng kể nhất, so với năm 2000 thì năm 2018 loại hình sử dụng đất này bị mất khoảng 191,304.21 ha.

Tỉnh Kon Tum đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất, diện tích rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng lên 32,899.72 ha. Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa khoảng 22.479,40 ha. Tuy nhiên nó vẫn chưa thể bù đắp được lượng rừng tự nhiên đã mất đi trong giai đoạn 18 năm này.

Đất nông nghiệp ở tỉnh Kon Tum có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000 - 2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 98,131.83 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, yêu cầu về lương thực tăng cao. Một phần diện tích của đất nông nghiệp (10,811.41 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

Đất thủy lợi có biến động đáng kể. Trong những năm qua, với định hướng phát triển nông nghiệp nên hệ thống thủy lợi nơi đây đã và đang được xây dựng, đặc biệt là các hệ thống hồ nằm trong các dự án thủy điện, thủy lợi đi vào hoạt động đã mở rộng loại hình sử dụng đất này.

Một số xu thế biến động đất đai trong thời gian tới

- Kon Tum là một tỉnh nghèo thuần nông nên cơ sở hạ tầng còn thiếu. Vì vậy trong những năm tới, để đáp ứng sự phát triển tất yếu của xã hội nhiều công trình cơ sở hạ tầng như giao thông, giáo dục, đất ở, văn hoá, y tế, thể thao, sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp, trụ sở cơ quan công trình sự nghiệp sẽ được xây dựng. Do vậy, loại hình đất trồng và dân cư sẽ có xu hướng tăng.

- Trong những năm tới đất giao thông sẽ tăng nhiều do xây dựng, nâng cấp, hoàn thiện hệ thống giao thông trên địa bàn tỉnh và mở những tuyến đường giao thông nông thôn mới, những tuyến đường huyện và đường tỉnh mới.

- Đối với đất sử dụng vào mục đích công cộng còn lại trong những năm tới cũng sẽ tăng với tốc độ trung bình, đặc biệt là đất thủy lợi sẽ tăng cao do cơ cấu nền

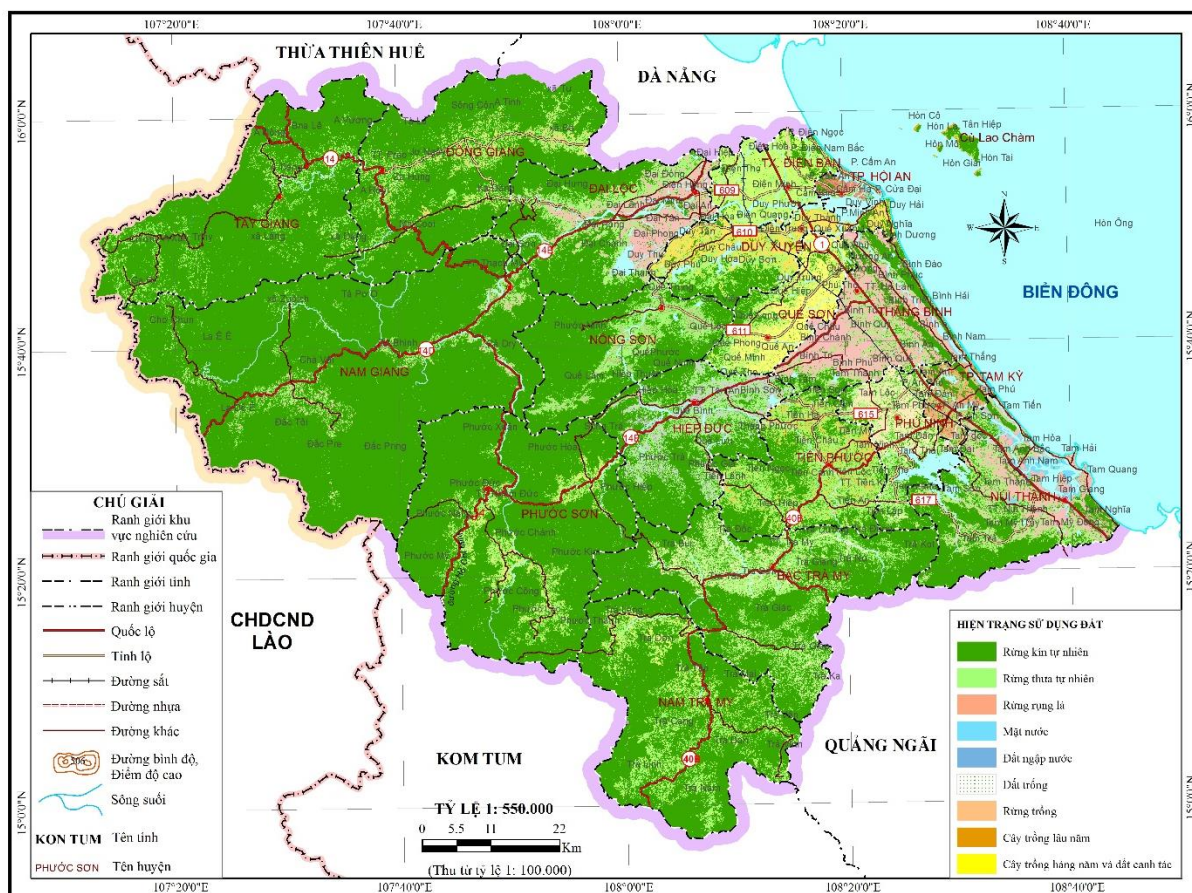
kinh tế của tỉnh phát triển theo hướng sản xuất nông nghiệp do vậy cần xây dựng nhiều hệ thống thủy lợi.

- Đất ở trên địa bàn tỉnh trong thời gian tới sẽ tăng với mức độ trung bình các năm qua do nhu cầu tăng dân số và đời sống kinh tế văn hoá của người dân từng bước được nâng cao. Do đó công tác quản lý đất ở của tỉnh là hết sức khó khăn.

**Bảng 3.5: Biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2000 - 2018**

STT	Loại hình sử dụng đất	Diện tích (Ha)		Biến động (Ha)
		2000	2018	
1	Rừng kín tự nhiên	614664,50	423360,30	-191304,21
2	Rừng thưa tự nhiên	147698,09	210976,39	63278,30
3	Rừng rụng lá	35036,36	11377,03	-23659,33
4	Mặt nước	2550,02	10452,87	7902,85
5	Đất ngập nước	4,79	269,93	265,14
6	Đất trống, dân cư	9002,68	10767,88	1765,20
7	Rừng trồng	29308,65	62208,37	32899,72
8	Cây trồng lâu năm	36361,25	124680,54	88319,29
9	Cây trồng hàng năm	99722,03	111140,38	11418,35
	<b>Tổng</b>	<b>974348,38</b>	<b>965233,69</b>	

### 3.1.1.4. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất tỉnh Quảng Nam



Thành lập: Tập thể Tác giả Đề tài TN18/T09

**Hình 3.7: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Quảng Nam năm 2000**

**Bảng 3.6: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000**

Loại hình sử dụng đất	Diện tích năm 2000
Rừng kín tự nhiên	690393,4
Rừng thưa tự nhiên	163875,8
Mặt nước	16495,8
Đất ngập nước	3,9
Đất trống	21661,3
Dân cư	0,0
Rừng trồng	31709,5
Cây trồng lâu năm	57593,8
Cây trồng hàng năm	51090,2

Toàn tỉnh có 890.761 ha đất nông nghiệp, chiếm 84,23% diện tích đất tự nhiên với cơ cấu từng loại đất như sau:

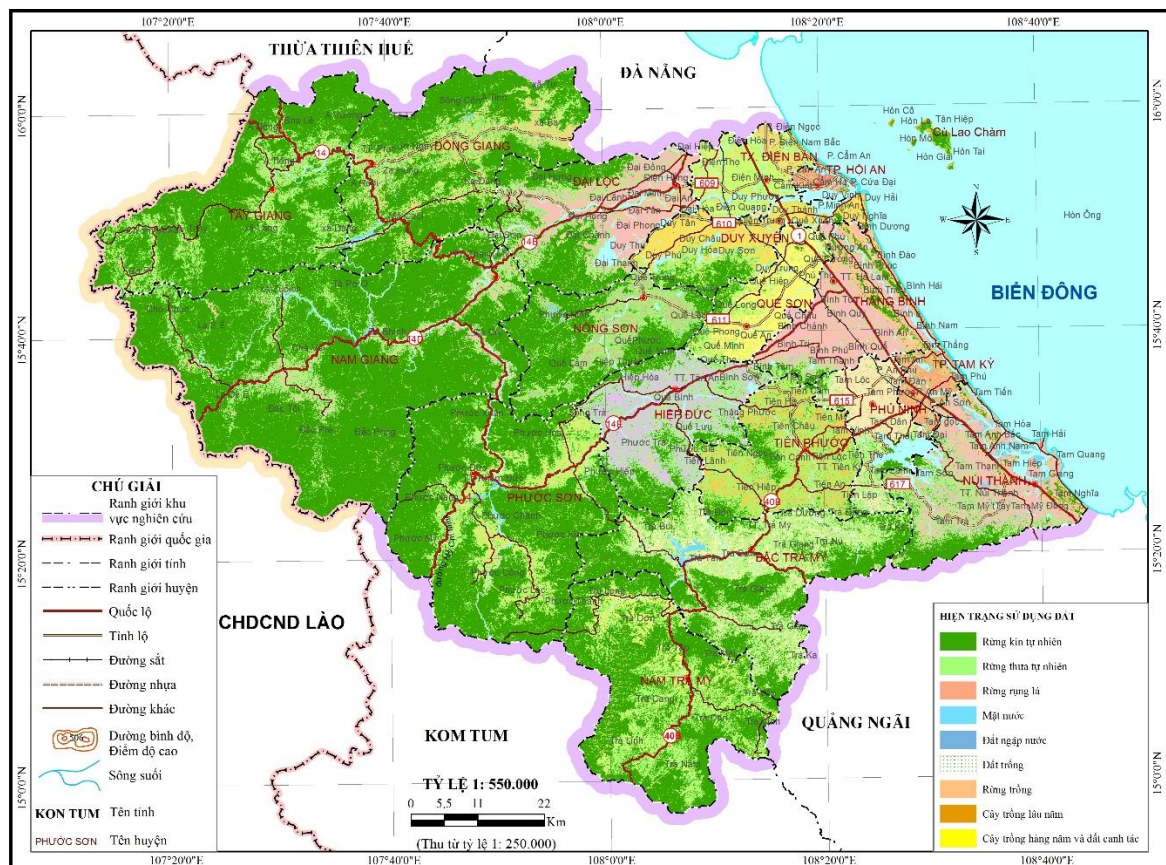
- **Đất sản xuất nông nghiệp:** Diện tích 219.511 ha (chiếm 20,76% DTTN). Trong đó, đất trồng cây hàng năm có 103.695 ha (chiếm 9,81% DTTN) và đất trồng cây lâu năm có 115.816 ha (chiếm 10,95% DTTN). Diện tích cây lâu năm ở Quảng Nam hiện nay chủ yếu là cây cao su (74.718 ha), cà phê (16.607 ha).

Trong số diện tích cây hàng năm, diện tích đất trồng lúa có 60.706 (chiếm 5,74% DTTN) và đất trồng cây hàng năm khác có 42.989 ha (chiếm 4,07% DTTN).

- **Đất lâm nghiệp:** Toàn tỉnh có 667.333 ha đất lâm nghiệp có rừng (chiếm 63,11% DTTN). Trong đó, diện tích rừng sản xuất có 228.294 ha (chiếm 21,59% DTTN); diện tích rừng phòng hộ có 309.188 ha (chiếm 29,24% DTTN); diện tích rừng đặc dụng có 129.851 ha (chiếm 12,28% DTTN).

- **Đất nuôi trồng thủy sản:** Diện tích rất nhỏ, khoảng 3.613 ha (chiếm 0,34% DTTN).

- **Đất nông nghiệp khác:** Chỉ có 295 ha (chiếm 0,03% DTTN).



**Hình 3.8: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Quảng Nam năm 2018**

**Bảng 3.7: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018**

Loại hình sử dụng đất	Diện tích năm 2018 (ha)
Rừng kín tự nhiên	504117,2
Rừng thưa tự nhiên	241336,3
Mặt nước	18830,6
Đất ngập nước	5248,4
Đất trống	6710,2
Dân cư	34537,8
Rừng trồng	97007,5
Cây trồng lâu năm	70558,8
Cây trồng hàng năm	54477,0

Diện tích đất phi nông nghiệp của tỉnh Quảng Nam có 92.440 ha (chiếm 8,74% DTTN) với cơ cấu các loại đất như sau:

- *Đất ở*: Diện tích 20.427 ha (1,93% DTTN), trong đó đất ở đô thị 4.169 ha (chiếm 0,39% DTTN); đất ở nông thôn có 16.258 ha (chiếm 1,54% DTTN). Như vậy, mức độ đô thị hóa của tỉnh Quảng Nam thông qua chỉ tiêu diện tích đất ở đô thị còn rất thấp.

- *Đất chuyên dùng*: Có 43.923 ha (chiếm 4,15% DTTN), trong đó đất trụ cơ cơ quan, công trình sự nghiệp có 1.919 ha (chiếm 0,18% DTTN); đất an ninh quốc phòng có 7.100 ha (chiếm 0,67% DTTN); đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp có 5.889 ha (chiếm 0,56% DTTN); đất có mục đích công cộng khoảng 29.015 ha (chiếm 2,74% DTTN).

- *Đất tôn giáo, tín ngưỡng*: Diện tích có 336 ha (chiếm 0,03% DTTN).

- *Đất nghĩa trang, nghĩa địa*: Có diện tích nhỏ, không đáng kể, khoảng 336 ha (chiếm 0,03% DTTN).

- *Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng*: Có 21.100 ha (chiếm khoảng 2,0% DTTN).

- *Đất phi nông nghiệp khác*: Có diện tích rất nhỏ, không đáng kể (12 ha).

*c. Biến động đất đai của tỉnh trong giai đoạn 2000-2018*

- Biến động sử dụng đất/lớp phủ của tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2000-2018 chủ yếu là rừng, đặc biệt là rừng kín thường xanh (trong 18 năm đã có 186,276.2 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác). Sự chuyển đổi này do chuyển sang rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp. Do quá trình chặt phá rừng để khai thác lâm sản kết hợp với sự phát triển mạnh về kinh tế và dân số



nên nhu cầu sử dụng đất cho phát triển đô thị, đất ở, cơ sở hạ tầng, đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp là rất lớn.

Tỉnh Quảng Nam đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất, diện tích rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng lên tăng 62,298 ha. Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa, với diện tích khoảng 7,701 ha. Tuy nhiên nó vẫn chưa thể bù đắp được lượng rừng đã mất đi trong giai đoạn 18 năm này.

Đất sản xuất nông nghiệp thì tỉnh Quảng Nam có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Nhìn một cách tổng quan, diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000-2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 59,051.2 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp..

Đất mặt nước cũng có biến động đáng kể. Trong những năm qua, với định hướng phát triển nông nghiệp nên hệ thống thủy lợi nơi đây đã và đang được xây dựng.

Đối với đất ở, sau khoảng thời gian là 18 năm đã tăng 34,537.8 ha, chiếm 3.34% diện tích tự nhiên của tỉnh. Trong những năm tới, nhu cầu này sẽ lớn hơn do tốc độ phát triển kinh tế xã hội của tỉnh ngày một cao, đời sống dân cư được nâng lên kéo theo các nhu cầu khác của người dân cũng tăng lên.

Xu thế biến động đất đai trong thời gian tới

- Quảng Nam là một tỉnh phát triển trung bình nên cơ sở hạ tầng còn thiếu. Vì vậy trong những năm tới, để đáp ứng sự phát triển tất yếu của xã hội nhiều công trình cơ sở hạ tầng như giao thông, giáo dục, đất ở, văn hoá, y tế, thể thao, sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp, trụ sở cơ quan công trình sự nghiệp sẽ được xây dựng. Do vậy, loại hình đất trống và dân cư sẽ có xu hướng tăng.

- Trong những năm tới đất giao thông sẽ tăng nhiều do xây dựng, nâng cấp, hoàn thiện hệ thống giao thông trên địa bàn tỉnh và mở những tuyến đường giao thông nông thôn mới, những tuyến đường huyện và đường tỉnh mới.

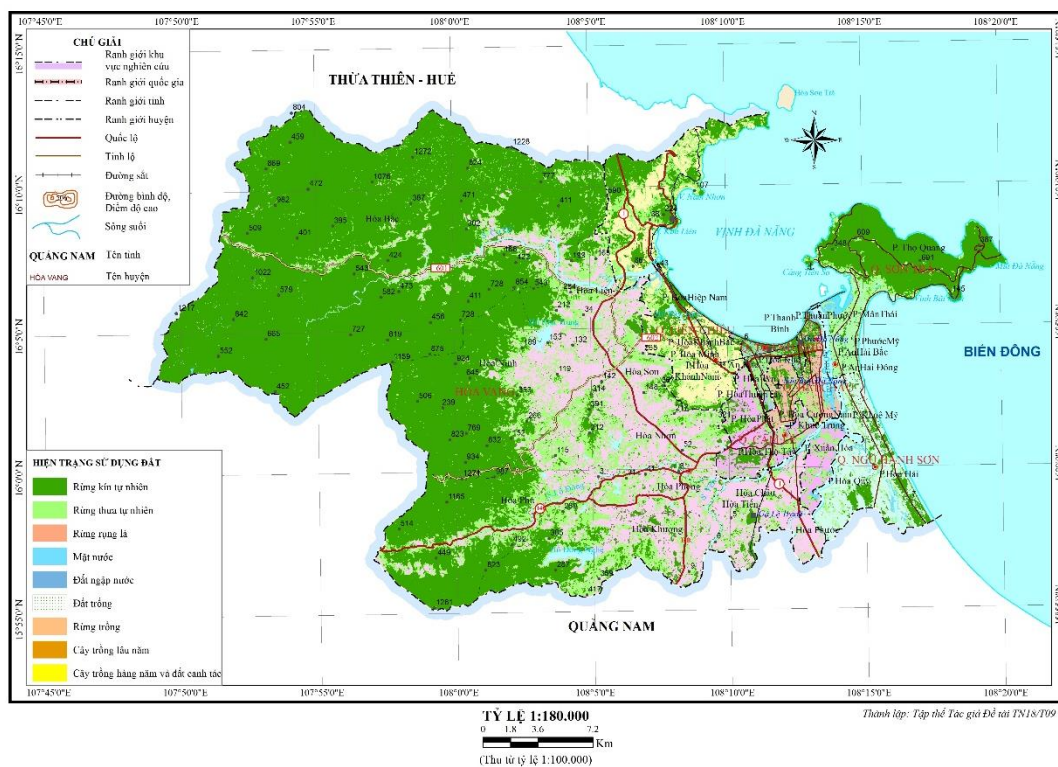
- Đối với đất sử dụng vào mục đích công cộng còn lại trong những năm tới cũng sẽ tăng với tốc độ trung bình, đặc biệt là đất thủy lợi sẽ tăng cao do cơ cấu nền kinh tế của tỉnh phát triển theo hướng sản xuất nông nghiệp do vậy cần xây dựng nhiều hệ thống thủy lợi.

- Đất ở trên địa bàn tỉnh trong thời gian tới sẽ tăng với mức độ trung bình các năm qua do nhu cầu tăng dân số và đời sống kinh tế văn hoá của người dân từng bước được nâng cao. Do đó công tác quản lý đất ở của tỉnh là hết sức khó khăn.

**Bảng 3.8: Biến động sử dụng đất tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2000-2018**

Tên lớp	2000	%	2018	%	Biến động
Rừng kín tự nhiên	690393,4	66,85	504117,2	48,81	-186276,2
Rừng thưa tự nhiên	163875,8	15,87	241336,3	23,37	77460,5
Mặt nước	16495,8	1,60	18830,6	1,82	2334,8
Đất ngập nước	3,9	0,00	5248,4	0,51	5244,4
Đất trồng	21661,3	2,10	6710,2	0,65	-14951,1
Dân cư	0,0	0,00	34537,8	3,34	34537,8
Rừng trồng	31709,5	3,07	97007,5	9,39	65298,0
Cây trồng lâu năm	57593,8	5,58	70558,8	6,83	12965,0
Cây trồng hàng năm	51090,2	4,95	54477,0	5,27	3386,8
<b>Tổng</b>	<b>1032823,8</b>		<b>1032823,8</b>		

### 3.1.1.5. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất Thành phố Đà Nẵng



**Hình 3.9: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất TP. Đà Nẵng năm 2000**

**Bảng 3. 9: Hiện trạng sử dụng đất năm 2000**

<i>Loại hình sử dụng đất</i>	<i>Diện tích năm 2000 (ha)</i>
Rừng kín tự nhiên	51596,9
Rừng thưa tự nhiên	15079,6
Mặt nước	1991,0
Đất ngập nước	0,6
Đất trồng	3432,6
Dân cư	0,0
Rừng trồng	4775,5
Cây trồng lâu năm	10363,2
Cây trồng hàng năm	7395,7

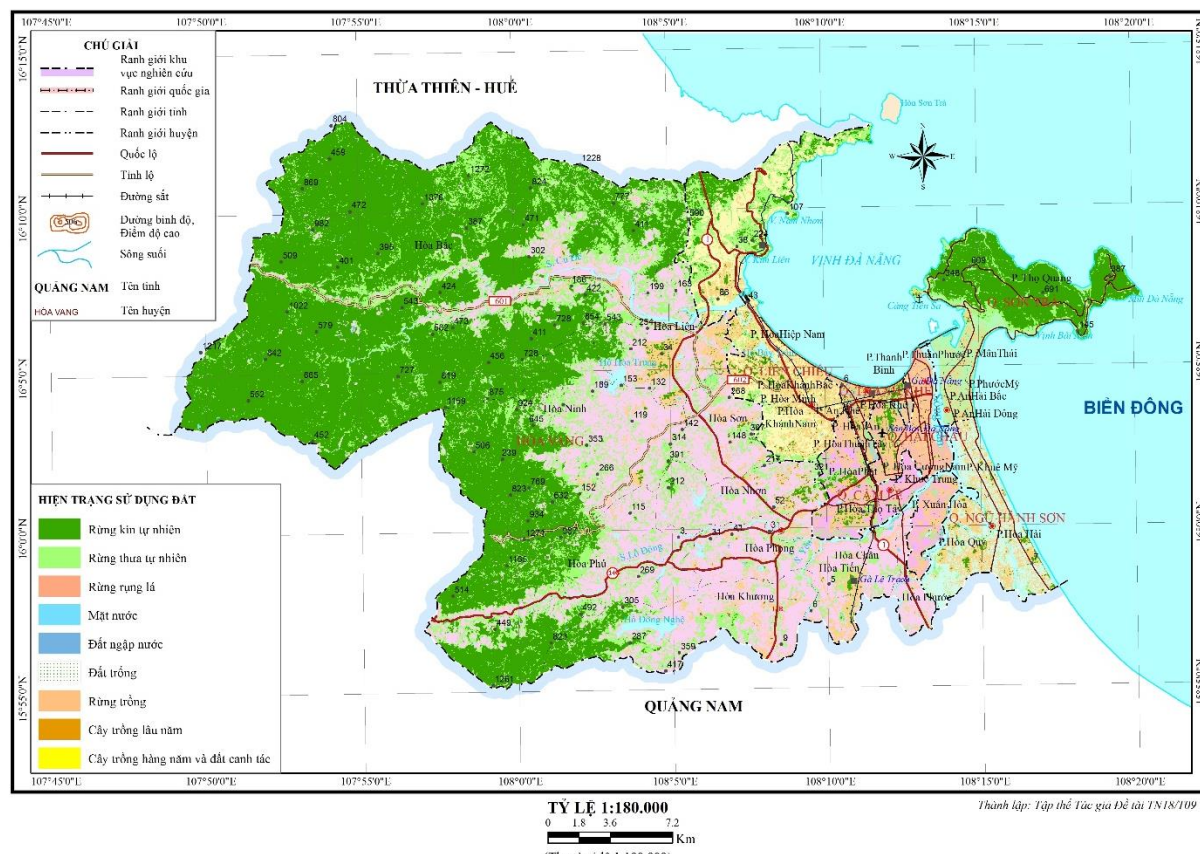
- Đất sản xuất nông nghiệp: Diện tích có 6.661 ha (chiếm 5,2% DTTN). Trong đó, đất trồng cây hàng năm có 5.514 ha (chiếm 4,3% DTTN) và đất trồng cây lâu năm có 1.147 ha (chiếm 1, 5% DTTN).

Trong số diện tích cây hàng năm, diện tích đất trồng lúa có 3.605 ha (chiếm 2,8% DTTN) và đất trồng cây hàng năm khác có 1.909 ha (chiếm 1,5% DTTN).

- Đất lâm nghiệp: Toàn TP. Đà Nẵng có 62.687 ha đất lâm nghiệp có rừng (chiếm 48,8% DTTN). Trong đó, diện tích rừng sản xuất có 22.675 ha (chiếm 17,6% DTTN); diện tích rừng phòng hộ có 9.515 ha (chiếm 7, 4% DTTN); diện tích rừng đặc dụng có 30.497 ha (chiếm 23,7% DTTN). Như vậy, TP. Đà Nẵng có diện tích rừng khác lớn, chiếm gần 49% diện tích toàn thành phố.

**Bảng 3.10: Hiện trạng sử dụng đất năm 2018**

<b>Loại hình sử dụng đất</b>	<b>Diện tích năm 2018 (ha)</b>
Rừng kín tự nhiên	40056,6
Rừng thưa tự nhiên	15178,7
Mặt nước	1463,1
Đất ngập nước	189,7
Đất trồng	934,9
Dân cư	8902,7
Rừng trồng	13024,0
Cây trồng lâu năm	11104,3
Cây trồng hàng năm	3781,1



**Hình 3.10: Bản đồ lớp phủ TP. Đà Nẵng năm 2018**

- **Đất nuôi trồng thủy sản:** TP. Đà Nẵng có diện tích nuôi trồng thủy sản rất nhỏ, không đáng kể, với khoảng 138 ha (chiếm 0,1% DTTN).

- **Đất nông nghiệp khác:** Diện tích chỉ có 80 ha (chiếm 0,1% DTTN).

Theo số liệu thống kê của Cục Thống kê TP. Đà Nẵng, diện tích đất phi nông nghiệp toàn thành phố đến hết năm 2017 có 55.210 ha (chiếm 43,0% DTTN). Trong đó, cơ cấu sử dụng các loại đất cụ thể như sau:

- **Đất ở:** Diện tích có 7.490 ha (chiếm 5,8% DTTN), trong đó đất ở đô thị có 4.625 ha (chiếm 3,6% DTTN); đất ở nông thôn có 2.865 ha (chiếm 2,2% DTTN). Như vậy, tỷ lệ đất ở đô thị so với đất ở nông thôn của TP. Đà Nẵng không có chênh lệch lớn.

- **Đất chuyên dụng:** Có diện tích 43.485 ha (chiếm 33,8% DTTN); trong đó, đất trụ cơ cơ quan, công trình sự nghiệp có 869 ha (chiếm 0,7% DTTN); đất an ninh quốc phòng có 32.892 ha (chiếm 25,6% DTTN); đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp có 4.409 ha (chiếm 3,4% DTTN); đất có mục đích công cộng khoảng 5.316 ha (chiếm 4,1% DTTN).

- **Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng:** Có diện tích 3.232 ha (chiếm khoảng 2,5% DTTN).

Đến hết năm 2017, diện tích đất chưa sử dụng của TP. Đà Nẵng còn rất ít, khoảng 3.713 ha (2,9% DTTN). Trong đó, đất đồi chưa sử dụng có diện tích 1.470 ha (1,1% DTTN); đất bằng chưa sử dụng diện tích 2.242 ha (1,7% DTTN).

*c. Biến động đất đai của tỉnh trong giai đoạn 2000-2018*

- Biến động sử dụng đất/lớp phủ của thành phố Đà Nẵng trong giai đoạn 2000-2018 chủ yếu là rừng, đất dân cư, đất nông nghiệp và đất trồng. Với rừng, đặc biệt là rừng kín tự nhiên thường xanh (sau 18 năm đã có 11,540.3 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác). Sự chuyển đổi này do chuyển sang rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp. Do quá trình chặt phá rừng để khai thác lâm sản kết hợp với sự phát triển mạnh về kinh tế và dân số nên nhu cầu sử dụng đất cho phát triển đô thị, đất ở, cơ sở hạ tầng, đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp là rất lớn.

Thông qua bảng số liệu thống kê thấy rằng, diện tích đất kín rừng tự nhiên có biến động đáng kể nhất, so với năm 2000 thì năm 2018 loại hình sử dụng đất này bị mất khoảng 11,540.3 ha. Qua đó, có thể nhận thấy chất lượng và số lượng của diện tích rừng tỉnh trong giai đoạn này đã và đang suy giảm. Các nguyên nhân chủ yếu thường là do con người khai thác, thay đổi mục đích sử dụng cho phù hợp với tiến độ phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Tuy nhiên, thành phố Đà Nẵng cũng đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất. Diện tích của rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng lên (tăng 8,248.5 ha, chiếm 8.72% diện tích tự nhiên). Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa tự nhiên . khoảng 601.7 ha. Tuy nhiên nó vẫn chưa thể bù đắp được lượng rừng đã mất đi trong giai đoạn 18 năm này.

Về mặt đất sản xuất nông nghiệp thì thành phố Đà Nẵng có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Trong khi đất trồng cây lâu năm có tăng nhẹ thì đất trồng cây hàng năm lại giảm. Phần lớn diện tích đất trồng cây hàng năm được chuyển đổi sang thành đất dân cư. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, một phần diện tích của đất nông nghiệp (2,319 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

Đất mặt nước cũng có biến động theo hướng suy giảm. Trong những năm qua, cùng với tốc độ đô thị hóa, diện tích mặt nước (chủ yếu là các ao, hồ) cũng bị san lấp nhằm phục vụ mục đích xây dựng nhà cửa của người dân.

*Xu thế biến động đất đai trong thời gian tới*

- Đà Nẵng là một thành phố phát triển sôi động nhất cả nước. Vì vậy trong những năm tới, để đáp ứng sự phát triển tất yếu của xã hội, nhiều công trình cơ sở hạ tầng như giao thông, giáo dục, đất ở, văn hoá, y tế, thể thao, sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp, trụ sở cơ quan công trình sự nghiệp sẽ được xây dựng. Do vậy, loại hình đất dân cư sẽ có xu hướng tăng.

- Trong những năm tới đất giao thông cũng sẽ tăng nhiều do xây dựng, nâng cấp, hoàn thiện hệ thống giao thông trên địa bàn thành phố và mở những tuyến đường giao thông nông thôn mới, những tuyến đường huyện mới.

- Cùng với sự đô thị hóa, các loại hình đất khác cũng sẽ giảm theo, trong đó đáng kể có đất lâm nghiệp và đất trồng. Đối với loại hình sử dụng đất lâm nghiệp, tuy diện tích rừng tự nhiên giảm, diện tích rừng trồng sẽ tăng bởi những chủ trương phục hồi rừng của thành phố. Ngược lại, loại hình sử dụng đất nông nghiệp sẽ tăng nhẹ, để đáp ứng được nhu cầu lương thực tăng cao của dân số.

**Bảng 3.11: Biến động sử dụng đất Tp Đà Nẵng giai đoạn 2000 - 2018**

<b>Loại lớp phủ</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2018</b>	<b>%</b>	<b>Biến động (ha)</b>
Rừng kín tự nhiên	51596,9	54,52	40056,6	42,33	-11540,3
Rừng thưa tự nhiên	15079,6	15,93	15178,7	16,04	99,1
Mặt nước	1991	2,10	1463,1	1,55	-527,9
Đất ngập nước	0,6	0,00	189,7	0,20	189,1
Đất trồng	3432,6	3,63	934,9	0,99	-2497,7
Dân cư	0	0,00	8902,7	9,41	8902,7
Rừng trồng	4775,5	5,05	13024	13,76	8248,5
Cây trồng lâu năm	10363,2	10,95	11104,3	11,73	741,1
Cây trồng hàng năm	7395,7	7,81	3781,1	4,00	-3614,6
<b>Tổng</b>	<b>94635,1</b>		<b>94635,1</b>		

### **3.1.2. Hiện trạng sử dụng tài nguyên nước**

#### **3.1.2.1. Tài nguyên nước tỉnh Ratarakiri**

Tài nguyên nước của Ratanakiri được khai thác, sử dụng cho các lĩnh vực phát triển kinh tế xã hội khác nhau. Thủy lợi, thủy điện, ngư nghiệp và du lịch ở đây phát triển dựa trên khai thác lợi thế về tài nguyên nước của hai con sông lớn Sê San và Sêrêpôk là hai phụ lưu lớn của sông Mekong.

**\* Thủy lợi và thủy điện:**

Tỉnh Ratanakiri hiện có hệ thống thủy lợi có khả năng tưới trên diện tích 6.997 ha. Hệ thống thủy lợi này là hệ thống tích nước mưa và nước sông chảy vào mùa mưa.

Năm 2018, tỉnh Ratanakiri có thủy điện đang hoạt động có công suất 480 KW với 02 máy (thủy điện Ô Chum). 01 thủy điện công suất nhỏ đang được xây dựng với công suất 265KW (Thủy điện Ô Chum 1) với kinh phí do Chính phủ Nhật Bản thuộc quyền quản lý của điện lực CPC. Tại khu vực miền núi và đồng bằng tỉnh Ratanakiri có đủ nhân tố để thực hiện xây dựng nhà máy thủy điện quy mô nhỏ và quy mô lớn tại nhiều địa bàn.

**Bảng 3.12: Hệ thống thủy điện tại Ratanakiri**

<i>Địa điểm</i>	<i>Công suất</i>	<i>Địa bàn</i>
Suối Ka Chanh	32-82KW	Xã Ka Chanh, tp Ban Lung
Suối Ka Tiêng	40-224KW	Ka Tiêng 1 và Ka Tiêng 2 xã La Bang 1, huyện Lâm Phát.
Ô Chênh	12Kw	Ô Cheeng xã Ta Ong huyện Kon Mum
Prek Ban Bong	42kw	Xã Ban Bong huyện Vân Say
Prek Ra Lay 1	23Kw	Vân Say
Prek Ra Lay 2	198Kw	Huyện Vân Say
Prek Ra Lay 3	14Kw	Huyện Vân Say
Ô Sân Le	66Kw	Xã Ka Leng huyện Lâm Phát
Ô Ta Phlay	26Kw	Huyện Bo Keo
Ô Pgiô	11Kw	Huyện Đôn Mia
Prek Liêng	768KW	Huyện Ta Veng
Stung Kom Pha	549Kw	Huyện Ta Veng
Sên San hạ 1	96MW	Công ty Việt Nam đang khảo sát
Sê San hạ 3	180MW	Công ty Hàn Quốc đã khảo sát
Sre Pok 3	330MW	Công ty Trung Quốc đã khảo sát năm 2008
Prek Liêng 1	72MW	Công ty Asia Ecoenergy Development đang khảo sát
Prek Liêng 2	56MW	Công ty Asia Ecoenergy Development đang khảo sát
Ô Chum	10KVA	Xã Samaky huyện Ô Chum (đang thực hiện)

(Nguồn: Sở Khoáng sản và năng lượng tỉnh Ratanakiri)

**\* Đánh bắt và nuôi trồng thủy sản**

Tổng sản lượng thủy sản đánh bắt từ tự nhiên là 1.655 tấn. Trong đó, hộ gia đình đánh bắt trên ao hồ đạt 995 tấn, trên sông đạt 660 tấn. Cơ quan quản lý thủy

sản tỉnh Ratanakiri thành lập 34 khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản với diện tích 324,64 ha. Phát triển thủy điện, đánh bắt thủy sản không theo quy hoạch của cư dân địa phương đe dọa nghiêm trọng tới đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản.

### ***3.1.2.2. Tài nguyên nước tỉnh Attapeu***

#### ***a) Phát triển nông nghiệp***

Vùng các tỉnh Nam Lào: phát triển thủy lợi ở vùng này giữ vai trò quan trọng cho sản xuất lúa và tạo mặt bằng sản xuất để thực hiện công tác định canh định cư. Đến nay toàn vùng đã có 276 công trình thủy lợi, bao gồm 5 hồ chứa, 11 đập dâng, 20 trạm bơm nhỏ và một số công trình nhỏ tạm thời khác có khả năng phục vụ tưới được gần 5.000 ha vụ mùa và gần 3.000 ha vụ chiêm. Tuy nhiên phát triển thủy lợi ở đây đang gặp nhiều khó khăn do đầu tư lớn, đặc biệt đối với các huyện miền núi có diện tích tưới nhỏ, giao thông đi lại khó khăn. Chỉ riêng trong tỉnh Attapeu có 3 đập dâng, 18 trạm bơm phục vụ tưới thiết kế 3.430 ha lúa vụ mùa và 2.195 ha lúa vụ chiêm.

#### ***b) Phát triển thủy điện***

Toàn tỉnh có 32 dự án thủy lợi, trạm bơm nước bằng điện 10 dự án, 14 dự án, 6 dự án và có thể cung cấp nước được 28 điểm có 1.425 hạ thuộc 4 huyện Sa Ma Khi Xay, Xan Xay, Sa Nam Xay, Xay Sat Tha.

##### **+ Dự án xây dựng thủy lợi**

- Dự án phải tiếp tục: Tiếp tục xây dựng thủy lợi thuộc tỉnh quản lý 3 dự án có 815.000.000 kip như:
- Dự án thủy lợi suối Ka oan với sự đầu tư 20.971.780.222 kip
- Dự án Văng Tát với sự đầu tư 7.717.802.797 kip
- Dự án thủy lợi NaHăngHeng với sự đầu tư 3.690.000.000 kip
- Dự án thủy lợi XeNamNoi với sự đầu tư 265.374.000.000 kip

##### **+ Dự án sửa chữa lại**

- Hoàn thành xây dựng ống dẫn nước Suối Xiêng và suối PaHông vào diện tích trồng lúa làng The với chi phí đầu tư 120.000.000 kip
- Hoàn thành sửa chữa thủy lợi 5 dự án với chi phí đầu tư 2.685.213.616 kip



+ Quản lý sử dụng thủy lợi: Kiểm soát máy bơm nước toàn tỉnh 9 điểm như: Na Phoc, Keng Kham, Vat That, Nong Lom, Na Xưọc, Sa Khe, Hat Sa Ty và Si Xau.

### ***3.1.2.3. Tài nguyên nước tỉnh Kon Tum***

Tài nguyên nước ở tỉnh Kon Tum được khai thác, sử dụng cho mục đích sinh hoạt, thủy điện và nuôi trồng thủy sản.

#### ***a) Thủy điện***

Kon Tum là tỉnh có tiềm năng lớn về thủy điện với tổng công suất 2.790 MW; có lượng mưa trung bình hàng năm lớn, hệ thống sông suối dày đặc với độ dốc lớn, thung lũng hẹp, nước chảy xiết và là nơi đầu nguồn của các sông lớn có tiềm năng thủy điện. Sông Sê San là sông có tiềm năng thủy điện lớn nhất với hai nhánh chính là sông Krông Pô Kô dài 121 km, sông Đak Bla dài 144 km. Hiện đã có 05 dự án thủy điện lớn đã hoàn thành, bao gồm: thủy điện Ya Ly, thủy điện Plei Krông, thủy điện Sê San 3, thủy điện Sê San 3A và thủy điện Sê San 4.

#### ***b) Nuôi trồng thủy sản***

Ước tính đến tháng 11/2019, diện tích nuôi trồng thủy sản là 705 ha, tăng 55 ha (tương đương 8,46%) so với cùng kỳ năm trước. Sản lượng thủy sản là 4.731 tấn, tăng 640 tấn (15,64%) so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: sản lượng nuôi trồng nước ngọt là 3.029 tấn; sản lượng khai thác nước ngọt là 1.702 tấn. Sản lượng thủy sản tăng do nguyên nhân: diện tích nuôi trồng thủy sản tăng; sản lượng thủy sản khai thác của các hồ trên lòng hồ thủy lợi, thủy điện, sông suối,... tăng lên.

### ***3.1.2.4. Tài nguyên nước tỉnh Quảng Nam***

Quảng Nam có trên 125 km bờ biển thuộc các huyện Điện Bàn, Hội An, Duy Xuyên, Thăng Bình, Tam Kỳ, Núi Thành; 10 hồ nước (6000 ha mặt nước); 941 km sông ngòi tự nhiên, đang quản lý và khai thác 307 km sông, gồm 11 sông chính. Hệ thống sông hoạt động chính gồm 2 hệ thống: sông Thu Bồn và sông Trường Giang, hai hệ thống sông này đều đổ ra biển Đông theo 3 cửa sông: sông Hàn, Cửa Đại và Kỳ Hà.

- Sông Trung ương quản lý dài 132 km, gồm: Đoạn 1 sông Thu Bồn, sông Trường Giang.

- Toàn bộ đường sông đang khai thác vận tải thủy của tỉnh Quảng Nam dài 207 km, gồm 11 tuyến: Sông Thu Bồn, sông Trường Giang, sông Vu Gia, sông Yên,

sông Vĩnh Điện, sông Hội An, sông Cổ Cò, sông Duy Vinh, sông Bà Rén, sông Tam Kỳ và sông An Tân.

- Sông Thu Bồn: dài 95 km gồm Đoạn :Đoạn 1 dài 65 km, điểm đầu là Nông Sơn, điểm cuối là Cửa Đại, do Trung ương quản lý. Đoạn 2: dài 30 km, điểm đầu là ngã ba sông Tranh, điểm cuối là Nông Sơn, do địa phương quản lý.

- Sông Trường Giang: Dài 67 km, điểm đầu là ngã ba An Lạc và điểm cuối là Kỳ Hà, do Trung ương quản lý. Trong đó có 16 km thuộc sông cấp V, 51 km là sông cấp VI. Tuyến sông chạy dọc theo bờ biển phía Đông tỉnh Quảng Nam, nối liền với thị xã Hội An, Tam Kỳ và các huyện Duy Xuyên, Thăng Bình, Núi Thành. Là tuyến sông có luồng lạch không ổn định do lòng sông bị bồi cạn, nguyên nhân do việc hình thành đập Cổ Linh làm ảnh hưởng đến chế độ thủy triều từ Cửa Đại tới cửa Kỳ Hà. Hiện tại trên tuyến có nhiều chướng ngại vật và nhiều bãi cạn do các công trình vượt sông như cầu, đập thủy lợi, đường điện ... không đảm bảo các thông số kỹ thuật.

- Sông Vu Gia: Dài 52 km, điểm đầu là ngã ba Quảng Huế, điểm cuối là bến Giằng, do địa phương quản lý. Là hợp lưu của sông Thu Bồn đạt tiêu chuẩn sông cấp VI, tuyến sông này chạy trên địa bàn huyện Nam Giang và huyện Đại Lộc. Đây là tuyến sông có vai trò quan trọng trong vận tải hàng hoá và hành khách đường sông của tỉnh Quảng Nam. Trên tuyến sông, vào mùa nước trung thì tàu thuyền có thể khai thác thuận lợi, sang mùa cạn chỉ khai thác được đến ngã ba Thượng Đức với chiều dài 23 km. Tuyến sông Vu Gia được chia thành 4 đoạn:

- Sông Yên: Dài 12 km, có điểm đầu là ngã ba Quảng Huế và điểm cuối là ranh giới thành phố Đà Nẵng, do địa phương quản lý. Tuyến sông trên địa bàn tỉnh Quảng Nam có dòng sông hẹp, nhiều đoạn cạn và có đập Pa Ra An Trạch chắn ngang. Đoạn từ ngã ba sông Yên đến Đại Hiệp đạt tiêu chuẩn VI.

- Sông Vĩnh Điện: Dài 12 km, điểm đầu tại km 43 + 500 sông Thu Bồn và điểm cuối là cầu Tứ Câu, do địa phương quản lý. Là sông cấp V, chảy qua 5 xã và 1 thị trấn thuộc huyện Điện Bàn. Đoạn sông này hẹp, có dòng chảy ổn định, thuận lợi cho việc khai thác vận tải thủy. Sông Vĩnh Điện nối giữa sông Thu Bồn và sông Hàn tạo thành tuyến vận tải thủy giữa thị xã Hội An, Vĩnh Điện và Đà Nẵng.

- Sông Hội An (sông Hoài): Dài 11 km, điểm đầu là ngã ba sông Thu Bồn tại km 54 + 400 và điểm cuối là km 63 + 00 sông Thu Bồn, do địa phương quản lý.

Nằm trên địa phận thị xã Hội An, lòng sông có độ sâu ổn định thuận tiện cho các loại phương tiện hoạt động. Đạt tiêu chuẩn kỹ thuật sông cấp III.

### ***3.1.2.5. Tài nguyên nước TP. Đà Nẵng***

#### ***\* Nước sông***

Đà Nẵng có mạng lưới sông phức tạp và bắt nguồn từ phía Tây, Tây Bắc thành phố và tỉnh Quảng Nam, có độ dốc lớn và ngắn, phần lớn thuộc hạ lưu của hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn.

Sông Cu Đê, có chiều dài 38 km, được hình thành bởi 2 nhánh sông Nam và sông Bắc, hướng dòng chảy là Tây - Đông đổ ra vịnh Đà Nẵng. Dòng chảy năm sông Cu Đê chủ yếu phân bố trong mùa mưa, mùa khô dòng chảy bé và chịu ảnh hưởng của triều.

Sông Phú Lộc, có chiều dài khoảng 5 km (diện tích lưu vực 29 km<sup>2</sup>), bắt nguồn từ khu vực núi Phước Tường, quận Liên Chiểu chảy qua phường Hòa Minh - Liên Chiểu, Thanh Khê Đông - Thanh Khê, đổ ra vịnh Đà Nẵng thông qua cửa trên đường Nguyễn Tất Thành.

Tổng lượng nước mặt trung bình hàng năm của các sông khoảng 8,3 tỷ m<sup>3</sup>, trong đó hệ thống sông Hàn khoảng 7,6 tỷ, sông Cu Đê khoảng 0,7 tỷ. Với tổng lượng nước mặt khai thác hằng năm vào khoảng 150 triệu m<sup>3</sup>.

Năm 2018, lượng nước khai thác cấp sinh hoạt hơn 95 triệu m<sup>3</sup>, trong đó sử dụng nguồn nước mặt từ hạ lưu sông Hàn chiếm 97%, còn lại là nguồn từ sông Cu Đê và nước suối khu vực Sơn Trà.

Nguồn tài nguyên nước mặt phục vụ cho các hoạt động nông nghiệp chủ yếu ở các hạ lưu sông Vu Gia, Túy Loan và Cu Đê. Trên các sông: Yên, Vĩnh Điện, Cu Đê và Túy Loan có đến 79 công trình thủy lợi, gồm hồ chứa, đập dâng các trạm bơm phục vụ cho hơn 3.905 ha đất canh tác thuộc Đà Nẵng và Quảng Nam.

Các sông Vu Gia – Hàn và sông Cu Đê, là nguồn cung cấp nước và là nơi tiếp nhận nước thải từ các hoạt động canh tác nông nghiệp, chăn nuôi, sản xuất công nghiệp, khai khoáng và nước thải đô thị. Đây là nguyên nhân chính gây nên sự suy giảm chất lượng nguồn nước.

#### ***\* Hồ đầm***

Hệ thống hồ, đầm có chức năng là điều tiết nước mưa, điều hòa vi khí hậu, tạo cảnh quan môi trường đô thị. Đà Nẵng có 51 hồ đầm nằm rải rác trên địa bàn các

quận, huyện. Khu vực nội thành có 30 hồ phân bố không đồng đều với tổng diện tích mặt nước khoảng 1,8 triệu m<sup>2</sup>, dung tích chứa khoảng 6,1 triệu m<sup>3</sup>. Độ sâu trung bình dao động từ 0,8 - 4,5m.

Trong số các hồ ở nội thành, hồ Bàu Tràm ở quận Liên Chiểu có diện tích lớn nhất (30% tổng diện tích), có 25 hồ có diện tích trên 10.000 m<sup>2</sup> và còn lại có diện tích nhỏ. Những năm qua, do quá trình đô thị hóa và việc thu gom nước thải không triệt để, diện tích một số hồ bị thu hẹp do lấn chiếm hoặc bồi lắng (hồ Đò Xu, Xuân Hòa A,...) đã ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước mưa và phát sinh ô nhiễm vào mùa khô.

#### **\* Nước suối**

Nguồn nước suối ở Đà Nẵng phân bố chủ yếu ở hai khu vực: bán đảo Sơn Trà, Bà Nà - Núi Chúa và sông Nam - sông Bắc. Bán đảo Sơn Trà có khoảng 20 suối, trong đó Suối Đá, suối Heo là những con suối lớn nhất và là nguồn cung cấp nước ngọt quan trọng cho thành phố. Hiện tại, Trạm cấp nước Sơn Trà công suất cấp nước (2018) khoảng 6.300 m<sup>3</sup>/ngày đêm, phục vụ dân sinh sống khu vực quận Sơn Trà. Nguồn nước suối Lương thuộc núi Bạch Mã, phường Hòa Hiệp Bắc, quận Liên Chiểu cung cấp nước cho Nhà máy nước Hải Vân công suất 5.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

### **3.1.3. Tài nguyên rừng và hiện trạng sử dụng**

#### **3.1.3.1. Sử dụng rừng và đất rừng**

Tùy theo mục đích sử dụng chủ yếu, mỗi một quốc gia trong khu vực nghiên cứu có quy định khác nhau về sử dụng và đất rừng.

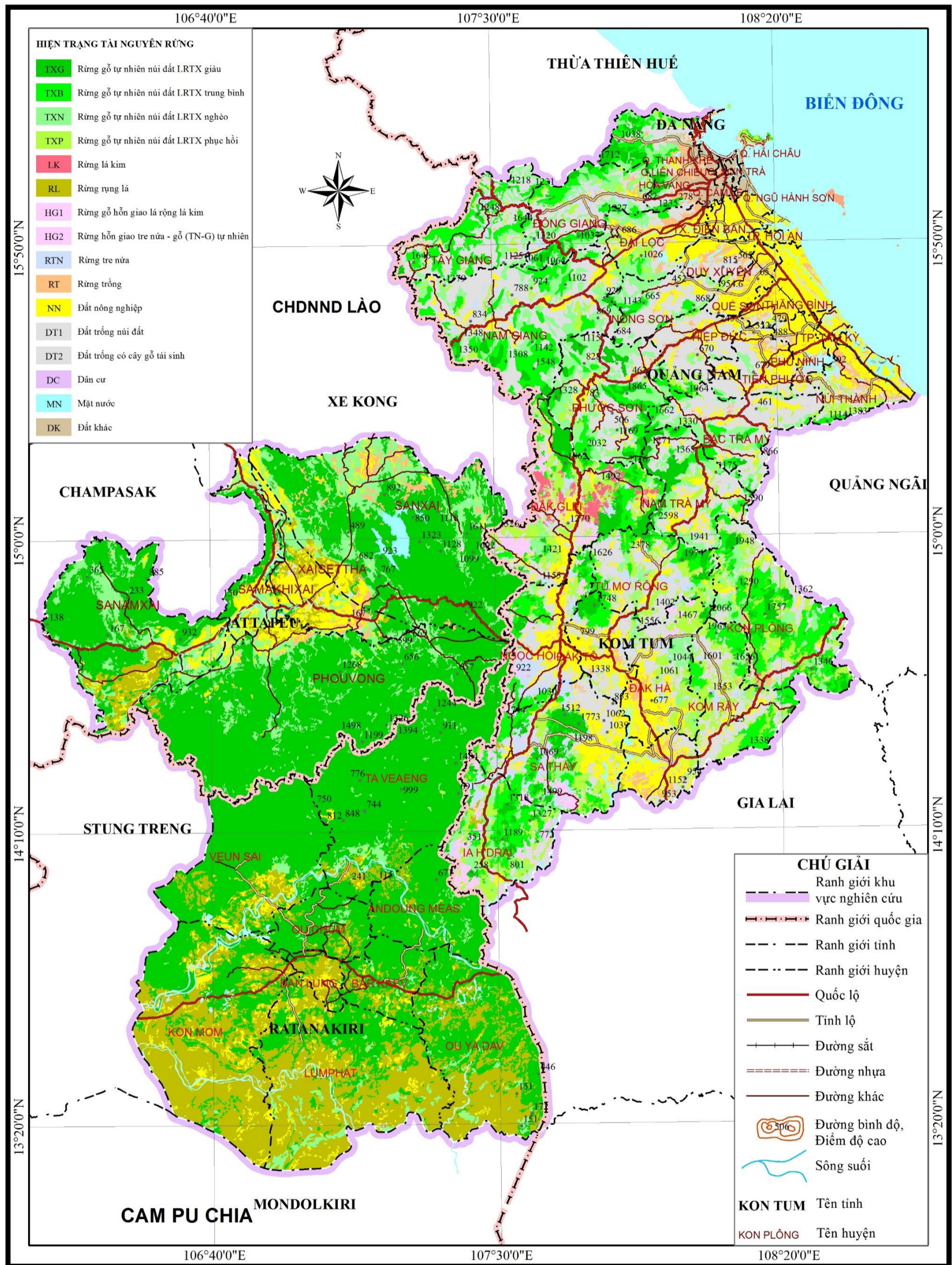
Tại Việt Nam, đất có rừng tự nhiên, rừng trồng, đất khoanh nuôi tu bổ tái sinh phục hồi rừng, nuôi dưỡng làm giàu rừng, nghiên cứu thí nghiệm về rừng được gọi là đất lâm nghiệp. Như vậy trong đất lâm nghiệp có đất chưa có rừng. Theo Luật Lâm nghiệp (2017) đất lâm nghiệp được chia ra thành: đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ và đất rừng sản xuất. Về quản lý, từng loại đất trên được nhà nước giao cho các chủ rừng (ban quản lý rừng đặc dụng, phòng hộ, tổ chức kinh tế, doanh nghiệp (kể cả doanh nghiệp nước ngoài), cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân) để bảo vệ, phát triển rừng và sản xuất. Việc khai thác gỗ, lâm sản khác chủ yếu ở rừng sản xuất và phải tuân theo các quy định; tại rừng phòng hộ chỉ được khai thác cây gỗ chết và lâm sản khác khi rừng đã đạt tiêu chuẩn phòng hộ; tại rừng đặc dụng chỉ được khai thác lâm sản phi gỗ ở phân khu dịch vụ, hành chính.

Tại Lào, theo Luật Lâm nghiệp (2009), cách phân chia đất lâm nghiệp tương tự Việt Nam, gồm rừng phòng hộ, rừng bảo tồn (conservation forests – nội dung giống rừng đặc dụng của Việt Nam), rừng sản xuất và thêm các loại rừng phục hồi, rừng nghèo kiệt, trụi lá. Về quản lý: nhà nước giao rừng cho các tổ chức và cá nhân sử dụng. Việc khai thác gỗ và lâm khác chỉ tiến hành ở rừng sản xuất và phải tuân theo các quy định như không làm kiệt quệ rừng, gỗ vận chuyển, buôn bán phải có xác định nguồn gốc và phải đóng thuế. Người dân được khai thác lâm sản trên rừng làng (village use forests), được sử dụng đất rừng phục hồi, nghèo kiệt để gây trồng cây hay lâm sản không quá 3ha/lao động.

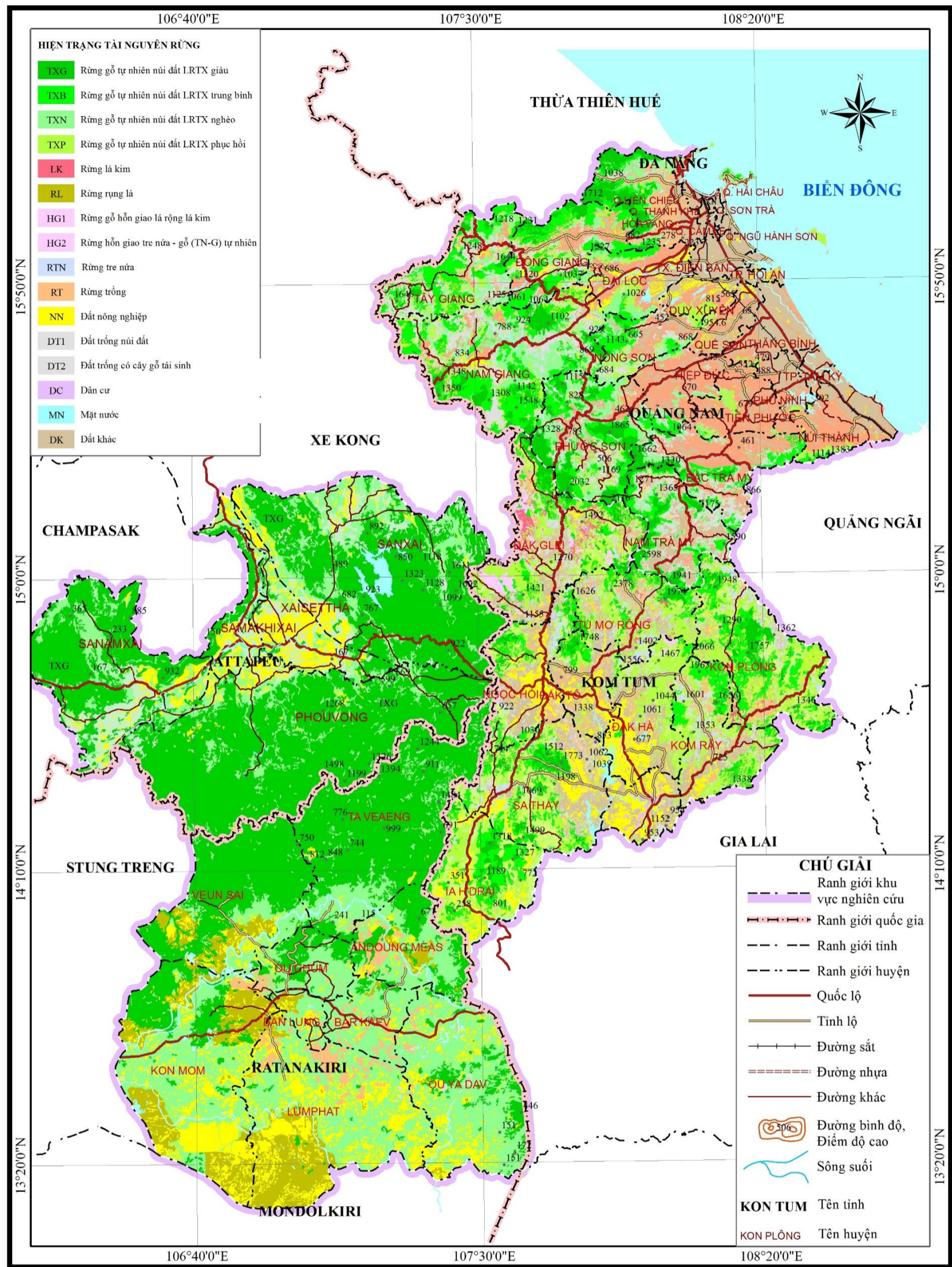
Tại Campuchia, theo Luật Lâm nghiệp (2002), rừng bao gồm rừng sản xuất (như rừng chuyển nhượng hay cho thuê, rừng không chuyển nhượng, rừng phục hồi, đất rừng cho tái sinh, trồng rừng, rừng cây giống, rừng nghèo kiệt và rừng cộng đồng); rừng phòng hộ (rừng bảo vệ các hệ sinh thái đặc biệt, phục vụ nghiên cứu khoa học, điều hòa, bảo vệ nguồn nước, phục vụ nghỉ dưỡng, vườn thực vật, rừng thiêng); đất rừng chưa sử dụng có mục đích thay đổi sẽ được quyết định mục đích sử dụng của chính phủ. Việc khai thác gỗ và lâm sản chỉ tiến hành ở rừng sản xuất và phải xin phép cơ quan quản lý. Đối với dân địa phương được quyền canh tác theo kiểu làm nương trên đất đã cho phép, được khai thác gỗ (trừ các loài quý) và lâm sản, thú rừng (trừ các loài quý và vào mùa cấm), chăn nuôi gia súc trong các khu rừng sản xuất gần nơi ở để phục vụ cuộc sống, sản phẩm có thể trao đổi, bán trong cộng đồng nhưng cấm bán cho người ngoài; được khai thác lâm sản phi gỗ ở rừng phòng hộ và rừng bảo tồn; được phép trồng cây trên đất rừng nghèo kiệt và hưởng lợi.

Có thể thấy, cả 3 chính phủ đều quan tâm đến chính sách quản lý, bảo vệ, phát triển tài nguyên rừng. So với Việt Nam, tại Lào và Campuchia, do diện tích rừng còn lớn, số dân sinh sống ở vùng núi canh tác theo kiểu du canh nhiều nên việc quản lý khai thác tài nguyên của người dân được nới lỏng hơn. Trên thực tế, để luật đi vào cuộc sống còn phụ thuộc nhiều vấn đề của xã hội: mức sống, ý thức của dân, tính minh bạch của hệ thống chấp pháp. Việc khai thác trái phép tài nguyên rừng ở các cấp độ khác nhau từ khai thác trộm các cây nhỏ lẻ đến triệt phá diện tích rộng xảy ra thường xuyên và một số nơi hẻo lánh hầu như không thể kiểm soát nổi.

Về mặt môi trường: cả 3 chính phủ đều chú trọng giành một tỷ lệ lớn rừng để bảo vệ vệ nguồn nước và đa dạng sinh học. Trong khu vực nghiên cứu, diện tích của các loại rừng phòng hộ, đặc dụng là 1.733.437ha chiếm 55,29% đất lâm nghiệp; theo tỉnh, Ratanakiri đạt tỷ lệ cao nhất 66,71%, Kon Tum có tỷ lệ thấp nhất, 40,35%



Hình 3.11: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2000 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia



**Hình 3.12: Bản đồ hiện trạng rừng năm 2018 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia**

### ***3.1.3.2. Diễn biến tài nguyên rừng trong 20 năm (1999 - 2018)***

Để đánh giá sự diễn biến tài nguyên rừng của khu vực nghiên cứu chủ yếu dựa trên các nguồn số liệu có được và tương đối đồng bộ cho cả khu vực. Cụ thể gồm sự thay đổi diện tích rừng tự nhiên và rừng trồng; các chỉ số về độ che phủ rừng, bình quân diện tích rừng trên đầu người. Về mặt môi trường, diện tích các rừng phòng hộ, đặc dụng cũng phản ánh giá trị gián tiếp của tài nguyên rừng. Đây cũng là các chỉ số quan trọng phản ánh đặc điểm của tài nguyên rừng. Các số liệu sản lượng gỗ khai thác, trữ lượng rừng là nguồn tài liệu định lượng nguồn tài nguyên có căn cứ xác thực nhất nhưng hầu như không đầy đủ và chính thức. Việc định giá rừng cũng cho một thông tin bán định lượng nhưng cũng chỉ mang tính tiềm năng vì thiếu số liệu diện tích rừng theo cấp trữ lượng.

#### ***a. Diện tích rừng***

Trên bình diện chung toàn khu vực, diện tích rừng thay đổi không nhiều nhưng có sự thay đổi rõ về chất lượng và trái ngược theo các tỉnh.

Tổng diện tích rừng của toàn khu vực tăng, năm 1999 có 3.008.052ha, năm 2018 có 3.157.957ha, tăng 69.455ha (tăng 2,3%). Diện tích rừng của các tỉnh của Việt Nam đều tăng: Đà Nẵng tăng 10.688ha (20,5%), Kon Tum tăng 4.339ha (0,7%), Quảng Nam tăng 254.682ha (59,8%); ngược lại, diện tích rừng của Attapeu, Ratanakiri đều giảm: Attapeu giảm 63.111ha (6,5%), Ratanakiri giảm 136.534ha (13,4%).

Rừng tự nhiên của toàn khu vực giảm: năm 1999 có 3.013.109ha, năm 2018 còn 2.771.850ha, giảm 8%. Tỉnh có độ che phủ rừng thấp đều tăng: Đà Nẵng tăng 6.635ha (17,9%), Quảng Nam tăng 75.707ha (19,4%); tỉnh có độ che phủ rừng cao đều giảm: Kon Tum giảm 56.748ha (9,4%), Attapeu giảm 90.252ha (9,3%) và Ratanakiri giảm 176.402 (17,4%).

Rừng trồng toàn khu vực tăng mạnh với 310.714ha (412,1%) và các tỉnh đều tăng, cụ thể: Đà Nẵng 4.053ha (26,9%), Kon Tum 61.087ha (613,4%), Quảng Nam 179.174ha (482,8%), Attapeu 26.541ha (311,5%), Ratanakiri 39.859ha (842,9%).

Tóm lại, diện tích rừng của khu vực tăng không đáng kể nhưng diện tích rừng tự nhiên bị mất đi với số lượng lớn và được bù lại bởi rừng trồng.

#### ***b. Độ che phủ***

Qua số liệu độ che phủ của khu vực và các tỉnh ở 2 thời kỳ có thể thấy độ che phủ rừng ở khu vực tăng nhẹ từ 72,9 lên 74,1% nhưng có tỉnh tăng, tỉnh giảm. Nơi có độ che phủ thấp đều tăng: Đà Nẵng tăng 4,9%, Quảng Nam tăng 17,7%;



nơi có độ che phủ cao đều giảm: Kon Tum giảm 1,4%, Attapeu giảm 6,2%, Ratanakiri giảm 12,7%.

Về cơ bản, tỉnh nào có độ che phủ cao và tỷ lệ rừng tự nhiên cao thì độ che phủ giảm mạnh. Điều này cũng có nghĩa còn vốn rừng lớn thì vẫn khai thác.

### ***c. Sản lượng gỗ khai thác***

Sản lượng gỗ khai thác của khu vực tăng từ 123.900 m<sup>3</sup> năm 1999 lên đến 1.499.750 m<sup>3</sup> năm 2018, tăng > 12 lần. Nếu chỉ tính 3 tỉnh của Việt Nam (do Ratanakiri, Attapeu không có số liệu năm 1999), sản lượng gỗ khai thác cũng tăng 11,7 lần từ 123.000m<sup>3</sup> năm 1999 đến 1.450.300m<sup>3</sup> năm 2018, trong đó Đà Nẵng tăng 7 lần, Kon Tum tăng > 4 lần và Quảng Nam tăng gần 17 lần. Đáng lưu ý là năm 1999 gỗ khai thác chủ yếu là gỗ của rừng tự nhiên, còn gỗ khai thác năm 2018 chủ yếu là gỗ của rừng trồng vì Việt Nam đóng cửa rừng từ năm 2016. Như vậy, *nguồn lợi gỗ vẫn đóng vai trò quan trọng trong tài nguyên rừng nhưng có sự thay đổi cơ bản: rừng trồng đóng vai trò cung cấp gỗ.*

### ***d. Diện tích rừng phòng hộ, rừng đặc dụng***

Rừng phòng hộ, rừng đặc dụng giữ vai trò quan trọng trong ổn định môi trường, điều tiết nước và bảo vệ đa dạng sinh học. Việc khai thác tài nguyên rừng chỉ có tính chất tận thu ở rừng phòng hộ. Tỷ lệ diện tích rừng phòng hộ và rừng đặc dụng trên diện tích đất lâm nghiệp tăng 2,28% trong toàn khu vực. Theo các tỉnh, trừ Kon Tum giảm cả về diện tích và tỷ lệ; các tỉnh còn lại đều tăng tỷ lệ, tăng hay giữ nguyên diện tích. Nhìn chung, *cả 3 quốc gia đều chú trọng đến vai trò ổn định môi trường của rừng.*

### ***e. Diện tích rừng trên đầu người***

Diện tích rừng trên đầu người trung bình trên toàn khu vực giảm 0,22 ha, năm 1999 là 1,19 ha/người giảm xuống 0,97 ha/người trong năm 2018. Trị số giảm không giống nhau theo từng tỉnh, nơi ít rừng giảm ít: Đà Nẵng giảm 0,01 ha/người; nơi nhiều rừng giảm nhiều: Kon Tum giảm 0,81 ha/người, Attapeu giảm 3,71 ha/người, Ratanakiri giảm 4,15 ha/người; riêng Quảng Nam tăng 0,15 ha/người. Nguyên nhân giảm do khai phá rừng mạnh và dân số tăng mạnh; nguyên nhân tăng do dân số tăng chậm và trồng rừng nhiều.

Về cơ bản, trị số này sẽ tiếp tục giảm do khai thác rừng tự nhiên, chuyển đổi mục đích sử dụng đất và tăng dân số cơ học.

### ***f. Giá trị rừng***

Theo định giá rừng của Bộ NN&PTNT (2018), UBND tỉnh Kon Tum (2020) đã trình bày ở trên thì xảy ra 2 trường hợp:

-Trường hợp xấu tương ứng với giá tối thiểu: rừng tự nhiên bị khai thác kiệt và thay thế bởi rừng trồng kém chất lượng nhưng vẫn là nguồn cung cấp gỗ chính của khu vực;

-Trường hợp tốt tương ứng với giá tối đa: rừng tự nhiên được phục hồi ở trạng thái tốt và rừng trồng được chăm sóc tốt cho năng suất tối đa.

Theo khung giá rừng tạm thời: rừng tự nhiên nghèo kiệt có giá tối thiểu 22,8 triệu đồng/ha (tr.đ/ha), rừng tự nhiên tốt nhất có giá tối đa 698 tr.đ/ha; rừng trồng mức thấp nhất 90,8 tr.đ/ha, mức cao nhất 151,3 tr.đ/ha.

Giá trị rừng tối thiểu trong 20 năm tăng 22.709 tỷ đồng từ 75.547 tỷ đồng lên 98.256 tỷ đồng (khoảng 30%), dựa vào trị giá của rừng trồng.

Giá trị rừng tối đa giảm 121.388 tỷ đồng tương ứng 5,7% chủ yếu do rừng tự nhiên có giá trị cao bị giảm mất 241.259ha (tương ứng 168.399 tỷ đồng) mặc dù đã được bù phần nào do giá trị của rừng trồng tăng.

Với giả thiết, rừng tự nhiên hiện nay đều là rừng tốt, rừng trồng cũng là rừng có chất lượng tốt thì giá trị rừng đã giảm 5,7% trong 20 năm.

## **3.2. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN**

### **3.2.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất.**

#### ***3.2.1.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Ratanakiri***

Kết quả đánh giá dựa trên phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Ratanakiri đã xác định được các vấn đề chính liên quan tới sử dụng tài nguyên đất tại địa phương theo thứ tự như sau:

- Chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng.
- Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình.
- Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Hạn hán thường xuyên xảy ra.
- Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất.

Các tiêu chí thể hiện mối liên quan giữa tài nguyên đất đến thu nhập và khả năng nuôi sống hộ gia đình như: “Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình”; “Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình”; “Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng”; “Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình” là những tiêu chí được đánh giá cao (giá trị trung bình > 3).

Còn các tiêu chí về kiến thức, kỹ năng canh tác đất đai thì lại nhận được số điểm đánh giá khá thấp (giá trị trung bình < 2.5) do người dân nơi đây còn thiếu kiến thức về trồng trọt khoa học, chưa có khả năng hoặc ít khả năng tiếp cận với những các dịch vụ khuyến nông, hay các buổi tập huấn cải thiện đất đai trong nông nghiệp.

Tài nguyên nước không thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp ở Ratanakiri: “Hạn hán xảy ra thường xuyên” được đánh giá ở mức cao (giá trị trung bình >3.15); “Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ” ở mức thấp (2.12).

**Bảng 3.13: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Ratanakiri**

Các tiêu chí điều tra		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	D1	1	4	2.12	1.039	15	Thấp
Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	D2	1	5	2.51	1.178	11	Trung bình
Hạn hán thường xuyên xảy ra	D3	1	5	3.15	1.291	5	Cao
Ngập lụt thường xuyên xảy ra	D4	1	5	2.55	1.388	10	Trung bình
Đất thường xuyên bị xói mòn	D5	1	5	2.31	1.284	13	Thấp
Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	D6	1	5	2.99	1.279	6	Trung bình
Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D7	1	5	3.17	1.267	4	Cao
Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D8	1	5	3.23	1.258	2	Cao
Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	D9	1	5	2.56	1.348	9	Trung bình

Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	D10	1	5	3.23	1.203	1	Cao
Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	D11	1	5	3.19	1.249	3	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	D12	1	5	2.28	1.236	14	Thấp
Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	D13	1	5	2.59	1.274	8	Trung bình
Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	D14	1	5	2.61	1.262	7	Trung bình
Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	D15	1	5	2.31	1.365	12	Thấp

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại Ratanakiri, 2019)

### **3.2.1.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Attapeu**

Các tiêu chí về sử dụng tài nguyên đất tại khu vực đều nhận được đánh giá ở các mức điểm trung bình và thấp. Các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên đất ở khu vực này được liệt kê theo thứ tự như sau:

- Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình.
- Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng.
- Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình.
- Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng.
- Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ.

Tiêu chí nhận được điểm trung bình cao nhất 2.98 là tiêu chí “Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình” để khẳng định việc sống tự cung tự cấp được

thể hiện rõ, diện tích đất canh tác của các gia đình đảm bảo cho họ có nguồn thực phẩm nuôi sống cả gia đình.

Thiên tai ít ảnh hưởng tới sử dụng đất theo đánh giá của cư dân: các tiêu chí điều tra về “Hạn hán xảy ra thường xuyên”, “Ngập lụt xảy ra thường xuyên”, “Đất thường xuyên bị xói mòn” đều được cho điểm ở mức “Không đồng ý”.

Tương tự như ở Ratanakiri, kết quả điều tra ở Attapeu cho thấy 4 tiêu chí phản ánh về khả năng tiếp cận khó khăn tới các nguồn lực phục vụ sản xuất nông nghiệp, bao gồm: “Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng”, “Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng”, “Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng”, “Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất” đều được đánh giá ở mức điểm thấp.

**Bảng 3.14: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Attapeu**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	D1	1	5	2.3	1.144	14	Thấp
Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	D2	1	5	2.53	1.330	7	Trung bình
Hạn hán thường xuyên xảy ra	D3	1	5	2.46	1.061	9	Thấp
Ngập lụt thường xuyên xảy ra	D4	1	5	2.4	1.181	11	Thấp
Đất thường xuyên bị xói mòn	D5	1	5	2.2	1.219	15	Thấp
Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	D6	1	5	2.46	1.285	8	Thấp
Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D7	1	5	2.86	1.468	2	Trung bình
Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D8	1	5	2.72	1.392	5	Trung bình

Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	D9	1	5	2.74	1.246	4	Trung bình
Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	D10	1	5	2.75	1.211	3	Trung bình
Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	D11	1	5	2.98	1.281	1	Trung bình
Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	D12	1	5	2.38	1.395	12	Thấp
Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	D13	1	5	2.62	1.452	6	Trung bình
Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	D14	1	5	2.38	1.436	13	Thấp
Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	D15	1	5	2.45	1.357	10	Thấp

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại Attapeu, 2019)

### **3.2.1.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Kon Tum**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương Kon Tum cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên đất xếp theo thứ tự như sau:

- Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng.
- Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng.
- Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất.
- Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất.
- Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng.
- Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.

Các loại hình thiên tai như hạn hán, ngập lụt, đất bị xói mòn xảy ra với mức độ trung bình: các tiêu chí “Hạn hán thường xuyên xảy ra”, “Ngập lụt thường xuyên

xảy ra”, “Đất thường xuyên bị xói mòn” được đánh giá ở mức trung bình (giá trị trung bình = 2.5 - 2.7).

Trái ngược với Ratanakiri và Attapeu thì người dân tại Kon Tum đã dần dần tiếp cận được với kiến thức và kỹ thuật trong nông nghiệp cũng như các dịch vụ khuyến nông. Qua quá trình phỏng vấn, người dân trả lời rằng: Hàng tháng, hàng quý đã có cán bộ nông nghiệp từ trên xuống dưới địa phương, trực tiếp trao đổi cũng như truyền dạy những kiến thức, kinh nghiệm về trồng trọt, chăn nuôi, đồng thời cũng có các quỹ hỗ trợ nông nghiệp để nhằm giúp bà con nông dân ngày càng cải thiện hơn về giống cây, về năng suất và sản lượng cây trồng. Chính vì vậy điểm trung bình ở các tiêu chí: “Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng”; “Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng”; “Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất” được đánh giá khá cao.

**Bảng 3.15: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Kon Tum**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	D1	1	5	2.94	1.433	7	Trung bình
Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	D2	1	5	2.81	1.238	10	Trung bình
Hạn hán thường xuyên xảy ra	D3	1	5	2.75	1.442	11	Trung bình
Ngập lụt thường xuyên xảy ra	D4	1	5	2.53	1.341	13	Trung bình
Đất thường xuyên bị xói mòn	D5	1	5	2.67	1.493	12	Trung bình
Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	D6	1	5	3.36	1.268	3	Cao
Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D7	1	5	3.08	1.360	6	Cao

Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D8	1	5	3.28	1.344	4	Cao
Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	D9	1	5	2.83	1.231	9	Trung bình
Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	D10	1	5	3.61	1.153	1	Cao
Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	D11	1	5	2.86	1.313	8	Trung bình
Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	D12	1	5	3.42	1.381	2	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	D13	1	5	3.28	1.301	4	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	D14	1	5	3.08	1.105	6	Cao
Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	D15	1	5	3.11	1.410	5	Cao

(Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại Kon Tum, 2019)

#### **3.2.1.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tỉnh Quảng Nam**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương Quảng Nam cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên đất xếp theo thứ tự như sau:

- Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng.
- Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ
- Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất.
- Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.
- Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất.



- Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng.
- Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng.
- Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng.
- Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình.
- Hạn hán thường xuyên xảy ra.
- Đất thường xuyên bị xói mòn.
- Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình.
- Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ.
- Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình.

Tiêu chí “Ngập lụt thường xuyên xảy ra” được đánh giá ở mức trung bình (2.771). Trong khi đó người dân tại Quảng Nam nhận thấy rằng tình trạng chênh lệch giá tại vườn và thị trường khá cao (4.057). Giống như người dân tại Kon Tum, người dân Quảng Nam có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất; đất nông nghiệp được tưới đầy đủ. Điều này giúp cho nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình tại đây.

**Bảng 3.16: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Quảng Nam**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	D1	1	5	3.514	1.2455	2	Cao
Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	D2	1	5	3.114	1.4707	12	Cao
Hạn hán thường xuyên xảy ra	D3	1	5	3.171	1.3170	9	Cao
Ngập lụt thường xuyên xảy ra	D4	1	5	2.771	1.2853	14	Trung bình
Đất thường xuyên bị xói mòn	D5	1	5	3.143	1.2161	10	Cao
Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	D6	1	5	3.514	.8869	2	Cao

Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D7	1	5	3.029	1.4035	13	Cao
Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D8	1	5	3.486	1.0675	3	Cao
Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	D9	1	5	3.118	1.1485	11	Cao
Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	D10	1	5	4.057	1.2113	1	Rất cao
Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	D11	1	5	3.200	1.1061	8	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	D12	1	5	3.286	1.0452	6	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	D13	1	5	3.229	1.1903	7	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	D14	1	5	3.371	1.1137	5	Cao
Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	D15	1	5	3.400	1.0059	4	Cao

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại QN 2019)

### **3.2.1.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất TP. Đà Nẵng**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương Đà Nẵng cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên đất xếp theo thứ tự như sau:

- Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng.

- Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ.
- Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất.
- Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình.
- Hạn hán thường xuyên xảy ra.
- Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng
- Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất
- Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng
- Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng
- Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình
- Đất thường xuyên bị xói mòn
- Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình

Giống tại Quảng Nam, người dân tại Đà Nẵng đánh giá tiêu chí “Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng” cao nhất với giá trị trung bình là 4.333 điểm. Người dân ở đây cũng áp dụng nhiều biện pháp luân canh và bảo vệ đất, tưới tiêu đầy đủ. Các ngành nghề nông nghiệp và phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình. Khả năng tiếp cận các hệ thống tín dụng nông nghiệp cao thông qua ngân hàng, tổ chức tài chính vi mô. Tình trạng ngập lụt ở đây diễn ra ít trong khi đó hạn hán lại thường xuyên xảy ra.

**Bảng 3.17: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên đất tại Đà Nẵng**

<i>Các tiêu chí</i>		<i>Giá trị nhỏ nhất</i>	<i>Giá trị lớn nhất</i>	<i>Giá trị trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>	<i>Xếp hạng ưu tiên</i>	<i>Đánh giá</i>
Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	D1	1	5	3.967	0.9994	2	Cao
Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	D2	1	5	2.767	1.4782	11	Trung bình
Hạn hán thường xuyên xảy ra	D3	2	5	3.6	1.1017	4	Cao
Ngập lụt thường xuyên xảy ra	D4	1	5	2.833	0.9129	10	Trung bình
Đất thường xuyên bị xói mòn	D5	1	5	3.133	1.1366	8	Cao
Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	D6	2	5	3.633	0.8087	3	Cao

Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D7	1	5	3.067	0.9803	9	Cao
Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	D8	1	5	3.267	0.9444	7	Cao
Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	D9	2	5	3.633	0.8503	3	Cao
Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	D10	1	5	4.333	0.9589	1	Rất cao
Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	D11	1	5	2.767	1.0726	11	Trung bình
Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	D12	1	5	3.433	1.04	6	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	D13	2	5	3.433	0.8584	6	Cao
Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	D14	2	5	3.467	0.8604	5	Cao
Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	D15	2	5	3.467	0.8193	5	Cao

(Nguồn: Phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại ĐN, 2019)

### **3.2.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước**

#### **3.2.2.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Ratanakiri**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại Ratanakiri cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên nước xếp theo thứ tự như sau:

- Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô.
- Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước.
- Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt.

Hai tiêu chí được đánh giá cao là: “Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt” và “Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước” là do tại Ratanakiri có mạng lưới sông ngòi dày đặc, chính vì vậy đã cung cấp đủ nước cho người dân sinh hoạt. Xung đột trong sử dụng nước nhận được mức điểm rất thấp: hầu hết người dân đều chọn “Không đồng ý” ở tiêu chí “Xảy ra xung đột trong sử dụng nước”.

**Bảng 3.18: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Ratanakiri**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	N1	1	5	3.01	1.257	3	Cao
Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	N2	1	5	3.13	1.483	1	Cao
Nguồn nước bị ô nhiễm	N3	1	5	2.51	1.339	4	Trung bình
Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	N4	1	5	2.48	1.155	5	Thấp
Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	N5	1	5	3.12	1.174	2	Cao
Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	N6	1	4	1.95	1.077	6	Rất thấp

(Nguồn: Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại Ratanakiri, 2019)

### 3.2.2.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Attapeu

Tại Attapeu, người dân chỉ cho điểm ở mức trung bình và thấp với tài nguyên nước. Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại Attapeu cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên nước xếp theo thứ tự như sau:

- Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước.
- Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt.

Tuy tiêu chí “nguồn nước bị ô nhiễm” nhận được điểm thấp, nhưng qua quá trình phỏng vấn, người dân thực sự lo lắng về hệ thống nước sử dụng vẫn là hệ thống nước giếng khoan và chưa có hệ thống nước máy, do đó, nguồn nước vẫn chưa được đảm bảo. Ngoài ra, nguồn nước tại sông Mê kong có hiện tượng ô nhiễm Asen, do đó nước sông tại dòng nhánh của nó cũng bị ô nhiễm. Vì vậy, cần có các phương pháp lọc nước và sử dụng an toàn nguồn nước để tránh các loại bệnh có thể phát sinh do sử dụng nguồn nước không đảm bảo.

**Bảng 3.19: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Attapeu**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	N1	1	5	2.58	1.176	2	Trung bình
Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	N2	1	5	2.46	1.262	4	Thấp
Nguồn nước bị ô nhiễm	N3	1	5	2.48	1.102	3	Thấp
Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	N4	1	5	2.37	1.153	5	Thấp
Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	N5	1	5	2.81	1.187	1	Trung bình
Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	N6	1	4	2.12	1.081	6	Thấp

(Nguồn: Phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại Attapeu, 2019)

### 3.2.2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Kon Tum

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Kon Tum cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên nước xếp theo thứ tự như sau:

- Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô.
- Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt.

Hai Tiêu chí “Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt” và “Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô” đều được đánh giá ở mức cao (giá trị trung bình >3). Người dân đánh giá thấp nhận định “Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt” (giá trị trung bình = 2,22) và nhận định “Xảy ra xung đột trong sử dụng nước” (1,81).

**Bảng 3.20: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Kon Tum**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình		Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	N1	1	5	3.25		1.500	2	Cao
Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	N2	1	5	3.28		1.446	1	Cao
Nguồn nước bị ô nhiễm	N3	1	5	2.72		1.233	4	Trung bình
Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	N4	1	5	2.22		0.959	5	Thấp
Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	N5	1	5	2.75		1.105	3	Trung bình
Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	N6	1	4	1.81		1.117	6	Rất thấp

(Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Kon Tum, 2019)

### 3.2.2.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tỉnh Quảng Nam

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Quảng Nam cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên nước xếp theo thứ tự như sau:

- Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô.
- Nguồn nước bị ô nhiễm.
- Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt.
- Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước.
- Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt.
- Xảy ra xung đột trong sử dụng nước.

Trong đó, tình trạng “khan hiếm nguồn nước” và “ô nhiễm nguồn nước” được xếp hạng cao nhất với giá trị trung bình là 3.314. Các tiêu chí khác như “nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt”; “Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước”; “Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt”; “Xảy ra xung đột trong sử dụng nước” có giá trị trung bình từ 2.2 – 2.914.

**Bảng 3.21: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Quảng Nam**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	N1	1	5	2.914	1.2919	2	Trung bình
Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	N2	1	5	3.314	1.2071	1	Cao
Nguồn nước bị ô nhiễm	N3	1	5	3.314	1.2312	1	Cao
Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	N4	1	4	2.571	0.6981	4	Trung bình
Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	N5	1	4	2.8	0.8331	3	Trung bình
Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	N6	1	5	2.2	0.9331	5	Trung bình

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại QN, 2019)



### 3.2.2.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước TP. Đà Nẵng

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại Đà Nẵng cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên nước xếp theo thứ tự như sau:

- Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt
- Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô
- Nguồn nước bị ô nhiễm
- Xảy ra xung đột trong sử dụng nước
- Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt

Khác với Quảng Nam, nguồn nước tự nhiên tại Đà Nẵng cung cấp đủ nhu cầu cho sinh hoạt (3.7). Mặc dù vậy tình trạng khan hiếm nguồn nước vẫn xảy ra vào mùa khô. Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt. Tuy nhiên, tình trạng nguồn nước bị ô nhiễm và xung đột vẫn xảy ra.

**Bảng 3.22: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên nước tại Đà Nẵng**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	N1	1	5	3,7	1,1492	1	Cao
Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	N2	1	5	3,667	1,2954	2	Cao
Nguồn nước bị ô nhiễm	N3	1	5	3,333	0,9942	3	Cao
Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	N4	1	5	3,067	0,9072	5	Cao
Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	N5	1	5	2,7	1,1188	6	Trung bình
Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	N6	1	5	3,1	1,0289	4	Cao

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại ĐN, 2019)

### 3.2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng

#### 3.2.3.1. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Ratanakiri

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Ratanakiri cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên rừng xếp theo thứ tự như sau:

- Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây
- Đất rừng bị xâm lấn
- Rừng bị chặt phá

Các vấn đề chính được đánh giá ở mức cao (giá trị trung bình > 3,2), phản ánh thực trạng tài nguyên rừng bị suy thoái do tác động nhân sinh. Cư dân địa phương chưa khai thác được các sản phẩm phi gỗ và du lịch sinh thái dựa vào rừng cung cấp cho thu nhập của gia đình: các tiêu chí “Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình” (giá trị trung bình = 2,49), “Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng” (2,44), “Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng” (2,28) được đánh giá ở mức thấp.

**Bảng 3.23: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Ratanakiri**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
R1	Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	1	5	3,47	1,288	1	Cao
R2	Rừng bị chặt phá	1	5	3,20	1,551	3	Cao
R3	Đất rừng bị xâm lấn	1	5	3,28	1,420	2	Cao
R4	Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1	5	2,49	1,309	6	Thấp
R5	Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1	5	2,88	1,219	5	Trung bình

Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	R6	1	5	2,99	1,573	4	Trung bình
Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	R7	1	5	2,44	1,482	7	Thấp
Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	R8	1	5	2,28	1,247	8	Thấp

(Nguồn: Phân tích số liệu thống kê của đề tài tại Ratanakiri, 2019)

### 3.2.3.2. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Attapeu

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Attapeu cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên rừng xếp theo thứ tự như sau:

- Rừng bị chặt phá
- Đất rừng bị xâm lấn

Các vấn đề chính được đánh giá ở mức cao (giá trị trung bình > 3), phản ánh thực trạng tài nguyên rừng bị suy thoái do tác động nhân sinh. Các tiêu chí còn lại được đánh giá ở mức trung bình phản ánh thực trạng cư dân địa phương bước đầu tham gia vào nghề rừng, khai thác được các sản phẩm phi gỗ và du lịch sinh thái phục vụ cho sinh kế; rừng bản địa có thể thay đổi trong thời gian gần đây; tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép vẫn xảy ra tại khu vực này.

**Bảng 3.24: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Attapeu**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	R1	1	5	2,91	1,345	3	Trung bình
Rừng bị chặt phá	R2	1	5	3,14	1,486	1	Cao
Đất rừng bị xâm lấn	R3	1	5	3,08	1,284	2	Cao

Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R4	1	5	2,55	1,184	6	Trung bình
Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R5	1	5	2,52	1,210	7	Trung bình
Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	R6	1	5	2,50	1,362	8	Trung bình
Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	R7	1	5	2,73	1,169	4	Trung bình
Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	R8	1	5	2,66	1,315	5	Trung bình

(Nguồn: Phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Attapeu, 2019)

### **3.2.3.3. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Kon Tum**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Kon Tum cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên rừng xếp theo thứ tự như sau:

- Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây
- Rừng bị chặt phá
- Đất rừng bị xâm lấn

Các vấn đề chính được đánh giá ở mức cao (giá trị trung bình > 3,1), phản ánh thực trạng tài nguyên rừng bị suy thoái do tác động nhân sinh. Các tiêu chí được đánh giá ở mức thấp và rất thấp phản ánh nghề rừng, khai thác sản phẩm phi gỗ và du lịch sinh thái không đóng góp vào cơ cấu thu nhập của hộ gia đình tại địa phương: “Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng” (2,14), “Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình” (2,31), “Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình” (1,97).

**Bảng 3.25: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Kon Tum (Việt Nam)**

<i>Các tiêu chí</i>		<i>Giá trị nhỏ nhất</i>	<i>Giá trị lớn nhất</i>	<i>Giá trị trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>	<i>Xếp hạng ưu tiên</i>	<i>Đánh giá</i>
Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	R1	1	5	3,53	1,320	1	Cao
Rừng bị chặt phá	R2	1	5	3,31	1,451	2	Cao
Đất rừng bị xâm lấn	R3	1	5	3,14	1,246	3	Cao
Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R4	1	5	1,97	1,183	8	Rất thấp
Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R5	1	5	2,31	1,348	6	Thấp
Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	R6	1	5	2,50	1,342	5	Trung bình
Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	R7	1	5	2,14	1,355	7	Thấp
Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	R8	1	5	2,86	1,268	4	Trung bình

(Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Kon Tum, 2019)

#### **3.2.3.4. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tỉnh Quảng Nam**

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Quảng Nam cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên rừng xếp theo thứ tự như sau:

- Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây
- Rừng bị chặt phá
- Đất rừng bị xâm lấn

- Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng

Theo đánh giá của người dân địa phương tỉnh Quảng Nam, rừng bản địa hiện nay đã có sự thay đổi, cụ thể: Đất rừng bị chặt phá, Đất rừng bị xâm lấn. Mặc dù vậy, cư dân địa phương đã tham gia vào việc trồng rừng. Thể hiện ở giá trị trung bình các tiêu chí từ 3.429 – 3.629. Các hình thức gia tăng sinh kế cho người dân như lâm sản gỗ, lâm sản ngoài gỗ và du lịch sinh thái tại đây chưa được đánh giá cao. Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép diễn ra không thường xuyên.

**Bảng 3.26: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Quảng Nam**

Các tiêu chí		Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng ưu tiên	Đánh giá
Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	R1	1	5	3.629	1.1903	1	Cao
Rừng bị chặt phá	R2	1	5	3.543	1.0939	2	Cao
Đất rừng bị xâm lấn	R3	1	5	3.543	1.1966	2	Cao
Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R4	1	4	2.086	0.9813	7	Trung bình
Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R5	1	4	2.171	0.9544	6	Trung bình
Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	R6	1	5	2.914	1.0109	4	Trung bình
Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	R7	1	5	2.771	1.3951	5	Trung bình
Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	R8	2	5	3.429	0.884	3	Cao

(Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương tại tỉnh Quảng Nam, 2019)

### 2.2.3.5. Đánh giá thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng TP. Đà Nẵng

Kết quả phân tích thống kê mô tả số liệu điều tra cư dân địa phương tại Đà Nẵng cho thấy các vấn đề chính về sử dụng tài nguyên rừng xếp theo thứ tự như sau:

Giống tại Quảng Nam, theo người dân thời gian gần đây rừng bản địa đã bị thay đổi. Tình trạng rừng bị chặt phá, xâm lấn, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra. Mặc dù vậy, cư dân địa phương đã tham gia vào nghề rừng, du lịch sinh thái phát triển, lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho các hộ gia đình.

**Bảng 3.27: Thực trạng sử dụng và quản lý tài nguyên rừng tại Đà Nẵng**

<i>Các tiêu chí</i>		<i>Giá trị nhỏ nhất</i>	<i>Giá trị lớn nhất</i>	<i>Giá trị trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>	<i>Xếp hạng ưu tiên</i>	<i>Đánh giá</i>
Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	R1	1	5	3.733	1.0148	1	Cao
Rừng bị chặt phá	R2	1	5	3.567	1.1043	2	Cao
Đất rừng bị xâm lấn	R3	1	5	3.533	0.8996	3	Cao
Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R4	1	5	3.2	0.8867	6	Cao
Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	R5	1	5	2.933	0.7849	7	Trung bình
Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	R6	1	5	3.433	1.1943	4	Cao
Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	R7	1	5	3.233	1.04	5	Cao
Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	R8	1	5	3.433	1.0063	4	Cao

(Nguồn: phân tích thống kê kết quả điều tra cư dân địa phương tại Đà Nẵng, 2019)

### 3.2.4. Đánh giá mức độ hài lòng của người dân với thực trạng sử dụng tài nguyên

Hầu hết cư dân địa phương khi được phỏng vấn đều cảm thấy hài lòng với thực trạng khai thác, sử dụng tài nguyên tại địa phương. Chỉ có số ít không hài lòng về tài nguyên nước, do hằng năm vào mùa khô, tình trạng thiếu nước sinh hoạt vẫn diễn ra và chưa thể khắc phục ngay được. Kết quả phỏng vấn sâu cho thấy, phần lớn cư dân địa phương mong muốn tiếp tục được canh tác trên mảnh đất của ông cha họ tại địa phương; không có hộ mong muốn di chuyển sang khu vực khác. Như vậy, cư dân địa phương dễ dàng chấp nhận với thực trạng tài nguyên đất nước rừng và cảm thấy như vậy là đáp ứng đủ với nhu cầu sinh sống của họ.

**Bảng 3.28: Mức độ hài lòng của người dân ở các tỉnh trong khu vực nghiên cứu với thực trạng sử dụng tài nguyên**

Các tiêu chí về sự hài lòng		Giá trị trung bình (xếp hạng)				
		Ratanakiri	Attapeu	Kon Tum	Quảng Nam	Đà Nẵng
Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên đất tại địa phương	TH1	3.76 ± 1.228 (cao)	3.46 ± 1.362 (cao)	3.39 ± 1.076 (cao)	3.771 ± 0.7702 (cao)	3.733 ± 0.639 (cao)
Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên nước tại địa phương	TH2	3.44 ± 1.211 (cao)	3.42 ± 1.237 (cao)	3.39 ± 1.153 (cao)	3.314 ± 0.9 (cao)	3.600 ± 0.621 (cao)
Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên rừng tại địa phương	TH3	3.13 ± 1.266 (cao)	3.19 ± 1.402 (cao)	3.00 ± 1.121 (trung bình)	3.343 ± 0.6835 (Cao)	3.40 ± 0.6747 (Cao)
Tôi cảm thấy hạnh phúc khi sống tại địa phương	TH4	4.05 ± 1.102 (rất cao)	3.91 ± 1.264 (cao)	3.61 ± 1.103 (cao)	3.771 ± 0.807 (Cao)	3.967 ± 0.7184 (cao)

(Nguồn: phân tích thống kê mô tả kết quả điều tra cư dân địa phương, 2019)



## CHƯƠNG 4

### KẾT QUẢ PHÂN TÍCH VÀ XÂY DỰNG BỘ CHỈ SỐ SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC, RỪNG KHU VỰC NGHIÊN CỨU

#### 4.1. XÂY DỰNG DANH SÁCH BỘ CHỈ SỐ

Tất cả số liệu khảo sát của các đoàn thực địa tại 3 nước Việt Nam - Lào - Campuchia được nhập vào file Excel để xử lý loại bỏ các dữ liệu bị lỗi, không hợp quy cách. Tổng cộng có 123 biến thuộc 3 nhóm tài nguyên đất, nước, rừng được đưa vào phân tích bằng phần mềm SPSS 20 để tính toán các đại lượng thống kê mô tả gồm: sai số chuẩn, độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất (min), giá trị lớn nhất (max), tứ phân vị, giá trị trung bình. Từ các kết quả tính trên, tiến hành sắp xếp thứ hạng của các tiêu chí trong từng nhóm tiêu chí, đồng thời loại bỏ các biến xấu có giá trị trung bình nhỏ hơn 5. Hệ số Kendall's W, Friedman được sử dụng để đánh giá mức độ đồng thuận của hội đồng và lựa chọn các tiêu chí cuối cùng.

##### 4.1.1. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất

Kết quả phân tích Delphi vòng 1 đã xác định đã được 10 chỉ số thuộc tiêu chí "Duy trì và nâng cao sản lượng", 5 chỉ số thuộc tiêu chí "Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn)", 5 chỉ số thuộc tiêu chí "Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ)", 7 chỉ số thuộc tiêu chí "Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi)" và 6 chỉ số thuộc tiêu chí "Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận)".

**Bảng 4.1: Kết quả Delphi vòng 1 tính bộ chỉ số đánh giá tình hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất**

Các tiêu chí		Sai số chuẩn	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Tứ phân vị			Giá trị trung bình	Xếp hạng ưu tiên
<i>Duy trì và nâng cao sản lượng</i>	DT1	0,3356	1,5009	1	7	5	6	7	5,6	2
	DT2	0,3171	1,4179	2	7	3	4	5	4,3	10
	DT3	0,3285	1,469	1	7	5	6	6,75	5,5	3
	DT4	0,3424	1,5313	1	7	5	6	7	5,65	1
	DT5	0,375	1,6348	1	7	4	6	7	5,316	5
	DT6	0,323	1,408	1	7	4	6	6	5,263	6
	DT7	0,4284	1,916	1	7	5	6	7	5,25	7
	DT8	0,3839	1,7168	1	7	4,25	6	6	5	8
	DT9	0,4261	1,9057	1	7	3	5	6	4,5	9

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

	DT10	0,4437	1,9841	1	7	4.25	6	7	5,4	4
<i>Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn)</i>	GT1	0,3919	1,6156	2	7	4	6	0,3919	5,118	3
	GT2	0,3253	1,4546	3	7	4	6	0,3253	5,3	2
	GT3	0,3798	1,6983	1	7	4.25	6	0,3798	5,4	1
	GT4	0,3356	1,5009	1	7	3.25	5	0,3356	5,3	2
	GT5	0,4236	1,8946	1	7	5	6	0,4236	5,3	2
<i>Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ)</i>	BV1	0,3647	1,6311	1	7	4	5	6	5	4
	BV2	0,3589	1,6051	2	7	4.25	6	7	5,45	1
	BV3	0,298	1,3328	2	7	5	5	6	5,25	3
	BV4	0,4104	1,8353	1	7	4.25	5	7	5	4
	BV5	0,3267	1,4609	1	7	5	6	6	5,35	2
<i>Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi)</i>	HQ1	0,3598	1,6092	1	7	3.25	5	5,75	5,02	5
	HQ2	0,3509	1,5694	1	7	4	4	6	5,4	2
	HQ3	0,3662	1,6376	1	7	4	4	5	5,6	1
	HQ4	0,35	1,5652	1	7	4	6	6	5,15	3
	HQ5	0,3202	1,4318	2	7	3.25	4	6	5,12	4
	HQ6	0,3185	1,4244	3	7	4	5	6,75	5,15	3
	HQ7	0,3598	1,6092	1	7	3.25	5	5,75	5,02	5
<i>Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận)</i>	XH1	0,3469	1,5121	3	7	4	5	7	4,65	5
	XH2	0,3197	1,3934	3	7	4	5	6	5,053	3
	XH3	0,3049	1,3289	2	7	4	5	6	5,105	2
	XH4	0,3375	1,471	2	7	4	5	6	4,947	6
	XH5	0,2888	1,2589	3	7	4	5	6	5,158	1
	XH6	0,3608	1,5728	3	7	4	5	7	5,158	1

Kết quả phân tích cho thấy:

- Các chỉ số thuộc tiêu chí “Duy trì và nâng cao chất lượng”: các chỉ số trong nhóm này có giá trị trung bình ở mức khá cao. Chỉ số pH đất có giá trị trung bình cao nhất ( $5,65 \pm 1,5313$ ). Tiếp theo là chỉ số Cacbon hữu cơ trong đất (5,6), độ dày tầng đất, thủy lợi (diện tích đất được tưới), thành phần tổng tố (N, P, K tổng số), thành phần dễ tiêu (N, P, K dễ tiêu).

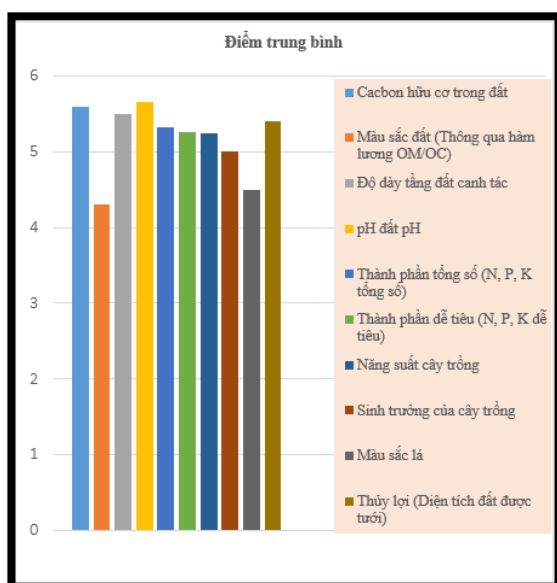
- Các chỉ số thuộc tiêu chí “Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất”: Chỉ số Hạn hán (tần suất và diện tích bị hạn) có giá trị trung bình lớn nhất

(5.4); tiếp đến là các chỉ số Quản lý dư lượng (thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học), Thu thập từ chăn nuôi (Đa dạng hóa thu nhập nhằm giảm rủi ro), Tình trạng ngập lụt (tần suất và diện tích ngập), lượng mưa trung bình năm.

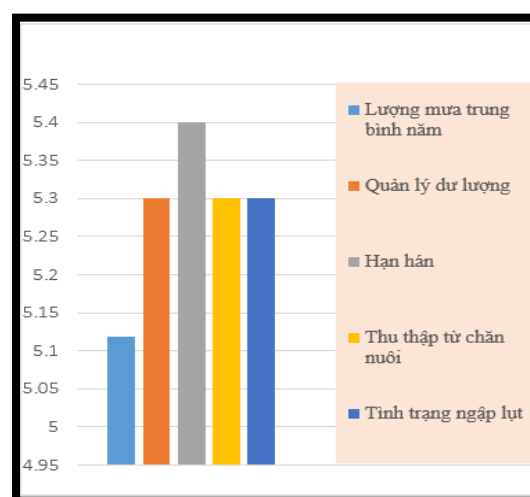
- *Các chỉ số thuộc tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng”*: Chỉ số Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng với các tiêu chí thành phần có điểm số khá cao với chỉ số đầu tiên là độ che phủ của tán lá (5.45). Tiếp theo là các chỉ số cơ cấu cây trồng (5.350), chỉ số lượng đất mặt bị xói mòn (5.250), tỷ lệ diện tích đất có độ dốc  $<25^{\circ}$  so với tổng diện tích đất tự nhiên và mức độ luân canh bảo vệ đất (5.000).

- *Các chỉ số thuộc tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài”*: chỉ số “Sự chênh lệch giữa giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng” có giá trị trung bình cao nhất (5.600). Tiếp theo là các chỉ tiêu “Thu nhập từ phi nông nghiệp” (5.4), “Lực lượng lao động nông nghiệp hiện có”, “Khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp” (5.150), “Diện tích đất/hộ gia đình và quy mô thửa đất” (5.120) và “Tỷ lệ nông sản được bán trên thị trường và thu nhập thuần từ nông nghiệp” (5.020).

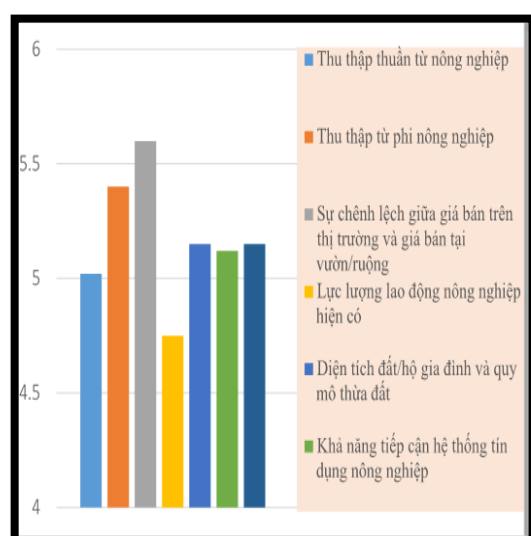
- *Các chỉ số thuộc tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận”*: Các chỉ số “Tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất và tạo công ăn việc làm” có giá trị trung bình cao nhất (5.105). Tiếp theo là các chỉ số “Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp” (5.158), “Khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông” (5.053), “Quyền sử dụng đất” (4.650), “Hỗ trợ các hoạt động canh tác có bảo vệ đất” (4.947).



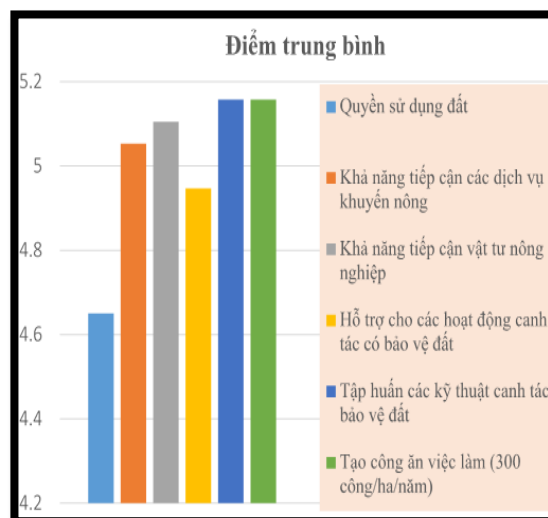
(a) Duy trì và nâng cao sản lượng



(b) Giảm thiểu rủi ro sản xuất xuống mức thấp nhất



(c) Có hiệu quả kinh tế lâu dài



(d) Có thể được xã hội chấp nhận

### Hình 4.1: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên đất

#### 4.1.2. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên nước

Kết quả phân tích Delphi vòng 1 đã xác định đã được 6 chỉ số thuộc tiêu chí "Trữ lượng tài nguyên nước", 9 chỉ số thuộc tiêu chí "Chất lượng nước", 7 chỉ số thuộc tiêu chí "Các hệ sinh thái thủy vực", 10 chỉ số thuộc tiêu chí "Quản trị tài nguyên nước" và 8 chỉ số thuộc tiêu chí "Kinh tế xã hội trong sử dụng nước".

**Bảng 4.2: Kết quả Delphi vòng 1 xác định bộ chỉ số đánh giá thực trạng sử dụng hợp lý tài nguyên nước**

Các tiêu chí		Sai số chuẩn	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Tứ phân vị			Giá trị trung bình	Xếp hạng ưu tiên
<i>Trữ lượng tài nguyên nước</i>	TLN1	0.8371	2.2147	1	7	5	7	7	5.714	1
	TLN2	0.4261	1.9057	1	7	5	6	7	5.5	2
	TLN3	0.3915	1.7065	2	7	4	6	7	5.368	4
	TLN4	0.35	1.5652	1	7	4.25	6	6.75	5.35	5
	TLN5	0.3434	1.5355	2	7	4	5.5	7	5.4	3
	TLN6	0.3152	1.4096	2	7	4	5	6.75	5.25	6
<i>Chất lượng nước</i>	CLN1	0.3927	1.7117	1	7	5	6	7	5.526	2
	CLN2	0.4611	2.0622	1	7	3	5	6	4.4	8
	CLN3	0.4419	1.9762	1	7	3.25	5	6	4.3	9
	CLN4	0.3647	1.6311	2	7	4	5.5	6.75	5.15	7
	CLN5	0.2856	1.2773	2	7	5	6	6	5.5	3
	CLN6	0.3185	1.4244	1	7	5	6	6	5.35	4
	CLN7	0.3554	1.5894	2	7	4	5	6.75	5.32	5
	CLN8	0.3395	1.5183	2	7	4	5	6	5.2	6
	CLN9	0.3589	1.6051	1	7	5	7	7	6.05	1
<i>Các hệ sinh thái thủy vực</i>	TV1	0.3923	1.71	2	7	4	5	6	4.579	7
	TV2	0.3761	1.6819	1	7	4	5	6	4.75	6
	TV3	0.3591	1.6059	2	7	5	6	7	5.5	2
	TV4	0.3635	1.6255	2	7	4.25	6	6	5.3	3
	TV5	0.3554	1.5894	1	7	4	5	6	5	5
	TV6	0.3742	1.6733	1	7	4	6	6	5.2	4
	TV7	0.3283	1.4681	1	7	5	6	7	5.55	1
<i>Quản trị tài nguyên nước</i>	QT1	0.3672	1.6004	1	7	5	6	7	5.684	1
	QT2	0.3647	1.6311	1	7	4.25	6	6	5.15	5
	QT3	0.3662	1.6376	1	7	5	6	6.75	5.45	2
	QT4	0.3332	1.4903	1	7	5	6	6	5.3	3
	QT5	0.3244	1.451	1	7	5	5	6	5	7
	QT6	0.2902	1.2978	2	7	4	5	6	4.9	8
	QT7	0.2945	1.3169	3	7	4	5	6	4.59	10
	QT8	0.3152	1.4096	2	7	4	5.5	6	5.25	4
	QT9	0.4033	1.8035	1	7	4.25	5	6.75	5.1	6
	QT10	0.3049	1.3289	3	7	4	5	6	4.895	9
	KT1	0.3393	1.5174	3	7	3.25	6	6	5.25	3

<i>Kinh tế xã hội trong sử dụng nước</i>	KT2	0.3346	1.4965	1	7	4	5.5	6	5.15	4
	KT3	0.2854	1.2763	2	7	3	5	5	4.45	7
	KT4	0.2772	1.2397	2	7	4	5	6	4.8	5
	KT5	0.3574	1.5985	1	7	4	5.5	6	5.3	2
	KT6	0.3662	1.6376	1	6	3	4	5.75	4.05	8
	KT7	0.3411	1.5252	1	7	3.25	5	6	4.7	6
	KT8	0.3871	1.7313	1	7	3.25	5.5	6	5.6	1

***Kết quả phân tích cho thấy:***

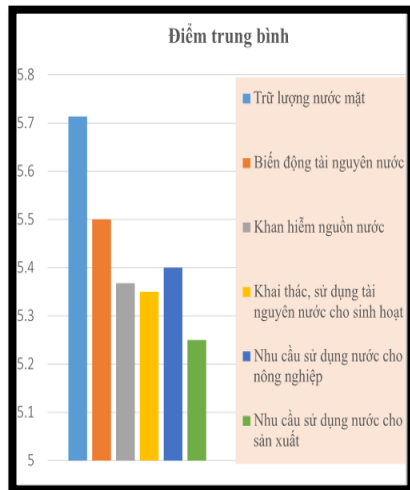
- Các chỉ số thuộc tiêu chí “*Trữ lượng tài nguyên nước*”: chỉ số “Trữ lượng nước mặt” có giá trị trung bình cao nhất (5.714). Tiếp theo là các chỉ số “Biến động tài nguyên nước” (5,5), “Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất” (5,4), “Khan hiếm nguồn nước” (5,368), “Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt” (5,35) và “Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất” (5,25).

- Các chỉ số thuộc tiêu chí “*Chất lượng nước*”: chỉ số “Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước” có giá trị trung bình cao nhất (6,050). Tiếp theo là các chỉ số “Độ pH” (5,526), “Nhu cầu oxi sinh học”, “Nhu cầu oxi hóa học” và “Tổng lượng Nitơ”. Các chỉ số có giá trị thấp nhất là “Độ dẫn điện” (4,4) và “Hàm lượng chất diệp lục” (4,3).

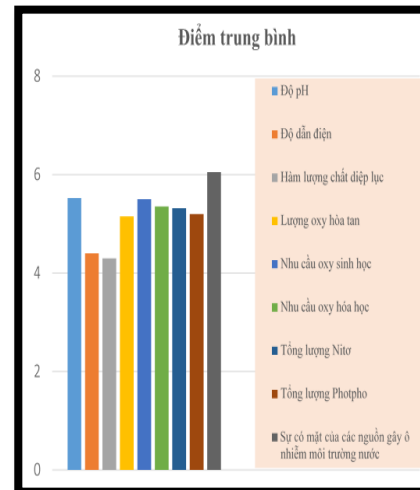
- Các chỉ số thuộc tiêu chí “*Các hệ sinh thái thủy vực*”: chỉ số “Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/ cạn kiệt nguồn nước” có giá trị trung bình cao nhất (5,55). Tiếp theo là các chỉ số “Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực” (5,5), “Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản” (5,3), “Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành đập thủy điện (5,2), “Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt (5,0).

- Các chỉ số thuộc tiêu chí “*Quản trị tài nguyên nước*”: chỉ số “Lập kế hoạch và kết quả giảm tải chất ô nhiễm vào nguồn nước” có giá trị trung bình cao nhất (5,684). Tiếp theo là các chỉ số: “Xây dựng chương trình quản lý tài nguyên nước” (5,450), “Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước” (5,300), “Cam kết trong các quá trình ra quyết định quản lý nguồn nước” (5,250), “Lập kế hoạch và kết quả phục hồi tài nguyên nước” (5,15). Các chỉ số có giá trị trung bình thấp nhất là: “Các lợi ích bắt nguồn từ sự phân bổ nguồn nước hợp lý” (4,9), “Quản trị rủi ro đối với hạ tầng kinh tế xã hội” (4,895), “Tiếp cận nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước” (4,59).

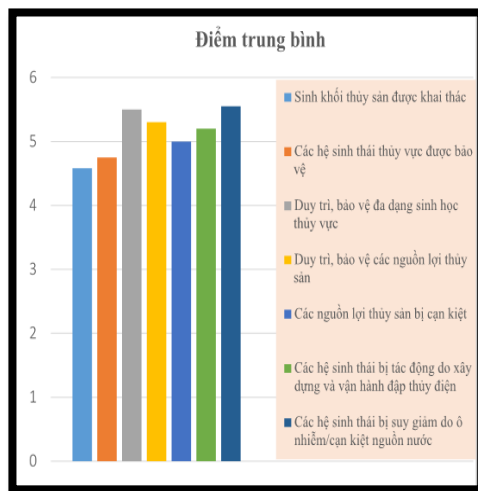
- Các chỉ số thuộc tiêu chí “*Kinh tế xã hội trong sử dụng nước*”: chỉ số “Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước” có giá trị trung bình cao nhất (5,6). Tiếp theo là các chỉ số: “Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước” (5.300), “Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước” (5.250). Các chỉ số có giá trị trung bình thấp nhất bao gồm: “Lượng khoáng sản khai thác trong khu vực” (4,450), “Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước” (4,800), “Khả năng thích ứng của tự nhiên trong sử dụng nguồn nước” (4,050), “Khả năng thích ứng của nguồn nhân lực trong sử dụng tài nguyên nước” (4,700).



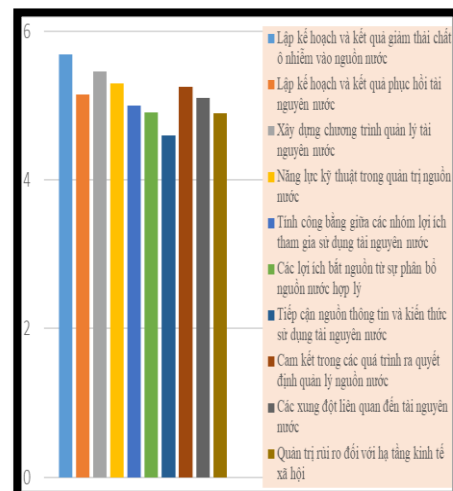
(a) Trữ lượng tài nguyên



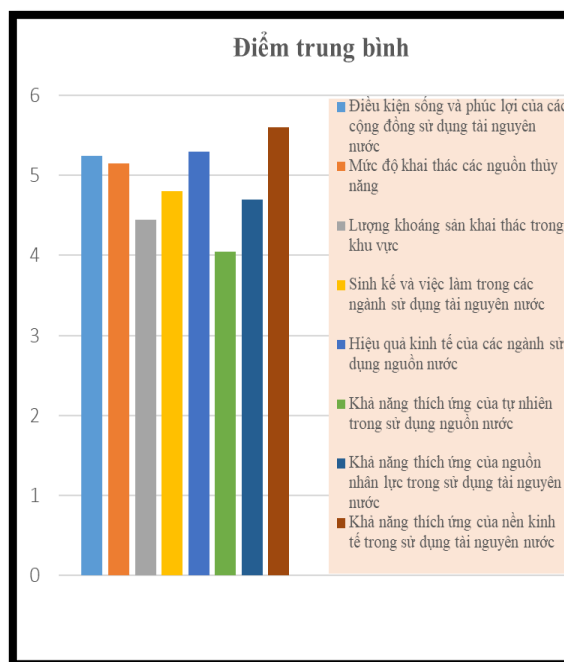
(b) Chất lượng nước



(c) Các hệ sinh thái thủy vực



(d) Quản trị tài nguyên nước



(e) Kinh tế xã hội trong sử dụng nước

**Hình 4.2: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên nước**

#### 4.1.3. Các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng

Kết quả Delphi vòng 1 xác định được 3 chỉ số thuộc nhóm 1 (Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng), 4 chỉ số thuộc nhóm 2 (Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng), 5 chỉ số thuộc nhóm 3 (Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng), 8 chỉ số thuộc nhóm 4 (Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học), 3 chỉ số thuộc nhóm



5 (Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng), 12 chỉ số thuộc nhóm 6 (Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội), 5 chỉ số thuộc nhóm 7 (Khung pháp lý, chính sách và thể chế), 4 chỉ số thuộc nhóm 8 (Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác), 5 chỉ số thuộc nhóm 9 (Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan).

**Bảng 4.3: Kết quả Delphi vòng 1 xác định bộ chỉ số đánh giá thực trạng sử dụng hợp lý tài nguyên rừng**

Các tiêu chí		Sai số chuẩn	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Tứ phân vị			Giá trị trung bình	Xếp hạng ưu tiên
<i>Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng</i>	QM1	0.393 9	1.7614	1	7	6	7	7	6.05	1
	QM2	0.365 6	1.6351	1	7	5	6	6.75	5.4	2
	QM3	0.336 2	1.5035	1	7	4	5	6	5.32	3
<i>Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng</i>	SK1	0.318 5	1.4244	2	7	4	5	6	4.85	4
	SK2	0.352 4	1.5761	1	7	4	5	6.75	5.2	3
	SK3	0.358 9	1.6051	2	7	5	6	7	5.45	1
	SK4	0.357 4	1.5985	2	7	4	6	6	5.35	2
<i>Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng</i>	SX1	0.419 9	1.8778	1	7	3.2 5	5	6	4.5	4
	SX2	0.354 5	1.5853	1	7	4	5	6	5.36	3
	SX3	0.295 1	1.2865	3	7	4	5	6	5.47	2
	SX4	0.298	1.3328	2	7	4	5	6	5.78	1
	SX5	0.315 2	1.4096	2	7	5	6	7	4.5	4
<i>Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học</i>	DD1	0.466	1.9212	1	7	3.5	5	6.5	5.48	3
	DD2	0.426 7	1.9084	1	7	5	5 5	7	5.2	4
	DD3	0.378 9	1.6944	1	7	3.2 5	5	6	5.1	5
	DD4	0.358 9	1.6051	1	7	3.2 5	5	6	4.45	7

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

	DD5	0.371 9	1.6631	1	7	4	5	5.75	4.65	6
	DD6	0.394 7	1.7652	1	7	4	5. 5	7	5.2	4
	DD7	0.293 8	1.3139	2	7	5	6	6.75	5.6	2
	DD8	0.396 2	1.727	1	7	5	7	7	5.73 7	1
<i>Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng</i>	NC1	0.308 6	1.3803	3	7	4	5	7	5.3	1
	NC2	0.363 5	1.6255	2	7	3	5	6.5	4.7	3
	NC3	0.311 7	1.2071	3	7	4	5	6	5.2	2
<i>Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội</i>	DK1	0.361 3	1.5747	1	7	5	6	7	5.57 9	2
	DK2	0.364 7	1.6311	1	7	5	6	6.75	5.35	3
	DK3	0.275 3	1.2312	3	7	5	6	7	5.6	1
	DK4	0.274 1	1.2258	3	7	3.2 5	5	5.75	4.65	8
	DK5	0.310 1	1.387	2	7	3.2 5	5	5.75	5.23	4
	DK6	0.320 2	1.4318	2	7	4	5	6	4.95	7
	DK7	0.303 3	1.3563	2	7	4.2 5	5	6	5.05	6
	DK8	0.424 7	1.8994	1	7	4	6	7	5.15	5
	DK9	0.369	1.6504	1	7	3	5	5	5.57 9	2
	DK1 0	0.310 1	1.387	2	7	4	5	6	5.35	3
	DK1 1	0.385 8	1.7252	1	7	4	5. 5	6.75	5.6	1
	DK1 2	0.35	1.5652	1	7	4	5	6	4.65	8
	<i>Khung pháp lý, chính sách và thể chế</i>	PL1	0.336 2	1.5035	2	7	5	6	7	5.55
PL2		0.295 6	1.3219	2	7	5	6	7	5.8	1
PL3		0.302 6	1.3534	3	7	5	6	7	5.6	3
PL4		0.311 2	1.3917	3	7	4.2 5	6	6.75	5.4	5

	PL5	0.291 1	1.3018	2	7	5	6	7	5.7	2
<i>Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định &amp; Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác</i>	HP1	0.311 8	1.3945	2	7	5	6	6.75	5.45	1
	HP2	0.373 8	1.6294	1	7	4	5	6	4.89 5	4
	HP3	0.337 2	1.5079	2	7	4	5	6.75	5.2	2
	HP4	0.296 7	1.259	2	7	4	5	6	5.05 6	3
<i>Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan</i>	TT1	0.336 2	1.5035	2	7	5	6	7	5.42 1	4
	TT2	0.295 6	1.3219	2	7	5	6	7	5.5	2
	TT3	0.302 6	1.3534	3	7	5	6	7	5.6	1
	TT4	0.311 2	1.3917	3	7	4.2 5	6	6.75	5.45	3
	TT5	0.291 1	1.3018	2	7	5	6	7	5.35	5

(Nguồn: Số liệu chạy phần mềm SPSS20)

### **Kết quả phân tích cho thấy:**

**\* Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng:** Các chỉ số thuộc tiêu chí “Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng”: chỉ số “Diện tích rừng” có giá trị trung bình cao nhất (6.050); tiếp theo lần lượt là các chỉ số “Diện tích đất rừng khác” và “Trữ lượng gỗ”.

**\*Duy trì Sức khỏe và sức sống của rừng:** Tiêu chí “Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực” (5.450) được đánh giá cao nhất trong nhóm tiêu chí Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng. Sau đó là các tiêu chí “Sự thiệt hại đất rừng”; “Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực”. Tiêu chí “Sự lắng đọng và nồng độ của các chất ô nhiễm không khí, đất” không được các chuyên gia đánh giá cao với điểm trung bình 4.850.

**Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng:** Tiêu chí “Các dịch vụ rừng” (5.780) được đánh giá cao nhất tại nhóm tiêu chí này. Theo sau là các tiêu chí “Lâm sản ngoài gỗ” (5.470); “Lâm sản gỗ” (5.360). Các tiêu chí “Thay đổi chức năng sản xuất của rừng” (4.500) và “Kế hoạch quản lý rừng” đứng ở vị trí thứ 4 (4.500).

**- Các chỉ số thuộc tiêu chí “Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học”:** chỉ số “Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/điện tích khu vực đầu nguồn” có giá

trị trung bình cao nhất (5.737). Tiếp theo là các chỉ số “Các loài sinh vật rừng bị đe dọa” (5.600); “Số loài cây gỗ rừng” (5.480);... Các tiêu chí có giá trị trung bình thấp nhất là “Số loài cây gỗ rừng nhập nội” (4.450), “Số loài thực vật bậc cao” (4.650).

- **Các chỉ số thuộc tiêu chí “Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng”**: các chỉ tiêu có giá trị trung bình cao nhất là “Diện tích đầm lầy, hồ” (5.300) và “Số người tham gia bảo vệ rừng/điện tích rừng” (5.200). Chỉ tiêu “Số trạm kiểm lâm/điện tích rừng” có giá trị trung bình thấp nhất (4.700).

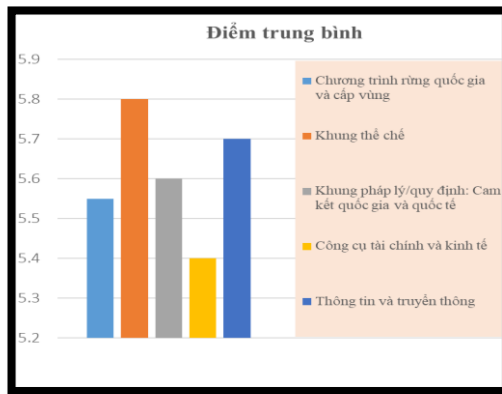
- **Các chỉ số thuộc tiêu chí “Duy trì Chức năng và điều kiện Kinh tế - xã hội”**: các chỉ số có giá trị trung bình cao nhất là “Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa- lịch sử-môi trường, công viên, thắng cảnh/điện tích khu vực” và “Kinh phí đầu tư (quy đổi sang USD)/điện tích rừng trồng” (5.600). Tiếp theo là các chỉ số “Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực” và “Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/điện tích rừng của tỉnh” (5.579), “Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái” (5.350). Các chỉ số có giá trị trung bình thấp nhất là “Tổng số việc làm trong các ngành nghề liên quan tới lâm nghiệp” (4.650), “An toàn và sức khỏe nghề nghiệp” và “Số lao động trong ngành lâm nghiệp” (4.950).

- **Các chỉ số thuộc tiêu chí “Khung pháp lý, chính sách và thể chế”**: Các chỉ số có giá trị trung bình cao nhất là “Khung thể chế” (5.800), “Thông tin và truyền thông” (5.700), “Khung pháp lý/quy định: Cam kết quốc gia và quốc tế” (5.600); “Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng” (5.550), “Công cụ tài chính và kinh tế” (5.400).

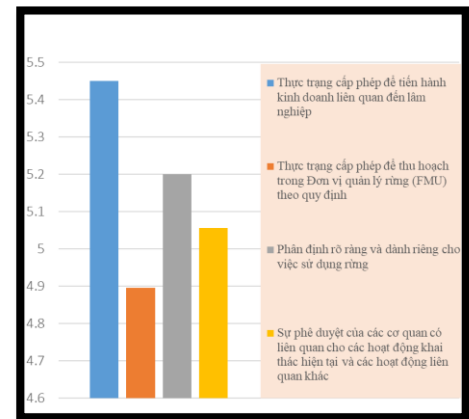
- **Các chỉ số thuộc tiêu chí “Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác”**: Các chỉ số có giá trị trung bình cao nhất là “Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến lâm nghiệp”, “Phân định rõ ràng và dành riêng cho việc sử dụng rừng”, “Sự phê duyệt của các cơ quan có liên quan cho các hoạt động khai thác hiện tại và các hoạt động liên quan khác”. Chỉ số “Thực trạng cấp phép để thu hoạch trong Đơn vị quản lý rừng (FMU) theo quy định” có giá trị trung bình thấp nhất (4.895).

- **Các chỉ số thuộc tiêu chí “Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan”**: Các chỉ số có giá trị trung bình cao nhất lần lượt là “Tuân thủ các quy định và yêu cầu hiện hành của CITES”, “Thực hiện các biện pháp giảm thiểu”, “Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ”; “Đánh giá tác động môi trường ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp”, “Phối hợp với các cơ quan liên quan để thực hiện các biện pháp thích hợp”.

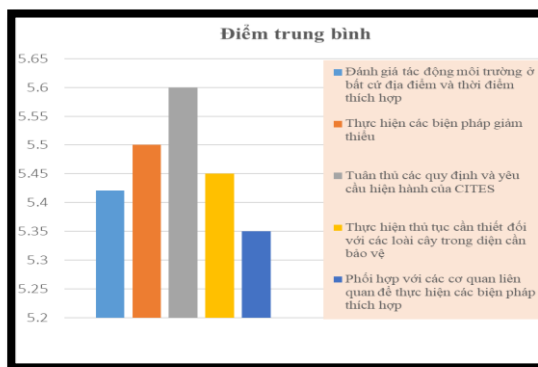




(g) Khung pháp lý, chính sách và thể chế



(h) Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai



(i) Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan

**Hình 4.3: Biểu đồ thể hiện giá trị các chỉ số thuộc nhóm sử dụng hợp lý tài nguyên rừng**

#### 4.1.4. Kết quả Delphi vòng 2, 3

Bảng câu hỏi đóng trong vòng 2 được xây dựng dựa trên kết quả phỏng vấn từ vòng 1 với nguyên tắc lấy các đáp án được lựa chọn với điểm số cao nhất trong vòng 1. Kết quả trong vòng này cũng được phân tích theo từng mục lớn như trong vòng 1. Từ đó nhận định được sự đồng thuận của các chuyên gia qua 2 vòng. Kết quả xác định được, giá trị Kendall's  $W = 0,503$ , giá trị Friedman = 1464,990 thể hiện mức độ đồng thuận cao. Do đó quá trình phân tích kết thúc tại Delphi vòng 2.

**Bảng 4.4: Hệ số Friedman's và Kendall's W qua các vòng**

Câu hỏi	Số chuyên gia	Friedman's ( $X^2_r$ )	Kendall's (W)	df	Asymp. Sig.
<b>Delphi vòng 1</b>					
C1 – 35: Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên đất xuyên biên giới	46	49,271	0,062	32	0,026
C34 – 74: Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên nước xuyên biên giới	46	48,030	0,112	39	0,152
C75 – 123: Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên rừng xuyên biên giới	46	96,681	0,112	48	-
Tất cả câu hỏi	46	146,348	0,302	121	0,058
<b>Delphi vòng 2</b>					
C1 - 28: Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên đất xuyên biên giới	35	400,901	0,479	27	-
C29 – 58: Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên nước xuyên biên giới	35	609,104	0,600	29	-
C59 – 98: : Nhóm tiêu chí về sử dụng tài nguyên rừng xuyên biên giới	35	358,638	0,270	39	-
Tất cả câu hỏi	35	1464,990	0,503	97	-

#### 4.1.5. Xác định danh sách bộ chỉ số sử dụng trong đề tài

Như vậy sau khi xử lý dữ liệu qua 2 vòng Delphi, từ 123 chỉ số được thu gọn còn 87 chỉ số phân bổ cho 3 nhóm tiêu chí về sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước và rừng.

Trên cơ sở bảng danh sách này, đề tài tiến hành thu thập tài liệu thực địa, số liệu thống kê, phân tích, đánh giá tài liệu để tính toán giá trị các chỉ số. Trong quá trình đó, có một số chỉ số không có đủ số liệu để tính toán giá trị của chúng nên chúng tôi tiếp tục rút gọn bản danh sách này với tổng số chỉ số còn lại là 74 chỉ số. Cụ thể bộ chỉ số sử dụng tài nguyên đất còn 18 chỉ số, bộ chỉ số tài nguyên nước còn 22 chỉ số, bộ chỉ số tài nguyên rừng còn 34 chỉ số được trình bày theo bảng sau:

**Bảng 4.5: Danh sách các chỉ số được tính toán giá trị**

Tiêu chí	Chỉ số
<b>(I) Sử dụng hợp lý tài nguyên đất</b>	
Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất)	1. Sản lượng cây trồng (tấn/năm)
	2. Chất hữu cơ (%)
	3. Nitơ tổng số (%)
	4. Phốt pho dễ tiêu (mg/100g)
	5. Độ che phủ rừng (%)
	6. Dư lượng nitrogen (kg/ha/năm)
Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn – Security)	7. Dư lượng photphorous (kg/ha/năm)
	8. Dư lượng kali (kg/ha/năm)
	9. Diện tích gieo trồng thiệt hại do ngập lụt (%)
	10. Diện tích gieo trồng thiệt hại do hạn hán (%)
	11. Lượng mưa trung bình năm (mm)
	12. Độ dốc (0)
Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ - Protection)	13. Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm)
	14. Tình trạng thiếu nước tưới/năm (%)
	15. Thu hút lao động (hộ tham gia/năm)
Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi – Viabiliti)	16. Thu nhập (triệu USD/năm)
	17. Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp
Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận – Acceptabiliti)	18. Tập huấn kỹ thuật canh tác
<b>(II) Sử dụng hợp lý tài nguyên nước</b>	
Trữ lượng tài nguyên nước (Quantity)	1. Trữ lượng nước mặt
	2. Biến động tài nguyên nước
	3. Khan hiếm nguồn nước
	4. Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt
	5. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp
	6. Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất
Chất lượng nước	7. Tổng lượng Photpho
	8. Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước
Các hệ sinh thái thủy vực (Ecosystems)	9. Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực
	10. Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản
	11. Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt



	12. Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành đập thủy điện
	13. Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước
Tiêu chí Quản trị tài nguyên nước (Governance)	14. Lập kế hoạch và kết quả giảm tải chất ô nhiễm vào nguồn nước
	15. Lập kế hoạch và kết quả phục hồi tài nguyên nước
	16. Xây dựng chương trình quản lý tài nguyên nước
	17. Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước
	18. Tính công bằng giữa các nhóm lợi ích tham gia sử dụng tài nguyên nước
	19. Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước
Kinh tế xã hội trong sử dụng nước (Socio-economics)	20. Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước
	21. Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước
	22. Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước
<b>(III) Sử dụng hợp lý tài nguyên rừng</b>	
Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng	1. Diện tích rừng
	2. Diện tích đất rừng khác
	3. Trữ lượng gỗ
Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng	4. Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực
	5. Sự thiệt hại rừng
	6. Sự thiệt hại đất rừng
Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng	7. Lâm sản gỗ
	8. Lâm sản ngoài gỗ
	9. Các dịch vụ rừng
	10. Kế hoạch quản lý rừng
Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học	11. Số loài cây gỗ rừng
	12. Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/tổng diện tích tự nhiên của khu vực
	13. Các loài sinh vật rừng bị đe dọa
	14. Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/điện tích khu vực đầu nguồn
Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội	15. Số người tham gia bảo vệ rừng/điện tích rừng
	16. Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/điện tích rừng của tỉnh
	17. Tỷ lệ GDP ngành lâm nghiệp/tổng GDP khu vực
	18. Kinh phí đầu tư (quy đổi sang USD)/điện tích rừng trồng
	19. Số lao động trong ngành lâm nghiệp/số dân địa phương
	20. Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương
	21. Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép
	22. Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực

	23. Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái
	24. Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa - lịch sử - môi trường, công viên, thắng cảnh/điện tích khu vực
Khung pháp lý, chính sách và thể chế	25. Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng
	26. Khung thể chế
	27. Khung pháp lý/quy định: Cam kết quốc gia và quốc tế
	28. Công cụ tài chính và kinh tế
	29. Thông tin và truyền thông
Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác	30. Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến lâm nghiệp
	31. Phân định rõ ràng và dành riêng cho việc sử dụng rừng
Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan	32. Đánh giá tác động môi trường ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp
	33. Thực hiện các biện pháp giảm thiểu
	34. Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ

## **4.2. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN BỘ CHỈ SỐ SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC RỪNG KHU VỰC XUYÊN BIÊN GIỚI VIỆT-LÀO- CAMPUCHIA**

### **4.2.1. Kết quả tính toán bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất**

Trên cơ sở tài liệu thực tế chỉ có đủ để tính toán định lượng 18 chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất như sau:

#### **4.2.1.1. Đánh giá tính bền vững trong việc sử dụng tài nguyên đất tỉnh Ratanakiri**

Kết quả tính toán điểm tổng số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững của tỉnh Ratanakiri cho thấy, tiêu chí năng suất và tính khả thi trong việc sử dụng đất đạt ở mức cao từ 0,7 đến 0,8. Các tiêu chí khác như bảo vệ, khả năng chấp nhận và an toàn rủi ro nằm ở mức trung bình, dao động từ 0,3 đến 0,5.

- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** Năng suất sử dụng đất tại tỉnh Ratanakiri đạt ở cấp bền vững khi điểm đạt 0,7. Sản lượng cây trồng hằng năm tương đối cao khoảng 433,796 tấn/năm. Cây trồng chủ yếu đem lại sản lượng cao ở đây là sắn, ngô, lúa, mía và rau đậu. Bên cạnh đó độ che phủ rừng ở tỉnh Ratanakiri được duy trì ở mức cao 75%. Các thông số về chất lượng đất cho thấy, chất hữu cơ, nitơ tổng số và phot pho trong đất ở mức trung bình khá tương ứng với giá trị 1,8%; 0,1% và 2,6 mg/100g.

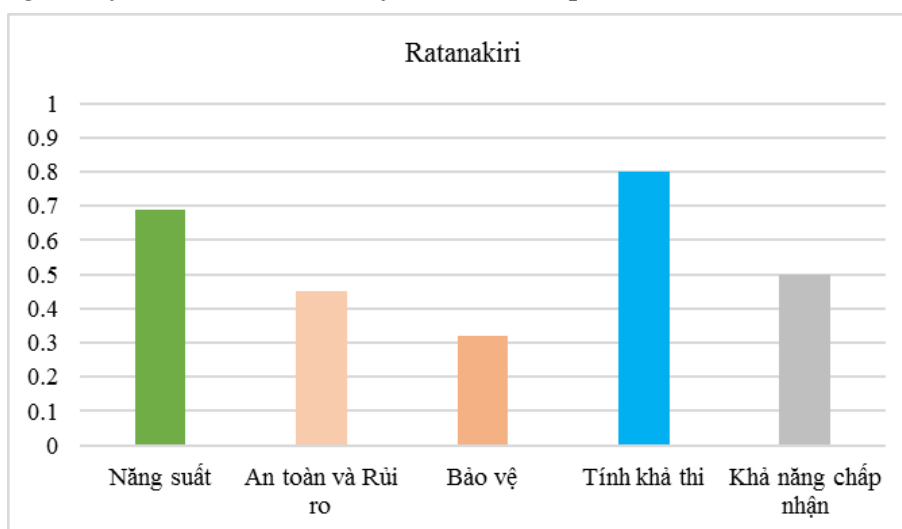
- **Tiêu chí “Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất” (An toàn):** Tiêu chí an toàn và rủi ro trong việc sử dụng tài nguyên đất nông lâm nghiệp nằm ở cấp bền vững trung bình với giá trị điểm tương ứng khoảng 0,4. Nguyên nhân chính dẫn đến

nguyên tắc an toàn và rủi ro ở cấp trung bình là do dư lượng phân bón sử dụng ở tỉnh này còn rất cao, trong đó dư lượng phốt pho là 182 kg/ha/năm nhiều hơn 2 lần so với tỉnh Attapeu của Lào. Các chỉ thị như lượng mưa hàng năm, diện tích gieo trồng do hạn hán, lũ lụt ở mức thấp hoặc an toàn.

- **Tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng” (Bảo vệ):** Tiêu chí bảo vệ trong sử dụng bền vững tài nguyên đất nông lâm nghiệp tỉnh Ratanakiri chỉ đạt ở cấp bền vững trung bình với giá trị điểm tính toán được khoảng 0,3. Nguyên nhân dẫn tới nguyên tắc bảo vệ ở cấp bền vững trung bình ở tỉnh Ratanakiri là do lượng đất bị xói mòn hàng năm tương đối lớn 70 tấn/ha/năm và nước tưới cho sản xuất nông nghiệp trên địa bàn vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất, hàng năm khoảng 20% diện tích canh tác thường xuyên bị thiếu nước tưới.

- **Tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài” (Tính khả thi):** Tính khả thi trong sử dụng đất bền vững tại tỉnh Ratanakiri ở cấp 4 bền vững cao khi điểm đạt được là 0,8. Kết quả tính toán này cho thấy, việc đáp ứng tốt nhu cầu lao động nông nghiệp và đảm bảo thu nhập cho người dân ở tỉnh này. Trong tổng 32.947 hộ, ngành nông lâm nghiệp đáp ứng cho 24.041 hộ (chiếm tới 72% tổng số hộ làm nông nghiệp). Tổng thu nhập từ nông lâm nghiệp cho toàn tỉnh đạt 13,5 triệu USD/năm. Mức thu nhập từ nông lâm nghiệp bình quân trên đầu người/năm ở mức trung bình khá là 565 USD/người/năm.

- **Tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận” (Khả năng chấp nhận):** Kết quả tính toán cho thấy, khả năng chấp nhận trong sử dụng đất của tỉnh Ratanakiri ở cấp 3 bền vững khi điểm tổng số đạt được là 0,5. Như vậy, các chỉ thị về dịch vụ về vật tư nông nghiệp ở mức trung bình và công tác tập huấn kỹ thuật canh tác hay hoạt động khuyến nông, khuyến lâm của tỉnh này chưa được quan tâm đầu tư.



Hình 4.4: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Ratanakiri

#### **4.2.1.2. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất tại tỉnh Attapeu**

Theo kết quả tính toán cho thấy, các chỉ thị về nguyên tắc năng suất, tính khả thi, mức độ an toàn và rủi ro, khả năng chấp nhận ở cấp 2 bền vững trung bình. Giá trị tính toán được dao động từ 0,3 đến 0,5 (cấp 2 bền vững trung bình). Nguyên tắc bảo vệ ở cấp 3 bền vững khi giá trị đạt 0,7.

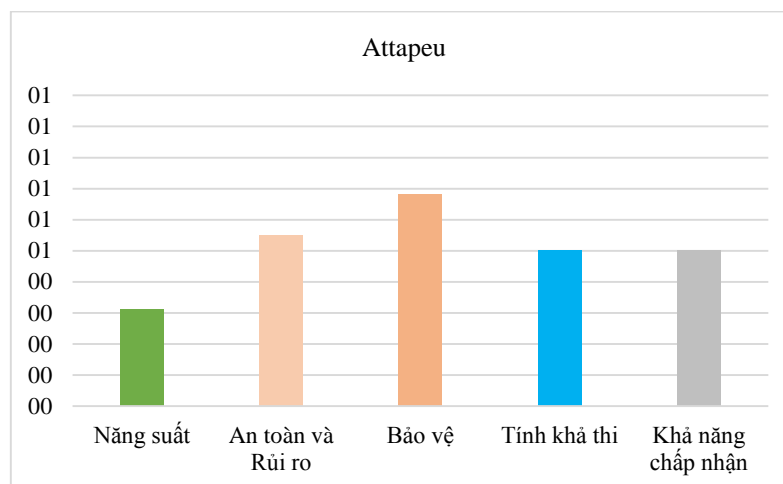
- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** Năng suất trong sử dụng đất tại tỉnh Attapeu được đánh giá ở cấp bền vững trung bình khi tổng điểm đạt được là 0,3. Các nhân tố chính làm cho năng suất sử dụng đất ở mức trung bình là: sản lượng cây trồng thấp (60,100 tấn/năm) do tỉnh Attapeu trải qua quá trình đô thị hóa tương đối nhanh trong giai đoạn 2005 - 2015, khoảng 35% dân số của họ chủ yếu cư trú trong các làng đô thị. Nitrogen trong đất thấp với 0,0025%. Theo Banerjea (1967) và Jhingran (1989), lượng phân dễ tiêu photpho trong đất <3 mg/100g, 3 – 6 mg/100g và > 6 mg/100g chỉ thị cho các mức nghèo, trung bình, và cao. Các chất hữu cơ đất và photphorus trong đất nông lâm nghiệp ở tỉnh Attapeu tương đối ổn định và độ che phủ rừng đạt 57% nằm ở mức an toàn.

- **Tiêu chí “Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất” (An toàn):** Tính an toàn và rủi ro trong sử dụng bền vững tài nguyên đất trong sản xuất nông lâm nghiệp ở tỉnh Attapeu đạt ở cấp bền vững trung bình với giá trị tương ứng là 0,5. Diện tích thiệt hại do hạn hán hàng năm của tỉnh Attapeu tương đối cao, chiếm khoảng 16 %. Ngoài ra, dư thừa các loại phân bón sử dụng trong sản xuất cũng là nguyên nhân dẫn giảm tính an toàn trong sử dụng bền vững tài nguyên đất nông nghiệp tại tỉnh Attapeu.

- **Tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng” (Bảo vệ):** Giá trị tính toán cho thấy, mức bảo vệ trong việc sử dụng bền vững tài nguyên đất nông lâm nghiệp ở tỉnh Attapeu đạt ở mức rất thấp. Nguyên nhân chính dẫn tới khả năng bảo vệ thấp là do tình trạng hạn hán kéo dài kết hợp với tình trạng thiếu nước sản xuất trầm trọng chiếm 59 %/năm. Hiện tượng xói mòn đất có xuất hiện tuy nhiên vẫn ở mức cho phép.

- **Tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài” (Tính khả thi):** Tính khả thi thể hiện thông qua việc đảm bảo công ăn việc làm và thu nhập từ nông nghiệp ở tỉnh Attapeu. Kết quả tính toán điểm số của nguyên tắc này chỉ đạt 0,5; ở cấp bền vững trung bình. Mặc dù nông nghiệp đảm bảo cho 16,950 hộ trong tổng 26,742 hộ (chiếm 63%) ở tỉnh Attapeu, tuy nhiên, thu nhập từ nông nghiệp đem lại còn thấp chỉ 4,3 triệu USD/năm cho toàn tỉnh.

- **Tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận” (Khả năng chấp nhận):** Khả năng chấp nhận của tỉnh Attapeu đạt cấp 2 bền vững trung bình khi tổng điểm đạt 0,5. Điều này phản ánh khả năng tiếp cận các dịch vụ nông nghiệp, trong đó có khuyến nông của tỉnh Attapeu chưa được chú trọng đầu tư và ưu tiên.



**Hình 4.5: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Attapeu**

#### 4.2.1.3. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất tại tỉnh Kon Tum

Đánh giá mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất trong sản xuất lâm nghiệp thông qua 5 tiêu chí cơ bản tại tỉnh Kon Tum được thể hiện ở hình 4.6. Kết quả tính toán chung cho thấy, các nguyên tắc về năng suất, tính khả thi và khả năng chấp nhận ở tỉnh Kon Tum đạt ở cấp 2 (bền vững) đến cấp 4 (bền vững cao), với giá trị lần lượt tương ứng là 0,9; 0,74 và 1,0. Mức độ rủi ro và khả năng dễ bị tổn thương của hệ thống nông nghiệp của tỉnh Kon Tum thông qua nguyên tắc an toàn và rủi ro cũng ở cấp 3 (bền vững) khi giá trị tính toán xấp xỉ 0,7 và nguyên tắc bảo vệ ở cấp 2 bền vững trung bình với giá trị đạt khoảng 0,4.

- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** Năng suất cây trồng là một chỉ thị có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá chất lượng đất, sự biến động của năng suất cây trồng theo thời gian là chỉ thị hữu hiệu cho việc sử dụng đất nông nghiệp bền vững. Năng suất sử dụng tài nguyên đất ở tỉnh Kon Tum đạt hiệu quả cao do sản lượng cây trồng bao gồm sản lượng cây hằng năm và cây lâu năm thu được tương đối cao với khoảng 893,625 tấn/năm (Bảng 4.6). Bên cạnh đó, chất hữu cơ (OM) trong đất ở mức ổn định trung bình là 2,05%. Nhiều tác giả cho rằng, chất hữu cơ trong đất ở mức 2% là giá trị tối thiểu để duy trì cấu trúc, chức năng ổn định cho đất; OM ở dưới 2% thường dẫn tới mất ổn định nhanh chóng và khả năng giữ nước thấp [44]. Thông thường tổng nitơ trong đất thường dao động từ 0,05 - 0,1% N. Nitơ tổng số trong đất trồng ở Kon Tum được duy trì ở mức cao là 0,146% N. Tổng hàm lượng photpho của hầu hết các loại đất bề mặt thấp, trung bình chỉ 0,6%. Photpho tổng số trong đất trồng ở Kon Tum ở mức nghèo ở dưới mức trung bình là 0,109%. Độ che phủ của rừng cũng đạt khoảng 66% góp phần khả năng tăng cường phòng hộ đầu nguồn cho các

thủy điện như Yaly, Sê san 3, Sê San 3A, Sê San 4, Pleikrông và một số thủy điện, thủy lợi khác. Như vậy, từ các kết quả nghiên cứu trên cho thấy, năng suất sản xuất sử dụng đất cao hay thấp phụ thuộc vào sản lượng cây trồng, dinh dưỡng đất và độ che phủ rừng. Các yếu tố càng được duy trì tốt thì hiệu quả sử dụng đất đem lại càng cao.

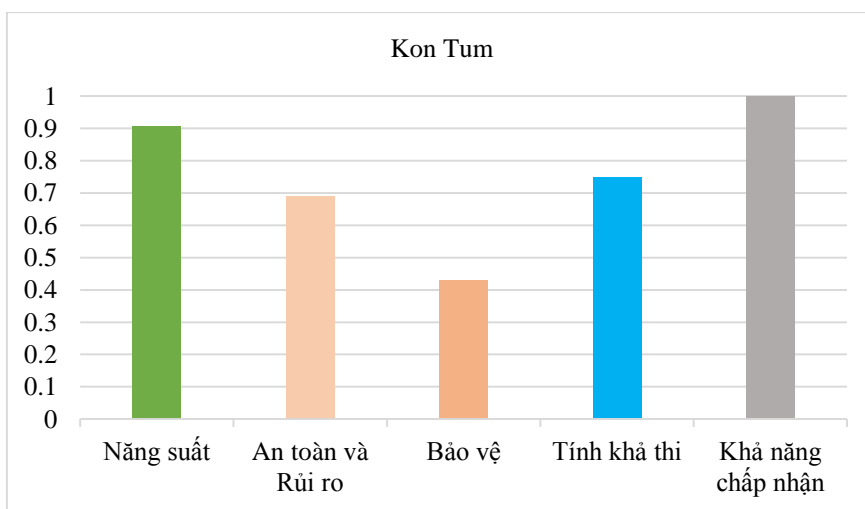
- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** Kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng sản xuất trong hệ thống nông nghiệp ở tỉnh Kon Tum ở cấp 3 (bền vững) với giá trị là 0,7. Nguyên nhân chính là do dư lượng phân bón sử dụng trung bình hàng năm tương đối lớn, dao động từ 90 - 261 kg/ha/năm tùy thuộc vào loại cây trồng, nhưng đều vượt quá mức khuyến cáo của FAO đưa ra. Bên cạnh đó, điều kiện khí hậu của Kon Tum chia làm hai mùa rõ rệt: Mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa thường kéo dài từ cuối tháng 4 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau. Lượng mưa tập trung vào mùa mưa, lượng mưa trung bình 2.121 mm (dao động từ 1.200 đến hơn 2.400 mm/năm), lượng mưa năm cao nhất có thể đạt 2.260 mm, năm thấp nhất đạt 1.234 mm, tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 8. Mùa khô có lượng mưa rất thấp, hầu như không đáng kể và thường xảy ra tình trạng khô hạn do thiếu nước. Do đó, diện tích gieo trồng thiệt hại do hạn hán mỗi năm chiếm tới 16%, gây thiệt hại nghiêm trọng đến năng suất sản xuất cũng như làm suy giảm chất lượng đất. Lũ lụt hàng năm gây thiệt hại khoảng 8% diện tích đất gieo trồng. Mặc dù năng suất cây trồng ở tỉnh đạt ở mức cao, tuy nhiên, việc sử dụng phân bón không hợp lý cũng như các nguy cơ do biến đổi khí hậu có thể gây suy thoái nhanh chóng hệ thống nông nghiệp và kém bền vững hơn.

- **Tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng” (Bảo vệ):** sử dụng tài nguyên đất nông lâm nghiệp ở tỉnh Kon Tum có tính bảo vệ thấp. Xói mòn đất có thể được chia thành nhiều loại khác nhau do các tác động khác nhau. Trong đó, xói mòn bề mặt là một trong những loại xói mòn phổ biến nhất. Độ dốc đất là một trong những yếu tố quan trọng nhất tác động đến xói mòn các lớp bề mặt. Dưới cùng một lượng mưa, các dòng chảy bề mặt khác nhau tùy thuộc vào độ dốc đất khác nhau, do đó lượng đất bị xói mòn cũng có thể khác nhau. Nhiều học giả đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa độ dốc đất và xói mòn đất và cho thấy rằng khả năng chống xói mòn đất giảm khi độ dốc đất tăng. Độ dốc đất có ảnh hưởng nghiêm trọng đến lượng mưa chảy tràn, vận tốc dòng chảy và ứng suất trượt. Độ dốc đất cao 17<sup>0</sup> có thể là nguyên nhân dẫn đến lượng đất xói mòn hằng năm cao lên tới 83 tấn/ha/năm ở tỉnh Kon Tum. Thông thường lượng đất xói mòn vượt quá 50 tấn/ha được xem là mức báo động ảnh hưởng đến việc duy trì tính bền vững tài nguyên đất. Bên cạnh đó, tình trạng thiếu nước sản xuất vẫn diễn ra ở đây với nhu cầu thiếu nước khoảng 12 triệu m<sup>3</sup>. Do đó, độ dốc

đất cao, lượng xói mòn đất và tình trạng thiếu nước sản xuất ở địa bàn làm cho khả năng bảo vệ trong việc sử dụng đất trở nên yếu kém.

- **Tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài” (Tính khả thi):** tính khả thi đem lại từ việc sử dụng tài nguyên đất nông lâm nghiệp ở tỉnh Kon Tum tương đối cao, đạt cấp bền vững với giá trị khoảng 0,7. Đáp ứng lao động khoảng 153,432 nghìn người/năm và thu nhập hàng tháng đạt 462 tỷ đồng trên toàn tỉnh.

- **Tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận” (Khả năng chấp nhận):** Kon Tum có lợi thế về điều kiện tự nhiên, khí hậu và đất đai phân bố ở hai tiểu vùng khí hậu Đông Trường Sơn và Tây Trường Sơn nên có lợi thế để phát triển phát triển đa dạng các sản phẩm nông nghiệp hàng hóa, chất lượng cao. Trong những năm gần đây, Trung tâm Khuyến nông tỉnh Kon Tum phối hợp với chính quyền các địa phương và đơn vị liên quan thực hiện tốt công tác khuyến nông, góp phần tích cực vào hoạt động sản xuất nông nghiệp ở cơ sở, đưa các mô hình sản xuất với các giống cây trồng, vật nuôi mới có giá trị và mang lại hiệu quả kinh tế vào sản xuất ở những vùng đất có điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu phù hợp. Đồng thời, chú trọng triển khai nhiều biện pháp về kỹ thuật, công tác tư vấn khuyến nông, công tác thông tin tuyên truyền và nâng cao năng lực cho cán bộ kỹ thuật ở địa phương cơ sở và người dân. Theo đó, Trung tâm Khuyến nông tỉnh Kon Tum triển khai thực hiện 14 mô hình khuyến nông với tổng kinh phí hơn 2 tỷ đồng. Do đó, các mô hình khuyến nông và khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp ở tỉnh Kon Tum được đánh giá ở mức cao.



**Hình 4.6: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Kon Tum**

#### **4.2.1.4. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất tại địa bàn tỉnh Quảng Nam**

Kết quả đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất tại địa bàn tỉnh Quảng Nam được thể hiện tại hình 4.7. Giá trị của các nguyên tắc dao động từ cấp 2 bền vững kém đến cấp 3 bền vững (điểm đạt được từ 0,2 đến 0,7). Nguyên tắc năng suất đạt ở cấp bền vững trung bình (điểm xấp xỉ 0,3); trong khi nguyên tắc về tính khả thi đạt ở cấp 3 bền vững (giá trị đạt 0,7). Mức độ an toàn, rủi ro chỉ ở cấp 2 bền vững trung bình với giá trị điểm là 0,4 và nguyên tắc bảo vệ ở cấp bền vững khi giá trị điểm đạt gần 0,7. Nguyên tắc khả năng chấp nhận đạt ở cấp bền vững trung bình với giá điểm là 0,5.

- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** khả năng sản xuất trong sử dụng đất nông nghiệp tại địa bàn tỉnh Quảng Nam chỉ ở cấp 2 bền vững trung bình, giá trị đạt gần 0,3. Mặc dù sản lượng cây trồng hàng năm tương đối cao, khoảng 548.727 tấn/năm, tuy nhiên, chất lượng đất nông lâm nghiệp tại Quảng Nam ở mức nghèo và kém bền vững (chất hữu cơ 0,48%; hàm lượng nitrogen và photphorus tổng số trong đất đều thấp: Đạt giá trị khoảng 0,03%). Hơn nữa, độ che phủ rừng chỉ chiếm 43%, được đánh giá ở mức thấp cũng là một trong những nguyên nhân làm giảm giá trị của chỉ thị năng suất trong sử dụng đất nông lâm nghiệp tại địa bàn tỉnh Quảng Nam. Kết quả này cho thấy, mặc dù đầu ra nông nghiệp cao, tuy nhiên, nếu chất lượng đất thấp và che phủ thực vật không được đảm bảo thì năng suất sản xuất đất trong hệ thống sản xuất nông nghiệp được xem là kém bền vững.

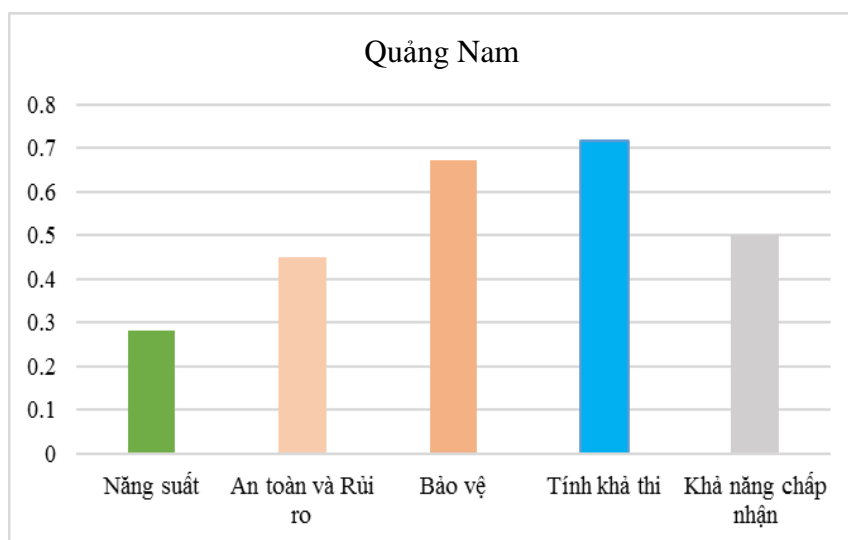
- **Tiêu chí “Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất” (An toàn):** tính an toàn trong sử dụng đất nông nghiệp tại tỉnh Quảng Nam được đánh giá ở cấp 2 bền vững trung bình với điểm đạt được là 0,5. Lượng mưa trung bình hàng năm nằm ở mức cao khoảng 2,800 mm, diện tích thiệt hại do ngập lụt hàng năm chiếm tới 13 %, trong khi diện tích thiệt hại do ngập lụt đối với Đà Nẵng và Kon Tum chỉ chiếm 5 và 8%/năm. Nhìn chung việc sử dụng đất tài nguyên nông lâm nghiệp không chịu ảnh hưởng nhiều bởi các sự kiện thời tiết. Tuy nhiên, tương tự như các tỉnh khác, dư lượng phân bón trong đất ở tỉnh Quảng Nam còn tương đối cao góp phần làm giảm mức độ an toàn trong việc sử dụng đất tại các địa phương nghiên cứu.

- **Tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng” (Bảo vệ):** áp lực lớn nhất làm giảm giá trị của chỉ thị bảo vệ trong sử dụng bền vững tài nguyên đất nông lâm nghiệp chính là tình trạng thiếu hụt nghiêm trọng nguồn nước phục vụ sản xuất, với mức thiếu khoảng 74 triệu m<sup>3</sup>/năm, cao hơn từ 6 đến 8 lần so với tỉnh Kon Tum và TP. Đà Nẵng.



- **Tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài” (Tính khả thi):** Mặc dù năng suất trong sử dụng đất của tỉnh Quảng Nam đạt giá trị điểm ở mức thấp, nhưng chỉ thị về tạo việc làm, thu hút lao động trong sản xuất nông nghiệp của tỉnh Quảng Nam vẫn được duy trì ở mức cao, khoảng 177,734 nghìn người/năm với 548.727 tấn/năm. Trong khi đó, tỉnh Kon Tum với sản lượng hàng năm lên tới 893.652 tấn/năm và nhu cầu lao động chỉ đáp ứng được 153,432 nghìn người/năm. Kết quả này phản ánh hệ thống nông nghiệp ở tỉnh Quảng Nam đòi hỏi nguồn nhân lực lớn, tỉ lệ đáp ứng việc làm trong khu vực nông thôn cao và năng suất lao động không cao thông qua chỉ tiêu về sản lượng.

- **Tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận” (Khả năng chấp nhận):** Theo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Nam, nông nghiệp, nông thôn, nông dân ở tỉnh Quảng Nam chiếm tỷ lệ lớn và đóng vai trò chủ yếu, nhưng giá trị thu được từ lĩnh vực nông nghiệp còn rất thấp. Nền sản xuất nông nghiệp còn nhỏ lẻ, manh mún, chủ yếu là phương pháp sản xuất truyền thống, chưa ứng dụng được nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật mới vào sản xuất. Vì vậy, giá trị thu nhập trên một diện tích tương đối thấp, chất lượng nông sản chưa cao, sản phẩm nông nghiệp chưa mang tính hàng hoá, chủ yếu là tiêu thụ nội tỉnh, vệ sinh trong sản xuất và an toàn thực phẩm vẫn còn là mối đe dọa nghiêm trọng, dịch bệnh liên tiếp xảy ra,... Vị thế nông dân trong thời đại hội nhập và tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa chưa thể hiện rõ, sản xuất còn bị động, tiếp cận thông tin chậm, chưa nắm được thị trường và luôn chạy theo sau thị trường. Do đó, khả năng chấp nhận trong việc sử dụng bền vững đất nông lâm nghiệp ở tỉnh Quảng Nam ở mức trung bình.



**Hình 4.7: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của tỉnh Quảng Nam**

#### **4.2.1.5. Đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất tại thành phố Đà Nẵng**

Kết quả tính toán cho thấy, các chỉ thị về năng suất, an toàn và rủi ro, bảo vệ, tính khả thi và khả năng chấp nhận tại địa bàn này đều ở mức rất thấp với giá trị dưới 0,4; từ mức bền vững kém đến mức bền vững trung bình. Kết quả tính toán này phản ánh, sản xuất nông lâm nghiệp không phải là ngành kinh tế chính của TP. Đà Nẵng.

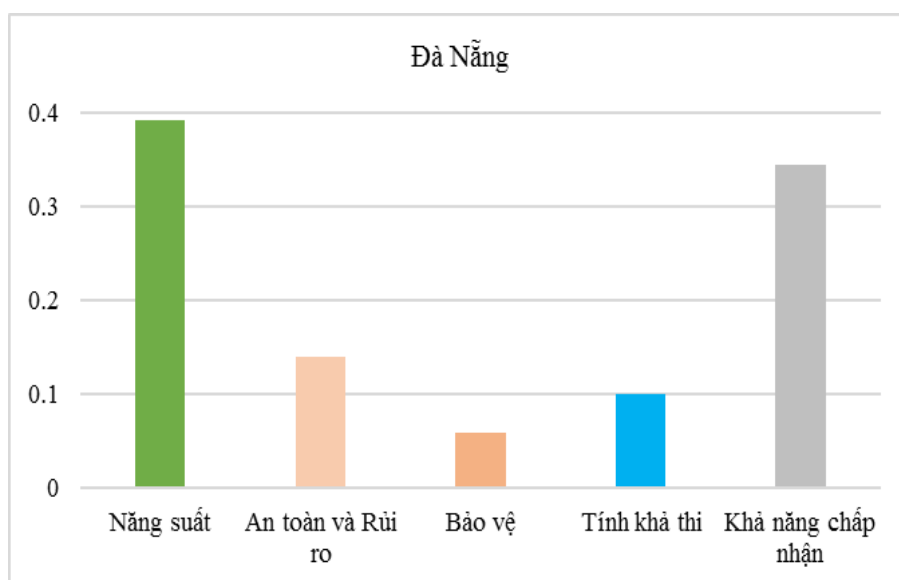
- **Tiêu chí “Duy trì và nâng cao sản lượng” (Khả năng sản xuất):** Năng suất sử dụng đất tại thành phố Đà Nẵng chỉ đạt ở mức bền vững trung bình (cấp 2), với giá trị tính toán được khoảng 0,4. Đà Nẵng là thành phố có thế mạnh chủ yếu về công nghiệp, du lịch và dịch vụ; trong khi sản xuất nông lâm nghiệp chỉ đóng một phần thứ yếu trong quá trình phát triển kinh của thành phố, do đó sản lượng cây trồng hàng năm chỉ đạt 52,596 tấn/năm; thấp hơn 17 lần so với sản lượng của tỉnh Kon Tum đạt được. Bên cạnh đó, chất dinh dưỡng trong đất như chất hữu cơ, nitơ và phốt pho ở mức thấp và độ che phủ rừng chỉ đạt 49% cũng là nguyên nhân dẫn đến nguyên tắc năng suất trong sử dụng đất ở mức trung bình tại thành phố Đà Nẵng.

- **Tiêu chí “Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất” (An toàn):** Mức độ an toàn trong sử dụng tài nguyên đất tại TP. Đà Nẵng chỉ ở cấp bền vững kém với giá trị khoảng 0,1. Khí hậu Đà Nẵng là nơi chuyển tiếp đan xen giữa khí hậu miền Bắc và miền Nam, với tính trội là khí hậu nhiệt đới điển hình ở phía Nam. Khí hậu chia 2 mùa rõ rệt, mùa mưa kéo dài từ tháng 8 đến tháng 12 và mùa khô kéo dài từ tháng 1 đến tháng 7. Lượng mưa trung bình năm nhận được trên địa bàn TP. Đà Nẵng khoảng 2.153 mm; lượng mưa cao nhất vào các tháng 9, 10, 11, trung bình 465 mm/tháng; thấp nhất vào các tháng 2, 3, 4, trung bình 27 mm/tháng. Diện tích gieo trồng thiệt hại do ngập lụt và hạn hán hàng năm thấp, chỉ khoảng 05 - 07%. Tuy nhiên, dư lượng phân bón hàng năm còn ở mức tương đối cao, dư lượng đối với phân bón nitơ là 118 kg/ha/năm, dư lượng phốt pho là 266 kg/ha/năm và dư lượng kali là 90 kg/ha/năm.

- **Tiêu chí “Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng” (Bảo vệ):** Sử dụng tài nguyên đất nông lâm nghiệp ở TP. Đà Nẵng có nguyên tắc bảo vệ ở cấp cao khi độ dốc địa hình trung bình khoảng  $12^{\circ}$ , lượng đất xói mòn ở mức an toàn khoảng 30 tấn/ha/năm. Tình trạng thiếu nước sản xuất thấp, không ở mức đáng báo động với 08 triệu  $m^3$ /năm.

- **Tiêu chí “Có hiệu quả kinh tế lâu dài” (Tính khả thi):** Tính khả thi trong sử dụng đất ở thành phố Đà Nẵng thể hiện qua khả năng đáp ứng nhu cầu lao động và thu nhập từ hệ thống nông lâm nghiệp, với giá trị tính toán được chỉ đạt ở cấp bền vững kém với giá trị dưới 0,1 (Hình 4). Lý do chính dẫn đến điểm của nguyên tắc tính khả thi thấp là vì diện tích đất canh tác tại địa bàn không lớn, sản lượng cây trồng thấp nên thu hút lao động trong lĩnh vực nông lâm nghiệp của thành phố không lớn. Thu nhập từ nông nghiệp chỉ chiếm một phần nhỏ vào thu nhập chung của người dân địa phương.

- Tiêu chí “Có thể được xã hội chấp nhận” (Khả năng chấp nhận): Trong những năm qua, hoạt động sản xuất nông nghiệp tại TP. Đà Nẵng gặp nhiều khó khăn. Khả năng chấp nhận của TP. Đà Nẵng chỉ đạt mức trung bình. Quy mô diện tích đất nông nghiệp hạn chế, ngày càng bị thu hẹp do quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa. Việc nghiên cứu khoa học và ứng dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp chưa thực sự được quan tâm. Các dịch vụ nông nghiệp chưa phát triển đúng với yêu cầu thực tiễn sản xuất, các cơ sở kinh doanh phân bón thuốc trừ sâu trên địa bàn còn hạn chế với người nông dân, công tác khuyến nông, khuyến lâm chưa được chú trọng. Do đó, khả năng chấp nhận trong sử dụng bền vững tài nguyên đất ở đây chỉ đạt ở mức trung bình.



**Hình 4.8: Điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của TP. Đà Nẵng**

#### 4.2.1.6. Đánh giá chung về sử dụng đất bền vững các địa phương nghiên cứu

Giá trị các chỉ thị sử dụng đất bền vững của các địa phương nghiên cứu được thu thập và tính toán từ các nguồn dữ liệu liệt kê trong bảng 4.6 và 4.7. Các giá trị này đã được sử dụng và phân tích theo phương pháp TOPSIS nhằm đánh giá mức độ tác động của từng chỉ thị tới việc sử dụng bền vững tài nguyên đất nông lâm nghiệp tại các địa phương nghiên cứu.

**Bảng 4.6: Giá trị các chỉ số cho các tỉnh**

Nguyên tắc	Chỉ thị đề xuất	Giá trị				
		Attapeu	Ratanakiri	Kon Tum	Đà Nẵng	Quảng Nam
Duy trì và nâng cao sản lượng	Sản lượng cây trồng (tấn/năm)	60,100	433,796	893,652	52,596	548,727
	Chất hữu cơ (%)	2,0	1,8	2,05	0,745	0,48

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

<i>(Khả năng sản xuất)</i>	Nitơ tổng số (%)	0,0025	0,1	0,146	0,085	0,03
	Phốt pho dễ tiêu (mg/100g)	7,0	2,6	0,109	0,134	0,03
	Độ che phủ rừng (%)	57	75	66	49	43
	Dư lượng nitrogen (kg/ha/năm)	38	65	261	118	105
<i>Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn)</i>	Dư lượng photphorous (kg/ha/năm)	90	182	420	266	323
	Dư lượng kali (kg/ha/năm)	31	61	90	70	92
	Diện tích gieo trồng thiệt hại do ngập lụt (%)	04	06	08	05	13
	Diện tích gieo trồng thiệt hại do hạn hán (%)	16	01	16	07	08
	Lượng mưa trung bình năm (mm)	2,517	2,200	2,100	2,700	2,800
	Độ dốc (°)	15	7	17	12	13
<i>Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ)</i>	Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm)	40	70	83	30	50
	Tình trạng thiếu nước tưới/năm (%)	59	20	12	08	74
	Thu hút lao động (hộ tham gia/năm)	16,950	24,041	153,432	22,950	177,734
<i>Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi)</i>	Thu nhập (triệu USD/năm)	4,3	13,5	462	27	282
	Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp	1,0	0,5	1,5	1,5	1,0
<i>Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận)</i>	Tập huấn kỹ thuật canh tác	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Mức độ sử dụng đất bền vững theo các nguyên tắc và chỉ thị được tổng hợp theo các địa phương nghiên cứu được thể hiện trong hình 4.9 và hình 4.10. Mức độ sử dụng đất bền vững của các địa phương nghiên cứu có cấp bền vững từ thấp đến cao tương ứng với giá trị điểm tích lũy dao động từ 0,25 - 0,65. Kết quả tính toán này cho thấy, không có địa phương nào trong các địa bàn nghiên cứu có cấp bền vững trong sử dụng đất cho sản xuất nông lâm nghiệp.

**Bảng 4.7: Kết quả đánh giá bằng điểm tổng hợp đối với các tiêu chí về sử dụng đất bền vững cho các địa phương nghiên cứu**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất				
		Năng suất	An toàn	Bảo vệ	Khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,68	0,43	0,70	1,0
2	TP. Đà Nẵng	0,40	0,14	0,06	0,10	0,30
3	Quảng Nam	0,30	0,40	0,70	0,70	0,5
4	Attapeu	0,30	0,50	0,70	0,5	0,5
5	Ratanakiri	0,70	0,50	0,30	0,80	0,5

***Kết quả tính toán cho thấy:***

- Tỉnh Kon Tum có cấp bền vững trong sử dụng tài nguyên đất cho sản xuất nông lâm nghiệp với giá trị điểm tích lũy đạt xấp xỉ 0,7. Nhân tố chính làm cho việc sử dụng đất nông lâm nghiệp tại tỉnh Kon Tum chưa đạt đến cấp bền vững là do rủi ro trong hệ thống nông nghiệp ở tỉnh này tương đối lớn, đặc biệt là việc sử dụng phân bón không hợp lý dẫn đến dư lượng phân bón hàng năm rất cao và diện tích gieo trồng thiệt hại do thiên tai hàng năm cũng tương đối lớn.

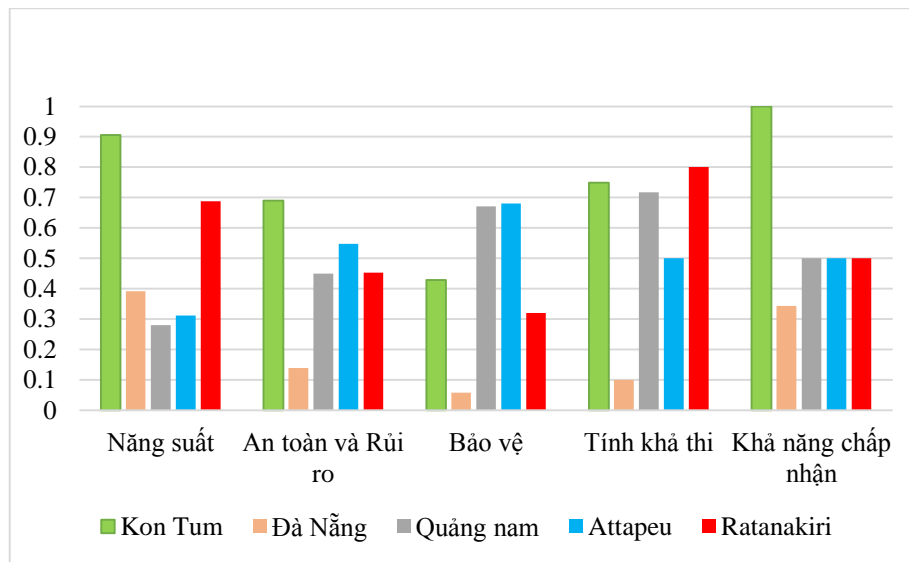
- Thành phố Đà Nẵng có tổng điểm đánh giá mức độ sử dụng đất bền vững là 0,27; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình. Các nhân tố chính làm cho môi trường đất nông lâm nghiệp chỉ ở cấp bền vững trung bình là do thành phố Đà Nẵng là trung tâm du lịch, dịch vụ; các hoạt động nông lâm nghiệp không phải là lĩnh vực kinh tế chính đóng góp tỷ trọng cao trong cơ cấu GDP của địa Phương này và lĩnh vực nông nghiệp cũng ít được chú trọng. Do đó, năng suất trong sử dụng đất không cao và tính khả thi của địa phương này thấp.

- Tỉnh Quảng Nam có tổng điểm tính toán đạt 0,47; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình khá. Các nguyên nhân chính làm cho việc sử dụng đất tại tỉnh Quảng Nam chưa được bền vững là do năng suất sử dụng đất thấp (chất lượng đất ở mức nghèo và độ che phủ rừng thấp); khả năng chấp nhận ở mức trung bình; rủi ro do thiên tai hàng năm lớn đặc biệt là thiệt hại do lũ lụt và tính bảo vệ thấp do tình trạng thiếu nước sản xuất trầm trọng.

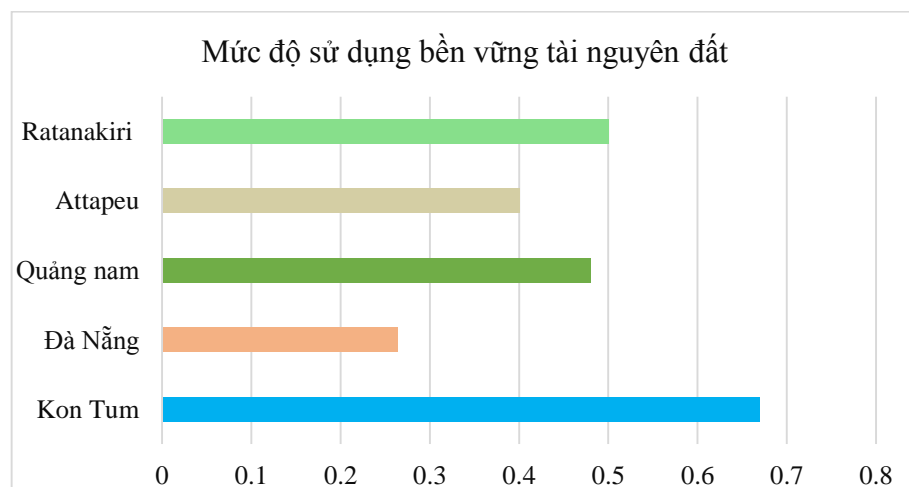
- Tỉnh Attapeu có tổng mức điểm tính toán được là 0,4, được đánh giá ở cấp bền vững trung bình. Các nhân tố chính làm cho việc sử dụng đất ở đây chưa được bền vững

là do sản lượng cây trồng thấp, chất lượng đất ở mức nghèo; chưa đảm bảo tốt nguồn thu nhập, ảnh hưởng do hạn hán tới cây trồng hàng năm còn rất cao và tình trạng thiếu nước trong sản xuất nông nghiệp còn rất nghiêm trọng, hàng năm thường xuyên xảy ra hạn hán, gây thiếu nước cho nông nghiệp.

- Tỉnh Ratanakiri có tổng điểm đánh giá là 0,5; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình khá. Các nguyên nhân làm cho việc sử dụng đất ở đây chưa được bền vững là do hiện tượng xói mòn đất mạnh vẫn còn xảy ra, sử dụng dư thừa các loại phân bón hóa học so với hướng dẫn của FAO và chất lượng đất còn ở mức thấp.



**Hình 4.9: Tổng hợp điểm đánh giá đối với các tiêu chí về tính bền vững trong sử dụng đất của các địa phương**



**Hình 4.10: Đánh giá mức độ sử dụng đất bền vững của các địa phương**

#### 4.2.2. Kết quả tính toán bộ chỉ số về tính bền vững trong sử dụng tài nguyên nước

Tổng số chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên nước gồm 22 chỉ số thuộc 5 tiêu chí. Trong phần này trình bày các chỉ số phân hóa mạnh, các chỉ số phân hóa không mạnh được tập hợp trong bảng 4.14.

##### 4.2.2.1. Trữ lượng nước

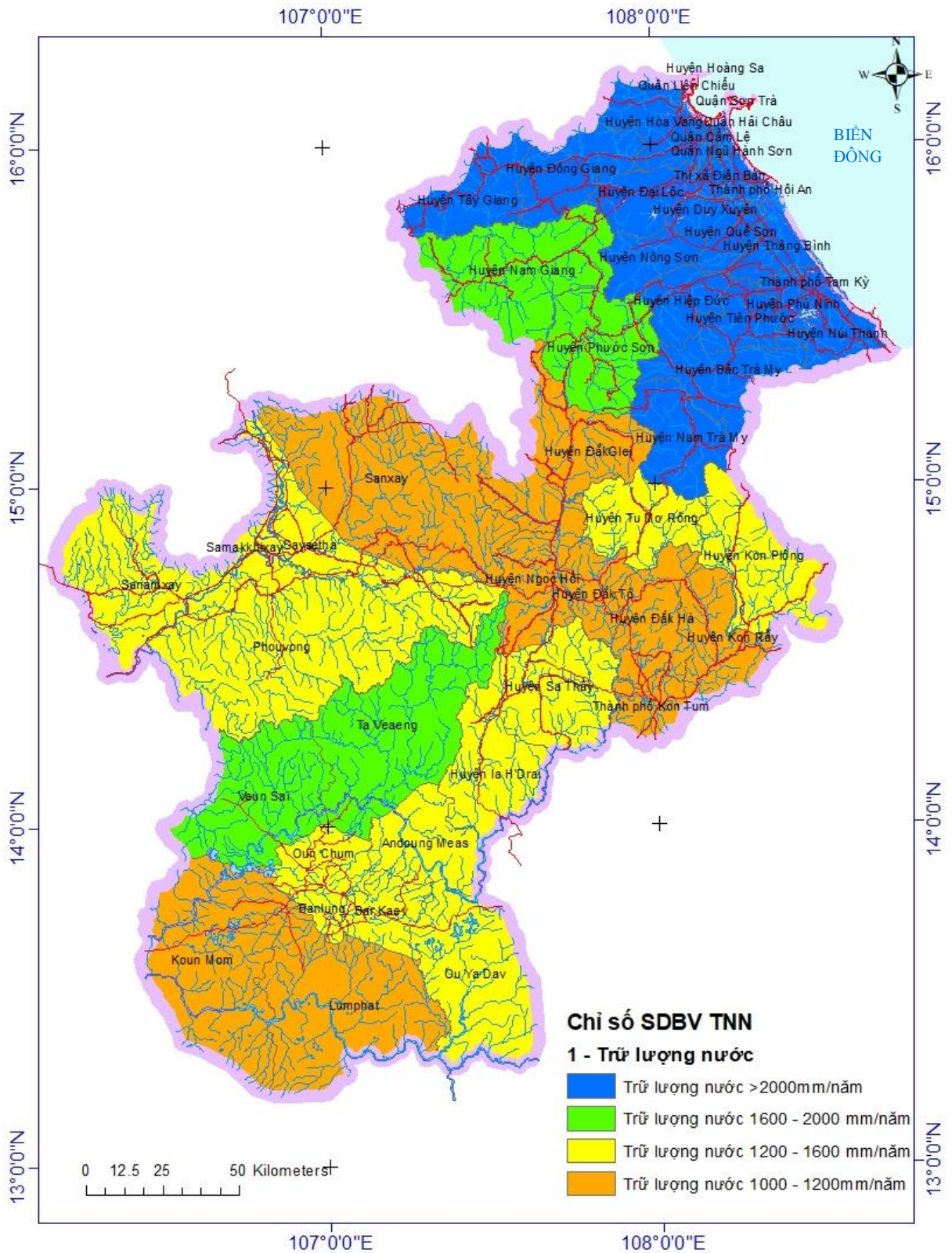
Để tính toán trữ lượng nước (tổng lượng dòng chảy) khu vực nghiên cứu, đề tài đã tiến hành xây dựng bản đồ đẳng trị dòng chảy mặt của 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu. Sau đó tiến hành tính toán trữ lượng nước mặt cho 50 huyện trong khu vực nghiên cứu và phân cấp như sau:

Bảng 4.8: Phân cấp tính chỉ số trữ lượng nước

1	Trữ lượng nước rất lớn >2000mm/năm
2	Trữ lượng nước lớn = 1600 – 2000 mm/năm
3	Trữ lượng nước trung bình = 1200 – 1600 mm/năm
4	Trữ lượng nước thấp = 1000 – 1200 mm/năm
5	Trữ lượng nước rất thấp <1000 mm/năm

*Qua kết quả tính toán có thể thấy:*

- Các quận huyện phía Đông Bắc khu vực nghiên cứu thuộc thành phố Đà Nẵng và phần lớn tỉnh Quảng Nam có trữ lượng nước rất lớn hơn 2000mm/ năm thuộc cấp 1.
- Các huyện miền núi Quảng Nam như Nam Giang, Phước Sơn và Ta Veang, Veun Sai thuộc Ratanakiri có trữ lượng nước thuộc loại lớn.
- Các huyện Kon P Lông, Sa Thầy, Tu Mơ Rông, Ia H’Drai (Kon Tum); phần lớn tỉnh Attapeu trừ San Xay; Andoung Meas, Banlung, Bar Kaev, Oun Chum và Ou Ya Dav (Ratanakiri) có trữ lượng nước trung bình.
- Các huyện có trữ lượng nước thấp là: tập trung ở Kon Tum, Ratanakiri và huyện San Xay thuộc Attapeu. Các huyện thuộc Kon Tum bao gồm: TP. Kon Tum, ĐăkGlei, Ngọc Hồi, Đăk Tô, Kon Rẫy, Đăk Hà. Các huyện thuộc Ratanakiri bao gồm Koun Mom và Lumphat.



**Hình 4.11: Kết quả tính chỉ số trữ lượng nước**



#### 4.2.2.2. Lượng nước mùa kiệt

Để tính toán lượng nước mùa kiệt khu vực nghiên cứu, đề tài đã tiến hành xây dựng bản đồ đẳng trị dòng chảy kiệt của 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu. Sau đó tiến hành tính toán lượng nước mùa kiệt cho 50 huyện trong khu vực nghiên cứu và phân cấp như sau:

**Bảng 4.9: Phân cấp tính chỉ số Lượng nước mùa kiệt**

1	Lượng nước rất lớn > 1000mm/năm
2	Lượng nước lớn 800 – 1000 mm/năm
3	Lượng nước trung bình 600 – 800 mm/năm
4	Lượng nước thấp 400 – 600 mm/năm
5	Lượng nước rất thấp <400 mm/năm

Có thể thấy mùa kiệt trong khu vực nghiên cứu phân bố không đồng nhất. Thành phố Đà Nẵng và tỉnh Quảng Nam có mùa kiệt thường kéo dài tới 9 tháng từ tháng 1 đến tháng 9. Kon Tum có mùa kiệt thường kéo dài 6 – 7 tháng từ tháng 12 đến tháng 4 hoặc từ 1 đến tháng 7 năm sau. Attapeu có mùa kiệt kéo dài 8 tháng từ tháng 9 đến tháng 6. Ratanakiri có mùa kiệt ngắn hơn kéo dài 7 tháng từ tháng 11 đến tháng 5.

- Khu vực thành phố Đà Nẵng và tỉnh Quảng Nam có lượng nước mùa kiệt so với các khu vực khác thuộc vùng nghiên cứu lớn hơn, thuộc loại 1 – Lượng nước rất lớn.

- Có 4 huyện có lượng nước mùa kiệt thuộc loại lớn là Kon P Lông, PhouVong, Ta Veang và Veun Sai.

- Lượng nước mùa kiệt thuộc loại trung bình chiếm hầu hết diện tích Kon Tum (trừ Kon PLông), 1 phần diện tích của Attapeu và Ratanakiri.

- Hai huyện Koun Mom và Lumphat có lượng nước mùa kiệt đều thuộc loại thấp.

#### 4.2.2.3. Khan hiếm nguồn nước

Để tính toán chỉ số khan hiếm nguồn nước đề tài sử dụng công thức tính toán theo Water Stress index rates [1]. Phân cấp chỉ số Khan hiếm nguồn nước được trình bày trong bảng sau.

**Bảng 4.10: Phân cấp tính chỉ số Khan hiếm nguồn nước**

1	Rất thấp > 1.700 m <sup>3</sup> /người/năm
2	Thấp 1.300 – 1.700 m <sup>3</sup> /người/năm
3	Trung bình 1.000 -1.300 m <sup>3</sup> /người/năm
4	Cao 500 – 1.000 m <sup>3</sup> /người/năm
5	Rất cao < 500 m <sup>3</sup> /người/năm

Qua kết quả tính toán có thể thấy phần lớn các quận huyện trong khu vực nghiên cứu đều có mức độ khan hiếm nguồn nước thuộc loại rất thấp trừ một số quận huyện thuộc Đà Nẵng và Quảng Nam.

- Quận Hải Châu và Thanh Khê có khan hiếm nguồn nước ở mức rất cao.
- Quận Liên Chiểu, Sơn Trà và Cẩm Lệ có khan hiếm nguồn nước ở mức cao.
- Quận Ngũ Hành Sơn có khan hiếm nguồn nước ở mức trung bình.
- Thành phố Hội An có khan hiếm nguồn nước ở mức thấp.

Nhìn chung, các khu vực đô thị có mức độ khan hiếm nguồn nước cao hơn ở vùng nông thôn do mật độ dân số cao hơn nhiều.

#### **4.2.2.4. Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt**

Đề tài áp dụng tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt, dịch vụ, công cộng, thất thoát được lấy theo tiêu chuẩn về "cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế" của Bộ Xây dựng cho từng loại đô thị TCXDVN 33:2006 (tháng 3/2006) để tính toán nhu cầu khai thác, sử dụng nước cho sinh hoạt. Sau khi tính toán nhu cầu nước cho sinh hoạt, đề tài đã tiến hành tính toán tỷ lệ giữa nhu cầu nước sinh hoạt trên tổng trữ lượng nước và phân cấp như trong bảng sau.

**Bảng 4.11: Phân cấp tính chỉ số Khai thác, sử dụng TNN cho sinh hoạt**

1	< 1 % Tổng lượng nước – Mức độ khai thác sử dụng rất thấp
2	< 2 % Tổng lượng nước – Mức độ khai thác sử dụng thấp
3	< 3 % Tổng lượng nước – Mức độ khai thác sử dụng trung bình
4	< 4 % Tổng lượng nước – Mức độ khai thác sử dụng cao
5	≥ 4% Tổng lượng nước – Mức độ khai thác sử dụng rất cao

Qua tính toán chỉ số cho 50 huyện trong khu vực nghiên cứu có thể thấy hầu hết các vùng nông thôn trong khu vực nghiên cứu có mức độ khai thác sử dụng nước cho sinh hoạt thuộc loại rất thấp.

- Các quận huyện có mức độ Khai thác sử dụng nước cho sinh hoạt rất cao là: Thành phố Đà Nẵng (trừ huyện Hòa Vang), TP. Tam Kỳ, TP. Hội An, Thị xã Điện Bàn (Quảng Nam).

- Thành phố Kon Tum có mức độ khai thác sử dụng nước phục vụ sinh hoạt ở mức cao.

- Huyện Thăng Bình có mức độ khai thác sử dụng nước phục vụ sinh hoạt ở mức trung bình.

- Các huyện Đại Lộc, Duy Xuyên, Quế Sơn, Núi Thành, Phú Ninh, Ban Lung có mức độ khai thác sử dụng nước phục vụ sinh hoạt ở mức thấp.

#### **4.2.2.5. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp**

Để tính toán nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp dựa trên kết quả chạy từ mô hình CropWat cho khu vực và diện tích đất canh tác. Sau khi tính nhu cầu nước dùng cho nông nghiệp, tiến hành tính tỷ lệ nước dùng cho nông nghiệp trên tổng lượng nước. Phân cấp tỷ lệ này được trình bày trong bảng sau.

**Bảng 4.12: Phân cấp tính chỉ số Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp**

1	< 10% tổng lượng nước – Mức độ rất thấp
2	< 20% tổng lượng nước – Mức độ thấp
3	< 30% tổng lượng nước – Mức độ trung bình
4	< 40% tổng lượng nước – Mức độ cao
5	≥ 40% tổng lượng nước – Mức độ rất cao

- Các huyện có tổng lượng nước dùng cho nông nghiệp ở mức độ rất cao là TP. Kon Tum, huyện Ngọc Hồi, Đăk Tô, Đăk Hà.

- Các huyện có tổng lượng nước dùng cho nông nghiệp thuộc loại trung bình là: Tam Kỳ, Điện Bàn, Quế Sơn, Thăng Bình, Phú Ninh, ĐăkGlei, Kon Rẫy, Sa Thầy, Tu Mơ Rông.

- Các huyện có mức độ sử dụng nước cho sinh hoạt thuộc loại thấp đều thuộc tỉnh Quảng Nam: Đại Lộc, Duy Xuyên, Hiệp Đức, Tiên Phước, Bắc Trà My, Núi Thành.

- Các huyện còn lại có mức độ sử dụng nước cho nông nghiệp thuộc loại rất thấp. Đặc biệt hai tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều có mức độ sử dụng nước cho nông nghiệp thuộc loại rất thấp.

#### **4.2.2.6. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp**

Tiêu chuẩn dùng nước cho nhu cầu sản xuất công nghiệp xác định trên cơ sở những tài liệu thiết kế đã có, hoặc so sánh với những điều kiện sản xuất tương tự. Khi không có số liệu cụ thể, có thể lấy trung bình: Đối với công nghiệp sản xuất rượu, bia, sữa, đồ hộp, chế biến thực phẩm, giấy, dệt: 45m<sup>3</sup>/ha/ngày; Đối với các ngành công nghiệp khác: 22m<sup>3</sup>/ha/ngày. Với đối tượng dùng nước là KCN lớn, tiêu chuẩn cấp nước tính theo đầu người là 300-400 l/người/ngày; với KCN nhỏ là 200 - 270 l/người/ngày;

Dựa trên các cách đã áp dụng trong vùng, đề tài tiến hành áp dụng cách tính với các khu, CCN theo mức là từ 22-45 m<sup>3</sup>/ha/ngày để tạo ra sản phẩm và 400 l/người/ngày cho công nhân KCN.

Sau khi tính toán việc phân cấp chỉ số nước dùng cho công nghiệp cũng dựa trên tỷ số giữa nhu cầu nước dùng cho công nghiệp trên tổng lượng nước và được phân cấp trong sau.

**Bảng 4.13: Phân cấp tính chỉ số Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp**

1	< 1 % Tổng lượng nước – Mức độ rất thấp
2	< 2 % Tổng lượng nước – Mức độ thấp
3	< 3 % Tổng lượng nước – Mức độ trung bình
4	< 4 % Tổng lượng nước – Mức độ cao
5	≥ 4% Tổng lượng nước – Mức độ rất cao

Có thể thấy các khu vực phát triển công nghiệp như Liên Chiêu, Tam Kỳ, Điện Bàn, Núi Thành có nhu cầu dùng nước cho công nghiệp ở mức rất cao. Quận Cẩm Lệ ở mức trung bình và Sơn Trà ở mức thấp. Khu vực còn lại có sử dụng nước cho công nghiệp ở mức độ rất thấp.

Tổng hợp các chỉ số nhóm 1 được phân thành các cấp ảnh hưởng tới sử dụng bền vững tài nguyên nước như trong bảng 4.14. Kết quả mô phỏng được minh họa trong hình 4.15.

Qua kết quả tính toán có thể thấy chỉ số trữ lượng nước ảnh hưởng tới sử dụng bền vững tài nguyên nước từ mức độ rất thấp đến trung bình do nguồn nước trong khu vực nghiên cứu khá phong phú đáp ứng được các nhu cầu dùng nước. Việc khan hiếm nguồn nước có thể xảy ra đối với 1 số quận huyện ven biển khu vực; việc khai thác nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp cần được quan tâm đối với các huyện thuộc tỉnh Kon Tum.

**Bảng 4.14: Phân cấp tính chỉ số Nhóm 1: Trữ lượng nước**

Điểm đánh giá	Mức đánh giá
1	Rất thấp
2	Thấp
3	Trung bình
4	Cao
5	Rất cao

**Bảng 4.15: Tổng hợp kết quả tính toán Bộ chỉ số sử dụng hợp lý TNN 5 tỉnh: Đà Nẵng, Quảng Nam, Kon Tum, Attapeu và Ratanakiri**

TT	Tỉnh/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Trữ lượng tài nguyên nước						Nhóm 1		Chất lượng nước		Nhóm 2		Các hệ sinh thái thủy vực					Nhóm 3	
				1	2	3	4	5	6			7	8			9	10	11	12	13		
1	ĐÀ NẴNG	1284,88	1080,744	1	1	4	5	1	5	2,8	3,0	5	5	5,0	5,0	5	5	5	3	4	4,4	5,0
9	QUẢNG NAM	10574,74	1501,094	1	1	1	5	3	5	2,7	3,0	4	5	4,5	5,0	4	5	5	3	4	4,2	5,0
III	KON TUM	9674,19	535,000	4	3	1	4	5	1	3,0	3,0	4	5	4,5	5,0	4	5	4	2	4	3,8	4,0
IV	ATTAPEU	10082,08	148,1744	3	3	1	1	1	1	1,7	2,0	3	5	4,0	4,0	3	5	4	3	4	3,8	4,0
V	RATANAKIRI	12759,12	206,8955	3	3	1	1	1	1	1,7	2,0	3	5	4,0	4,0	3	5	4	3	4	3,8	4,0

TT	Tỉnh/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Quản trị tài nguyên nước				Nhóm 4		Kinh tế xã hội trong sử dụng nước					Nhóm 5		CSSDBVTNN	
				14	15	17	19			20	21	22	23	24				
I	ĐÀ NẴNG	1284,88	1080,744	2	2	1	3	2,0	2,0	2	4	2	2	2	2,4	3,0	3,6	4
II	QUẢNG NAM	10574,74	1501,094	2	2	1	3	2,0	2,0	2	4	2	2	2	2,4	3,0	3,3	4
III	KON TUM	9674,19	535	3	2	1	2	2,0	2,0	2	4	3	3	3	3,0	3,0	3,1	4
IV	ATTAPEU	10082,08	148,1744	4	3	2	3	3,0	3,0	3	4	3	3	4	3,4	4,0	3,1	4
V	RATANAKIRI	12759,12	206,8955	4	3	2	3	3,0	3,0	3	4	3	3	4	3,4	4,0	3,1	4

### 4.2.3. Kết quả tính toán bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng

Bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng gồm 34 chỉ số thuộc 8 chủ đề như sau

#### 4.2.3.1. Duy trì và mở rộng quy mô tài nguyên rừng

- Diện tích rừng của khu vực là 3.157.957ha, thuộc cấp rất nhiều rừng, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích rừng (2018) của 8 vùng sinh thái lâm nghiệp ở Việt Nam:: 1) < 700.000ha – rất ít; 2) 700.000 - <1.500.000ha – ít rừng; 3) 1.500.000 - < 2.300.000ha - trung bình; 4) 2.300.000 - < 3.100.000ha - nhiều rừng; 5) > 3.100.000ha rất nhiều rừng.

- Diện tích đất rừng khác có 251.017ha, thuộc cấp rất ít, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích cây lâu năm trong 6 vùng kinh tế của Việt Nam: 1) < 260.000ha - rất ít; 260.000 - < 520.000ha – ít; 520.000 - < 780.000ha – trung bình; 780.000 – 1.000.000 – nhiều; > 1.000.000ha – rất nhiều.

- Trữ lượng gỗ toàn khu vực năm 2018 có 507.081 ngàn m<sup>3</sup> giảm 0,9% so với năm 2000. Trữ lượng gỗ của khu vực năm 2000 có 511.645,5 ngàn m<sup>3</sup>, thuộc mức cao, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở trữ lượng gỗ của 8 vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam năm 2000 và của vùng nghiên cứu: 1) 6.328 – 107.392 ngàn m<sup>3</sup>: trữ lượng gỗ quá thấp; > 107.392 – 208.455 ngàn m<sup>3</sup>: trữ lượng gỗ thấp; > 208.455 – 309.518 ngàn m<sup>3</sup>: trữ lượng gỗ trung bình; > 309.518 - 410.582 ngàn m<sup>3</sup>: trữ lượng gỗ khá cao; > 410.582- 511.645,5 ngàn m<sup>3</sup>: trữ lượng gỗ cao.

- Độ che phủ của rừng của toàn khu vực 74,1% đạt ở mức cao, theo thang điểm 5 cấp: 1) 0 - 20% - rất thấp; 2) >20 - 40% - thấp; 3) > 40 - 60% - trung bình; 4) > 60-80% - cao; 5) > 80% - rất cao. Đánh giá cho từng tỉnh: Attapeu 88,5% - mức rất cao; Ratanakiri 82% - rất cao; Kon Tum 62,3% - cao; Quảng Nam 58,6% và Đà Nẵng 46,7% - trung bình.

- Độ che phủ của rừng tự nhiên toàn khu vực 65%, đạt ở mức cao, theo thang điểm 5 cấp: 1) 0 - 20% - rất thấp; 2) > 20 - 40% - thấp; 3) 40 - 60% - trung bình; 4) > 60-80% - cao; 5) > 80% - rất cao. Đánh giá cho từng tỉnh: Attapeu 85,1% - mức rất cao; Ratanakiri 77,9% - cao; Kon Tum 56,4% - trung bình; Quảng Nam 43,9% - trung bình và Đà Nẵng 43,9% - trung bình.

- Diện tích rừng trên đầu người ở khu vực là 0,97ha/người, ở mức độ trung bình, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở diện tích rừng trung bình/người của 3 nước Campuchia, Lào, Việt Nam, 8 vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam: 1) < 0,4 ha/người: rất thấp; 2) 0,4 - < 0,8 ha/người: thấp; 3) 0,8 - < 1,20 ha/người: trung bình; 4) 1,20 – < 1,60 ha/người: cao; > 1,60 ha/người: rất cao. Đánh giá theo từng tỉnh: Attapeu 6,54ha/người ở mức rất cao, Ratanakiri 4,34ha/người ở mức rất cao, Kon Tum

1,14ha/người ở trung bình, Quảng Nam 0,46ha/người ở mức thấp, Đà Nẵng 0,06ha/người ở mức rất thấp.

#### **4.2.3.2. Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng**

- Rừng kín tự nhiên thường xanh là kiểu thảm thực vật quan trọng nhất của khu vực, giảm đi 776.434ha (18,63%) trong thời gian 2000- 2018, trung bình 43.135ha (1,04%)/năm. Rừng bị suy giảm ở mức cao, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của thảm thực vật tự nhiên của Campuchia, Lào, Việt Nam, vùng Tây Nguyên, khu vực nghiên cứu: 1) 0,45 – 0,62%: rất thấp; 2) > 0,62 - 0,79%: thấp; 3) > 0,79 - 0,96%: trung bình; 4) > 0,96 - 1,13%: cao; > 1,13 - 1,29%: rất cao. Đánh giá theo tỉnh: rừng ở Ratanakiri suy giảm 13.860ha (1,29%)/năm ở mức rất cao, Kon Tum 10.408 (1,10%)/năm ở mức cao, Quảng Nam 10.057 (1,01%)/năm ở mức cao; Attapeu 8.032 (0,78%) ở mức trung bình, Đà Nẵng 779ha (0,69%) ở mức trung bình.

- Rừng tự nhiên trong 18 năm giảm 6,11%, trung bình 0,34%/năm ở mức thiệt hại trung bình, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của thảm thực vật tự nhiên ở Campuchia, Lào, Việt Nam, 8 vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam, khu vực nghiên cứu: 1) (+) 0,36 - 0 %/năm: không thiệt hại; 2) < 0 – (-) 0,23%/năm: thiệt hại nhẹ; 3) < (-) 0,23 – (-) 0,46%/năm: thiệt hại trung bình; 4) < (-) 0,46 – (-) 0,69%/năm: thiệt hại nặng; < (-) 0,69%/năm: thiệt hại rất nặng. Đánh giá theo các tỉnh: Đà Nẵng (+ 0,24%/năm), Quảng Nam (+ 0,36%/năm) ở cấp không thiệt hại; Kon Tum (- 0,35%/năm) thiệt hại ở cấp trung bình; Attapeu (- 0,49%/năm) thuộc cấp nặng và Ratanakiri (- 0,91%/năm) thuộc cấp rất nặng.

- Diện tích rừng năm 2000 có 3.088.502ha (72,90%), năm 2018 có 3.157.957ha (74,07%), trong 18 năm tăng 1,17%, trung bình 0,07%/năm. Sự thiệt hại diện tích rừng của khu vực thuộc cấp không thiệt hại, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của rừng Campuchia, Lào, Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam có sự biến động tương tự, khu vực nghiên cứu: 1) (+) 0,98% – 0%/năm: không thiệt hại; 2) < 0 – (-) 0,23%/năm: thiệt hại nhẹ; 3) < (-) 0,23 – (-) 0,46%/năm: thiệt hại trung bình; 4) < (-) 0,46 – (-) 0,69%/năm: thiệt hại nặng; < (-) 0,69%/năm: thiệt hại rất nặng. Theo tỉnh: Đà Nẵng tăng trung bình 0,27%/năm, Quảng Nam trung bình 0,98%/năm thuộc cấp không thiệt hại; Kon Tum giảm trung bình 0,08%/năm thuộc cấp thiệt hại nhẹ; Attapeu giảm trung bình 0,34%/năm thuộc cấp thiệt hại trung bình; Ratanakiri giảm trung bình 0,70%/năm thuộc cấp thiệt hại rất nặng.

- Đất rừng hay đất lâm nghiệp năm 2000 có 3.088.502ha đất lâm nghiệp (72,90%), năm 2018 có 3.135.260ha (73,54%); sau 18 năm tăng 0,64%, trung bình 0,04%/năm. Sự thiệt hại diện tích đất lâm nghiệp của khu vực thuộc cấp không thiệt hại,



được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sự biến động diện tích (độ che phủ) của rừng Campuchia, Lào, đất lâm nghiệp Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam có sự biến động tương tự, khu vực nghiên cứu: 1) 0 – (+) 1,23%/năm: không thiệt hại; 2) < 0 – (-) 0,23%/năm: thiệt hại nhẹ; 3) < (-) 0,23 – (-) 0,46%/năm: thiệt hại trung bình; 4) < (-) 0,46 – (-) 0,69%/năm: thiệt hại nặng; < (-) 0,70%/năm: thiệt hại rất nặng. Theo tỉnh: Đà Nẵng tăng trung bình 0,39%/năm thuộc cấp không thiệt hại, Quảng Nam tăng trung bình 1,23% năm thuộc cấp không thiệt hại, Kon Tum giảm trung bình 0,05%/năm thuộc cấp thiệt hại nhẹ; tỉnh Attapeu giảm trung bình 0,34%/năm thuộc cấp thiệt hại trung bình và Ratanakiri giảm trung bình 0,7% thuộc cấp thiệt hại rất nặng.

#### **4.2.3.3. Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng**

- Trữ lượng gỗ của khu vực nghiên cứu năm 2000 có 511.646 ngàn m<sup>3</sup>; năm 2018 có 507.081 ngàn m<sup>3</sup> thuộc cấp rất giàu, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở trữ lượng gỗ của một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam năm 1983, 2000, khu vực nghiên cứu: 1) 890 – 103.041 ngàn m<sup>3</sup>: rất nghèo; 2) > 103.041 – 205.192 ngàn m<sup>3</sup>: nghèo; 3) > 205.192 – 307.343 ngàn m<sup>3</sup>: trung bình; 4) > 307.343 – 409.494 ngàn m<sup>3</sup>: giàu; 5) > 409.494 - 511.646 ngàn m<sup>3</sup>: rất giàu.

- Sản lượng gỗ khai thác năm 2018 ở khu vực là 1.499,8 nghìn m<sup>3</sup> thuộc cấp ít, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở sản lượng gỗ khai thác năm 2018 của các vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam, khu vực nghiên cứu: 1) 411 – 1.131 nghìn m<sup>3</sup>: rất ít; 2) > 1.131 – 1.851 nghìn m<sup>3</sup>: ít; 3) > 1.851 – 2.571 nghìn m<sup>3</sup>: trung bình; > 2.571 - 3.291 nghìn m<sup>3</sup>: nhiều; > 3.291 – 4.013 nghìn m<sup>3</sup>: rất nhiều. Lượng gỗ khai thác chưa tương xứng với trữ lượng gỗ.

- Có 34 trong số 54 lâm sản phi gỗ ở Việt Nam có trong khu vực, chiếm 63,0% tổng số. Mức độ đa dạng lâm sản ngoài gỗ thuộc cấp khá đa dạng, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) số lâm sản thường được khai thác trong khu vực so với tổng số lâm sản thường gặp ở Đông Dương: 1) 0- 20%: kém đa dạng; 2) > 20 – 40%: ít đa dạng; 3) > 40-60%: đa dạng trung bình; > 60 - 80%: khá đa dạng; > 80%: rất đa dạng. Có 23 trong số 34 lâm sản phi gỗ có trong khu vực, được sử dụng phổ biến, tạo thành hàng hóa có giá trị trao đổi, chiếm 67,6%. Mức độ hiệu quả của lâm sản phi gỗ ở mức khá hiệu quả, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ (%) số lâm sản có giá trị hàng hóa/tổng số các lâm sản thường được khai thác: 1) 0- 20%: rất kém hiệu quả; 2) > 20 – 40%: ít hiệu quả; 3) > 40-60%: hiệu quả trung bình; 4) > 60 - 80%: khá hiệu quả; 5) > 80%: rất hiệu quả.

- Có 14 lĩnh vực dịch vụ rừng với tổng số 70 dịch vụ cần phải có trong 5 tỉnh. Hiện tại chỉ có 51 /70 dịch vụ rừng được tiến hành, đạt tỷ lệ 72,9%, đạt mức đáp ứng khá tốt theo thang 5 cấp: 1) 0- 20%: dịch vụ rừng đáp ứng rất kém; 2) > 20 – 40%: dịch

vụ rừng đáp ứng kém; 3) > 40-60%: dịch vụ rừng đáp ứng trung bình; 4) > 60 - 80%: dịch vụ rừng đáp ứng khá tốt; 5) > 80%: dịch vụ đáp ứng tốt. Theo tỉnh, các tỉnh Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam đều có 14/14 dịch vụ, đạt mức tốt; Attapeu, có 4/14 (29,0%) dịch vụ đạt mức kém; Ratanakiri có 5/14 (35,7%) dịch vụ, đạt mức kém.

- Các tỉnh Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam, Attapeu có kế hoạch quản lý rừng; tỉnh Ratanakiri chưa có kế hoạch quản lý rừng. Có 4/5 tỉnh trong khu vực với 2.273.410/3.157.957ha hay (72%)/ diện tích rừng có kế hoạch quản lý; kế hoạch quản lý rừng đạt mức khá tốt theo thang điểm 5 cấp: 1) 0 - 20%: kế hoạch quản lý rất kém; 2) > 20 – 40%: kế hoạch quản lý kém; > 40-60%: kế hoạch quản lý trung bình; > 60 - 80%: kế hoạch quản lý khá tốt; 5 > 80%: kế hoạch quản lý tốt.

#### **4.2.3.4. Duy trì, bảo tồn và nâng cao đa dạng sinh học**

- Trong khu vực nghiên cứu có 1.308 loài cây gỗ rừng (174 cây gỗ lớn, 1.134 cây gỗ nhỏ, trung bình) trong số 5.831 loài tự nhiên; tỷ lệ số loài cây rừng /số loài của hệ thực vật chiếm 22,4% số loài; mức độ giàu của cây gỗ đạt mức khá giàu, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) số loài cây gỗ rừng/ tổng số loài của 18 hệ thực vật có điều kiện tự nhiên khác nhau ở Việt Nam: 1) 3,5- 8,8%: nghèo cây gỗ rừng; 2) > 8,8- 14,1%: hơi nghèo cây gỗ rừng; 3) > 14,1- 19,4%: cây gỗ rừng chiếm tỷ lệ trung bình; 4) > 19,4 – 24,7%: khá giàu cây gỗ rừng; 5) > 24,7 – 30,0%: giàu cây gỗ rừng.

- Tổng diện tích rừng đặc dụng của toàn khu vực năm 2018 là 1.258.278ha. Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/diện tích tự nhiên là 29,5% thuộc mức rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ cao, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp, dựa trên tỷ lệ (%) của diện tích rừng đặc dụng/diện tích tự nhiên của Campuchia, Lào, Việt Nam và 8 vùng sinh thái lâm nghiệp ở Việt Nam: 1) 1,3 – 7,6%: rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ thấp; > 7,6 – 13,9% rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ hơi thấp; > 13,9 – 20,2%: rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ trung bình; > 20,2 – 26,5%: rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ khá cao; > 26,5 – 33,3%: rừng đặc dụng chiếm tỷ lệ cao. Đánh giá theo tỉnh: Kon Tum 9,2%, cấp hơi thấp; Quảng Nam 12,3%, cấp hơi thấp; Đà Nẵng 23,7%, cấp khá cao; Attapeu (40,6%), Ratanakiri (54,7%) thì vượt cấp lớn nhất.

- Khu vực có 18/24 kiểu rừng có Đông Dương, đạt tỷ lệ 75%, thuộc cấp khá đa dạng, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp: 1) 0 - 20%: kém đa dạng; 2) > 20 - 40%: ít đa dạng; 3) > 40 - 60%: đa dạng trung bình; 4) > 60 – 80%: khá đa dạng; 5) > 80 -100%: đa dạng.

- Khu vực nghiên cứu có 340/7.634 loài thực vật bậc cao có mạch, Thú, Chim, Bò sát, Ếch nhái có nguy cơ bị tiêu diệt, chiếm 4,4%, thuộc cấp khá cao, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ (%) đã nêu của thế giới, Campuchia, Lào, Việt

Nam, khu vực nghiên cứu: 1) 1,5 – 2,6: tỷ lệ loài bị đe dọa ở mức thấp; 2) > 2,6 – 3,6: tỷ lệ loài bị đe dọa ở mức khá thấp; 3) > 3,6 – 4,7: tỷ lệ loài bị đe dọa ở mức trung bình; 4) > 4,7 – 5,7: tỷ lệ loài bị đe dọa ở mức khá cao; 5) > 5,7 – 6,8: tỷ lệ loài bị đe dọa ở mức cao.

#### **4.2.3.5. Duy trì chức năng và điều kiện kinh tế - xã hội**

- Tại khu vực nghiên cứu có 627 người tham gia trực tiếp công tác bảo vệ rừng, trung bình 1 người phụ trách 5.037ha rừng trong đó có 4.421ha rừng tự nhiên, thuộc cấp diện tích rừng giao quá mức, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên quy định của Việt Nam 1 kiểm lâm phụ trách 1000ha rừng: 1) < 1.000ha/người: diện tích rừng giao phù hợp; 2) > 1.000 – 2000ha/người: diện tích rừng giao hơi rộng; 3) > 2000 – 3.000ha/người: diện tích rừng giao rộng; 4) > 3.000 – 4.000ha/người: diện tích rừng giao quá rộng; > 4.000ha/người: diện tích rừng giao quá mức. Đánh giá theo tỉnh: Đà Nẵng 442ha (trong đó rừng tự nhiên 308ha)/người, diện tích giao phù hợp; Quảng Nam 2.388ha (rừng tự nhiên 1.629)/người, diện tích rừng giao rộng; Kon Tum 4.314 ha (rừng tự nhiên 3.817ha)/người, diện tích rừng giao quá mức; Attapeu 30.439ha (rừng tự nhiên 29.270ha)/người, diện tích giao quá mức 7 lần; Ratanakiri 32.761ha (rừng tự nhiên 31.110ha)/người, diện tích giao quá mức 8 lần.

- Trong thời kỳ 2000-2018, rừng tự nhiên của khu vực giảm 241.259ha (8,01%); trung bình 13.403ha (0,45%)/năm, thuộc cấp thấp, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ lệ mất rừng tự nhiên trong thời kỳ khai phá rừng của Campuchia, Lào, Việt Nam, một số vùng sinh thái lâm nghiệp của Việt Nam: 1) 0,45 – 0,97%: tỷ lệ mất rừng tự nhiên thấp; 2) > 0,97 - 1,49%: tỷ lệ mất rừng tự nhiên khá thấp; 3) > 1,49 – 2,01%: tỷ lệ mất rừng tự nhiên trung bình; 4) > 2,01 – 2,53%: tỷ lệ mất rừng tự nhiên khá cao; 5) > 2,53 – 3,06%: tỷ lệ mất rừng tự nhiên cao. Đánh giá theo tỉnh: Đà Nẵng, Quảng Nam rừng tự nhiên không bị mất; Kon Tum 0,52%/năm, thuộc cấp thấp; Attapeu 0,52%/năm, thuộc cấp thấp; Ratanakiri 0,96%/năm, thuộc cấp thấp.

- Trong khu vực nghiên cứu, trung bình có 2.515 vụ khai thác, buôn bán gỗ bất hợp pháp trong 1 năm. Mức độ xảy ra là 1,00 vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm thuộc cấp thấp, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên mức độ xảy ra vi phạm luật của khu vực và 9 tỉnh của Việt Nam: 1) 0,10 – 1,07 vụ/1000ha rừng tự nhiên/ năm: mức độ xảy ra thấp; 2) > 1,07 – 2,04 vụ/1000ha rừng tự nhiên/ năm: mức độ xảy ra hơi thấp; 3) > 2,04 – 3,01 vụ/1000ha rừng tự nhiên/ năm: mức độ xảy ra trung bình; 4) > 3,01 – 3,98 vụ/1000ha rừng tự nhiên/ năm: mức độ xảy ra hơi cao; 5) > 3,98 – 4,95 vụ/1000ha rừng tự nhiên/ năm: mức độ xảy ra cao. Đánh giá theo tỉnh: Ratanakiri 0,10 vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm, thuộc cấp thấp; Attapeu 0,23 vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm, thuộc cấp thấp; Kon Tum 1,21 vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm, thuộc cấp thấp; Đà Nẵng 1,22

vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm, thuộc cấp thấp; Quảng Nam 3,47 vụ/1000ha rừng tự nhiên/năm, thuộc cấp hơi cao.

- Năm 2018, khu vực có 110 cơ sở du lịch sinh thái, 3.157.957ha rừng, tỷ số giữa số cơ sở/10.000ha rừng đạt 0,35 ở mức phát triển kém, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ số giữa số cơ sở/10.000ha rừng của 11 tỉnh ở Việt Nam: 1) 0,03 – 1,28: phát triển kém; 2) > 1,28 – 2,53: phát triển hơi kém; 3) > 2,53 – 3,78: phát triển trung bình; 4) > 3,78 – 5,03: phát triển tương đối mạnh; 5) > 5,03 – 6,27: phát triển mạnh. Đánh giá theo tỉnh: Đà Nẵng: 25 cơ sở, 62.820ha rừng, tỷ số đạt 3,98 ở mức phát triển tương đối mạnh; Kon Tum: 6 cơ sở, 616.828ha rừng, tỷ số 0,10 ở mức phát triển kém; Quảng Nam: 31 cơ sở, 680.603ha rừng, tỷ số 0,46 ở mức phát triển kém; Attapeu: 33 cơ sở, 913.159ha rừng, tỷ số 0,36 ở mức phát triển kém; Ratanakiri: 14 cơ sở, 884.547ha rừng, tỷ số 0,16 ở mức phát triển kém.

- Số hộ lâm nghiệp của 3 tỉnh Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam là 9.692 số dân 3 tỉnh: 3.041,7 nghìn người; tỷ số hộ lâm nghiệp/1000 người là: 3,19, đạt mức trung bình, được đánh giá theo thang điểm 5 cấp dựa trên tỷ số này của các vùng sinh thái lâm nghiệp thuộc Việt Nam: 1) 0,02 – 1,18: số hộ lâm nghiệp/số dân ở mức thấp; 2) > 1,18 – 2,33: số hộ lâm nghiệp/số dân ở mức hơi thấp; > 2,33 – 3,45: số hộ lâm nghiệp/số dân ở mức trung bình; 4) > 3,45 – 4,64: số hộ lâm nghiệp/số dân ở mức khá cao; > 4,64 – 5,80: số hộ lâm nghiệp/số dân ở mức cao. Đánh giá theo tỉnh: Đà Nẵng: 0,71 đạt mức thấp, Kon Tum 0,63 ở mức thấp, Quảng Nam 5,80 đạt mức cao.

#### **4.2.3.6. Khung pháp lý, chính sách và thể chế**

- Toàn khu vực đều có tác động tích cực các chương trình rừng của các Nhà nước, dự án quốc tế nhằm nâng cao chất lượng rừng và cuộc sống của người dân gắn liền với rừng. Tại các tỉnh của Việt Nam, đã triển khai 4 chương trình quốc gia, 3 đề án ngành và một số dự án quốc tế : Chương trình 327 phủ xanh đồi núi trọc toàn quốc trong thời gian 1993-1998; chương trình trồng mới 5 triệu héc-ta rừng (1998-2010); chương trình mục tiêu phát triển Lâm nghiệp bền vững giai đoạn 2016 – 2020; 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 (Chương trình REDD+) đến năm 2030. Các đề án: tái cơ cấu ngành lâm nghiệp; bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016 – 2030; quản lý rừng bền vững và chứng chỉ rừng; Các dự án quốc tế: phát triển rừng của Ngân hàng thế giới (WB, 2004-2011); hiện đại hóa ngành Lâm nghiệp và tăng cường khả năng chống chịu cho vùng ven biển do Quỹ khí hậu xanh tài trợ (2017 – 2021); bảo vệ và quản lý tổng hợp các hệ sinh thái rừng huyện (KfW10). Tại Ratanakiri, đã triển khai chương trình rừng quốc gia (2010-1029), 2 dự án quốc tế do 10 tổ chức quốc tế tài trợ: rừng cộng đồng (2006 –

2013), sinh kế và quản lý tài nguyên tự nhiên (2006-2010). Tại Attapeu: đã triển khai chiến lược về rừng đến năm 2020, chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020 và kế hoạch hành động đến năm 2010 và 5 dự án quốc tế: Dự án Phát triển nông thôn và rừng bền vững (2013-2018), Chương trình bảo tồn rừng thế giới, dự án tái sinh rừng WWF, dự án của Hiệp hội bảo tồn quốc tế 1988-1999: thành lập các khu bảo tồn, dự án xây dựng cộng đồng quản lý rừng ở 10 làng quanh khu bảo tồn Xe Pian của GIZ.

- Khung thể chế của 3 quốc gia đều quy định rõ ràng về sở hữu, quản lý, khai thác, sử dụng, xử lý vi phạm tài nguyên rừng theo các điều, khoản trong luật lâm nghiệp và một số luật khác. Hình thức thực hiện có những khác biệt cho mỗi quốc gia. Theo phương pháp “Công cụ Đánh giá Môi trường Tạo điều kiện (EEAT)”: tại Việt Nam, chính sách, pháp luật, thể chế đạt 3,8 – 4,7 điểm ở cả 2 cấp quốc gia và địa phương, xếp loại gần với thực hành (trong 5 cấp: 1. thất bại, 2. yếu, 3. khá, 4. tốt, 5. gần với thực hành tốt nhất); sự phù hợp của chính sách, ưu đãi tài chính thì chỉ đạt 1,5-2 điểm; tại Campuchia, khung thể chế, chính sách và luật đạt 1,5 – 2,5 điểm ở mức yếu; sự đồng bộ của chính sách, đầu tư đạt 2-2,5 điểm, xếp ở mức khá; tại Lào, khung thể chế, chính sách, luật pháp đạt 2,6-3,9 điểm ở mức khá đến tốt; sự phù hợp của chính sách, đầu tư tài chính đạt 3,4 – 3,9 điểm, đạt mức tốt.

- Cả 3 quốc gia đều tham gia và cam kết thực hiện 4 công ước quốc tế liên quan đến rừng: Công ước về thương mại quốc tế các loài động, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES, 1973), Công ước về đa dạng sinh học (Convention on Biological Diversity CBD, 1992), Chương trình giảm phát thải từ phá rừng và suy thoái rừng (REDD+), Kế hoạch Hành động Tăng cường Thực thi Luật Lâm nghiệp, Quản trị và Thương mại Lâm sản (FLEGT) (2003). Cả 3 quốc gia đều cam kết hợp tác để bảo vệ, khai thác, quản lý rừng bền vững, ngăn chặn thương mại lâm sản và buôn bán các loài động thực vật hoang dã bất hợp pháp. Hệ thống luật và văn bản dưới luật đều phù hợp với các thỏa thuận trong cam kết.

- Công cụ tài chính – kinh tế phát huy vai trò trong phát triển tài nguyên rừng ở 3 tỉnh Đà Nẵng, Kon Tum, Quảng Nam với diện tích rừng chiếm 43,07%; đánh giá theo thang điểm: vai trò của công cụ tài chính – kinh tế đối với phát triển rừng ở khu vực chỉ đạt ở mức trung bình.

- Thông tin về rừng của các tỉnh thuộc Việt Nam tương đối hoàn thiện, 2 tỉnh Attapeu, Ratanakiri không hoàn thiện; công tác truyền thông về bảo vệ, phát triển rừng từ Ratanakiri, 4 tỉnh còn lại tương đối tốt. Đánh giá theo thang điểm: Thông tin: tổng 5 điểm cho 5 tỉnh, có 3/5 tỉnh đạt được mục tiêu; Truyền thông: tổng 5 điểm, có 4/5 tỉnh đạt được mục tiêu; trung bình cho 2 chỉ tiêu: 3,5 điểm. Thông tin, truyền thông về rừng

ở khu vực đạt mức khá theo thang điểm: 1) 0 – 1: kém; 2) > 1 – 2: yếu; > 2 – 3: trung bình; > 3 – 4: khá; > 4: tốt.

#### ***4.2.3.7. Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác***

- Khai thác gỗ tự nhiên ở cả 3 quốc gia đều được luật quy định chặt chẽ: gỗ kinh doanh chỉ khai thác ở rừng tự nhiên sản xuất khi đã đủ điều kiện và phải có giấy phép của cơ quan chuyên ngành hay hành chính. Chỉ có một lượng nhỏ gỗ tự nhiên đáp ứng nhu cầu thiết thực cho đời sống của các cư dân sống lâu đời gần rừng không phải cấp giấy phép. Khai thác rừng trồng trên đất nhượng tại Lào, rừng trồng bằng vốn nhà nước ở Việt Nam phải có giấy phép. Các rừng trồng tự đầu tư của dân của cả 3 nước, của doanh nghiệp ở Việt Nam, Campuchia không phải xin phép. Tình trạng cấp giấy phép khai thác ở 3 tỉnh ở khu vực Việt Nam nhanh gọn, có thời hạn quy định (10 ngày) và ở 1 cửa; tại Attapeu và Ratanakiri nhà nước là chủ rừng, việc cấp giấy phép chỉ là một thủ tục trong quy trình khai thác. Đánh giá theo thang điểm: việc cấp giấy phép khai thác gỗ đều thực hiện ở cả 5 tỉnh của khu vực và đạt mức cao nhất 5 điểm theo thang điểm 5.

- Theo Luật định, cả 3 nước đều có phân định rõ ràng các loại rừng theo các chức năng sản xuất, phòng hộ, đặc dụng. Tại Việt Nam, các loại rừng được phân chia và có bản đồ tỷ lệ lớn để xác định khá chính xác các ranh giới; tại Attapeu, Ratanakiri còn chưa có bản đồ tỷ lệ lớn nên ranh giới nhiều chỗ có tính chất ước lệ. Đánh giá chung cho toàn khu vực: phân định rõ ràng theo luật nhưng chưa có ranh giới cụ thể trên bản đồ cho toàn khu vực, thuộc cấp khá rõ ràng, theo thang điểm 5 cấp: 1) Không rõ ràng: không phân định; 2) Ít rõ ràng: phân định theo ước lệ; 3) Tương đối rõ ràng: mới phân định theo luật; 4) Khá rõ ràng: phân định rõ ràng theo luật nhưng chưa có ranh giới cụ thể trên bản đồ cho toàn khu vực; 5) Rất rõ ràng: phân định rõ ràng theo luật và có ranh giới cụ thể trên bản đồ cho toàn khu vực.

#### ***4.2.3.8. Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan***

- Theo các Luật Bảo vệ môi trường của 3 nước Campuchia, Lào, Việt Nam, các tác động ở một quy mô có thể gây ảnh hưởng xấu đến rừng đều phải đánh giá tác động môi trường. Quy mô được thể hiện qua diện tích các loại rừng bị tác động được xác định chỉ tiêu cụ thể tại Campuchia và Việt Nam nhưng độ lớn của diện tích (mức độ) khác nhau giữa 2 quốc gia; tại Lào, không có chỉ tiêu diện tích cụ thể.

- Về luật pháp cả 3 nước đều chú trọng đến giảm thiểu tác động của các dự án đến rừng nhưng trên thực tế, công tác giảm thiểu được kiểm soát chặt chẽ ở 3 tỉnh của Việt Nam, có tiến hành ở Attapeu và không rõ ở Ratanakiri. Thực hiện các biện pháp giảm thiểu ở khu vực đạt 4/5 tiêu chí, ở mức: khá hiệu quả, được đánh giá theo

thang điểm 5 cấp dựa theo 3 tiêu chí như luật có quy định ĐTM, có văn bản dưới luật hướng dẫn cụ thể, có triển khai giải pháp giảm thiểu: 1) Đạt 1/5 tiêu chí: yếu kém; 2) Đạt 2/5 tiêu chí: ít hiệu quả; 3) Đạt 3/5 tiêu chí: trung bình; 4) Đạt 4/5 tiêu chí: khá hiệu quả; 5) Đạt 5/5 tiêu chí: tốt.

- Trong khu vực nghiên cứu đã thực hiện các thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ theo quy trình: luật hóa việc bảo vệ, xác định danh tính, thành lập khu bảo tồn, kiểm soát việc khai thác, nuôi, buôn bán, xuất nhập khẩu, có kế hoạch bảo vệ chúng khi tiến hành các dự án ảnh hưởng đến khu phân bố của chúng. Việc thực hiện và hiệu quả của các biện pháp có những khác biệt theo các tỉnh. Đánh giá cho điểm từng tỉnh, lấy trung bình cho khu vực, theo 9 tiêu chí: Ban hành luật và văn bản dưới luật, Đưa ra quy định xử phạt, Tham gia công ước CITES, Đưa ra tiêu chí xác định loài, Đưa ra danh sách các loài, Xuất bản Sách đỏ, Thành lập các khu bảo tồn, Quản lý buôn bán, xuất nhập khẩu, Giảm thiểu tác động trong các dự án thì việc thực hiện các thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ đạt mức thực hiện gần đầy đủ các thủ tục cần thiết, theo thang điểm 5 cấp: 1) 0 – 1 điểm: hầu như không thực hiện các thủ tục cần thiết; 2) > 1 – 2 điểm: ít thực hiện các thủ tục cần thiết; 3) > 2 – 3 điểm: thực hiện với số lượng trung bình các thủ tục cần thiết; 4) > 3 – 4 điểm: thực hiện tương đối đủ các thủ tục cần thiết; 5) > 4 – 5: thực hiện gần đầy đủ các thủ tục cần thiết.

**Bảng 4.16: Giá trị của các chỉ thị sử dụng rừng bền vững của khu vực nghiên cứu**

Chủ đề	Chỉ số	Đánh giá
Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng	Diện tích rừng	Rất cao
	Diện tích đất rừng khác	Rất thấp
	Trữ lượng gỗ	Nghèo-trung bình
	Độ che phủ của rừng	Trung bình- tốt
	Độ che phủ của rừng tự nhiên	Trung bình - cao
	Diện tích rừng trên đầu người	VN: Rất thấp-thấp CL: Rất cao
Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng	Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực	Suy giảm rất cao
	Sự thiệt hại diện tích rừng tự nhiên	Rất cao
	Sự thiệt hại diện tích rừng	Rất cao
	Sự thiệt hại đất rừng (đất lâm nghiệp)	VN: Thấp Lào: TB C: Cao

Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng	Lâm sản gỗ (Trữ lượng gỗ)	Rất giàu
	Sản lượng gỗ khai thác	Thấp
	Lâm sản ngoài gỗ	Khá hiệu quả
	Các dịch vụ rừng	VN: Đáp ứng tốt L-C: Đáp ứng kém
	Kế hoạch quản lý rừng	Quản lý khá tốt
Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học	Số loài cây gỗ rừng	Khá giàu
	Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/điện tích tự nhiên của khu vực	VN: Thấp L-C: Cao
	Sự phân mảnh rừng	
	Đa dạng cảnh quan rừng	Khá đa dạng
	Các loài sinh vật rừng bị đe dọa	Khá cao
	Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/điện tích khu vực đầu nguồn	Trung bình
Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội	Số diện tích rừng/số người bảo vệ rừng	VN: Thấp LC: Quá thấp
	Tỷ lệ diện tích rừng tự nhiên mất đi hàng năm/điện tích rừng tự nhiên	Thấp
	Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép	C=L Thấp VN Tb- cao
	Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực	VN Nhu cầu củi vượt khả năng cung cấp CL: Nhu cầu thấp hơn
	Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái	DN: trung bình Còn lại: Kém
	Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa- lịch sử- môi trường, công viên, thắng cảnh/điện tích khu vực	
	Tỷ lệ GRDP ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản/tổng GRDP khu vực	VN : Thấp L-C Khá cao
	Kinh phí đầu tư /điện tích rừng trồng	Thấp
	Số hộ lâm nghiệp/số dân địa phương	VN: Thấp L-C: Trung bình



	Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương	Thấp
Khung pháp lý, chính sách và thể chế	Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng	Có
	Khung thể chế	Có
	Khung pháp lý/quy định: cam kết quốc tế, quốc gia liên quan đến tài nguyên rừng	Có
	Công cụ tài chính và kinh tế	Trung bình
	Thông tin và truyền thông	VN: Tb L-C: Thấp
Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác	Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến khai thác gỗ	Phân định rõ ràng
Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan	Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp	Trung bình
	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu	Khá
	Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ	Có

## **CHƯƠNG 5**

### **XÂY DỰNG MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI**

#### **5.1. CÁC BƯỚC XÂY DỰNG MÔ HÌNH**

##### **5.1.1. Các thể chế, chính sách quản lý sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng của các quốc gia trong khu vực**

###### **5.1.1.1. CHDCND Lào**

###### **a. Tài nguyên đất**

+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên đất

Các luật liên quan về đất đai ở CHDCND Lào bao gồm Hiến pháp năm 2003, Luật Tài sản năm 1990, Luật Đất đai năm 2003, Luật Bảo vệ và Phát triển Phụ nữ năm 2004 và Luật Di sản và Cơ sở thừa kế năm 2005.

- Hiến pháp bảo đảm rằng nhà nước sẽ bảo vệ tài sản và quyền thừa kế của các cá nhân và tổ chức. Hiến pháp tuyên bố tất cả đất đai là "tài sản quốc gia" và nhà nước sẽ đảm bảo quyền sử dụng, chuyển nhượng và thừa kế đối với đất đai theo quy định của pháp luật.

- Luật Tài sản năm 1990 xác định năm dạng tài sản: tài sản nhà nước; tài sản tập thể; tài sản riêng lẻ; tài sản riêng (tài sản thuộc đơn vị kinh tế tư nhân không phải là cá nhân, tập thể); và tài sản cá nhân (đồ dùng cá nhân). Luật cũng quy định quyền sở hữu đối với tất cả đất đai, tài nguyên dưới đất, nước, rừng và động vật hoang dã được trao cho nhà nước, mặc dù nhà nước có thể trao quyền sở hữu, sử dụng, chuyển nhượng và thừa kế cho các chủ thể khác.

- Luật Đất đai năm 2003 quy định phạm vi quyền sử dụng đất. Tất cả đất đai thuộc sở hữu của cộng đồng quốc gia và nhà nước phải bảo vệ các quyền lâu dài đối với đất đai bằng cách đảm bảo các quyền bảo vệ, sử dụng, chuyển nhượng và thừa kế. Luật Đất đai quy định các loại đất (đất nông nghiệp, rừng, mặt nước, công nghiệp, giao thông, văn hóa, quốc phòng, an ninh và xây dựng) và xác định phạm vi quyền sử dụng cho từng loại đất. Luật cũng quy định tổ chức cơ bản của các cơ quan quản lý sử dụng đất và khung pháp lý cho đăng ký đất đai. Luật Đất đai tạo cơ sở cho việc đăng ký quyền đất đai, xác định giấy chứng nhận đất đai và quyền sở hữu đất đai. Quy trình thực hiện về quyền sử dụng đất được quy định chi tiết trong Nghị định 88 về Thi hành Luật Đất đai. Luật Đất đai quy định rằng quyền sở hữu đất đai phải là bằng chứng về quyền sử dụng đất vĩnh viễn và thiết lập hệ thống giấy chứng nhận quyền sử dụng đất tạm thời cho đất nông nghiệp và đất lâm nghiệp, cho phép các quyền đối với đất đó được thừa kế, nhưng không được chuyển nhượng, cho thuê hoặc dùng làm tài sản thế chấp. Luật

Đất đai cũng thực hiện những điều sau: cho phép công dân Lào thuê đất của nhà nước trong thời hạn lên đến 30 năm; cho phép nhà nước cho thuê đất cho người không phải là công dân Lào; cấm đầu cơ đất đai; và bảo đảm bồi thường khi nhà nước lấy quyền sử dụng đất. Luật Đất đai quy định việc giải quyết tranh chấp đất đai trước cơ quan quản lý đất đai địa phương hoặc trước Tòa án nhân dân.

- Luật Phát triển và Bảo vệ Phụ nữ năm 2004, Luật Di sản và Cơ sở Thừa kế 2005 điều chỉnh các vấn đề liên quan đến quyền và tài sản thừa kế trong hôn nhân.

- Luật Khuyến khích Đầu tư năm 2009 xác định các nguyên tắc, quy định và biện pháp xúc tiến, bảo vệ và quản lý đầu tư và đưa ra các quy định về cấp và nhượng quyền thuê đất cho các nhà đầu tư.

Các hệ thống quản lý và phân bổ đất đai theo phong tục tồn tại cùng với hệ thống chính thức, với các sáng kiến trong những năm gần đây nhằm tích hợp một số tập quán truyền thống vào luật chính thức. Ở nhiều vùng nông thôn của CHDCND Lào, các cộng đồng kiểm soát tài sản chung, chẳng hạn như rừng hoặc đất đồng cỏ, đã đặt ra các quy tắc tập quán địa phương để quản lý tài nguyên đất và giao đất cho các thành viên trong nhóm. Luật Tài sản năm 1990 công nhận các quyền tài sản của hợp tác xã hoặc đơn vị công. Nghị định 88 năm 2006 của Thủ tướng Chính phủ về Quyền sử dụng đất và Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội quốc gia hiện hành bao gồm các quy định cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cấp xã đối với đất do chính phủ giao cho cộng đồng thôn bản. Vào tháng 1/2013, chính phủ Lào đã cấp giấy chứng nhận quyền sở hữu đất cộng đồng đầu tiên đối với đất nông nghiệp và lâm nghiệp cho 5 ngôi làng đã được di dời trong quá trình chuẩn bị xây dựng đập và hồ chứa thủy điện Nam Theun 2. Chính phủ Lào cũng có kế hoạch cấp danh hiệu cộng đồng cho chín ngôi làng khác cũng đã được di dời theo dự án này.

+ Thể chế và quản lý Nhà nước về đất đai

Đất đai ở Lào được quản lý bởi nhiều cơ quan quản lý Nhà nước. Năm 2011, Cơ quan Quản lý đất đai quốc gia, Cơ quan Quản lý tài nguyên nước và môi trường, Cục Địa chất, và các Phòng bảo vệ và bảo tồn của Cục Lâm nghiệp hợp nhất để thành lập Bộ Tài nguyên và Môi trường Lào. Các nội dung quản lý Nhà nước của Bộ Tài nguyên và Môi trường bao gồm:

- Quản lý đất đai (bao gồm cả chương trình quy hoạch và phân bổ sử dụng đất);
- Quản lý địa chất và khoáng sản;
- Quản lý rừng;
- Quản lý tài nguyên nước và quản lý rủi ro thiên tai;
- Quản lý môi trường và biến đổi khí hậu.

Bộ Tài nguyên và Môi trường cũng chịu trách nhiệm về mặt kỹ thuật trong việc phê duyệt tất cả các nhượng đất ngoại trừ các nhượng quyền cho các dự án khai thác mỏ.

Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp Lào quản lý đất nông nghiệp, đất lâm nghiệp và đất ở nông thôn. Bộ cũng chịu trách nhiệm quản lý tất cả các vấn đề liên quan đến cây trồng, vật nuôi, đất đai, thủy lợi, quản lý rừng đầu nguồn và các khu bảo tồn. Phần lớn quyền hạn của Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp được giao cho các Văn phòng Nông nghiệp và Lâm nghiệp tỉnh và các Văn phòng Nông nghiệp và Lâm nghiệp cấp huyện.

Bộ Kế hoạch và Đầu tư là cơ quan chủ trì xử lý đơn xin nhượng đất và cấp giấy chứng nhận đăng ký nhượng quyền cho các doanh nghiệp trong nước và nhà đầu tư nước ngoài.

Ở cấp địa phương, “Phó Bản” hoặc “Nại Bản” (trưởng thôn do cư dân địa phương bầu ra với nhiệm kỳ ba năm) và các ủy ban hành chính quản lý quyền sử dụng đất theo luật tục. Các chính quyền truyền thống này quản lý đất đai và tài nguyên của cộng đồng, hòa giải các tranh chấp đất đai và giao đất nông nghiệp. Chính quyền thôn lưu giữ hồ sơ đất đai của địa phương và cấp Giấy chứng nhận cho Trưởng thôn về Quyền sở hữu đất theo các quy định không chính thức.

+ Các vấn đề nảy sinh trong sử dụng đất nông nghiệp

Rủi ro môi trường của các dự án nông nghiệp quy mô lớn bao gồm: xâm lấn vào các khu bảo tồn đang được tài trợ; sự dịch chuyển của các cộng đồng nông dân; phân mảnh của các khu vực sinh thái quan trọng; và những rủi ro tiềm ẩn đối với lưu vực và hệ thống sông.

+ Giải quyết tranh chấp và mâu thuẫn đất đai

Các chương trình phân chia và cấp đất ở CHDCND Lào nhằm giảm xung đột đất đai và tăng cường giải quyết tranh chấp đất đai. Tuy nhiên, xung đột đất đai vẫn xảy ra ở cả thành thị và nông thôn. Các loại xung đột đất đai phổ biến nhất liên quan đến các vấn đề:

- Tranh chấp về quyền sở hữu và ranh giới đất tư nhân;
- Sử dụng đất do nhà nước quản lý sai mục đích;
- Tranh chấp thừa kế;
- Không đồng ý về sự phù hợp của (hoặc đền bù kèm theo) nhượng đất;
- Các tranh chấp liên quan đến việc mua bán, cho vay hoặc thế chấp đất tư nhân.

Mặc dù một số mâu thuẫn đã phát sinh do nỗ lực lập hồ sơ đất đai, nhưng những tranh chấp này phần lớn liên quan đến hiệu quả thực thi chính sách thấp, cộng đồng thiếu nhận thức về luật đất đai và quy trình lập hồ sơ.

Các phương pháp giải quyết xung đột đất đai bao gồm:

- Hòa giải trước Ủy ban hòa giải thôn, Phòng Tư pháp cấp huyện hoặc Tòa án cấp huyện;
- Giải quyết tư pháp thông qua Tòa án nhân dân cấp huyện hoặc cấp tỉnh, văn phòng công tố hoặc Tòa án tối cao;
- Giải quyết hành chính thông qua Cơ quan quản lý đất đai quốc gia (nay thuộc Bộ TNMT);
- Quy định giải pháp lập pháp thông qua Ban Khiếu nại của Quốc hội;
- Giải quyết thông qua các cơ chế đảng quy định;
- Giải quyết thông qua các hệ thống không chính thức như Nại Ban (trưởng thôn) hoặc ủy ban hành chính thôn.

#### **b. Tài nguyên nước**

+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên nước

Luật Nước và Tài nguyên nước năm 1996 (Luật Nước) của CHDCND Lào quy định “*nước và tài nguyên nước là tài sản của cộng đồng quốc gia mà nhà nước đại diện trong việc quản lý tài nguyên*”. Nhà nước thực hiện thẩm quyền của mình theo cách thức:

- Bảo tồn nước và tài nguyên nước bền vững;
- Đảm bảo lượng nước và chất lượng cần thiết để đáp ứng nhu cầu cơ bản của người dân;
- Thúc đẩy nông nghiệp, lâm nghiệp và công nghiệp;
- Đảm bảo không gây thiệt hại cho môi trường.

Luật bao gồm nhiều quy định về bảo vệ môi trường, bảo vệ chất lượng nước, hỗ trợ kinh tế xã hội trong sử dụng nước và tài nguyên nước. Mức độ quản lý nghiêm ngặt nhất được áp dụng đối với tài nguyên nước trong các khu bảo tồn.

Luật Nước được cụ thể hóa bằng Nghị định thi hành Luật Nước và Tài nguyên nước năm 2001, trong đó nêu rõ vai trò của các bộ, cơ quan và các cơ quan chính quyền địa phương về nước và tài nguyên nước. Chiến lược và Kế hoạch hành động của ngành nước năm 1998 và Chính sách về nước và tài nguyên nước năm 2000 quy định việc quản lý, khai thác, sử dụng và phát triển tài nguyên nước theo hướng bền vững, công bằng và phù hợp với các mục tiêu song song và thường xuyên cạnh tranh của phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường. Các luật và quy định khác quản lý tài nguyên nước của đất nước bao gồm Tiêu chuẩn nước uống năm 2003 và Luật vệ sinh và phòng chống dịch bệnh năm 2001. Các quy định được ban hành theo Luật Nông nghiệp điều chỉnh các Hiệp hội sử dụng nước và tưới tiêu.

Nghị định số 293 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập và hoạt động của các Ủy ban lưu vực sông (2010) thành lập một cơ quan liên chính phủ và đa ngành để quản lý bền vững các lưu vực và tiểu lưu vực sông ưu tiên của quốc gia.

+ Các vấn đề nảy sinh trong sử dụng tài nguyên nước

Sự phát triển của thủy điện và tài nguyên khoáng sản có tác động đáng kể đến tài nguyên đất và nước của các cộng đồng địa phương ở CHDCND Lào. Luật Nước quy định một số nguyên tắc chung về quản lý các mục đích sử dụng cạnh tranh. Ví dụ, các tác nhân kinh tế ở thượng nguồn có quyền chặn dòng chảy thường xuyên của nước ngay cả khi việc tắc nghẽn sẽ tác động tiêu cực đến người sử dụng ở hạ lưu; nhưng người sử dụng ở thượng nguồn phải bồi thường cho người sử dụng ở hạ lưu về những mất mát hoặc thiệt hại gây ra. Tương tự, nếu hành động của người sử dụng ở hạ lưu gây thiệt hại cho người sở hữu đất ở thượng nguồn, chẳng hạn như thông qua việc xây dựng một con đập, thì người sử dụng ở thượng nguồn phải được bồi thường (Luật chính phủ Lào về Nước và Tài nguyên nước 1996).

+ Thể chế và quản lý Nhà nước về tài nguyên nước

Tài nguyên nước ở CHDCND Lào chịu sự quản lý của nhiều bộ và cơ quan, một số bộ có nhiệm vụ và thẩm quyền chồng chéo. Ủy ban Điều phối Tài nguyên Nước, được thành lập năm 1997, hoạt động trong Văn phòng Thủ tướng Chính phủ và tư vấn cho chính phủ về các vấn đề chính sách, quản lý và quy hoạch nước. Ủy ban chịu trách nhiệm lồng ghép quản lý tài nguyên nước vào quá trình phát triển kinh tế xã hội của đất nước và đảm bảo rằng năng lực lập kế hoạch, quản lý, theo dõi, kiểm tra và bảo vệ phù hợp được cung cấp cho tài nguyên nước và đầu tư. Ủy ban bao gồm đại diện từ các tổ chức nhỏ có liên quan.

Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp Lào chịu trách nhiệm về các vấn đề thủy lợi và tài nguyên nước liên quan rộng rãi đến nông nghiệp, thủy sản và lâm nghiệp. Ban Quản lý Tổng hợp Lưu vực và Sở Thủy lợi trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp Lào. Bộ Giao thông, Vận tải, Bưu điện và Xây dựng chịu trách nhiệm về nguồn cấp nước đô thị và đường thủy nội địa, Bộ Năng lượng và Mỏ có thẩm quyền về thủy điện và sử dụng tài nguyên nước liên quan đến khai thác mỏ. Bộ Y tế chịu trách nhiệm về sự an toàn của nước uống.

CHDCND Lào là thành viên của Ủy hội sông Mekong. Với việc ký kết Hiệp định năm 1995, các nước thành viên (Campuchia, CHDCND Lào, Thái Lan và Việt Nam) đã thể hiện cam kết phát triển bền vững và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Ủy hội sông Mekong đã đóng một vai trò to lớn trong việc giúp đảm bảo rằng các dự án thủy điện được phát triển chú trọng đến tính bền vững của tài nguyên sông. Ủy ban Mekong Quốc

gia Lào chịu trách nhiệm phối hợp với Ủy hội sông Mekong và giám sát việc lập kế hoạch và quản lý các lưu vực sông ở CHDCND Lào phù hợp với Thỏa thuận Mekong cũng như các kế hoạch và chiến lược của Ủy hội sông Mekong. Ủy ban Mekong Quốc gia Lào đóng vai trò là cơ quan cấp cao tài nguyên nước quốc gia liên quan đến các vấn đề về nước ảnh hưởng đến quyền tài phán của Ủy hội sông Mekong. Ủy ban Mekong Quốc gia Lào giám sát các Ủy ban lưu vực sông, là các cơ quan điều hành tài nguyên nước chịu trách nhiệm quản lý, phát triển, bảo tồn, phục hồi và sử dụng tài nguyên nước trong lưu vực sông.

### **c. Tài nguyên rừng**

+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên rừng

Luật Lâm nghiệp 2007 (điều chỉnh) của CHDCND Lào đưa ra các nguyên tắc và hướng dẫn cơ bản về quản lý bền vững, bảo tồn, phát triển, sử dụng và kiểm tra tài nguyên rừng và đất rừng. Khung chính sách trong Luật Lâm nghiệp nhằm “*thúc đẩy sử dụng rừng bền vững như một phương tiện để phát triển kinh tế xã hội, đồng thời bảo vệ tài nguyên và đất rừng cũng như khuyến khích phục hồi rừng thông qua tái sinh và trồng cây*” (Luật Lâm nghiệp chính phủ Lào 2007).

Luật Lâm nghiệp quy định rừng tự nhiên và đất lâm nghiệp là tài sản của cộng đồng quốc gia, do nhà nước quản lý. Luật Lâm nghiệp công nhận ba loại rừng:

- Rừng phòng hộ được bảo vệ để chống xói mòn đất, bảo vệ chất lượng đất và nguồn nước.
- Rừng bảo tồn, được tạo ra để bảo tồn đa dạng sinh học, hệ sinh thái rừng và các địa điểm có giá trị khác về tự nhiên, lịch sử và văn hóa.
- Rừng sản xuất, rừng tự nhiên và rừng trồng được phân loại để sử dụng cho các cơ sở kinh doanh gỗ và lâm sản phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và dân sinh.

Việc sử dụng rừng theo tập quán được công nhận theo Luật Lâm nghiệp. Các khu rừng thôn bản được thành lập để cho phép khai thác gỗ và các lâm sản khác để sử dụng trong gia đình. Nhà nước có thể giao quyền sử dụng rừng tự nhiên, rừng trồng và đất lâm nghiệp cho chính quyền thôn bản để sử dụng bền vững lâu dài theo kế hoạch quản lý. Luật Lâm nghiệp 2007 khuyến khích các cá nhân, hộ gia đình và tổ chức tham gia vào các hoạt động tái sinh rừng và trồng cây ở những khu vực rừng bị suy thoái và cần hồi sinh thông qua việc cung cấp nhiều ưu đãi. Luật trao quyền sở hữu đối với cây trồng do người dân hoặc tổ chức trồng (miễn là họ sử dụng lao động và kinh phí của chính họ), đồng thời có nhiều khoản miễn giảm thuế khác nhau.

Nghị định số 59 về Quản lý bền vững rừng sản xuất (2002) quy định việc thiết lập và quản lý rừng sản xuất. Nghị định nhấn mạnh sự tham gia của cộng đồng địa phương trong việc lập kế hoạch, quản lý và bán gỗ theo thỏa thuận giữa chính quyền địa phương và các thôn bản.

Luật Bảo vệ Môi trường năm 1999, được hỗ trợ bởi Nghị định thi hành (2002), là luật môi trường chính của Lào. Luật bao gồm các biện pháp bảo vệ, giảm thiểu và phục hồi môi trường, cũng như các hướng dẫn về quản lý và giám sát môi trường trong đó có tài nguyên và môi trường rừng.

+ Quản lý tài nguyên rừng

Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp có thẩm quyền chính để quản lý rừng của CHDCND Lào. Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp chịu trách nhiệm các nội dung quản lý nhà nước sau đây:

- Thiết lập chính sách rừng và đặt ra các mục tiêu;
- Xây dựng chiến lược và khung pháp lý để hỗ trợ áp dụng chính sách lâm nghiệp;
- Hỗ trợ các điều kiện để quản lý và sử dụng rừng bền vững.

Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp chịu trách nhiệm chung về việc phân loại và chuyển đổi đất rừng. Các cơ quan cấp quốc gia bao gồm Cục Lâm nghiệp chịu trách nhiệm xây dựng chính sách và pháp luật, giám sát và đánh giá ở cấp vĩ mô, Viện Khuyến nông và Khuyến lâm Quốc gia và Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp chịu trách nhiệm thử nghiệm và thực hiện về chính sách ở cấp địa phương.

### **5.1.1.2. Vương quốc Campuchia**

#### **a. Tài nguyên đất**

+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên đất

Hiến pháp Campuchia quy định rằng “*tất cả mọi người, cá nhân hoặc tập thể, có quyền sở hữu đất đai, miễn là nó không mâu thuẫn với lợi ích công cộng*”. Mọi pháp nhân Khmer và công dân có quốc tịch Khmer đều có quyền sở hữu đất đai. Người nước ngoài không được phép sở hữu đất đai ở Campuchia, tuy nhiên có thể sở hữu một số lượng hạn chế các căn hộ trong một tòa nhà đồng sở hữu với điều kiện là các căn hộ nằm trên tầng trệt và tòa nhà cách biên giới không quá 30 km. Người nước ngoài có thể nắm giữ tới 49% lợi ích trong các công ty Campuchia.

Luật Đất đai năm 2001 mở rộng quyền sở hữu tư nhân đối với đất ở và đất nông nghiệp, thiết lập hệ thống phân chia đất đai một cách có hệ thống và tạo ra một hệ thống giải quyết tranh chấp toàn diện. Luật Đất đai năm 2001 công nhận quyền sở hữu tập thể của cộng đồng bản địa đối với đất đai của họ và quyền khẳng định và thực thi lợi ích của họ chống lại bên thứ ba. Đất cộng đồng bản địa bao gồm đất ở, đất nông nghiệp và



đất dành cho du canh. Theo luật, các cộng đồng bản địa có thể tiếp tục quản lý đất đai của cộng đồng theo phong tục truyền thống của họ. Nghị định về Thủ tục Đăng ký Đất đai của Cộng đồng Bản địa (2009) yêu cầu các cộng đồng phải đăng ký với tư cách pháp nhân trước khi đăng ký các quyền về đất đai của họ.

Tuyên bố về chính sách đất đai năm 2008 đưa ra tầm nhìn về chính sách đất đai ở Campuchia, bao gồm *điều hành, quản lý, sử dụng và phân phối đất đai một cách công bằng, minh bạch và bền vững* nhằm góp phần đạt được các mục tiêu quốc gia về:

- Xóa đói giảm nghèo;
- An toàn thực phẩm;
- Tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường;
- Phát triển kinh tế xã hội theo định hướng kinh tế thị trường.

Chính sách quản lý đất đai công nhận tầm quan trọng của việc phát triển một hệ thống quản lý đất đai phù hợp để hỗ trợ sự phát triển kinh tế và xã hội chung của đất nước sau xung đột. Mục tiêu của quản lý đất đai là:

- Đăng ký rõ ràng quyền sở hữu và các quyền khác đối với bất động sản (nhà nước và tư nhân);
  - Tiến hành chuyển giao chính thức các quyền đó;
  - Ngăn chặn và giải quyết tranh chấp đất đai nhằm tăng cường an ninh về quyền sử dụng đất;
  - Đảm bảo độ tin cậy và hiệu quả của thị trường đất đai.
- + Quy định về quyền sở hữu đất đai

Luật pháp Campuchia công nhận 5 loại đất: đất tư nhân; đất công của nhà nước; đất tư nhân nhà nước; tài sản chung; và đất bản địa. Đất nhà nước (cả nhà nước công và nhà nước tư nhân) chiếm khoảng 75-80% tổng diện tích đất của Campuchia. Đất chưa đăng ký do các cộng đồng bản địa sở hữu tập thể được coi là sở hữu tập thể trên đất công của nhà nước. Campuchia có một lượng nhỏ đất đai thuộc tài sản chung, chủ yếu là đất đai của các tu viện.

Luật pháp Campuchia công nhận ba hình thức sở hữu đất đai: sở hữu tư nhân, sở hữu nhà nước và sở hữu tập thể của các cộng đồng bản địa. Đất có thể được cho thuê, cấp bằng nhượng quyền và được sử dụng. Sở hữu tư nhân bao gồm sở hữu cá nhân, sở hữu không chia, đồng sở hữu có thể chia và sở hữu chung. Chỉ thể nhân hoặc pháp nhân có quốc tịch Khmer mới có quyền sở hữu đất đai; người nước ngoài có thể sở hữu các căn hộ ở tầng trệt trong các tòa nhà đồng sở hữu cách biên giới hơn 30 km. Luật công nhận việc cho tư nhân thuê đất có thời hạn hoặc không xác định, hợp đồng thuê ngắn hạn (thường có tùy chọn gia hạn) và hợp đồng thuê dài hạn (15-99 năm). Đối với đất đai

của tư nhân, nhà nước có thể được bán cho tư nhân hoặc chuyển nhượng thông qua hình thức cho thuê và nhượng đất.

+ Thể chế và quản lý nhà nước về đất đai

Bộ Quản lý Đất đai, Quy hoạch Đô thị và Xây dựng là cơ quan chính phủ chịu trách nhiệm chính về quản lý đất đai của Campuchia. Bộ do Cục Quản lý Đất đai, Quy hoạch Đô thị và Xây dựng (LMUPC) làm đại diện cấp tỉnh. Bộ và Cục thực hiện các nội dung quản lý Nhà nước về đất đai bao gồm:

- Chính sách và điều phối đăng ký và quản lý đất đai;
- Quy hoạch sử dụng đất;
- Đo đạc, địa chính và đo đạc bản đồ;
- Định giá tài sản

Các bộ khác liên quan đến quản lý đất đai bao gồm Bộ Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản và Bộ Môi trường. Bộ Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản chịu trách nhiệm về phát triển nông nghiệp. Bộ Môi trường là cơ quan chủ trì chịu trách nhiệm về bảo vệ môi trường và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và chịu trách nhiệm đánh giá và giảm thiểu các tác động môi trường tiềm ẩn liên quan đến khai thác tài nguyên rừng.

Hội đồng chính sách đất đai thúc đẩy và giám sát việc thực hiện Tuyên bố Chính sách đất đai năm 2008 và phối hợp giữa ba lĩnh vực đất đai (quản lý đất đai, quản lý đất đai và phân phối đất đai) để tăng cường thực hiện Luật Đất đai và các luật khác liên quan đến môi trường, rừng, ngư nghiệp, tài nguyên nước và phân cấp.

Ủy ban Địa chính được thành lập vào năm 2002, hoạt động như một cơ quan xét xử hành chính về các tranh chấp đất đai. Ủy ban Địa chính hoạt động ở ba cấp: quốc gia, tỉnh và huyện.

### **b Tài nguyên nước**

+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên nước

Hiến pháp Campuchia (1993) quy định quyền sở hữu nước của nhà nước và buộc nhà nước phải lập kế hoạch quản lý nước. Luật Bảo vệ Môi trường và quản lý tài nguyên thiên nhiên (1996) xác định nước là tài nguyên thiên nhiên cần được bảo tồn, phát triển, quản lý và sử dụng hợp lý và bền vững. Luật Quản lý tài nguyên nước năm 2007 (Luật Nước) khuyến khích áp dụng Quản lý Tổng hợp Tài nguyên Nước như một phương pháp tiếp cận tổng thể để quản lý và phát triển bền vững nước và các nguồn tài nguyên liên quan trong nước.

Một loạt các Nghị định đã được xây dựng để cụ thể hóa các điều khoản của Luật Quản lý tài nguyên nước năm 2007. Nghị định về Chất lượng nước ban hành vào tháng 4/2009 nhằm mục đích giảm thiểu ô nhiễm ở các khu vực nước công cộng nhằm duy trì

chất lượng nước tốt phù hợp cho con người sử dụng bằng cách cải thiện quản lý nước thải. Công tác quản lý tổng hợp lưu vực sông, phân bổ và cấp phép sử dụng nước cũng được quy định chi tiết trong nghị định liên quan. Các Ủy ban Sử dụng nước cho nông dân địa phương (FWUC) cũng đã được thành lập thông qua nghị định và quy định việc quản lý địa phương hơn đối với các kế hoạch thủy lợi. Các ủy ban sử dụng nước cho nông dân chịu trách nhiệm quản lý hàng ngày các dự án thủy lợi, bao gồm điều chỉnh việc tiếp cận nước, thu phí và giám sát, ngăn chặn và truy tố những người vi phạm nghị định Sử dụng nước cho nông dân.

+ Các vấn đề về quyền sở hữu tài nguyên nước

Theo Luật Nước 2007, Nhà nước Campuchia sở hữu toàn bộ nguồn nước và tài nguyên nước có trên lãnh thổ Vương quốc Campuchia. Mọi công dân đều có quyền sử dụng tài nguyên nước cho các nhu cầu thiết yếu của con người, bao gồm cả nước uống, giặt giũ, tắm giặt và các mục đích sinh hoạt khác (như tưới nước. chăn nuôi, đánh cá, tưới vườn cây ăn trái) theo cách không ảnh hưởng đến quyền lợi hợp pháp của người khác. Việc sử dụng tài nguyên nước cho bất kỳ mục đích nào khác đều phải có giấy phép của cơ quan có thẩm quyền. Nông dân sử dụng nước từ cùng một hệ thống tưới tiêu có thể thành lập Ủy ban sử dụng nước của nông dân để thực hiện các chính sách và kế hoạch về quản lý và sử dụng nước. Việc khai thác nước ngầm thường không được giám sát và không thu phí.

+ Thể chế và quản lý nhà nước về tài nguyên nước.

Bộ Tài nguyên nước và Khí tượng chịu trách nhiệm quản lý tổng thể tài nguyên nước của quốc gia và phát triển các chính sách về nước ngầm và nước mặt và đặc biệt tập trung vào thủy lợi. Việc cung cấp nước uống thuộc trách nhiệm của ba bộ và đơn vị chính là Bộ Công nghiệp, Mỏ và Năng lượng; Bộ Phát triển Nông thôn và Cơ quan Cấp nước Phnôm Pênh, hoạt động với tư cách là một tổ chức công độc lập.

Bộ Môi trường chịu trách nhiệm bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia và các khía cạnh môi trường của ô nhiễm nước liên quan đến việc bảo vệ sức khỏe con người. Bộ Giao thông Công chính chịu trách nhiệm về vệ sinh và thoát nước đất ở Phnom Penh và các thành phố, thị xã, thị trấn của các tỉnh trong cả nước.

Bắt đầu từ năm 1999, chính phủ bắt đầu chuyển từ các dự án thủy lợi do trung ương quản lý sang các dự án nhỏ hơn do địa phương quản lý. Thông qua sáng kiến Quản lý và Phát triển có sự tham gia do Ngân hàng Phát triển Châu Á tài trợ, Campuchia đã bắt đầu thành lập các Ủy ban sử dụng nước cho nông dân để quản lý các chương trình tưới tiêu, bao gồm điều tiết việc tiếp cận nước và thu phí.

Ủy hội sông Mekong được thành lập năm 1995 bởi Campuchia, Lào, Việt Nam và Thái Lan. Trung Quốc và Miến Điện tham gia ủy ban với tư cách là đối tác đối thoại vào năm sau. MRC cung cấp khuôn khổ thể chế của hợp tác khu vực trong việc quản lý và sử dụng các nguồn lực của Mekong Rover. Ủy ban Mekong quốc gia Campuchia phối hợp với các bộ liên quan đến nước và Ủy hội sông Mekong.

### **c. Tài nguyên rừng**

#### **+ Khung pháp lý quản lý tài nguyên rừng**

Điều 59 của Hiến pháp Campuchia quy định rằng *Nhà nước sẽ bảo vệ môi trường, bao gồm cả rừng và lâm sản*. Luật Lâm nghiệp năm 2002 xác định khung quản lý, khai thác, sử dụng, phát triển và bảo tồn rừng ở Campuchia. Mục tiêu của Luật Lâm nghiệp là đảm bảo quản lý bền vững các khu rừng này vì các lợi ích xã hội, kinh tế và môi trường, bao gồm bảo tồn đa dạng sinh học và di sản văn hóa. Luật Lâm nghiệp cho phép chuyển nhượng rừng. Nghị định về Quản lý rừng cộng đồng (2003) đưa ra các quy định về thiết lập, quản lý và sử dụng rừng cộng đồng trong cả nước.

Các nghị định khác liên quan đến lĩnh vực lâm nghiệp bao gồm:

- Quản lý Chuyển nhượng Rừng (2000);
- Thành lập Rừng phòng hộ để bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ hành lang voi và trung tâm phục hồi động vật hoang dã ở tỉnh Koh Kong (2004);
- Quản lý đất đai của Nhà nước (2005);
- Gỗ và lâm sản ngoài gỗ được phép xuất khẩu và nhập khẩu (2006);
- Thành lập Ủy ban Quốc gia Quản lý và Thực thi Chính sách Quản lý Rừng (2007).

#### **+ Quy định về sở hữu tài nguyên rừng**

Luật Lâm nghiệp 2002 *không thừa nhận quyền sở hữu rừng của tư nhân*. Bất kỳ cá nhân, pháp nhân hoặc cộng đồng nào có ý định khai thác lâm sản vì mục đích thương mại phải có giấy phép khai thác do Cục Lâm nghiệp cấp. Mặc dù luật rừng hiện hành và thực tiễn quản lý rừng của Nhà nước không công nhận quyền sở hữu theo tập quán liên quan đến rừng, nhưng Nhà nước Campuchia công nhận quyền sử dụng truyền thống của cộng đồng địa phương sống gần khu bảo tồn rừng. Quyền của người dùng truyền thống là những quyền cần thiết để bảo tồn sinh kế và các phong tục, tín ngưỡng truyền thống. Các cộng đồng địa phương có thể khai thác lâm sản để sử dụng theo phong tục mà không cần giấy phép. Theo Luật Lâm nghiệp, quyền sử dụng tài nguyên rừng có thể được nhà nước chuyển giao cho những người thụ hưởng được chỉ định thông qua các hình thức nhượng quyền rừng (quyền sử dụng hạn chế) và chỉ định rừng cộng đồng (quyền sử

dụng hạn chế). Tính đến năm 2001, 30 công ty đã nhận chuyển nhượng rừng với diện tích ước tính là 6,3 triệu ha.

Rừng Cộng đồng được xác lập bởi các cộng đồng địa phương hoặc Cơ quan quản lý lâm nghiệp. Để thành lập Rừng cộng đồng, cộng đồng địa phương phải gửi đơn yêu cầu đến Cục Quản lý lâm nghiệp. Cơ quan quản lý lâm nghiệp đánh giá và phân tích các yêu cầu và vấn đề mà cộng đồng địa phương phải đối mặt với sự tham gia của chính quyền địa phương hoặc Hội đồng xã.

Các xã xung đột với những người sang nhượng vì những lý do sau:

- Phá hủy sinh kế của địa phương do sử dụng rừng không bền vững;
- Sử dụng tài nguyên chồng chéo;
- Từ chối quyền của người dùng thông thường;
- Giảm khả năng tạo thu nhập (khai thác nhựa); khai thác rừng tâm linh;
- Giao không đủ diện tích rừng cộng đồng cho các làng liền kề với các khu nhượng quyền (thường từ 1-3 ha / hộ);

Xung đột giữa các xã và quân đội thường là về các hoạt động khai thác gỗ trái phép hoặc các trường hợp chiếm đất và chiếm đất của xã. Xung đột giữa các làng thường liên quan đến việc sử dụng tài nguyên chồng chéo, xâm lấn và phân định ranh giới không rõ ràng.

+ Thẻ chế và quản lý nhà nước về tài nguyên rừng

Luật Lâm nghiệp 2002 quy định việc quản lý rừng thuộc thẩm quyền chung của Bộ Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản. Cục Quản lý Lâm nghiệp, thuộc MAFF, chịu trách nhiệm xem xét và đánh giá các Kế hoạch Quản lý Nhượng quyền Rừng, bảo tồn rừng và động vật hoang dã, xây dựng luật và các quy định, giám sát và báo cáo tội phạm rừng. Bộ Môi trường quản lý rừng trong các khu bảo tồn, Bộ Thủy sản quản lý rừng ngập nước.

+ Đầu tư của Chính phủ trong lĩnh vực tài nguyên rừng

Cục Quản lý Lâm nghiệp đã khởi động Chương trình Lâm nghiệp Quốc gia của Campuchia (2010–2030) vào tháng 12/2010, bao gồm các nhiệm vụ sau:

- Phân định và phân loại rừng; quản lý và bảo tồn rừng quốc gia;
- Phát triển lâm nghiệp phi tập trung (bao gồm cả lâm nghiệp cộng đồng);
- Thực thi pháp luật và quản lý rừng; xây dựng năng lực và nghiên cứu, và tài chính bền vững cho rừng.

Mục tiêu và nội dung của Chiến lược chương trình rừng mới nhằm đảm bảo tính tương thích với các mục tiêu kinh tế xã hội và môi trường tổng thể được thể hiện trong các kế hoạch của Chính phủ và các nghĩa vụ quốc tế. Chính phủ Campuchia lên án công

khai mạnh mẽ hành vi khai thác gỗ trái phép, nêu rõ sự thất bại của chính quyền cấp trung ương và cấp tỉnh trong việc kiểm soát các hoạt động này.

### **5.1.1.3. CHXHCN Việt Nam**

Theo Hiến pháp nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (năm 2013), hoạt động sử dụng và khai thác tài nguyên thiên nhiên bao gồm: “*Đất đai, tài nguyên nước, tài nguyên khoáng sản, nguồn lợi ở vùng biển, vùng trời, tài nguyên thiên nhiên khác và các tài sản do Nhà nước đầu tư, quản lý là tài sản công thuộc sở hữu toàn dân do Nhà nước đại diện chủ sở hữu và thống nhất quản lý*” (Điều 53). Và tại Điều 63 đã khẳng định: “*Nhà nước có chính sách bảo vệ môi trường; quản lý, sử dụng hiệu quả, bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên; bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học; chủ động phòng, chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu*”. Như vậy, có thể thấy rằng, mọi hoạt động có liên quan tới hoạt động khai thác và sử dụng tài nguyên phải được đặt trong sự quản lý của Nhà nước. Song song với đó, Nhà nước với tư cách là chủ sở hữu phải tiến hành đề xuất chính sách nhằm đảm bảo tính hợp lý trong hoạt động khai thác nhằm quản lý nguồn tài nguyên đó một cách tối ưu.

#### **a. Tài nguyên đất**

Tại Điều 54 của Hiến pháp nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, một trong những nội dung chính về hoạt động sử dụng tài nguyên đất gồm: “*Đất đai là tài nguyên đặc biệt của quốc gia, nguồn lực quan trọng phát triển đất nước, được quản lý theo pháp luật*”. Căn cứ vào điều này, Luật Đất đai năm 2013 đã tiến hành làm rõ quan điểm sử dụng tài nguyên đất một cách bền vững.

- “*Khảo sát, đo đạc, lập bản đồ địa chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất và bản đồ quy hoạch sử dụng đất; điều tra, đánh giá tài nguyên đất; điều tra xây dựng giá đất*” là một trong những nội dung quản lý nhà nước về đất đai (Điều 22, Luật Đất đai năm 2013).

- Trong đó, hoạt động điều tra, đánh giá đất đai được thực hiện trên cơ sở các hoạt động: (i) Điều tra, đánh giá về chất lượng đất, tiềm năng đất đai; (ii) Điều tra, đánh giá thoái hóa đất, ô nhiễm đất; (iii) Điều tra, phân hạng đất nông nghiệp; (iv) Thống kê, kiểm kê đất đai; (v) Điều tra, thống kê giá đất; theo dõi biến động giá đất; (vi) Xây dựng và duy trì hệ thống quan trắc giám sát tài nguyên đất. Các nội dung điều tra và đánh giá gồm: (i) Lấy mẫu, phân tích, thống kê số liệu quan trắc đất đai; (ii) Xây dựng bản đồ về chất lượng đất, tiềm năng đất đai, thoái hóa đất, ô nhiễm đất, phân hạng đất nông nghiệp, giá đất; (iii) Xây dựng báo cáo đánh giá về chất lượng đất, tiềm năng đất đai, thoái hóa đất, ô nhiễm đất, phân hạng đất nông nghiệp, giá đất; (iv) Xây dựng báo cáo thống kê,

kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, báo cáo về giá đất và biến động giá đất (Điều 32, Luật Đất đai năm 2013).

- Hoạt động quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất phải thực hiện trên cơ sở các nguyên tắc: (i) Phù hợp với chiến lược, quy hoạch tổng thể, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh; (ii) Được lập từ tổng thể đến chi tiết; quy hoạch sử dụng đất của cấp dưới phải phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của cấp trên; kế hoạch sử dụng đất phải phù hợp với quy hoạch sử dụng đất đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt. Quy hoạch sử dụng đất cấp quốc gia phải bảo đảm tính đặc thù, liên kết của các vùng kinh tế - xã hội; quy hoạch sử dụng đất cấp huyện phải thể hiện nội dung sử dụng đất của cấp xã; (iii) Sử dụng đất tiết kiệm và có hiệu quả; (iv) Khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường; thích ứng với biến đổi khí hậu; (v) Bảo vệ, tôn tạo di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh; (vi) Dân chủ và công khai; (vii) Bảo đảm ưu tiên quỹ đất cho mục đích quốc phòng, an ninh, phục vụ lợi ích quốc gia, công cộng, an ninh lương thực và bảo vệ môi trường; (viii) Quy hoạch, kế hoạch của ngành, lĩnh vực, địa phương có sử dụng đất phải bảo đảm phù hợp với quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định, phê duyệt.

Không chỉ có vậy, bảo vệ môi trường đất là một trong những nội dung cơ bản của quản lý tài nguyên đất (Điều 59, Luật Bảo vệ môi trường năm 2014). Theo đó, hoạt động quy hoạch, kế hoạch, dự án và các hoạt động có sử dụng đất phải xem xét tác động đến môi trường đất và có giải pháp bảo vệ môi trường đất. Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân được giao quyền sử dụng đất có trách nhiệm bảo vệ môi trường đất. Đồng thời, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân gây ô nhiễm môi trường đất có trách nhiệm xử lý, cải tạo và phục hồi môi trường đất. Như vậy, quá trình quản lý chất lượng môi trường đất theo mục tiêu sử dụng bền vững phải đảm bảo các nội dung: (i) Chất lượng môi trường đất phải được điều tra, đánh giá, phân loại, quản lý và công khai thông tin đối với tổ chức, cá nhân có liên quan; (ii) Việc phát thải chất thải vào môi trường đất không được vượt quá khả năng tiếp nhận của môi trường đất; (iii) Vùng đất có nguy cơ suy thoái phải được khoanh vùng, theo dõi và giám sát; (iv) Vùng đất bị suy thoái phải được cải tạo, phục hồi; (v) Cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường có trách nhiệm tổ chức điều tra, đánh giá và công khai thông tin về chất lượng môi trường đất (Điều 60, Luật Bảo vệ môi trường năm 2014). Từ đó, cần tuân thủ kiểm soát môi trường đất theo hướng: (i) Các yếu tố có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất phải được xác định, thống kê, đánh giá và kiểm soát; (ii) Cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường có trách nhiệm tổ chức kiểm soát ô nhiễm môi trường đất; (iii) Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có trách nhiệm thực hiện biện pháp kiểm soát ô nhiễm

môi trường đất tại cơ sở; (iv) Vùng đất, bùn bị ô nhiễm dioxin có nguồn gốc từ chất diệt cỏ dùng trong chiến tranh, thuốc bảo vệ thực vật tồn lưu và chất độc hại khác phải được điều tra, đánh giá, khoanh vùng và xử lý bảo đảm yêu cầu về bảo vệ môi trường (Điều 61, Luật Bảo vệ môi trường năm 2014).

### **b. Tài nguyên nước**

Trong Chiến lược Quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020, “*tài nguyên nước là thành phần chủ yếu của môi trường sống, là yếu tố đặc biệt quan trọng bảo đảm thực hiện thành công các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh quốc gia*”. Trong đó, yêu cầu đặt ra là “... *phát triển bền vững; khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, tổng hợp và đa mục tiêu. Phải coi sản phẩm nước là hàng hoá*”; và “*sớm xóa bỏ cơ chế bao cấp, thực hiện xã hội hoá các hoạt động bảo vệ, phát triển nguồn nước và cung ứng dịch vụ nước*”. Về định hướng “*khai thác, sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả tài nguyên nước*”, phải bảo đảm việc khai thác nước không vượt quá ngưỡng giới hạn khai thác đối với các sông, không vượt quá trữ lượng có thể khai thác đối với các tầng chứa nước, chú trọng đối với các dòng chính trên các lưu vực sông lớn và các tầng chứa nước quan trọng của các vùng kinh tế trọng điểm. Ngoài ra, mục tiêu đặt ra: (i) Phân bổ, chia sẻ tài nguyên nước hài hòa, hợp lý giữa các ngành, các địa phương, ưu tiên sử dụng nước cho sinh hoạt, sử dụng nước mang lại giá trị kinh tế cao, bảo đảm dòng chảy môi trường; trước mắt đến năm 2010 thực hiện phân bổ tài nguyên nước bảo đảm khai thác có hiệu quả 10,5 triệu ha đất trồng cây hàng năm và cây lâu năm với mục tiêu đạt sản lượng lương thực an toàn từ 39 đến 40 triệu tấn/năm; bảo đảm tổng công suất các nhà máy thủy điện đạt khoảng 13.000 - 15.000 MW; nuôi trồng thủy sản nước ngọt khoảng 0,64 triệu ha, nước lợ khoảng 0,8 triệu ha; tăng lượng nước cấp cho công nghiệp 70 - 80% so với mức năm 2000; (ii) Đạt hiệu quả tổng hợp về kinh tế, xã hội, môi trường trong cả mùa lũ lẫn mùa kiệt của các hệ thống hồ chứa nước, đập dâng, chú trọng đối với các lưu vực sông Hồng - Thái Bình, Đồng Nai - Sài Gòn, các lưu vực sông chính vùng Trung Bộ, Tây Nguyên; (iii) Bảo đảm sự thống nhất giữa quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch phát triển rừng, yêu cầu nhiệm vụ quốc phòng, an ninh với quy hoạch khai thác, sử dụng tài nguyên nước và quy hoạch lưu vực sông ở cấp quốc gia cũng như ở cấp vùng và địa phương; (iv) Hình thành thị trường cung ứng dịch vụ về nước với sự tham gia của các thành phần kinh tế và thị trường chuyển nhượng, trao đổi giấy phép về tài nguyên nước; (v) Hợp tác, chia sẻ lợi ích, bảo đảm công bằng, hợp lý trong khai thác, sử dụng, bảo vệ, phát triển tài nguyên nước và phòng, chống tác hại do nước gây ra ở các sông, lưu vực sông



quốc tế trên nguyên tắc bảo đảm chủ quyền, toàn vẹn lãnh thổ và lợi ích quốc gia (Quyết định 81/2006/QĐ-TTg).

Tại Điều 3 của Luật Tài nguyên nước 2012 đã mô tả chi tiết về “*Nguyên tắc quản lý, bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra*”. Theo đó, việc quản lý tài nguyên nước phải bảo đảm thống nhất theo lưu vực sông, theo nguồn nước, kết hợp với quản lý theo địa bàn hành chính. Tài nguyên nước phải được quản lý tổng hợp, thống nhất về số lượng và chất lượng nước; giữa nước mặt và nước dưới đất; nước trên đất liền và nước vùng cửa sông, nội thủy, lãnh hải; giữa thượng lưu và hạ lưu, kết hợp với quản lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác. Việc bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra phải tuân theo chiến lược, quy hoạch tài nguyên nước đã được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt; gắn với bảo vệ môi trường, cảnh quan thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hoá, danh lam thắng cảnh và các tài nguyên thiên nhiên khác; bảo đảm quốc phòng, an ninh, trật tự, an toàn xã hội. Bảo vệ tài nguyên nước là trách nhiệm của mọi cơ quan, tổ chức, cá nhân và phải lấy phòng ngừa là chính, gắn với việc bảo vệ, phát triển rừng, khả năng tái tạo tài nguyên nước, kết hợp với bảo vệ chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh, khắc phục, hạn chế ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

Về chính sách của Nhà nước đối với tài nguyên nước, Luật tài nguyên nước 2012 cũng quy định: (i) Bảo đảm tài nguyên nước được quản lý, bảo vệ, khai thác, sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh; (ii) Đầu tư và tổ chức thực hiện điều tra cơ bản, quy hoạch tài nguyên nước; xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát tài nguyên nước, hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tài nguyên nước, nâng cao khả năng dự báo tài nguyên nước, ô nhiễm nguồn nước, lũ, lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, nước biển dâng và các tác hại khác do nước gây ra; hỗ trợ phát triển nguồn nước và phát triển cơ sở hạ tầng về tài nguyên nước; (iii) Ưu tiên đầu tư tìm kiếm, thăm dò, khai thác nguồn nước, có chính sách ưu đãi đối với các dự án đầu tư khai thác nước để giải quyết nước sinh hoạt, sản xuất cho nhân dân các vùng miền núi, vùng đồng bào dân tộc thiểu số, vùng biên giới, hải đảo, vùng có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, vùng có điều kiện kinh tế - xã hội đặc biệt khó khăn, vùng khan hiếm nước ngọt; (iv) Đầu tư và có cơ chế khuyến khích tổ chức, cá nhân đầu tư nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ tiên tiến để quản lý, bảo vệ, phát triển các nguồn nước, khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên nước, xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật để tái sử dụng, xử lý nước mặn, nước lợ thành nước ngọt,

thu gom, sử dụng nước mưa, bổ sung nhân tạo nước dưới đất, khôi phục nguồn nước bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra; (v) Bảo đảm ngân sách cho các hoạt động điều tra cơ bản, quy hoạch tài nguyên nước, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra (Điều 4, Luật Tài nguyên nước 2012).

### **c. Tài nguyên rừng**

Tại Điều 36 Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, hoạt động bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên rừng đã quy định: *“Mọi hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và các hoạt động khác tác động đến môi trường đất, nước, không khí và đa dạng sinh học liên quan đến rừng phải thực hiện theo quy định của Luật này và pháp luật về đa dạng sinh học, về bảo vệ và phát triển rừng và quy định của pháp luật có liên quan”*.

Tại Luật Lâm nghiệp năm 2017, các nguyên tắc hoạt động sử dụng tài nguyên rừng đã quy định trong Điều 3 như sau: *“Rừng được quản lý bền vững về diện tích và chất lượng, bảo đảm hài hòa các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh, bảo tồn đa dạng sinh học, nâng cao tỷ lệ che phủ rừng, giá trị dịch vụ môi trường rừng và ứng phó với biến đổi khí hậu”* nhưng đồng thời *“bảo đảm tổ chức liên kết theo chuỗi từ bảo vệ rừng, phát triển rừng, sử dụng rừng đến chế biến và thương mại lâm sản để nâng cao giá trị rừng”*. Tại Điều 5 của Luật này cũng đã xác định rõ 03 kiểu rừng căn cứ vào mục đích sử dụng chủ yếu, gồm: rừng đặc dụng rừng phòng hộ và rừng sản xuất. Trong đó:

- **Rừng đặc dụng** được sử dụng chủ yếu để bảo tồn hệ sinh thái rừng tự nhiên, nguồn gen sinh vật rừng, nghiên cứu khoa học, bảo tồn di tích lịch sử - văn hóa, tín ngưỡng, danh lam thắng cảnh kết hợp du lịch sinh thái; nghỉ dưỡng, giải trí trừ phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của rừng đặc dụng; cung ứng dịch vụ môi trường rừng bao gồm: (a) Vườn quốc gia; (b) Khu dự trữ thiên nhiên; (c) Khu bảo tồn loài - sinh cảnh; (d) Khu bảo vệ cảnh quan bao gồm rừng bảo tồn di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh; rừng tín ngưỡng; rừng bảo vệ môi trường đô thị, khu công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao; (đ) Khu rừng nghiên cứu, thực nghiệm khoa học; vườn thực vật quốc gia; rừng giống quốc gia.

- **Rừng phòng hộ** được sử dụng chủ yếu để bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất, chống xói mòn, sạt lở, lũ quét, lũ ống, chống sa mạc hóa, hạn chế thiên tai, điều hòa khí hậu, góp phần bảo vệ môi trường, quốc phòng, an ninh, kết hợp du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí; cung ứng dịch vụ môi trường rừng; được phân theo mức độ xung yếu bao gồm: (a) Rừng phòng hộ đầu nguồn; rừng bảo vệ nguồn nước của cộng đồng dân cư; rừng

phòng hộ biên giới; (b) Rừng phòng hộ chắn gió, chắn cát bay; rừng phòng hộ chắn sóng, lấn biển.

- **Rừng sản xuất** được sử dụng chủ yếu để cung cấp lâm sản; sản xuất, kinh doanh lâm, nông, ngư nghiệp kết hợp; du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí; cung ứng dịch vụ môi trường rừng.

Tuy nhiên, các hoạt động khai thác tài nguyên từ rừng phải đảm bảo tuân thủ các quy định của Pháp luật, nghiêm cấm “*xây dựng, đào, bới, đắp đập, ngăn dòng chảy tự nhiên và các hoạt động khác trái quy định của pháp luật làm thay đổi cấu trúc cảnh quan tự nhiên của hệ sinh thái rừng*” (Điều 9, Luật Lâm nghiệp 2017). Cụ thể hóa vấn đề này, hoạt động sử dụng cho các loại rừng được quy định quá chi tiết.

Trong Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020, hoạt động bảo vệ và phát triển rừng được quy định: “*Xác định bảo vệ rừng như bảo vệ một hệ sinh thái luôn phát triển, vừa bảo đảm khả năng tái tạo và sử dụng rừng một cách tối ưu*”. Coi trọng công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho các cấp, các ngành và nhân dân về các chính sách pháp luật bảo vệ rừng, kiên quyết và xử lý nghiêm các hành vi phá hoại gây hậu quả nghiêm trọng cho môi trường, tài sản nhà nước. Phát triển các dịch vụ sinh thái rừng và tăng cường áp dụng cơ chế chi trả dịch vụ sinh thái rừng, đảm bảo lợi ích cho cả người sử dụng và người cung cấp dịch vụ sinh thái. Quy hoạch, phân loại và có kế hoạch phát triển 3 loại rừng (rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất); kết hợp bảo tồn, phòng hộ với phát triển du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng và các dịch vụ môi trường khác. Áp dụng các thành tựu khoa học công nghệ tiên tiến và kế thừa các kinh nghiệm sản xuất lâm nghiệp của đồng bào địa phương. Nghiên cứu phát triển rừng theo hai hướng chính là cải tạo giống cây rừng và thực hiện các biện pháp lâm sinh. Khai thác sử dụng rừng hợp lý để tái tạo và cải thiện chất lượng rừng.

### **5.1.2. Đánh giá thuận lợi, khó khăn, thách thức đối với việc xây dựng mô hình**

Để có cơ sở khoa học cho xây dựng mô hình thông qua các kịch bản sử dụng hợp lý tài nguyên, một việc quan trọng là cần đánh giá các điểm thuận lợi, khó khăn trong xây dựng các kịch bản của mô hình. Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng phương pháp phân tích SWOT đã đánh giá những điểm mạnh, điểm yếu trong tiềm năng và hiện trạng sử dụng tài nguyên để tìm ra những cơ hội, thách thức trên địa bàn nghiên cứu.

Dưới đây là các nội dung phân tích SWOT đối với sử dụng hợp lý tài nguyên phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội đối với vùng nghiên cứu.

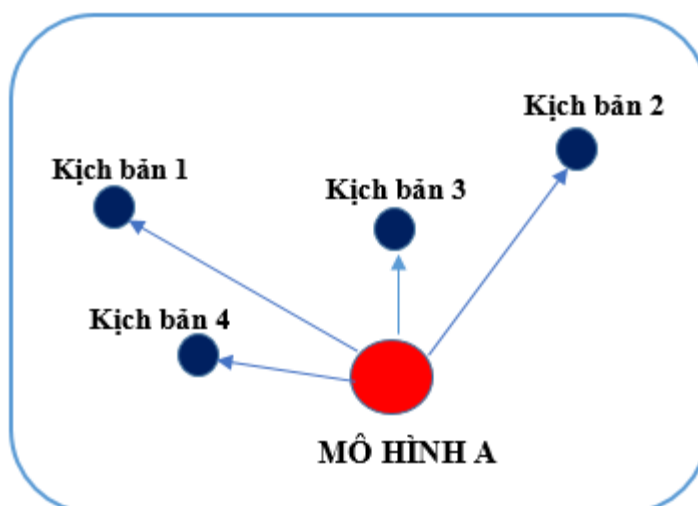
**Bảng 5.1: Phân tích SWOT trong sử dụng hợp lý tài nguyên phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội**

<b>Điểm mạnh (S)</b>	<b>Điểm yếu (W)</b>
<p>S1. Là khu vực có vị thế đặc biệt quan trọng về vị trí địa lý, thuộc địa phận 5 tỉnh, trên trục đường giao thương, du lịch... từ Nam Lào, đông bắc Thái Lan, đông bắc Campuchia ra các cảng biển ở Miền Trung Việt Nam, đặc biệt là cảng Đà Nẵng. Đường biên giới hoạch định, cắm mốc rõ ràng, môi trường an ninh chính trị khu vực ổn định, không có xung đột lớn giữa ba nước.</p> <p>S2. Tài nguyên đất, nước, rừng phong phú, phát triển trên nhiều loại địa hình, nhiều kiểu sinh khí hậu, có thể xây dựng nhiều mô hình sinh thái nông nghiệp, tạo ra các loại hàng hóa có giá trị xuất khẩu; có nhiều điểm đặc thù về đa dạng sinh học, cảnh quan đẹp thuận lợi cho phát triển các ngành kinh tế xanh.</p> <p>S3. Chính quyền 5 tỉnh có một số chính sách phát triển đặc thù dành cho khu kinh tế chung cũng như kinh tế cửa khẩu, đã chú trọng đầu tư phát triển, nâng cấp hạ tầng, phát triển sản xuất, đảm bảo an sinh xã hội nhằm cải thiện đời sống người dân.</p> <p>S4. Có nhiều thuận lợi cho giao lưu thương mại, du lịch, dịch vụ trung chuyển hàng hóa giữa nhân dân năm tỉnh, ba nước Việt Lào Campuchia cũng như khu vực Tam giác phát triển</p>	<p>W1. Địa hình phân hóa phức tạp bao gồm cả núi, đồi, cao nguyên, đồng bằng; điều kiện khí hậu, thủy văn có sự khác biệt sâu sắc giữa hai vùng đông-tây Trường Sơn, xảy ra nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan, các tai biến tự nhiên, các tác động tiêu cực của con người.</p> <p>W2. Nằm trong khu vực có nhiều VQG, khu bảo tồn tự nhiên của cả ba nước nên việc phát triển kinh tế- xã hội phải theo quy hoạch chung của hệ thống VQG và khu bảo tồn tự nhiên, trong đó công tác bảo vệ, bảo tồn là chính.</p> <p>W3. Thiếu thốn, lạc hậu về cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hệ thống giao thông, thủy lợi chưa được đầu tư nâng cấp gây nhiều hạn chế trong quá trình sử dụng hợp lý và khai thác bền vững tài nguyên nói chung và tài nguyên đất nước rừng nói chung.</p> <p>W4. Trình độ dân trí chưa cao và không đồng đều nên việc nắm bắt và vận dụng các chiến lược phát triển cũng như khoa học kỹ thuật vào sản xuất của người dân còn gặp nhiều khó khăn</p>
<b>Cơ hội (O)</b>	<b>Thách thức (T)</b>
<p>O1. Dịch vụ, thương mại ngày càng phát triển tạo môi trường việc làm thu hút lao động, giao lưu hàng hóa dễ dàng với các nước trong khu vực qua các cửa khẩu quốc tế thông qua các tuyến đường đi qua</p>	<p>T1. Sức ép trong phát triển bền vững đến tài nguyên đất nước rừng ngày càng tăng do nhu cầu khai thác các dạng tài nguyên này ngày càng cao để phục vụ sự phát triển kinh</p>

<p>các tỉnh đông bắc Thái Lan, đông bắc Campuchia, Nam Lào đến Việt Nam để xuất khẩu sang nước thứ ba.</p> <p>O2. Thúc đẩy một số ngành sản xuất phát triển đồng thời góp phần tăng thu ngân sách, quá trình “đô thị hoá” được thúc đẩy, góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế của năm tỉnh.</p> <p>O3. Nhiều phương pháp, công cụ nghiên cứu mới (công nghệ địa không gian), hiện đại cho phép đánh giá, phát hiện nhanh diễn biến, các tiềm năng, hạn chế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên đất nước rừng trong khu vực.</p>	<p>tế- xã hội, sự gia tăng dân số trong khu vực cũng như nhu cầu của các khu vực khác.</p> <p>T2. Sự hội nhập về văn hóa (phong tục, tập quán), phương thức canh tác, sản xuất hàng hóa giữa người dân bản địa và lao động từ nơi khác tới sẽ có thể nảy sinh nhiều xung đột.</p> <p>T3. Có sự khác biệt về trình độ phát triển kinh tế - xã hội - môi trường và chất lượng cuộc sống giữa 5 tỉnh thành trong khu vực.</p> <p>T4. Thành phần dân tộc phức tạp, khác nhau về ngôn ngữ giữa phía Việt Nam, Campuchia và Lào có thể nảy sinh mâu thuẫn trong sử dụng tài nguyên.</p>
--	---

### 5.1.3. Xác định và xây dựng khung mô hình

Như đã trình bày trong chương 1, hiện nay trên thế giới đang sử dụng ba kiểu mô hình phổ biến là mô hình quan hệ đơn, mô hình quan hệ liên nhóm và mô hình phái sinh. Trong đề tài này tập thể tác giả sử dụng kiểu mô hình quan hệ đơn như hình dưới đây. Bản chất của mô hình đơn là cùng một dạng tài nguyên, có thể xây dựng nhiều kịch bản sử dụng khác nhau dựa trên sự thay đổi các chỉ số nội tại cấu thành nên tài nguyên đó. Trên cơ sở so sánh hiệu quả, cách thức vận hành, ... lựa chọn kịch bản khả thi nhất để đề xuất thực hiện.



### 5.1.4. Xác định các hợp phần và các chỉ số biểu hiện các hợp phần

Đối với mỗi dạng tài nguyên sẽ có các hợp phần khác nhau trong mô hình. Các hợp phần này thường là các chủ đề của bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên. Trên cơ sở

tính toán và xét các điều kiện cụ thể cả về tài liệu, điều kiện thực địa..., đề tài sử dụng các hợp phần chính của mô hình như sau:

- Tài nguyên đất

Các hợp phần				
Năng suất (Productivity)	An toàn (Security)	Bảo vệ (Protection)	Tính khả thi (Viability)	Khả năng chấp nhận (Acceptability)

- Tài nguyên nước:

Các hợp phần				
Trữ lượng tài nguyên nước	Chất lượng nguồn nước	Hệ sinh thái thủy vực	Quản trị tài nguyên nước	Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước

- Tài nguyên rừng:

Các hợp phần							
Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng	Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng	Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng	Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học	Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội	Khung pháp lý, chính sách và thể chế	Quyền hợp pháp để khai thác gỗ	Tuân thủ CITES và quy định môi trường

Do nội dung của quản lý tài nguyên xuyên biên giới rất rộng, bao gồm nhiều công việc cụ thể khác nhau. Một công việc cốt lõi là xây dựng được bộ chỉ số của mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên, trên cơ sở bộ chỉ số này, các nhà quản lý có thể theo dõi, giám sát và điều chỉnh mô hình hoạt động hiệu quả và bền vững (Griffin, 1999).

Có nhiều loại chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên để có thể phục vụ cho nhiều mục đích và đối tượng. Có loại chỉ số mô tả chung, có loại chỉ số biểu thị hoạt động sử dụng tài nguyên, chỉ số về hiệu quả chính sách, chỉ số phúc lợi. Các chỉ số có thể được phân biệt giữa các chỉ số động lực, áp lực, trạng thái, các chỉ số tác động và phản ứng. Do các tiêu chí và chỉ số - ở bất kỳ cấp độ nào - chỉ nên xem là các công cụ đánh giá trung lập cho các xu hướng giám sát, điều chỉnh nên chúng thường không phải là tiêu chuẩn cứng để đánh giá thực tiễn quản lý. Tuy nhiên, có thể sử dụng các chỉ số làm tài liệu tham khảo khi xây dựng các tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn để thực hiện ở các cấp đơn vị quản lý (Ulrike Eppler and Leire Iriarte, 2013). Trên thế giới các nhà nghiên cứu, quản lý đã đề xuất và sử dụng hàng trăm bộ chỉ tiêu/chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng ở trong từng quốc gia hoặc liên quốc gia cũng như khu vực xuyên biên giới. Ví dụ bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng được xem là các yếu tố cơ bản hoặc nguyên tắc cần thiết để đánh giá tính bền vững của công tác quản lý rừng về các mặt năng suất,

phòng hộ, xã hội và hệ sinh thái rừng. Mỗi tiêu chí được xác định bằng các chỉ số định tính hoặc định lượng, được đo lường và giám sát thường xuyên để xác định tác động của các can thiệp quản lý rừng theo thời gian. Số lượng các chỉ số không nhất thiết phải bằng nhau mà phụ thuộc vào điều kiện kinh tế- xã hội cụ thể của từng địa phương, khả năng thu thập số liệu (cả số liệu thực địa và số liệu thứ cấp), mức độ chính xác của số liệu thống kê.... Thường bộ chỉ số cũng không nên có quá nhiều để dẫn tới sự trùng lặp hoặc không thật cần thiết. (Castañeda, F, 2000).

Trong đề tài này tổng số chỉ số sử dụng hợp lý cho ba dạng tài nguyên là 87, trong đó tài nguyên đất có 27 chỉ số, tài nguyên nước có 24 chỉ số, tài nguyên rừng có 36 chỉ số.

#### **5.1.5. Xác định đường cơ sở (BAU) của các hợp phần**

Xác định đường cơ sở mô hình (BAU): Đường cơ sở của các hợp phần trong mô hình là đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) và giả định rằng các xu thế khai thác, sử dụng tài nguyên đó trong tương lai sẽ tiếp tục theo xu thế hiện tại này. Theo định nghĩa như trên, đề tài sẽ xây dựng đường cơ sở cho ba dạng tài nguyên dựa trên hiện trạng của các chỉ số sử dụng tài nguyên đất, nước, rừng đã được tính toán, xác định trình bày trong từng mô hình cụ thể.

#### **5.1.6. Đề xuất các kịch bản mô hình sử dụng bền vững các dạng tài nguyên**

Trên cơ sở bộ chỉ số phù hợp sẽ xây dựng các kịch bản của mô hình sử dụng hợp lý cho từng dạng tài nguyên. Các kịch bản mô hình sử dụng được coi là hợp lý khi các chỉ số của mô hình thể hiện được tính xuyên quốc gia, có thể định lượng, giám sát và điều chỉnh. Các kịch bản phát triển của mô hình được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh, bổ sung các chỉ số cho phù hợp đặc điểm của từng dạng tài nguyên và tính chất xuyên quốc gia cũng như sự phối kết hợp giữa các địa phương. Mỗi dạng tài nguyên có các hợp phần cấu thành và nhiều chỉ số đo lường. Tuy nhiên trong một kịch bản không thể và không nên xem xét sự tác động qua lại của nhiều chỉ số mà nên chọn những chỉ số có vai trò quan trọng nhất, dễ biến động, có ảnh hưởng lớn nhất đến tính hợp lý, độ bền vững của mô hình. Chẳng hạn trong bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên nước, những chỉ số trong hợp phần tổng trữ lượng nước cho thấy trữ lượng nước dồi dào, mức độ ảnh hưởng đến sử dụng hợp lý tài nguyên nước ở mức thấp, vì thế không nên đưa vào các kịch bản để tính toán. Ngược lại, các chỉ số trong hợp phần quản trị tài nguyên nước phản ánh mức độ ảnh hưởng rất cao đến sự hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác tài nguyên nước nên cần được đưa vào để tính toán trong các kịch bản. Tương tự đối với tài nguyên rừng, các chỉ số trong hợp phần Duy trì và mở rộng quy mô của tài

nguyên rừng có vai trò quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng tài nguyên rừng nên sẽ được đưa vào để xây dựng các kịch bản, ngược lại nhiều chỉ số có tính biểu tượng cao thuộc hợp phần Tuân thủ CITES và quy định môi trường có liên quan thì chưa được đưa vào xây dựng các kịch bản giai đoạn này. Đối với tài nguyên đất, có 5 hợp phần với 18 chỉ số phản ánh mức độ hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng đất, phụ thuộc vào mỗi địa phương mà vai trò của từng hợp phần lại khác nhau, vì thế khi đề xuất các kịch bản sẽ sử dụng rất linh hoạt các chỉ số thuộc các hợp phần này.

## **5.2. MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT**

### **5.2.1. Đánh giá chung**

Theo kết quả của đề tài, từ năm 2000 đến năm 2018 trên địa bàn khu vực nghiên cứu đã có sự biến động lớn về các loại hình sử dụng đất, trong đó diện tích rừng giảm; các loại đất sản xuất nông nghiệp, đất trồng và đất mặt nước đều tăng.

#### **5.2.1.1. Biến động đất rừng**

Tỉnh Ratanakiri trong 18 năm (giai đoạn 2000-2018) đã có 186,276.2 ha loại rừng rừng kín tự nhiên thường xanh chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác. Cũng trong giai đoạn này, diện tích đất rừng thưa tự nhiên có biến động đáng kể nhất, bị mất khoảng 295,571 ha chủ yếu chuyển sang rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp

So với năm 2000, diện tích đất rừng năm 2018 của tỉnh Attapeu giảm khoảng 62.401,5 ha. Trong đó, diện tích rừng kín tự nhiên giảm mạnh nhất (giảm 143.546,8 ha); rừng rụng lá giảm 48.624,7 ha; diện tích rừng thưa tự nhiên tăng 103.277,6 ha và diện tích rừng trồng tăng 26.591,4 ha. Nguyên nhân diện tích rừng bị giảm do bị khai thác để lấy gỗ và chuyển đổi sang trồng cao su, chủ yếu do Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai sang đầu tư khai thác rừng để trồng cao su. Ngoài ra, một phần lớn diện tích rừng kín tự nhiên bị khai thác gỗ nên chuyển thành rừng thưa tự nhiên, nghèo kiệt.

Biến động sử dụng đất/lớp phủ của tỉnh Kon Tum giai đoạn 2000-2018 chủ yếu là rừng, đặc biệt là rừng kín tự nhiên thường xanh (trong 18 năm đã có 191,304.21 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác như rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, đất nông nghiệp. Tuy nhiên, tỉnh Kon Tum cũng đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất, diện tích rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng 32,899.72 ha. Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa tự nhiên.

Biến động đất rừng ở Quảng Nam giai đoạn 2000-2018 chủ yếu biến đổi diện tích rừng kín thường xanh (trong 18 năm đã có 186,276.2 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình rừng thưa, rừng trồng, mặt nước, và đất nông nghiệp. Tỉnh Quảng Nam



cũng đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất. Diện tích rừng trồng từ năm 2000 đến năm 2018 đã tăng 62,298 ha. Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa tự nhiên .

Biến động đất rừng của thành phố Đà Nẵng trong giai đoạn 2000-2018 chủ yếu là rừng, đất dân cư, đất nông nghiệp và đất trồng. Với rừng, đặc biệt là rừng kín tự nhiên thường xanh sau 18 năm đã có 11,540.3 ha loại rừng này chuyển đổi sang loại hình sử dụng đất khác. Thành phố Đà Nẵng cũng đã đẩy mạnh phát triển phục hồi rừng đã mất. từ năm 2000 đến năm 2018 đã trồng được 8,248.5 ha, chiếm 8.72% diện tích tự nhiên). Một số vùng triển khai trồng rừng từ năm 2000 thì đến năm 2018 đã phát triển thành rừng thưa tự nhiên .

### ***5.2.1.2. Biến động đất sản xuất nông nghiệp***

Đất sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Ratanakiri có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Nhìn một cách tổng quan, diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000-2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 11,911 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, yêu cầu về lương thực tăng cao. Một phần diện tích của đất nông nghiệp (2,690 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

So với năm 2000, diện tích đất sản xuất nông nghiệp năm 2018 của tỉnh Attapeu tăng 44.127,7 ha; trong đó đất trồng cây hàng năm tăng khoảng 17.349,0 ha (từ 45.875,3 ha năm 2000 tăng lên 63.224,3 ha năm 2018); diện tích trồng cây lâu năm tăng khoảng 26.778,7 ha (từ 4.115,8 ha năm 2000 tăng lên 30.894,6 ha năm 2018). Diện tích trồng cây lâu năm tăng lên chủ yếu là chuyển đổi từ diện tích rừng sang trồng cao su.

Đất sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Kon Tum có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Nhìn một cách tổng quan, diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000-2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 98,131.83 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp. Một phần diện tích của đất nông nghiệp (10,811.41 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

Về mặt đất sản xuất nông nghiệp thì tỉnh Quảng Nam có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Nhìn một cách tổng quan, diện tích hai loại đất này đều tăng trong giai đoạn 2000-2018. Phần lớn diện tích được chuyển đổi từ đất rừng với 59,051.2 ha đất rừng đã thành đất nông nghiệp. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, yêu cầu về lương thực tăng cao. Một

phần diện tích của đất nông nghiệp (16,491 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

Tại thành phố Đà Nẵng đất nông nghiệp có hai loại đất chính là đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm. Trong khi đất trồng cây lâu năm có tăng nhẹ thì đất trồng cây hàng năm lại giảm. Phần lớn diện tích đất trồng cây hàng năm được chuyển đổi sang thành đất dân cư. Điều này có thể giải thích do điều kiện phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, một phần diện tích của đất nông nghiệp (2,319 ha) được người dân cải tạo và chuyển thành vùng đất xây nhà, mở rộng diện tích của vùng nông thôn trong tỉnh.

### **5.2.2. Xác định các hợp phần và các chỉ số của mô hình**

Bộ chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên đất các tỉnh xuyên biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia được xây dựng dựa trên cơ sở kết hợp các tiêu chí về kinh tế, hệ sinh thái, môi trường nhằm xác định mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất trồng trọt và đề xuất các phương pháp cụ thể phù hợp cải thiện điều kiện kinh tế, môi trường và xã hội của các địa bàn này.

Căn cứ vào nguyên tắc quản lý bền vững tài nguyên đất được FAO đề xuất năm 1993 để xây dựng bộ chỉ số cho sử dụng tài nguyên đất bền vững khu vực nghiên cứu, trong đó các chỉ số đại diện cho 05 nguyên tắc như sau:

- Duy trì hoặc nâng cao khả năng sản xuất (*Năng suất - Productivity*)
- Giảm thiểu các rủi ro trong sản xuất (*Rủi ro và an toàn - Risk and security*)
- Bảo vệ tiềm năng các nguồn lực tự nhiên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất và nước (*Bảo vệ - Protection*)
- Có hiệu quả kinh tế lâu dài (*Tính khả thi - Viability*)
- Được xã hội chấp nhận (*Khả năng chấp nhận - Acceptability*)

Các nguyên tắc bao gồm năng suất, an toàn, bảo vệ, tính khả thi, khả năng chấp nhận được xem là 05 trụ cột nguyên tắc cơ bản cho việc quản lý sử dụng bền vững tài nguyên đất. Dựa vào 05 nguyên tắc cơ bản này, nghiên cứu này đề xuất các chỉ thị bền vững thích hợp, cũng như đánh giá hiệu quả sử dụng đất dựa vào các kết quả phân tích. Các chỉ số được lựa chọn cần tuân theo các yêu cầu như sau:

- (i) Các chỉ thị này có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến việc quản lý, khai thác và sử dụng đất;
- (ii) Các chỉ thị này có thể phản ánh toàn thể các khía cạnh về kinh tế, xã hội và môi trường;
- (iii) Các chỉ thị có tính định lượng cao, sẵn có và dễ thu thập và tính toán.

Các chỉ số sử dụng trong mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất đã được sử dụng rộng rãi để đánh giá hiệu quả của các hệ thống nông nghiệp. Các chỉ số này có thể được sử dụng riêng lẻ, như một phần của tập hợp, hoặc dưới dạng một chỉ số tổng hợp, theo

đó các chỉ thị riêng lẻ được kết hợp thành một số duy nhất. Do việc thu thập mẫu vật, phân tích đất và sử dụng phép đo chính xác để đo năng suất, chất dinh dưỡng đầu vào, xói mòn và dòng chảy... sẽ có cho phép so sánh trực tiếp tốt hơn về hệ thống sử dụng tài nguyên đất giữa các vùng nhưng những phân tích như vậy có thể lại vượt quá nguồn lực của hầu hết các nhóm liên quan việc thực hiện các chiến lược sử dụng hợp lý tài nguyên đất tại khu vực này. Vì thế cần thiết phải phát triển và sử dụng các chỉ số thay thế hợp lý về các đặc điểm quan trọng của hệ thống sử dụng đất (Fairhurst và cộng sự, 1998). Các chỉ số thay thế như vậy sẽ cho phép các bên liên quan có thể đề xuất, phát triển và thực hiện cải tiến chiến lược quản lý đất đai mà không cần đến các phân tích trong phòng thí nghiệm, và cho phép họ đánh giá tính bền vững tương đối của các hệ thống canh tác khác nhau. Thông qua quá trình này, họ xác định các chỉ số đại diện cho những gì mà họ cho là các thành phần chính của tính bền vững, các chỉ số đủ để chỉ ra độ nhạy đối với những thay đổi trong quản lý, có mối tương quan cao với các chỉ số liên quan, tương đối rẻ và dễ đo lường. Trên cơ sở đánh giá, tính toán để có được mô hình sử dụng đất bền vững trong khu vực chúng tôi sử dụng các hợp phần và chỉ số đã được xây dựng, tính toán như sau:

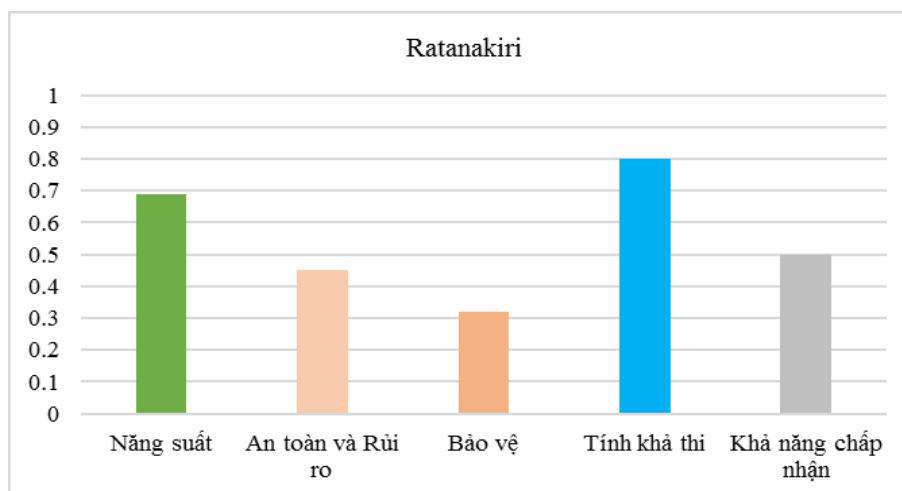
**Bảng 5.2: Các hợp phần và các chỉ số trong mô hình**

Hợp phần	Chỉ số	Giá trị				
		Attapeu	Ratana-kiri	Kon Tum	Đà Nẵng	Quảng Nam
<i>Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất)</i>	Sản lượng cây trồng (tấn/năm)	60,100	433,796	893,652	52,596	548,727
	Chất hữu cơ (%)	2,0	1,8	2,05	0,745	0,48
	Nitơ tổng số (%)	0,0025	0,1	0,146	0,085	0,03
	Phốt pho dễ tiêu (mg/100g)	7,0	2,6	0,109	0,134	0,03
	Độ che phủ rừng (%)	57	75	66	49	43
	Dư lượng nitrogen (kg/ha/năm)	38	65	261	118	105
<i>Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn)</i>	Dư lượng photphorous (kg/ha/năm)	90	182	420	266	323
	Dư lượng kali (kg/ha/năm)	31	61	90	70	92
	Diện tích gieo trồng thiệt hại do ngập lụt (%)	04	06	08	05	13

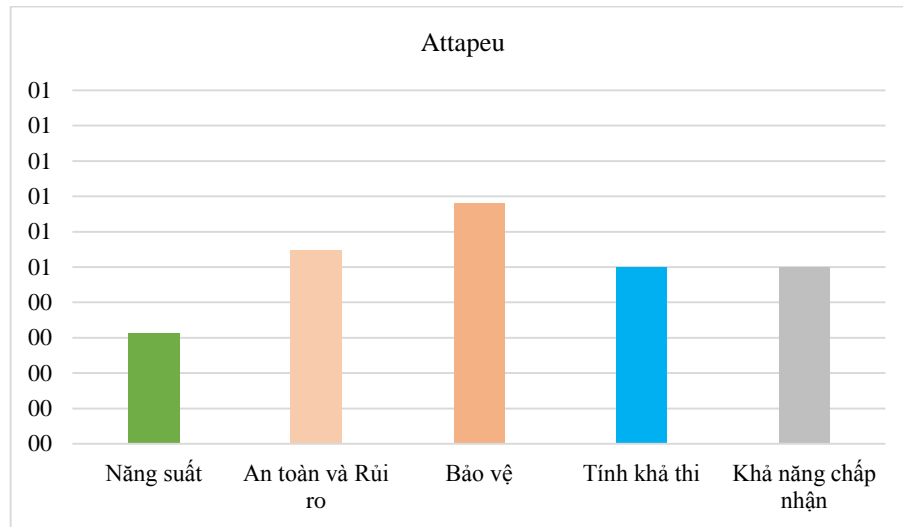
	Diện tích gieo trồng thiệt hại do hạn hán (%)	16	01	16	07	08
	Lượng mưa trung bình năm (mm)	2,517	2,200	2.100	2.700	2.800
	Độ dốc ( $^{\circ}$ )	15	7	17	12	13
<i>Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng (Bảo vệ)</i>	Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm)	40	70	83	30	50
	Tình trạng thiếu nước tưới/năm (%)	59	20	12	08	74
	Thu hút lao động (hộ tham gia/năm)	16,950	24,041	153,432	22,950	177,734
<i>Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi)</i>	Thu nhập (triệu USD/năm)	4,3	13,5	462	27	282
	Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp	1,0	0,5	1,5	1,5	1,0
<i>Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận)</i>	Tập huấn kỹ thuật canh tác	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

### 5.2.3. Xây dựng đường cơ sở

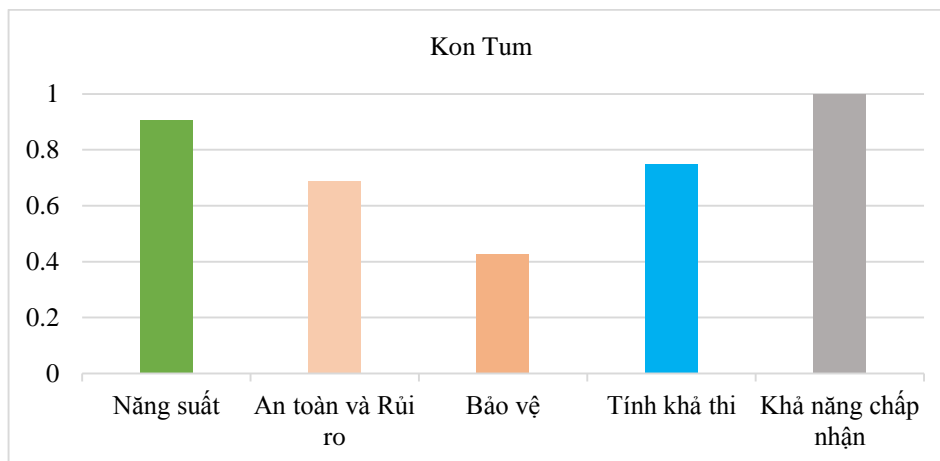
Đường cơ sở của các hợp phần trong mô hình là đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) và giả định rằng các xu thế khai thác, sử dụng tài nguyên đó trong tương lai sẽ tiếp tục theo xu thế hiện tại này. Theo kết quả tính toán các chỉ số trên, đề tài xây dựng đường cơ sở cho 5 tỉnh đối với 5 hợp phần mô hình như sau



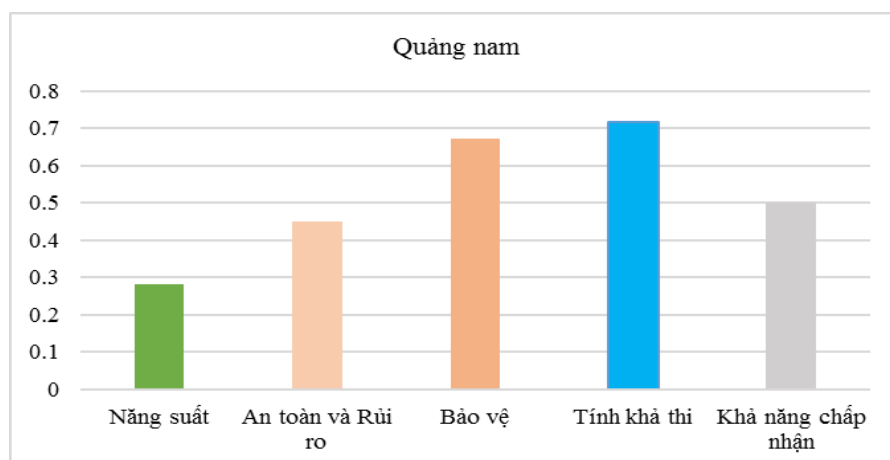
**Hình 5.1: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Ratanakiri**



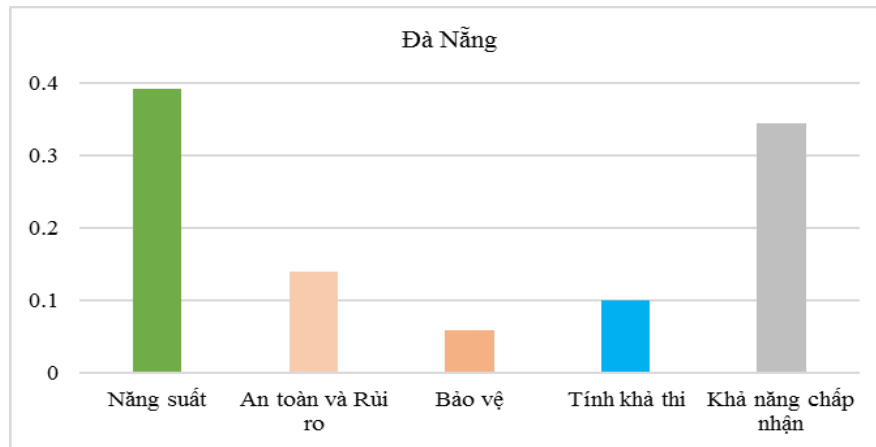
**Hình 5.2: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Attapeu**



**Hình 5.3: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Kon Tum**



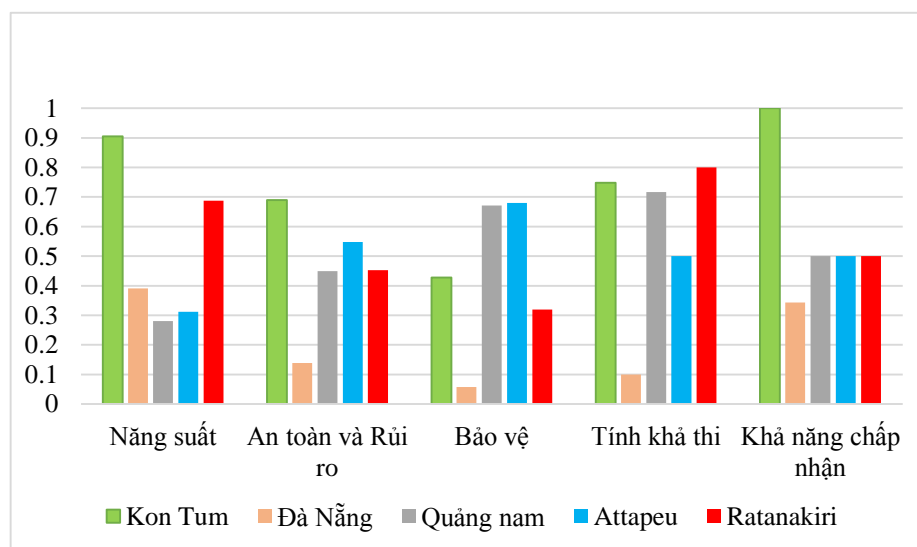
**Hình 5.4: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Quảng Nam**



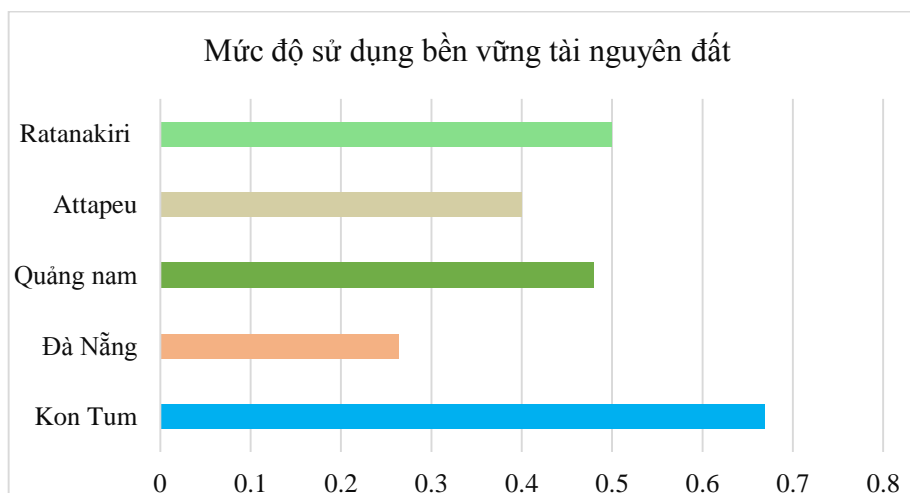
Hình 5.5: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) tỉnh Đà Nẵng

Bảng 5.3: Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,68	0,43	0,70	1,00
2	TP. Đà Nẵng	0,40	0,14	0,06	0,10	0,30
3	Quảng Nam	0,30	0,40	0,70	0,70	0,50
4	Attapeu	0,30	0,50	0,70	0,50	0,50
5	Ratanakiri	0,70	0,50	0,30	0,80	0,50



Hình 5.6: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) toàn vùng



**Hình 5.7: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất**

Bộ chỉ thị sử dụng bền vững tài nguyên đất đề xuất cho khu vực nghiên cứu được phân chia làm 04 cấp, tương ứng với thang điểm từ 0,0 - 1,0 bao gồm:

- 1) Cấp 1: Bền vững kém có điểm từ 0,0 - 0,25;
- 2) Cấp 2: Bền vững trung bình có điểm từ 0,25 - 0,5;
- 3) Cấp 3: Bền vững (0,5 - 0,75);
- 4) Cấp 4: Bền vững cao (0,75 - 1,0).

#### **5.2.4. Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất**

Mức độ sử dụng đất bền vững theo các nguyên tắc và chỉ thị được tổng hợp theo các tỉnh trong khu vực. Mức độ sử dụng đất bền vững của các địa phương nghiên cứu có cấp bền vững từ thấp đến cao tương ứng với giá trị điểm tích lũy dao động từ 0,25 - 0,65. Kết quả tính toán này cho thấy, không có địa phương nào trong các địa bàn nghiên cứu có cấp bền vững trong sử dụng đất cho sản xuất nông lâm nghiệp.

Tỉnh Ratanakiri có tổng điểm đánh giá là 0,5; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình khá. Các nguyên nhân làm cho việc sử dụng đất ở đây chưa được bền vững là do hiện tượng xói mòn đất mạnh vẫn còn xảy ra, sử dụng dư thừa các loại phân bón hóa học so với hướng dẫn của FAO và chất lượng đất còn ở mức thấp.

Tỉnh Attapeu có tổng mức điểm tính toán được là 0,4, được đánh giá ở cấp bền vững trung bình. Các nhân tố chính làm cho việc sử dụng đất ở đây chưa được bền vững là do sản lượng cây trồng thấp, chất lượng đất ở mức nghèo; chưa đảm bảo tốt nguồn thu nhập, ảnh hưởng do hạn hán tới cây trồng hàng năm còn rất cao và tình trạng thiếu nước trong sản xuất nông nghiệp còn rất nghiêm trọng, hàng năm thường xuyên xảy ra hạn hán, gây thiếu nước cho nông nghiệp.

Tỉnh Kon Tum có cấp bền vững trong sử dụng tài nguyên đất cho sản xuất nông lâm nghiệp với giá trị điểm tích lũy đạt xấp xỉ 0,7. Nhân tố chính làm cho việc sử dụng đất nông lâm nghiệp tại tỉnh Kon Tum chưa đạt đến cấp bền vững là do rủi ro trong hệ

thông nông nghiệp ở tỉnh này tương đối lớn, đặc biệt là việc sử dụng phân bón không hợp lý dẫn đến dư lượng phân bón hàng năm rất cao và diện tích gieo trồng thiệt hại do thiên tai hàng năm cũng tương đối lớn.

Tỉnh Quảng Nam có tổng điểm tính toán đạt 0,47; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình khá. Các nguyên nhân chính làm cho việc sử dụng đất tại tỉnh Quảng Nam chưa được bền vững là do năng suất sử dụng đất thấp (chất lượng đất ở mức nghèo và độ che phủ rừng thấp); khả năng chấp nhận ở mức trung bình; rủi ro do thiên tai hàng năm lớn đặc biệt là thiệt hại do lũ lụt và tính bảo vệ thấp do tình trạng thiếu nước sản xuất trầm trọng.

Thành phố Đà Nẵng có tổng điểm đánh giá mức độ sử dụng đất bền vững là 0,27; được đánh giá ở cấp bền vững trung bình. Các nhân tố chính làm cho môi trường đất nông lâm nghiệp chỉ ở cấp bền vững trung bình là do thành phố Đà Nẵng là trung tâm du lịch, dịch vụ; các hoạt động nông lâm nghiệp không phải là lĩnh vực kinh tế chính đóng góp tỷ trọng cao trong cơ cấu GDP của địa phương này và lĩnh vực nông nghiệp cũng ít được chú trọng. Do đó, năng suất trong sử dụng đất không cao và tính khả thi của địa phương này thấp.

Các kịch bản phát triển của mô hình được xây dựng trên cơ sở điều chỉnh, bổ sung các chỉ số cho phù hợp đặc điểm của từng dạng tài nguyên và hoàn cảnh cụ thể của từng địa phương. Đối với tài nguyên đất, có 5 hợp phần với 18 chỉ số phản ánh mức độ hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng đất, phụ thuộc vào mỗi địa phương mà vai trò của từng hợp phần lại khác nhau, vì thế khi đề xuất các kịch bản sẽ sử dụng rất linh hoạt các chỉ số thuộc các hợp phần này.

### **Kịch bản 1**

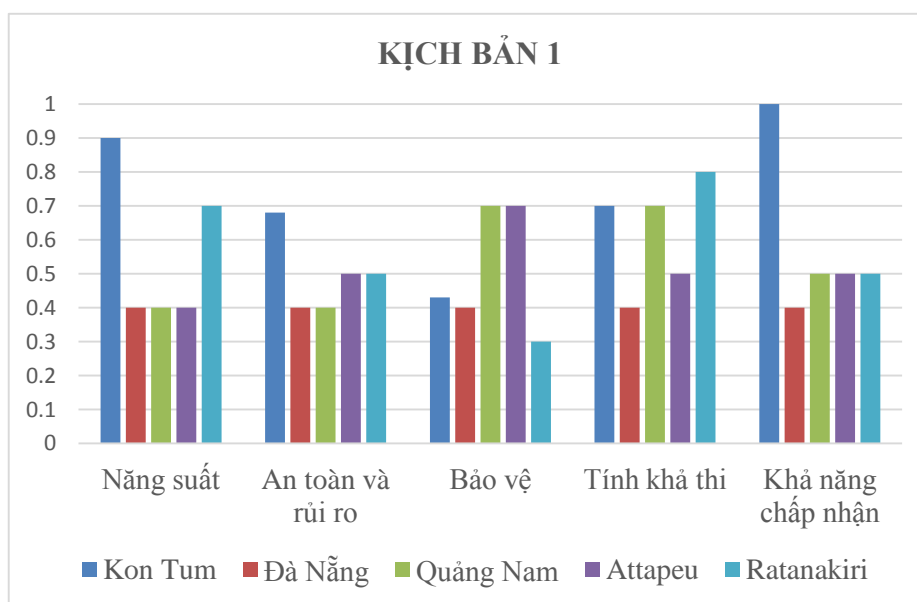
Như phân tích ở trên, tính hợp lý, độ bền vững của sử dụng tài nguyên đất trong khu vực phân hóa mạnh theo các tỉnh và mỗi tỉnh phụ thuộc vào các chỉ số hoàn toàn khác nhau. Kịch bản 1 được đề xuất với điểm đánh giá của các chỉ số hiện đang mức thấp cấp 1 và nửa đầu cấp 2 (không bền vững và bền vững trung bình) sẽ phấn đấu đạt mức điểm của nửa sau cấp 2, cụ thể là đều đạt 0,40 điểm trở lên. Với kịch bản này sẽ phấn đấu thay đổi của 6 chỉ tiêu gồm Đà Nẵng 4 chỉ tiêu, Quảng Nam và Attapeu mỗi tỉnh một chỉ tiêu.

Kết quả thể hiện trong bảng và biểu đồ sau:

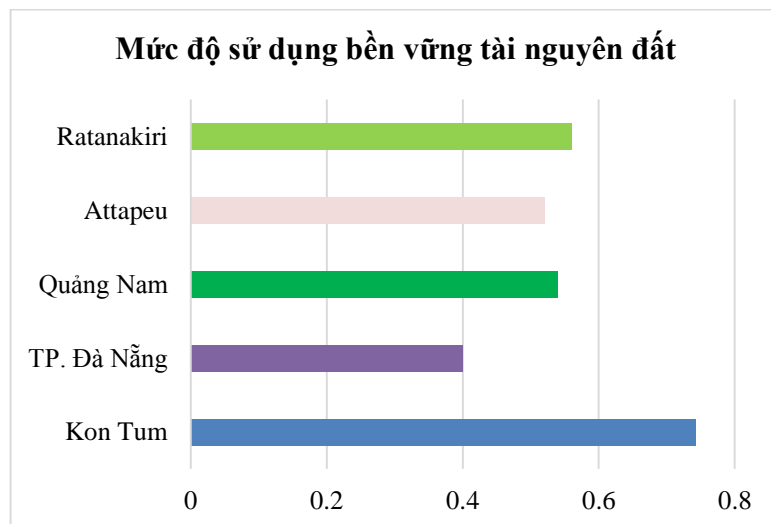


**Bảng 5.4: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 1**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,68	0,43	0,70	1,00
2	TP. Đà Nẵng	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	Quảng Nam	0,40	0,40	0,70	0,70	0,50
4	Attapeu	0,40	0,50	0,70	0,50	0,50
5	Ratanakiri	0,70	0,50	0,30	0,80	0,50



**Hình 5.8: Biểu đồ đường cơ sở thể hiện xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000 - 2018) toàn vùng theo kịch bản 1**

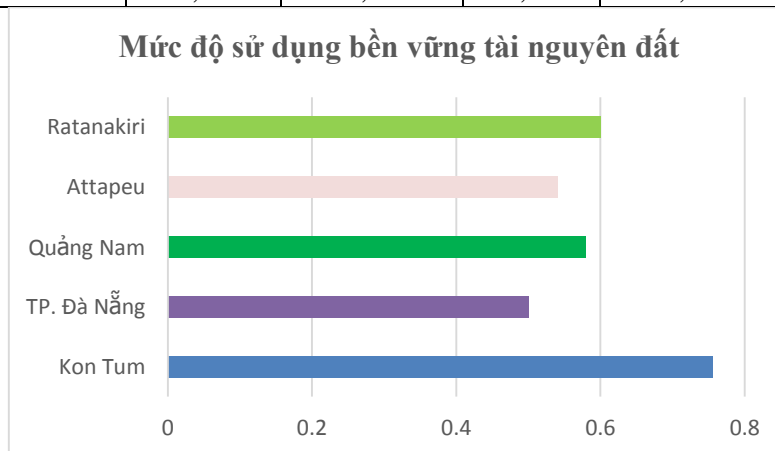


**Hình 5.9: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 1  
Kịch bản 2**

Kịch bản 2 được xây dựng với điểm của các chỉ số đều đạt điểm số bắt đầu của cấp 3 (mức bền vững), cụ thể là từ 0,50 điểm trở lên. Trong kịch bản này như vậy cần điều chỉnh để thực hiện nâng cấp 9 chỉ tiêu (xem bảng 5.5)

**Bảng 5.5: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 2**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,68	<b>0,50</b>	0,70	1,00
2	TP. Đà Nẵng	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
3	Quảng Nam	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	0,70	0,70	0,50
4	Attapeu	<b>0,50</b>	0,50	0,70	0,50	0,50
5	Ratanakiri	0,70	0,50	0,50	0,80	0,50

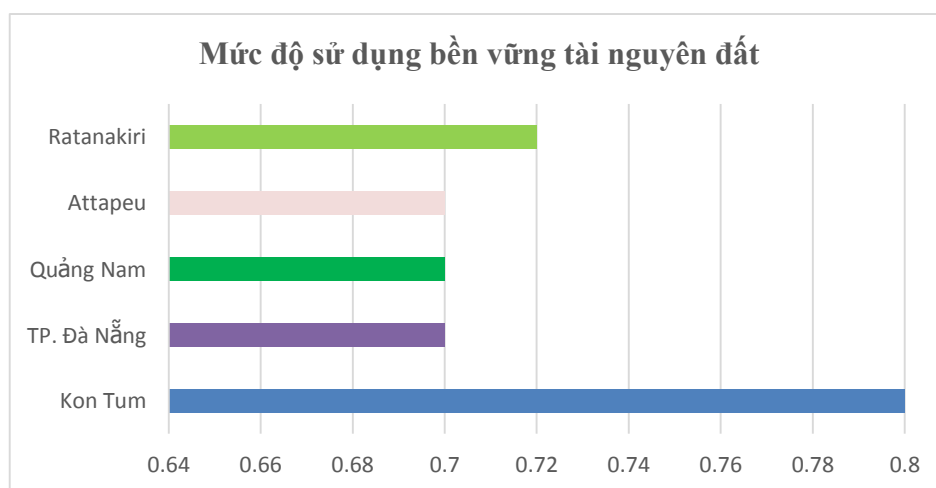


**Hình 5.1: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 2  
Kịch bản 3**

Kịch bản 3 được xây dựng với điểm của tất cả các chỉ số đều đạt mức cuối của cấp 3 (cấp bền vững) cụ thể là từ 0,70 điểm trở lên. Với kịch bản này cần điều chỉnh 17 chỉ tiêu như sau

**Bảng 5.6: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 3**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,70	0,70	0,70	1,0
2	TP. Đà Nẵng	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
3	Quảng Nam	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
4	Attapeu	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
5	Ratanakiri	0,70	0,70	0,70	0,80	0,70



**Hình 5.2: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 3**

#### Kịch bản 4

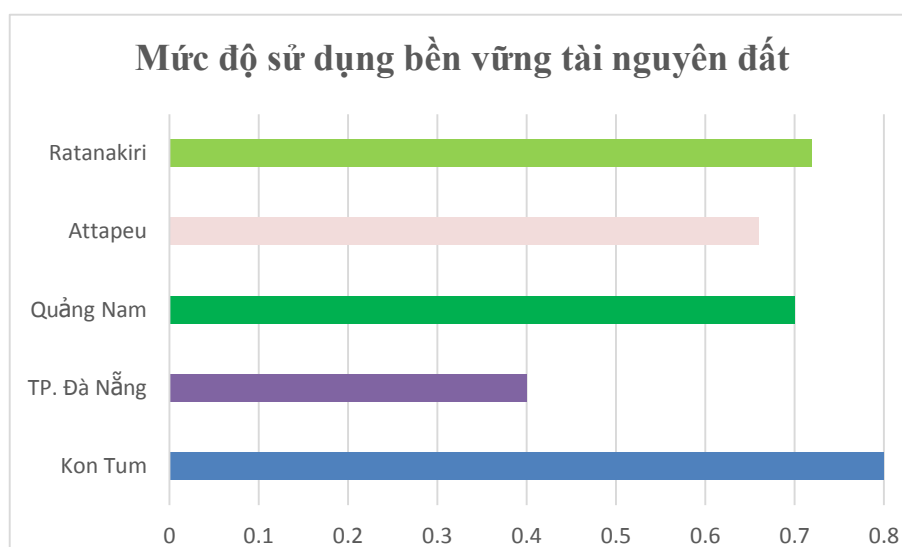
Kịch bản 4 được xây dựng với điều kiện

- Riêng TP Đà Nẵng do thành phố là trung tâm du lịch, dịch vụ; các hoạt động nông lâm nghiệp không phải là lĩnh vực kinh tế chính đóng góp tỷ trọng cao trong cơ cấu GDP của địa phương này và lĩnh vực nông nghiệp cũng ít được chú trọng. Do đó, năng suất trong sử dụng đất không cao và tính khả thi của địa phương này thấp nên chỉ điều chỉnh ở mức cuối của cấp 2 (cấp trung bình, cụ thể là từ 0,4 điểm trở lên)

- Các tỉnh còn lại được điều chỉnh lên mức cuối của cấp bền vững, cụ thể là 0,7 điểm. Theo kịch bản này cần nâng cấp và thực hiện điều chỉnh 16 chỉ tiêu

**Bảng 5.7: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 4**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,70	0,70	0,70	1,00
2	TP. Đà Nẵng	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	Quảng Nam	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
4	Attapeu	0,70	0,70	0,70	0,50	0,70
5	Ratanakiri	0,70	0,70	0,70	0,80	0,70



**Hình 5.12: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 4**

#### **Kịch bản 5**

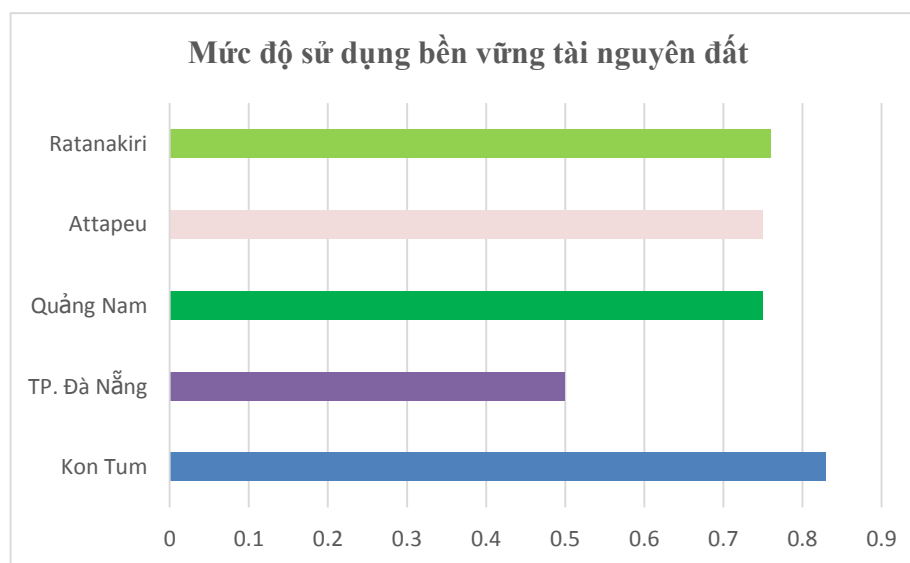
Riêng TP Đà Nẵng do thành phố là trung tâm du lịch, dịch vụ; các hoạt động nông lâm nghiệp không phải là lĩnh vực kinh tế chính đóng góp tỷ trọng cao trong cơ cấu GDP của địa phương này và lĩnh vực nông nghiệp cũng ít được chú trọng. Do đó, năng suất trong sử dụng đất không cao và tính khả thi của địa phương này thấp nên chỉ điều chỉnh ở mức đầu của cấp 3 (cấp bền vững, cụ thể là từ 0,5 điểm trở lên)

- Các tỉnh còn lại được điều chỉnh lên mức đầu của cấp bền vững cao, cụ thể là 0,75 điểm

Theo kịch bản này cần điều chỉnh và thực hiện nâng cấp 22 chỉ tiêu

**Bảng 5.8: Điểm đánh giá của các chỉ số sử dụng đất bền vững của các tỉnh trong khu vực nghiên cứu theo kịch bản 5**

STT	Tỉnh, thành phố	Điểm số của các nguyên tắc sử dụng đất bền vững				
		Năng suất	An toàn và rủi ro	Bảo vệ	Tính khả thi	Khả năng chấp nhận
1	Kon Tum	0,90	0,75	0,75	0,75	1,00
2	TP. Đà Nẵng	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	Quảng Nam	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
4	Attapeu	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
5	Ratanakiri	0,75	0,75	0,75	0,80	0,75



**Hình 5.13: Biểu đồ mức độ sử dụng bền vững tài nguyên đất theo kịch bản 5**

### 5.3. MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC

#### 5.3.1. Đánh giá chung

Khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước khu vực nghiên cứu nhằm đáp ứng được các nhu cầu phát triển kinh tế, dân sinh trong khu vực mà vẫn bảo toàn được chất và lượng nguồn nước, đảm bảo sử dụng nước lâu bền cho cả thế hệ mai sau. Tài nguyên nước đang đối diện với 2 vấn đề chính là **ô nhiễm môi trường nước** và **suy thoái tài nguyên nước**. Hai vấn đề này xảy ra ngày càng trầm trọng và không có xu hướng giảm đi, ảnh hưởng rất lớn đến đời sống, sản xuất, sự tồn tại của con người, sinh vật cũng như quá trình phát triển bền vững đất nước. Có thể thấy nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm môi trường nước là do hành vi xả thải quá mức các chất gây ô nhiễm vào môi trường nước từ hoạt động công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, dịch vụ, sinh hoạt,... Còn nguyên nhân gây suy thoái môi trường nước là do hành vi khai thác, sử dụng quá mức tài nguyên nước từ các hoạt động trên dẫn tới nguồn nước bị cạn kiệt, bị suy giảm chất lượng

Trong khu vực, trữ lượng nước phân bố rất khác nhau. Trong đó các quận huyện phía Đông Bắc khu vực nghiên cứu thuộc thành phố Đà Nẵng và phần lớn tỉnh Quảng Nam có trữ lượng nước rất lớn hơn 2000mm/ năm thuộc cấp 1. Các huyện miền núi Quảng Nam như Nam Giang, Phước Sơn và Ta Veang, Veun Sai thuộc Ratanakiri có trữ lượng nước thuộc loại lớn. Các huyện Kon P Lông, Sa Thầy, Tu Mơ Rông, Ia H' Drai (Kon Tum); phần lớn tỉnh Attapeu trừ San Xay; Andoung Meas, Banlung, Bar Kaev, Oun Chum và Ou Ya Dav (Ratanakiri) có trữ lượng nước trung bình. Các huyện có trữ lượng nước thấp là: tập trung ở Kon Tum, Ratanakiri và huyện San Xay thuộc Attapeu. Các huyện thuộc Kon Tum bao gồm: TP. Kon Tum, ĐăkGlei, Ngọc Hồi, Đăk Tô, Kon Rẫy, Đăk Hà. Các huyện thuộc Ratanakiri bao gồm Koun Mom và Lumphat.

Có thể thấy mùa kiệt trong khu vực nghiên cứu phân bố không đồng nhất. Thành phố Đà Nẵng và tỉnh Quảng Nam có mùa kiệt thường kéo dài tới 9 tháng từ tháng 1 đến tháng 9. Kon Tum có mùa kiệt thường kéo dài 6 – 7 tháng từ tháng 12 đến tháng 6 hoặc từ 1 đến tháng 7 năm sau. Attapeu có mùa kiệt kéo dài 8 tháng từ tháng 11 đến tháng 6. Ratanakiri có mùa kiệt ngắn hơn kéo dài 7 tháng từ tháng 11 đến tháng 5.

Nhu cầu sử dụng nước cũng rất khác biệt, ví dụ cho nông nghiệp, các huyện có tổng lượng nước dùng cho nông nghiệp ở mức độ rất cao là TP. Kon Tum, huyện Ngọc Hồi, Đăk Tô, Đăk Hà. Các huyện có tổng lượng nước dùng cho nông nghiệp thuộc loại trung bình là: Tam Kỳ, Điện Bàn, Quế Sơn, Thăng Bình, Phú Ninh, ĐăkGlei, Kon Rẫy, Sa Thầy, Tu Mơ Rông. Các huyện có mức độ sử dụng nước cho sinh hoạt thuộc loại thấp đều thuộc tỉnh Quảng Nam: Đại Lộc, Duy Xuyên, Hiệp Đức, Tiên Phước, Bắc Trà My, Núi Thành. Các huyện còn lại có mức độ sử dụng nước cho nông nghiệp thuộc loại rất thấp. Đặc biệt hai tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều có mức độ sử dụng nước cho nông nghiệp thuộc loại rất thấp. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp tại các khu vực phát triển công nghiệp như Liên Chiêu, Tam Kỳ, Điện Bàn, Núi Thành ở mức rất cao. Quận Cẩm Lệ ở mức trung bình và Sơn Trà ở mức thấp. Các khu vực còn lại có sử dụng nước cho công nghiệp ở mức độ rất thấp.

Qua kết quả tính toán có thể thấy chỉ số trữ lượng nước ảnh hưởng tới sử dụng bền vững tài nguyên nước từ mức độ rất thấp đến trung bình do nguồn nước trong khu vực nghiên cứu khá phong phú đáp ứng được các nhu cầu dùng nước. Việc khan hiếm nguồn nước có thể xảy ra đối với 1 số quận huyện ven biển khu vực; việc khai thác nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp cần được quan tâm đối với các huyện thuộc tỉnh Kon Tum.

Việc xác định sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước phụ thuộc vào kết quả điều tra khảo sát thực địa. Qua kết quả điều tra khảo sát 5 tỉnh thuộc khu

vực nghiên cứu cho thấy ở hầu hết 50 huyện đều có các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm nước. Các nguồn đã xác định được bao gồm cả các nguồn tập trung như các khu công nghiệp, các khu dân cư, khu vực chăn nuôi tập trung và nguồn phân tán như từ các khu vực trồng trọt. Do nguồn ô nhiễm và các công trình thủy lợi thủy điện, mức độ rủi ro tới đa dạng sinh học cũng rất khác nhau. Quận Liên Chiểu, Thanh Khê, Hải Châu, Sơn Trà và Ngũ Hành Sơn (thành phố Đà Nẵng); thành phố Hội An có mức độ rủi ro tới đa dạng sinh học thủy vực ở mức độ rất cao. Các quận huyện còn lại của Quảng Nam và Đà Nẵng cùng với thành phố Kon Tum có mức độ rủi ro tới đa dạng sinh học thủy vực ở mức độ cao. Hai tỉnh Attapeu và Ratanakiri và phần còn lại của Kon Tum có mức độ rủi ro tới đa dạng sinh học thủy vực ở mức độ trung bình. Hoạt động của các công trình thủy điện sẽ tác động đến các hệ sinh thái trong tỉnh Kon Tum ở mức độ rủi ro thấp. Còn thành phố Đà Nẵng, Quảng Nam, Attapeu và Ratanakiri hệ sinh thái sẽ chịu rủi ro ở mức độ trung bình.

Trên cơ sở đánh giá chung về hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước, đề tài đề xuất các kịch bản sử dụng hợp lý tài nguyên nước khu vực như sau:

### **5.3.2. Các hợp phần và các chỉ số của mô hình**

Trong 5 hợp phần trên, hợp phần 1 (trữ lượng tài nguyên nước) được đánh giá ở mức độ lớn, tuy có sự khác biệt về mùa kiệt, mức độ khai thác, nhu cầu sử dụng nước cho kinh tế và sinh hoạt. Các hợp phần còn lại được đánh giá với các giá trị thể hiện rất khác nhau phụ thuộc nhiều vào chính sách và phương pháp quản trị tài nguyên nước.

**Bảng 5.9: Các cấp đánh giá chỉ số mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước**

<b>Chủ đề</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Đánh giá</b>
Trữ lượng tài nguyên nước	Trữ lượng nước	Lớn
	Lượng nước mùa kiệt	VN: Lớn L-C: Nhỏ
	Khan hiếm nguồn nước	TP: Cao NT:Thấp
	Khai thác, sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt	TP: cao NT: Thấp
	Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp	VN: Trung bình L-C: Thấp
	Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp	VN: Cao L-C: Thấp
Chất lượng nguồn nước	Ô nhiễm dinh dưỡng	Trung bình

	Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước	Cao
Hệ sinh thái thủy vực	Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực	Rủi ro tb
	Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản	Rủi ro rất cao
	Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt	Cao-Rất cao
	Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành các CT thủy điện	Thấp- Tb
	Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước	Cao
Quản trị tài nguyên nước	Lập kế hoạch chương trình bảo vệ môi trường nước	Có
	Lập qui hoạch quản lý tài nguyên nước	Có
	Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước	VN: Mạnh L,C: TB
	Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước	TB
Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước	Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước	VN: Cao L-C Thấp
	Mức độ khai thác các nguồn thủy năng	Cao
	Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước	TB
	Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước	TB
	Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước	TB

### **5.3.3. Xác định đường cơ sở trong mô hình**

Các chỉ số và ngưỡng cơ sở của các hợp phần trong mô hình được xác định như sau:

Thông qua kết quả tính toán 22 chỉ số thuộc 5 hợp phần nêu trên, chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước được phân cấp và xác định theo bảng 5.10 và bảng 5.11.



**Bảng 5.10: Phân cấp tính chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước**

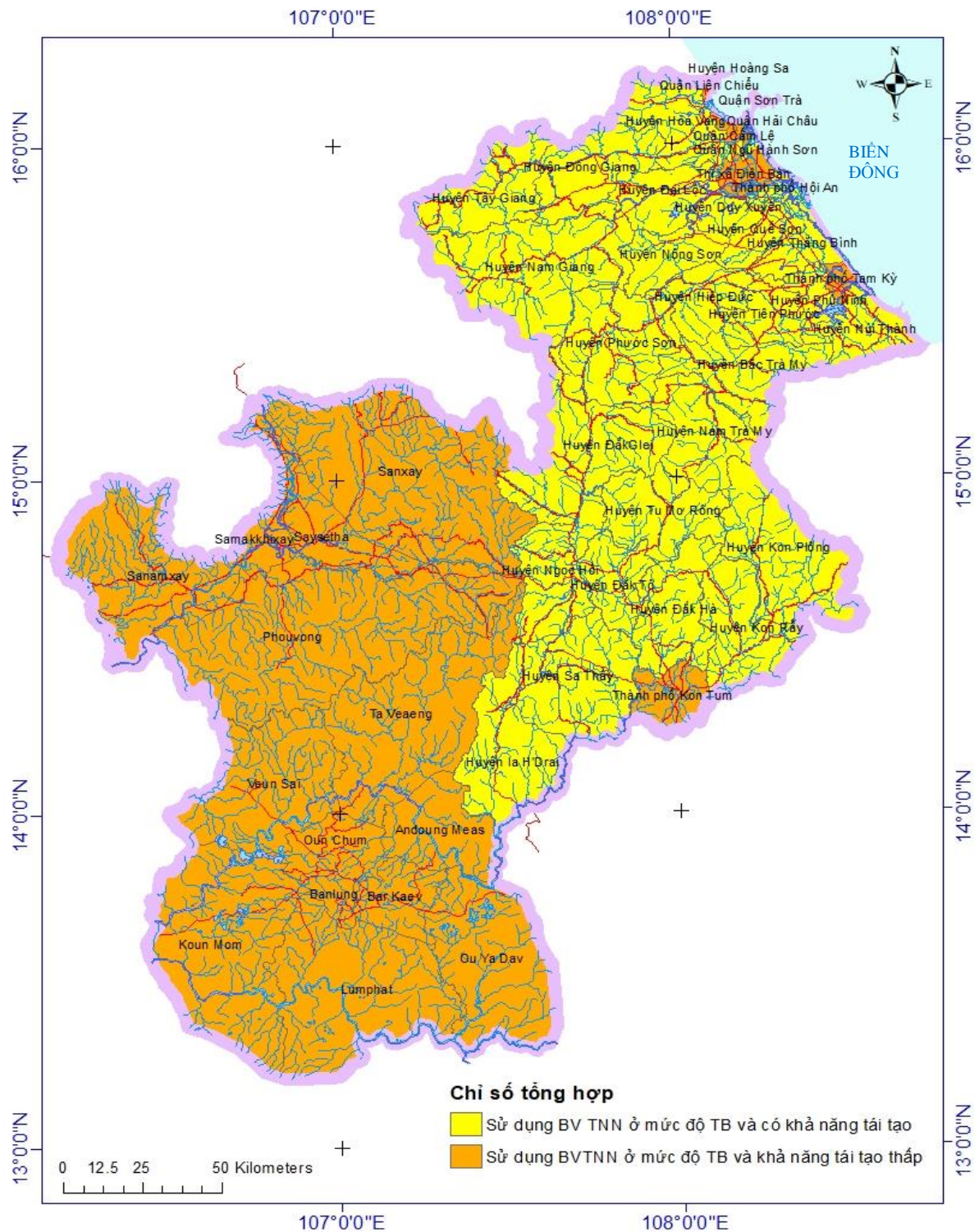
1	Sử dụng hợp lý TNN và khả năng tái tạo cao
2	Sử dụng hợp lý TNN
3	Sử dụng TNN ở mức độ TB và có khả năng tái tạo
4	Sử dụng TNN ở mức độ TB và khả năng tái tạo thấp
5	Sử dụng không hợp lý TNN

**Bảng 5.11: Kết quả tính chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước cho các huyện khu vực nghiên cứu**

Stt	TỈNH/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Kết quả tính toán chỉ số tổng hợp
<b>I</b>	<b>ĐÀ NẴNG</b>	<b>1284.88</b>	<b>1080.744</b>	
1	Quận Liên Chiểu	74.52	180.293	<b>4</b>
2	Quận Thanh Khê	9.47	186.676	<b>4</b>
3	Quận Hải Châu	23.29	203.691	<b>4</b>
4	Quận Sơn Trà	63.39	157.184	<b>4</b>
5	Quận Ngũ Hành Sơn	40.19	87.260	<b>3</b>
6	Quận Cẩm Lệ	35.85	133.813	<b>4</b>
7	Huyện Hòa Vang	733.17	131.827	<b>3</b>
8	Huyện Hoàng Sa	305		
<b>II</b>	<b>QUẢNG NAM</b>	<b>10574.7404</b>	<b>1501.094</b>	
9	Thành phố Tam Kỳ	93.9658	114.952	<b>4</b>
10	Thành phố Hội An	63.5492	95.227	<b>3</b>
11	Huyện Tây Giang	913.6832	18.736	<b>3</b>
12	Huyện Đông Giang	821.8516	25.388	<b>3</b>
13	Huyện Đại Lộc	579.0566	153.255	<b>3</b>
14	Thị xã Điện Bàn	216.3239	211.076	<b>4</b>
15	Huyện Duy Xuyên	308.7503	126.595	<b>3</b>
16	Huyện Quế Sơn	257.4605	84.951	<b>3</b>
17	Huyện Nam Giang	1846.5954	25.185	<b>3</b>
18	Huyện Phước Sơn	1153.3403	24.888	<b>3</b>
19	Huyện Hiệp Đức	496.8753	39.676	<b>3</b>
20	Huyện Thăng Bình	412.2455	182.538	<b>3</b>
21	Huyện Tiên Phước	454.5489	71.755	<b>3</b>

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

22	Huyện Bắc Trà My	846.994	40.473	<b>3</b>
23	Huyện Nam Trà My	826.3825	28.154	<b>3</b>
24	Huyện Núi Thành	555.8342	145.291	<b>3</b>
25	Huyện Phú Ninh	255.6468	80.762	<b>3</b>
26	Huyện Nông Sơn	471.6364	32.192	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>KON TUM</b>	<b>9674.19</b>	<b>535.000</b>	
27	Thành phố Kon Tum	432.9	171.279	<b>4</b>
28	Huyện ĐăkGlei	1493.65	48.302	<b>3</b>
29	Huyện Ngọc Hồi	839.36	57.059	<b>3</b>
30	Huyện Đăk Tô	508.7	46.563	<b>3</b>
31	Huyện Kon Plông	1371.25	25.987	<b>3</b>
32	Huyện Kon Rẫy	913.9	26.736	<b>3</b>
33	Huyện Đăk Hà	845.04	72.998	<b>3</b>
34	Huyện Sa Thầy	1431.73	51.209	<b>3</b>
35	Huyện Tu Mơ Rông	857.44	26.315	<b>3</b>
36	Huyện Ia H'Drai	980.22	8.552	<b>3</b>
<b>IV</b>	<b>ATTAPEU</b>	<b>10082.08</b>	<b>148.174</b>	
37	Saysetha	708.7	15.071	<b>4</b>
38	Samakkhixay	490.72	38.667	<b>4</b>
39	Sanamxay	1920.82	35.838	<b>4</b>
40	Sanxay	3312.64	22.870	<b>4</b>
41	Phouvong	3649.2	35.728	<b>4</b>
<b>V</b>	<b>RATANAKIRI</b>	<b>12759.12</b>	<b>206.895</b>	
42	Andoung Meas	881.14	15.139	<b>4</b>
43	Banlung	202.3	37.319	<b>4</b>
44	Bar Kaev	528.55	25.813	<b>4</b>
45	Koun Mom	2480.38	19.350	<b>4</b>
46	Lumphat	2347.24	22.614	<b>4</b>
47	Oun Chum	552.44	26.043	<b>4</b>
48	Ou Ya Dav	1757.35	23.925	<b>4</b>
49	Ta Veang	2306.6	9.495	<b>4</b>
50	Veun Sai	1703.12	27.198	<b>4</b>



**Hình 5.14: Chỉ số tổng hợp sử dụng bền vững tài nguyên nước**

Qua kết quả tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước cho 50 huyện thuộc 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu cho thấy có 22/50 quận huyện thuộc loại sử dụng TNN ở mức độ TB và có khả năng tái tạo; 27/50 quận huyện thuộc mức sử dụng TNN ở mức độ TB và khả năng tái tạo thấp; 1 huyện không có số liệu.

Nhìn chung nguồn nước của các huyện trong khu vực nghiên cứu không thấp (thể hiện qua chỉ số nhóm 1 – Trữ lượng nước) nhưng vấn đề mà hầu hết các huyện gặp phải là nguy cơ ô nhiễm nguồn nước, các vấn đề ảnh hưởng tới hệ sinh thái nước nếu việc quản trị nguồn nước không được thực thi kịp thời và nghiêm túc. Qua kết quả tính toán cũng có thể nhận thấy các khu vực đô thị, đặc biệt là các đô thị phát triển sẽ là nơi phải hứng chịu hậu quả của việc sử dụng nguồn nước thiếu bền vững. Các khu vực hạ lưu của các lưu vực sông cũng là nơi chịu ảnh hưởng nhiều hơn khu vực thượng lưu nếu việc sử dụng nguồn nước thiếu bền vững. Đối với các lưu vực sông liên quốc gia việc hợp tác trong quản trị nguồn nước sẽ giúp sử dụng bền vững tài nguyên nước.

#### **5.3.4. Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước**

Nguyên tắc để xây dựng các kịch bản sử dụng bền vững tài nguyên nước cho khu vực xuyên biên giới được xây dựng với kịch bản nền (hay kịch bản cơ sở) chính là hiện trạng sử dụng tài nguyên nước trong khu vực. Dựa trên kết quả tính toán theo đơn vị cấp huyện có thể đánh giá tình hình Sử dụng bền vững tài nguyên nước cho 50 huyện thuộc 5 tỉnh trong khu vực nghiên cứu có 22/50 quận huyện thuộc loại Sử dụng TNN ở mức độ TB và có khả năng tái tạo; 27/50 quận huyện thuộc mức Sử dụng TNN ở mức độ TB và khả năng tái tạo thấp.

Với 5 nhóm chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước có thể thấy trong 5 nhóm chỉ tiêu thì nhóm chỉ tiêu 4. Quản trị tài nguyên nước, nhóm 5. Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước và nhóm 2. Chất lượng nước là chịu tác động mạnh của các hoạt động kinh tế - xã hội và chịu sự chi phối bởi nhân tác. Chính vì vậy, để tài đã xây dựng các kịch bản điển hình trong đó thay đổi mức độ tác động tới sử dụng bền vững tài nguyên nước của các chỉ số trong 3 nhóm này và cố định các chỉ số thuộc 2 nhóm: 1. Trữ lượng tài nguyên nước và 3. Hệ sinh thái thủy vực. Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 5.12 và các hình từ 3.19. Mô tả chi tiết các kịch bản như sau:

**Kịch bản 1:** được xây dựng với các điều kiện như sau:

- **Lập kế hoạch chương trình bảo vệ môi trường nước:** Đà Nẵng, Quảng Nam và Kon Tum: Đã có kế hoạch và thực hiện chương trình bảo vệ MTN (2); Các tỉnh Attapeu và Ratanakiri: Xây dựng xong kế hoạch bảo vệ MTN (3).

- **Lập qui hoạch quản lý tài nguyên nước:** Giả sử 05 tỉnh thành phố đều đã có Qui hoạch quản lý TNN và được thực hiện (2).

- **Năng lực quản trị nguồn nước:** Giả sử Đà Nẵng, Quảng Nam và Kon Tum có năng lực mạnh trong lĩnh vực quản trị TNN (1). Còn Attapeu và Ratanakiri có năng lực thuộc loại trung bình (2).

- **Các xung đột liên quan đến TNN:** Giả sử tất cả các huyện thuộc 5 tỉnh thành phố đều có nguy cơ xảy ra xung đột liên quan đến TNN ở mức độ yếu (2).

Với kết quả tính toán và thể hiện trên bản đồ, có thể thấy quản trị tài nguyên nước cũng như kết quả tính chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước không có sự thay đổi nếu thay đổi các chỉ số thuộc nhóm 4.

**Kịch bản 2:** Với kết quả tính toán cho kịch bản I, có thể thấy muốn “Sử dụng bền vững TNN” có những thay đổi mạnh theo hướng tích cực, cần phải có những thay đổi mạnh mẽ trong Quản trị nguồn nước. Kịch bản II được xây dựng với giả thuyết tất cả các chỉ số đều đạt mức tốt nhất. Cụ thể:

- **Lập kế hoạch chương trình bảo vệ môi trường nước:** Tất cả các tỉnh đều có kế hoạch và thực hiện chương trình bảo vệ MTN đạt hiệu quả (1).

- **Lập qui hoạch quản lý tài nguyên nước:** Giả sử 05 tỉnh thành phố đều đã có Qui hoạch quản lý TNN và được thực hiện đạt hiệu quả (1).

- **Năng lực quản trị nguồn nước:** Giả sử 05 tỉnh đều có năng lực mạnh trong lĩnh vực quản trị TNN (1).

- **Các xung đột liên quan đến TNN:** Giả sử tất cả các huyện thuộc 5 tỉnh thành phố đều có không có nguy cơ xảy ra xung đột liên quan đến TNN (1).

**Kịch bản 3:** Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước và giữ nguyên điều kiện cơ sở như hiện trạng đối với nhóm 1, 2 và 3. Nhóm 4 được thay đổi như kịch bản II. Nhóm 5 được thay đổi như sau:

- **Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước** của toàn bộ các quận huyện trong khu vực nếu đều đạt mức 2: Điều kiện sống và phúc lợi trên TB (2).

- **Mức độ khai thác các nguồn thủy năng** của tất cả các quận huyện đều đạt ở mức 3: Khai thác ở mức độ trung bình (3).

**Kịch bản 4:** Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 2: Chất lượng nước và giữ nguyên điều kiện cơ sở như hiện trạng kịch bản III. Nhóm 2 được thay đổi như sau:

- **Ô nhiễm chất dinh dưỡng** của quận Liên Chiểu, Thanh Khê, Hải Châu, Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn và thành phố Hội An do mật độ dân số cao hơn và phát triển mạnh du lịch nên được dự báo ở mức 4: Hàm lượng các chất dinh dưỡng rơi vào mức B<sub>1</sub> – B<sub>2</sub> (theo QCVN 08:2015/BTNMT): Có nguy cơ ô nhiễm cao (4). Các tỉnh Kon Tum (Trừ thành phố Kon Tum), Attapeu và Ratanakiri ở mức 2: A<sub>1</sub> – A<sub>2</sub> (theo QCVN

08:2015/BTNMT): Có nguy cơ ô nhiễm ở mức thấp (2). Các huyện còn lại đạt mức 3 (theo QCVN 08:2015/BTNMT): A<sub>2</sub> – B<sub>1</sub>: Có nguy cơ ô nhiễm ở mức trung bình (3).

- **Sự có mặt của nguồn gây ô nhiễm nước** của cả khu vực đều được dự báo là 3: Nguy cơ có mặt ở mức độ trung bình (3).

**Kịch bản 5:** Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 2 và nhóm 5. Giữ nguyên điều kiện cơ sở như hiện trạng kịch bản IV.

Nhóm 2 được thay đổi như sau:

- **Ô nhiễm chất dinh dưỡng** của thành phố Đà Nẵng, thành phố Tam Kỳ và thành phố Hội An do mật độ dân số cao hơn, công nghiệp phát triển và phát triển mạnh du lịch nên được dự báo ở mức A<sub>1</sub> – A<sub>2</sub> (theo QCVN 08:2015/BTNMT): Có nguy cơ ô nhiễm ở mức thấp (2). Các huyện còn lại đạt mức 1 (theo QCVN 08:2015/BTNMT): A<sub>1</sub>: Không có nguy cơ ô nhiễm (1).

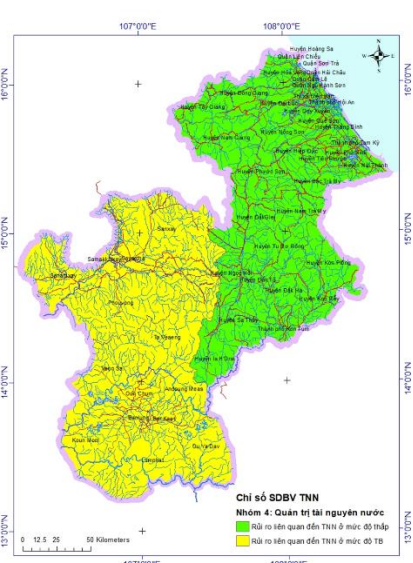
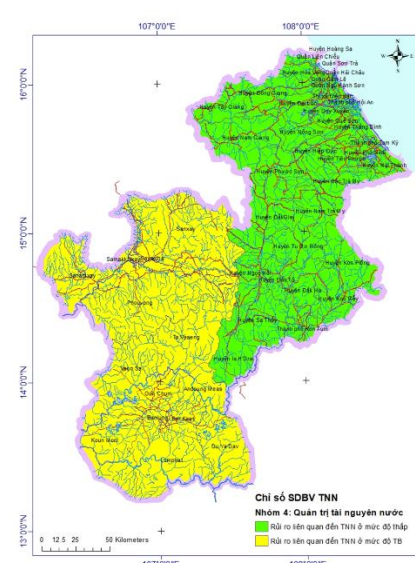
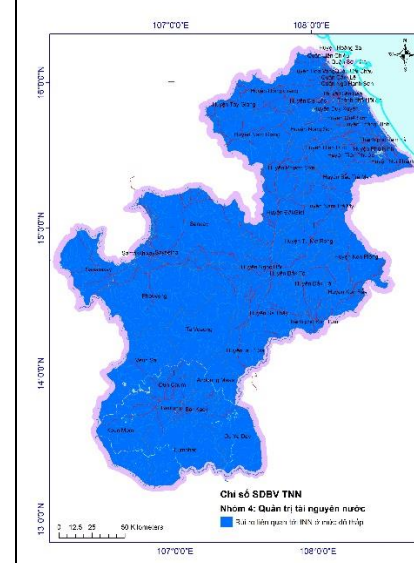
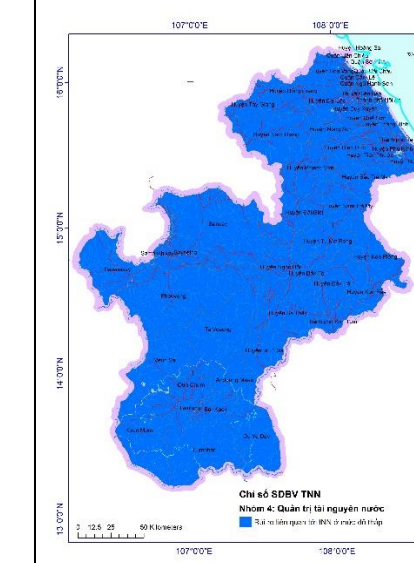
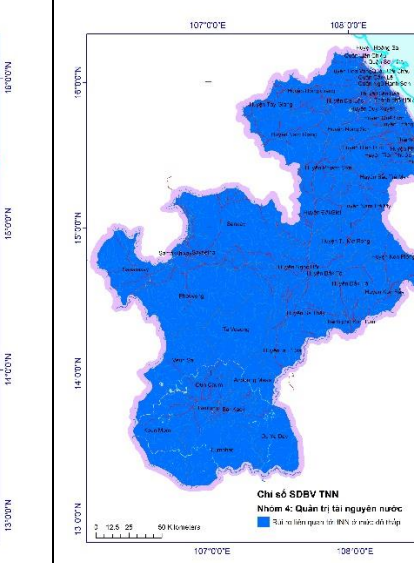
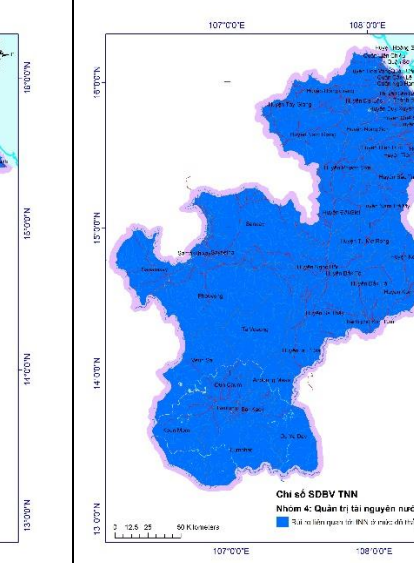
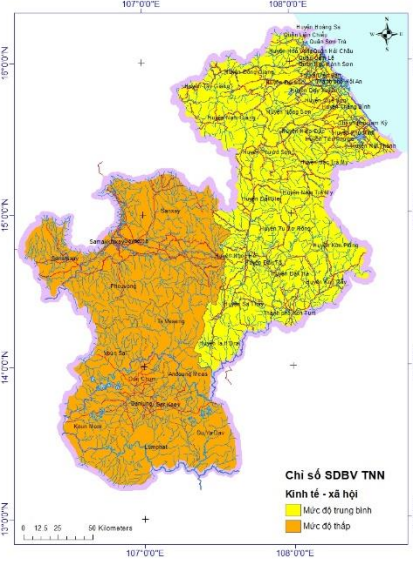
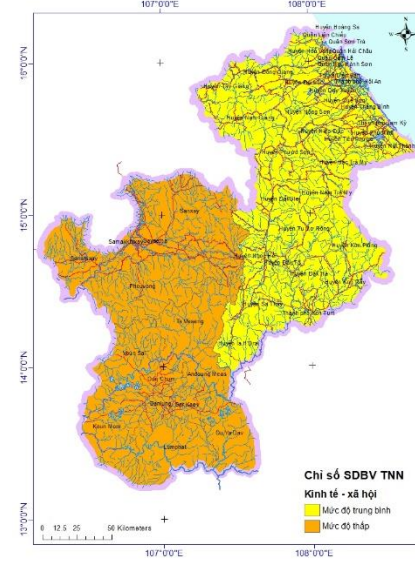
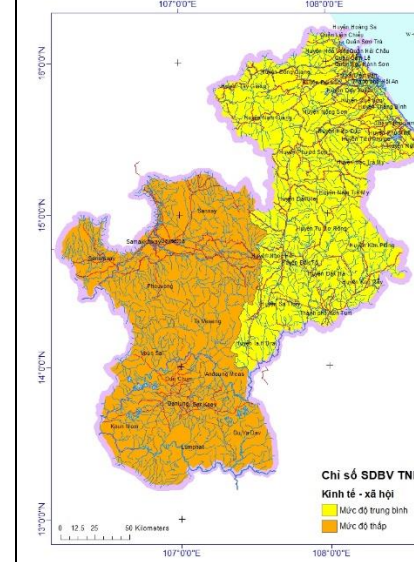
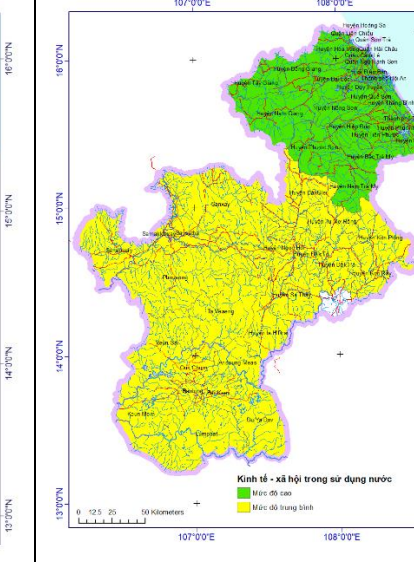
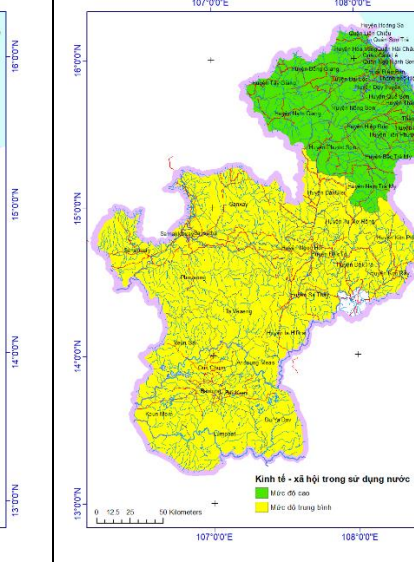
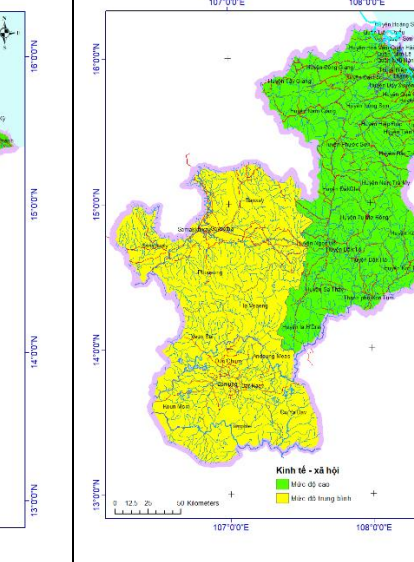
- **Sự có mặt của nguồn gây ô nhiễm nước** của cả khu vực đều được dự báo là 2 ở đường của thành phố Đà Nẵng, thành phố Tam Kỳ và thành phố Hội An: Nguy cơ có mặt ở mức độ thấp (2). Các huyện còn lại được dự báo là nguy cơ có mặt rất thấp (1).

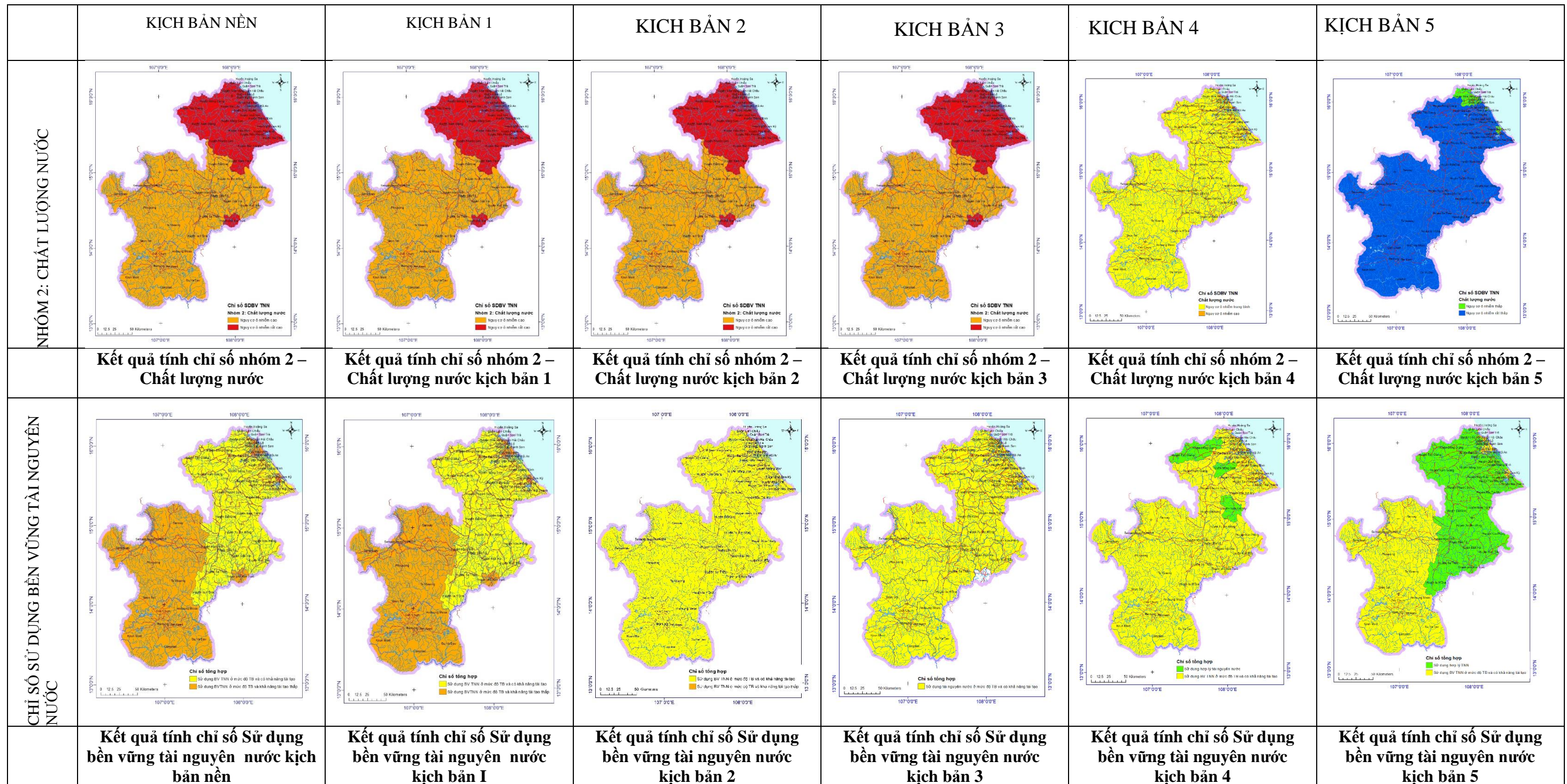
Nhóm 5 được thay đổi như sau:

- **Mức độ khai thác thủy năng** của tất cả các quận huyện đều được dự báo ở mức thấp (2).

Với kết quả của kịch bản IV có thể thấy toàn khu vực 22/50 quận huyện trong địa bàn nghiên cứu có kết quả tính toán chỉ số bền vững tài nguyên nước thuộc mức 2: Sử dụng bền vững tài nguyên nước. Khu vực này tập trung chủ yếu ở 2 tỉnh Quảng Nam và Kon Tum.

Các quận huyện còn lại thuộc mức 3 – Sử dụng tài nguyên nước ở mức độ trung bình và có khả năng tái tạo.

	KỊCH BẢN NỀN	KỊCH BẢN 1	KỊCH BẢN 2	KỊCH BẢN 3	KỊCH BẢN 4	KỊCH BẢN 5
NHÓM 4: QUẢN TRỊ TNN NƯỚC						
	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản nền</b>	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản 1</b>	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản 2</b>	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản 3</b>	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản 4</b>	<b>Kết quả tính chỉ số Nhóm 4: Quản trị tài nguyên nước kịch bản 5</b>
NHÓM 5: KINH TẾ - XÃ HỘI TRUNG SDN						
	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản nền</b>	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản 2</b>	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản 2</b>	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản 3</b>	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản 4</b>	<b>Kết quả tính chỉ số nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước kịch bản 5</b>



Hình 5.15: Các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước khu vực nghiên cứu



**Bảng 5.12: Tổng hợp kết quả tính toán các kịch bản**

**Bộ chỉ số sử dụng hợp lý TNN 5 tỉnh: Đà Nẵng, Quảng Nam, Kon Tum, Attapeu và Ratanakiri**

TT	TỈNH/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Kịch bản cơ sở	Kịch bản 1	Kịch bản: 2	Kịch bản 3	Kịch bản 4	Kịch bản 5
I	ĐÀ NẴNG	1284.88	1080.744						
1	Quận Liên Chiểu	74.52	180.293	4	4	4	3	3	3
2	Quận Thanh Khê	9.47	186.676	4	4	3	3	3	3
3	Quận Hải Châu	23.29	203.691	4	4	3	3	3	3
4	Quận Sơn Trà	63.39	157.184	4	4	3	3	3	3
5	Quận Ngũ Hành Sơn	40.19	87.260	3	3	3	3	3	3
6	Quận Cẩm Lệ	35.85	133.813	4	4	3	3	3	3
7	Huyện Hòa Vang	733.17	131.827	3	3	3	3	3	2
8	Huyện Hoàng Sa	305							
II	QUẢNG NAM	10574.7404	1501.094						
9	Thành phố Tam Kỳ	93.9658	114.952	4	4	3	3	3	3
10	Thành phố Hội An	63.5492	95.227	3	3	3	3	3	3
11	Huyện Tây Giang	913.6832	18.736	3	3	3	3	2	2
12	Huyện Đông Giang	821.8516	25.388	3	3	3	3	2	2
13	Huyện Đại Lộc	579.0566	153.255	3	3	3	3	3	2
14	Thị xã Điện Bàn	216.3239	211.076	4	4	3	3	3	3
15	Huyện Duy Xuyên	308.7503	126.595	3	3	3	3	3	2
16	Huyện Quế Sơn	257.4605	84.951	3	3	3	3	3	2
17	Huyện Nam Giang	1846.5954	25.185	3	3	3	3	3	2
18	Huyện Phước Sơn	1153.3403	24.888	3	3	3	3	3	2
19	Huyện Hiệp Đức	496.8753	39.676	3	3	3	3	3	2

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

TT	TỈNH/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Kịch bản cơ sở	Kịch bản 1	Kịch bản: 2	Kịch bản 3	Kịch bản 4	Kịch bản 5
20	Huyện Thăng Bình	412.2455	182.538	3	3	3	3	3	2
21	Huyện Tiên Phước	454.5489	71.755	3	3	3	3	3	2
22	Huyện Bắc Trà My	846.994	40.473	3	3	3	3	3	2
23	Huyện Nam Trà My	826.3825	28.154	3	3	3	3	2	2
24	Huyện Núi Thành	555.8342	145.291	3	3	3	3	3	2
25	Huyện Phú Ninh	255.6468	80.762	3	3	3	3	3	2
26	Huyện Nông Sơn	471.6364	32.192	3	3	3	3	2	2
III	KON TUM	9674.19	535.000						
27	Thành phố Kon Tum	432.9	171.279	4	4	3	3	3	2
28	Huyện ĐăkGlei	1493.65	48.302	3	3	3	3	3	2
29	Huyện Ngọc Hồi	839.36	57.059	3	3	3	3	3	2
30	Huyện Đăk Tô	508.7	46.563	3	3	3	3	3	2
31	Huyện Kon Plông	1371.25	25.987	3	3	3	3	3	2
32	Huyện Kon Rẫy	913.9	26.736	3	3	3	3	3	2
33	Huyện Đăk Hà	845.04	72.998	3	3	3	3	3	2
34	Huyện Sa Thầy	1431.73	51.209	3	3	3	3	3	2
35	Huyện Tu Mơ Rông	857.44	26.315	3	3	3	3	3	2
36	Huyện Ia H'Drai	980.22	8.552	3	3	3	3	3	2
IV	ATTAPEU	10082.08	148.174						
37	Saysetha	708.7	15.071	4	4	3	3	3	3
38	Samakkhixay	490.72	38.667	4	4	3	3	3	3
39	Sanamxay	1920.82	35.838	4	4	3	3	3	3
40	Sanxay	3312.64	22.870	4	4	3	3	3	3

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

TT	TỈNH/huyện	F(km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)	Kịch bản cơ sở	Kịch bản 1	Kịch bản: 2	Kịch bản 3	Kịch bản 4	Kịch bản 5
41	Phouvong	3649.2	35.728	4	4	3	3	3	3
V	RATANAKIRI	12759.12	206.895						
42	Andoung Meas	881.14	15.139	4	4	3	3	3	3
43	Banlung	202.3	37.319	4	4	3	3	3	3
44	Bar Kaev	528.55	25.813	4	4	3	3	3	3
45	Koun Mom	2480.38	19.350	4	4	3	3	3	3
46	Lumphat	2347.24	22.614	4	4	3	3	3	3
47	Oun Chum	552.44	26.043	4	4	3	3	3	3
48	Ou Ya Dav	1757.35	23.925	4	4	3	3	3	3
49	Ta Veang	2306.6	9.495	4	4	3	3	3	3
50	Veun Sai	1703.12	27.198	4	4	3	3	3	3

Mô hình sử dụng bền vững tài nguyên nước xuyên biên giới với 5 tiêu chí chính: Trữ lượng nước; Chất lượng nước; Hệ sinh thái thủy vực; Quản trị tài nguyên nước và Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước và 22 chỉ tiêu. Với kết quả xây dựng các kịch bản điển hình trong đó thay đổi mức độ tác động tới sử dụng bền vững tài nguyên nước của các chỉ số trong 3 nhóm này và cố định các chỉ số thuộc 2 nhóm: 1. Trữ lượng tài nguyên nước và 3. Hệ sinh thái thủy vực có thể thấy với **Kịch bản 1**: Nếu chỉ thay đổi riêng nhóm 4. Quản trị tài nguyên nước cũng như kết quả tính chỉ số Sử dụng bền vững tài nguyên nước không có sự thay đổi; **Kịch bản 2**: Với kết quả tính toán cho kịch bản 1, có thể thấy muốn “*Sử dụng bền vững TNN*” có những thay đổi mạnh theo hướng tích cực, cần phải có những thay đổi mạnh mẽ trong Quản trị nguồn nước. Với kết quả của kịch bản 2 có thể thấy phần lớn khu vực (trừ quận Liên Chiểu – TP. Đà Nẵng) nguồn nước được sử dụng ở mức độ TB và có khả năng tái tạo. Nguyên nhân quận Liên Chiểu có chỉ số sử dụng TNN kém hơn các quận huyện khác trong khu vực (theo kịch bản II) là do nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp lớn. **Kịch bản 3**: Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 5: Kinh tế - xã hội trong sử dụng nước. Với kết quả của kịch bản 3 có thể thấy toàn khu vực 49 quận huyện trong địa bàn nghiên cứu có kết quả tính toán chỉ số bền vững tài nguyên nước thuộc mức 3 - Sử dụng tài nguyên nước ở mức độ trung bình và có khả năng tái tạo; **Kịch bản 4**: Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 2: Chất lượng nước và giữ nguyên điều kiện cơ sở như hiện trạng kịch bản 3. Với kết quả của kịch bản 4 có thể thấy toàn khu vực 45 quận huyện trong địa bàn nghiên cứu có kết quả tính toán chỉ số bền vững tài nguyên nước thuộc mức 3 – Sử dụng tài nguyên nước ở mức độ trung bình và có khả năng tái tạo. Bốn huyện Tây Giang, Đông Giang, Nam Trà My và Nông Sơn có kết quả theo kịch bản IV thuộc mức sử dụng hợp lý TNN; **Kịch bản 5**: Để sử dụng có hiệu quả hơn nguồn nước tiếp tục thay đổi tích cực hơn trong nhóm 2 và nhóm 5. Giữ nguyên điều kiện cơ sở như hiện trạng kịch bản 4. Với kết quả của kịch bản 4 có thể thấy toàn khu vực 22/49 quận huyện trong địa bàn nghiên cứu có kết quả tính toán chỉ số bền vững tài nguyên nước thuộc mức 2: Sử dụng bền vững tài nguyên nước. Khu vực này tập trung chủ yếu ở 2 tỉnh Quảng Nam và Kon Tum. Các quận huyện còn lại thuộc mức 3 - Sử dụng tài nguyên nước ở mức độ trung bình và có khả năng tái tạo.

Như vậy, có thể nói để có thể sử dụng bền vững tài nguyên nước không chỉ là trách nhiệm của riêng một cá nhân, một ngành nghề hay một tổ chức xã hội nào đó nhất là đối với các lưu vực xuyên biên giới. Sử dụng bền vững tài nguyên nước xuyên

biên giới phải được thực thi và quản lý tổng hợp thống nhất và đồng bộ trên toàn bộ các lưu vực.

## **5.4. MÔ HÌNH SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN RỪNG**

### **5.4.1 Đánh giá chung**

Khu vực nghiên cứu có nguồn tài nguyên rừng dồi dào với tổng diện tích rừng 3.157.957ha, tạo độ che phủ 74,1% nhưng không đồng đều theo các tỉnh. Attapeu, Ratanakiri có diện tích lớn, độ che phủ cao; Kon Tum, Quảng Nam ở mức độ trung bình; Đà Nẵng ở mức độ thấp. So với độ che phủ của Việt Nam (2018) là 41,65%, của Lào (2015) là 57,4%, của Campuchia (2016) là 52,85% thì độ che phủ của các tỉnh đều hơn độ che phủ trung bình của quốc gia. Riêng với các tỉnh của Việt Nam, so với mục tiêu phát triển lâm nghiệp Việt Nam (đến năm 2020 đạt độ che phủ 47%) thì tỉnh có độ che phủ thấp nhất (Đà Nẵng) cũng gần đạt, còn các tỉnh khác vượt xa mục tiêu này.

Diện tích rừng/người trung bình ở khu vực đạt 0,97ha; nhưng có sự khác biệt lớn theo tỉnh. So với trị số này của Việt Nam (2018) là 0,15 thì Đà Nẵng quá thấp, Kon Tum và Quảng Nam đều lớn hơn; so với Lào (2015) là 1,82, Campuchia (2016) là 0,56 thì 2 tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều lớn hơn nhiều lần. Trên bình diện chung toàn khu vực, diện tích rừng thay đổi không nhiều nhưng có sự thay đổi rõ về chất lượng và trái ngược theo các tỉnh. Tổng diện tích của toàn khu vực tăng: năm 1999 có 3.008.052ha, năm 2018 có 3.157.957ha, tăng 69.455ha (tăng 2,3%). Diện tích rừng của các tỉnh của Việt Nam đều tăng: Đà Nẵng tăng 10.688ha (20,5%), Kon Tum tăng 4.339ha (0,7%), Quảng Nam tăng 254.682ha (59,8%); ngược lại, diện tích rừng của Attapeu, Ratanakiri đều giảm: Attapeu giảm 63.111ha (6,5%), Ratanakiri giảm 136.534ha (13,4%).

Rừng tự nhiên của toàn khu vực giảm: năm 1999 có 3.013.109ha, năm 2018 còn 2.771.850ha, giảm 8%. Tỉnh có độ che phủ rừng thấp đều tăng: Đà Nẵng tăng 6.635ha (17,9%), Quảng Nam tăng 75.707ha (19,4%); tỉnh có độ che phủ rừng cao đều giảm: Kon Tum giảm 56.748ha (9,4%), Attapeu giảm 90.252ha (9,3%) và Ratanakiri giảm 176.402 (17,4%). Rừng trồng toàn khu vực tăng mạnh với 310.714ha (412,1%) và các tỉnh đều tăng, cụ thể: Đà Nẵng 4.053ha (26,9%), Kon Tum 61.087ha (613,4%), Quảng Nam 179.174ha (482,8%), Attapeu 26.541ha (311,5%), Ratanakiri 39.859ha (842,9%). Như vậy diện tích rừng của khu vực có tăng không đáng kể nhưng diện tích rừng tự nhiên bị mất đi với số lượng lớn và được bù lại bởi rừng trồng. Qua số liệu độ che phủ của khu vực và các tỉnh ở 2 thời kỳ có thể thấy độ che phủ rừng ở khu vực tăng nhẹ từ 72,9 lên 74,1% nhưng có tỉnh tăng, tỉnh giảm. Nơi có độ che phủ thấp đều tăng: Đà Nẵng tăng 4,9%, Quảng Nam tăng 17,7%; nơi có độ che phủ cao đều giảm: Kon Tum giảm 1,4%, Attapeu giảm 6,2%, Ratanakiri giảm 12,7%.

Sản lượng gỗ khai thác của khu vực tăng từ 123.900m<sup>3</sup> năm 1999 lên đến 1.499.750m<sup>3</sup> năm 2018, tăng > 12 lần. Nếu chỉ tính 3 tỉnh của Việt Nam (do Ratanakiri, Attapeu không có số liệu năm 1999), sản lượng gỗ khai thác cũng tăng 11,7 lần từ 123.000m<sup>3</sup> năm 1999 đến 1.450.300m<sup>3</sup> năm 2018, trong đó Đà Nẵng tăng 7 lần, Kon Tum tăng > 4 lần và Quảng Nam tăng gần 17 lần. Đáng lưu ý là năm 1999 gỗ khai thác chủ yếu là gỗ của rừng tự nhiên, còn gỗ khai thác năm 2018 chủ yếu là gỗ của rừng trồng vì Việt Nam đóng cửa rừng từ năm 2016. Như vậy, nguồn lợi gỗ vẫn đóng vai trò quan trọng trong tài nguyên rừng nhưng có sự thay đổi cơ bản: rừng trồng đóng vai trò cung cấp gỗ.

Rừng phòng hộ, rừng đặc dụng giữ vai trò quan trọng trong ổn định môi trường, điều tiết nước và bảo vệ đa dạng sinh học. Việc khai thác tài nguyên rừng chỉ có tính chất tận thu ở rừng phòng hộ. Tỷ lệ diện tích rừng phòng hộ và rừng đặc dụng trên diện tích đất lâm nghiệp tăng 2,28% trong toàn khu vực. Theo các tỉnh, trừ Kon Tum giảm cả về diện tích và tỷ lệ; các tỉnh còn lại đều tăng tỷ lệ, tăng hay giữ nguyên diện tích. Nhìn chung, cả 3 quốc gia đều chú trọng đến vai trò ổn định môi trường của rừng.

Diện tích rừng trên đầu người trung bình trên toàn khu vực giảm 0,22ha, năm 1999 là 1,19ha/người giảm xuống 0,97ha/người trong năm 2018. Trị số giảm không giống nhau theo từng tỉnh, nơi ít rừng giảm ít: Đà Nẵng giảm 0,01ha/người; nơi nhiều rừng giảm nhiều: Kon Tum giảm 0,81ha/người, Attapeu giảm 3,71ha/người, Ratanakiri giảm 4,15ha/người; riêng Quảng Nam tăng 0,15ha/người. Nguyên nhân giảm do khai phá rừng mạnh và dân số tăng mạnh; nguyên nhân tăng do dân số tăng chậm và trồng rừng nhiều. Về cơ bản, trị số này sẽ tiếp tục giảm do khai thác rừng tự nhiên, chuyển đổi mục đích sử dụng đất và tăng dân số cơ học.

Giá trị tính theo khung định giá rừng của Bộ NN&PTNT (2018) có 2 trường hợp:  
- Trường hợp xấu tương ứng với giá tối thiểu: rừng tự nhiên bị khai thác kiệt và thay thế bởi rừng trồng kém chất lượng nhưng vẫn là nguồn cung cấp gỗ chính của khu vực;  
- Trường hợp tốt tương ứng với giá tối đa: rừng tự nhiên được phục hồi ở trạng thái tốt và rừng trồng được chăm sóc tốt cho năng suất tối đa.

Theo khung giá rừng tạm thời: rừng tự nhiên nghèo kiệt có giá tối thiểu 22,8 triệu đồng/ha (tr.đ/ha), rừng tự nhiên tốt nhất có giá tối đa 698 tr.đ/ha; rừng trồng mức thấp nhất 90,8 tr.đ/ha, mức cao nhất 151,3 tr.đ/ha. Giá trị rừng tối thiểu trong 20 năm tăng 22.709 tỷ đồng từ 75.547 tỷ đồng lên 98.256 tỷ đồng (khoảng 30%), dựa vào trị giá của rừng trồng. Giá trị rừng tối đa giảm 121.388 tỷ đồng tương ứng 5,7% chủ yếu do rừng tự nhiên có giá trị cao bị giảm mất 241.259ha (tương ứng 168.399 tỷ đồng) mặc dù đã được bù phần nào do giá trị của rừng trồng tăng. Với giả thiết, rừng tự nhiên hiện nay

đều là rừng tốt, rừng trồng cũng là rừng có chất lượng tốt thì giá trị rừng đã giảm 5,7% trong 20 năm.

#### **5.4.2. Các hợp phần và các chỉ số của mô hình**

Các chỉ số sử dụng trong mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên rừng có thể được sử dụng riêng lẻ, như một phần của tập hợp, hoặc dưới dạng một chỉ số tổng hợp, theo đó các chỉ thị riêng lẻ được kết hợp thành một số duy nhất. Do việc thu thập mẫu vật, phân tích và sử dụng phép đo chính xác để đo các chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên rừng có thể lại vượt quá nguồn lực của hầu hết các nhóm liên quan việc thực hiện các chiến lược sử dụng hợp lý tài nguyên rừng tại khu vực này. Vì thế cần thiết phải phát triển và sử dụng các chỉ số thay thế hợp lý về các đặc điểm quan trọng của hệ thống sử dụng tài nguyên rừng. Các chỉ số thay thế như vậy sẽ cho phép các bên liên quan có thể đề xuất, phát triển và thực hiện cải tiến chiến lược quản lý tài nguyên rừng mà không cần đến các phân tích trong phòng thí nghiệm, và cho phép họ đánh giá tính bền vững tương đối của các hệ thống sử dụng tài nguyên rừng khác nhau. Thông qua quá trình này, họ xác định các chỉ số đại diện cho những gì mà họ cho là các thành phần chính của tính bền vững, các chỉ số đủ để chỉ ra độ nhạy đối với những thay đổi trong quản lý, có mối tương quan cao với các chỉ số liên quan, tương đối rẻ và dễ đo lường. Trên cơ sở đánh giá, tính toán để có được mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên rừng trong khu vực chúng tôi sử dụng các hợp phần và chỉ số đã được xây dựng, tính toán như sau:

**Bảng 5.13: Phân cấp đánh giá chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng**

<b>Hợp phần</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Đánh giá</b>
<i>Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng</i>	Diện tích rừng	Rất cao
	Diện tích đất rừng khác	Rất thấp
	Trữ lượng gỗ	Nghèo-Trung bình
	Độ che phủ của rừng	Trung bình- Tốt
	Độ che phủ của rừng tự nhiên	Trung bình - Cao
	Diện tích rừng trên đầu người	VN: Rất thấp-Thấp C-L: Rất cao
<i>Duy trì sức khỏe và sức sống của rừng</i>	Sự thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực	Suy giảm rất cao
	Sự thiệt hại diện tích rừng tự nhiên	Rất cao
	Sự thiệt hại diện tích rừng	Rất cao
	Sự thiệt hại đất rừng (đất lâm nghiệp)	VN: Thấp L: Trung bình C- Cao
<i>Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng</i>	Lâm sản gỗ (Trữ lượng gỗ)	Rất giàu
	Sản lượng gỗ khai thác	Thấp
	Lâm sản ngoài gỗ	Khá hiệu quả

	Các dịch vụ rừng	VN: Đáp ứng tốt L-C: Đáp ứng kém	
	Kế hoạch quản lý rừng	Quản lý khá tốt	
<i>Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học</i>	Số loài cây gỗ rừng	Khá giàu	
	Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/điện tích tự nhiên của khu vực	VN: Thấp L-C: Cao	
	Các loài sinh vật rừng bị đe dọa	Khá cao	
	Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/điện tích khu vực đầu nguồn	Trung bình	
<i>Duy trì chức năng và điều kiện Kinh tế - Xã hội</i>	Số diện tích rừng/số người bảo vệ rừng	VN: Thấp L-C: Quá thấp	
	Tỷ lệ diện tích rừng tự nhiên mất đi hàng năm/điện tích rừng tự nhiên	Cao	
	Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép	C-L: Thấp VN Tb- Cao	
	Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực	VN: nhu cầu củi vượt khả năng cung cấp CL: Nhu cầu thấp hơn	
	Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái	DN: trung bình Còn lại: Kém	
	Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa-lịch sử-môi trường, công viên, thắng cảnh/điện tích khu vực	Thấp	
	Tỷ lệ GRDP ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản/tổng GRDP khu vực	VN : Thấp L-C Khá cao	
	Kinh phí đầu tư /điện tích rừng trồng	Thấp	
	Số hộ lâm nghiệp/số dân địa phương	VN: Thấp L-C: Trung bình	
	Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương	Thấp	
	<i>Khung pháp lý, chính sách và thể chế</i>	Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng	Có
Khung thể chế		Có	
Khung pháp lý/quy định: cam kết quốc tế, quốc gia liên quan đến tài nguyên rừng		Có	
Công cụ tài chính và kinh tế		Trung bình	
Thông tin và truyền thông		VN: Trung bình L- C: Thấp	
<i>Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực được chỉ định &amp; Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác</i>	Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến khai thác gỗ	Phân định rõ ràng	



<i>Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan</i>	Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp	Trung bình
	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu	Khá
	Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ	Có

Trong 8 hợp phần và 34 chỉ số nêu trên, có thể nhận thấy các chỉ số thuộc các hợp phần đầu như 1,2 có ảnh hưởng lớn nhất để sự hợp lý và độ bền vững của quá trình khai thác sử dụng tài nguyên rừng trong khu vực. Sự thay đổi của các chỉ số này sẽ dẫn đến sự thay đổi của các chỉ số khác làm thay đổi toàn bộ mô hình. Ví dụ khi chỉ số Diện tích rừng thay đổi sẽ dẫn đến thay đổi chỉ số về độ che phủ, diện tích ruwngf trên đầu người, sản lượng gỗ... Để cải thiện tình trạng có thể còn bất hợp lý hiện nay, cần tập trung nghiên cứu, điều chỉnh hiệu quả của các chỉ số: độ che phủ của rừng, độ che phủ của rừng tự nhiên, sự thay đổi diện tích các kiểu thảm. Chú trọng đảm bảo các chỉ số về thể chế quản lý, khai thác rừng được giữ nguyên hoặc bổ sung để hoàn thiện hơn. Các chỉ số mang tính hội nhập (ví dụ như thông tin, truyền thông, tuân thủ CITES...) chưa đưa vào xem xét trong giai đoạn này ,

#### **5.4.3. Xây dựng đường cơ sở**

Đường cơ sở của các hợp phần trong mô hình là đường cơ sở thể hiện hiện trạng xu thế quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên trong giai đoạn nghiên cứu (2000- 2018) và giả định rằng các xu thế khai thác, sử dụng tài nguyên đó trong tương lai sẽ tiếp tục theo xu thế hiện tại này. Theo kết quả tính toán các chỉ số trên, đề tài xây dựng đường cơ sở cho chỉ số lựa chọn như sau:

#### **- Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người.**

Trên cơ sở giải đoán ảnh vệ tinh Landsat, dựa vào đặc điểm các bộ cảm và độ phân giải ảnh, việc phân tích, giải đoán chi tiết nhiều đối tượng có thể không thể thực hiện, vì thế để đảm bảo độ chính xác kết quả giải đoán, đề tài tập trung làm rõ ba sự biến đổi của 3 đối tượng chính.

- Rừng kín gồm các loại rừng có độ che phủ cao dễ nhận diện trên ảnh như rừng kín thường xanh,

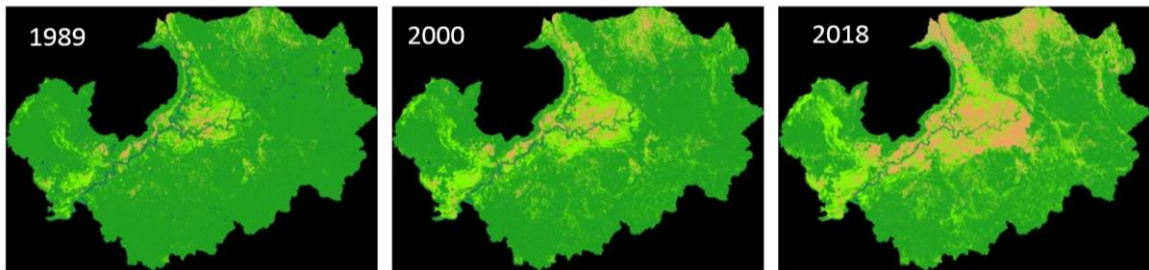
- Rừng thưa bao gồm rừng thưa cây rụng lá, những khu vực rừng kín do quá trình khai thác gỗ mà không chuyển đổi mục đích sử dụng đất, độ che phủ giảm

- Khu vực chịu tác động của con người gồm các khu vực đô thị, quân cư nông thôn, các khu vực khai thác rừng chuyển đổi mục đích sử dụng đất sang đất nông nghiệp, khu khai thác mỏ, giao thông, cơ sở hạ tầng ...

Xây dựng đường cơ sở về biến động của 3 nhóm đối tượng này trong 30 năm (1989-2018 và đặc biệt giai đoạn 2000-2018 là giai đoạn đề tài đăng ký thực hiện) cho phép nhìn nhận một cách tổng quát nhất, chính xác và khách quan sự thay đổi của tài nguyên rừng để có cơ sở đề xuất các kịch bản của mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên rừng trong khu vực.

Kết quả cụ thể như sau:

#### ***Tỉnh Attapeu***

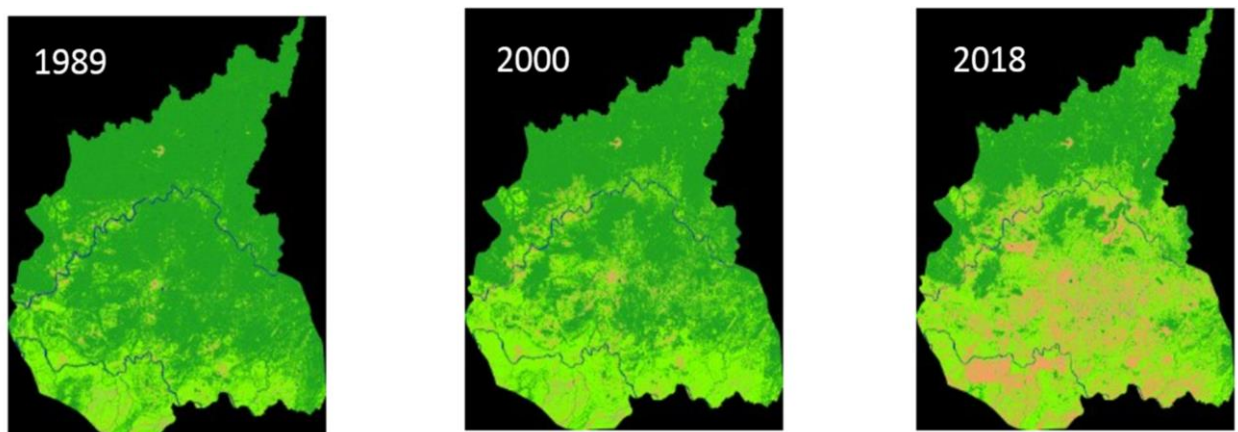


**Hình 5.16: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Attapeu**

*Rừng kín thường xanh giảm từ 879005 ha năm 1989 xuống 634557 ha năm 2018 (giảm 27,8%; trung bình năm 0,93%).*

*Rừng thưa tăng từ 90752 ha năm 1989 lên 231830 ha năm 2018, tăng 155,4%*

*Diện tích bị tác động mạnh của con người tăng từ 23957 ha năm 1989 lên 138675 ha năm 2018, tăng 478,8%.*

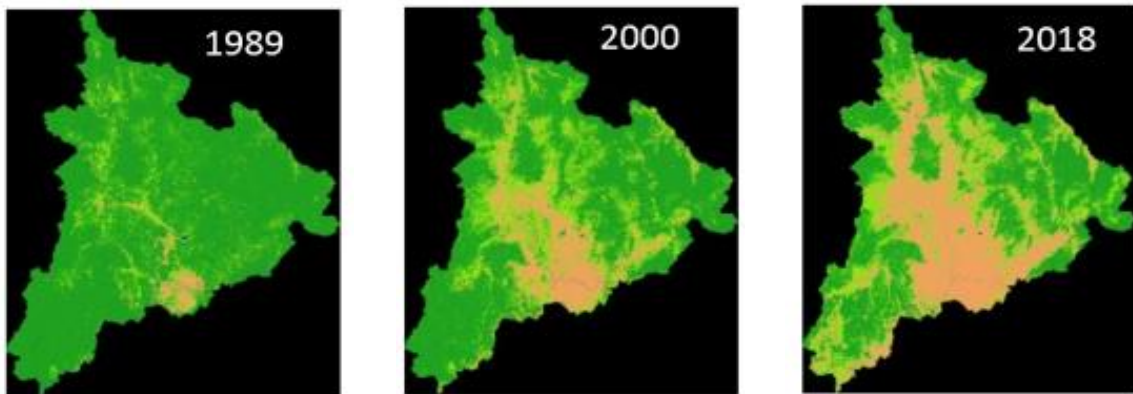


**Hình 5.17: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Ratanakiri**

*Rừng kín thường xanh giảm từ 958575 ha năm 1989 xuống 466529 ha năm 2018 (giảm 51,3%; trung bình năm 1,7%).*

*Rừng thưa tăng từ 277,796 ha năm 1989 lên 530814 ha năm 2018, tương đương 91,1%.*

*Diện tích bị tác động mạnh của con người tăng từ 31495 ha năm 1989 lên 273830 ha năm 2018, tăng 769,4%.*

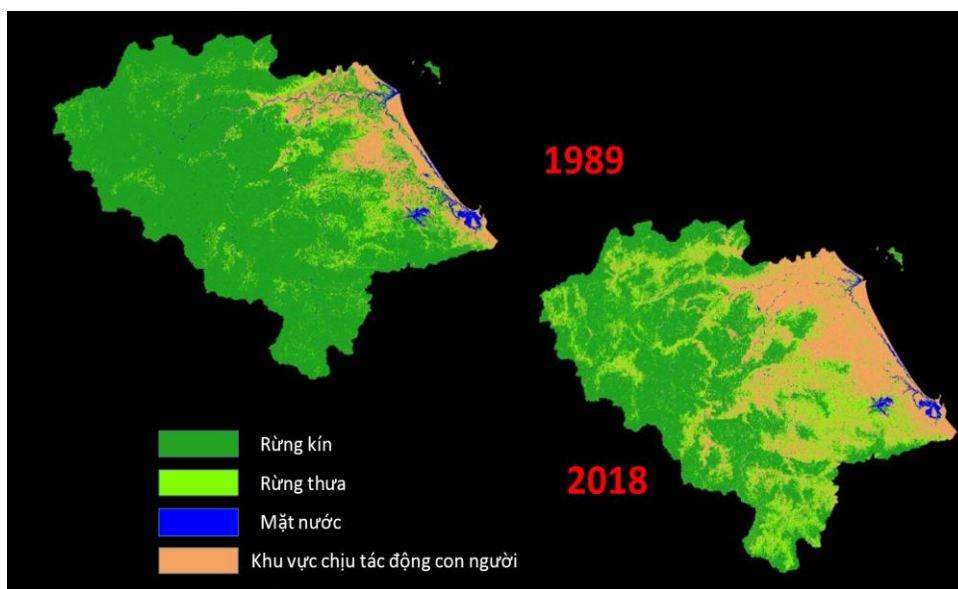


**Hình 5.18: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Kon Tum**

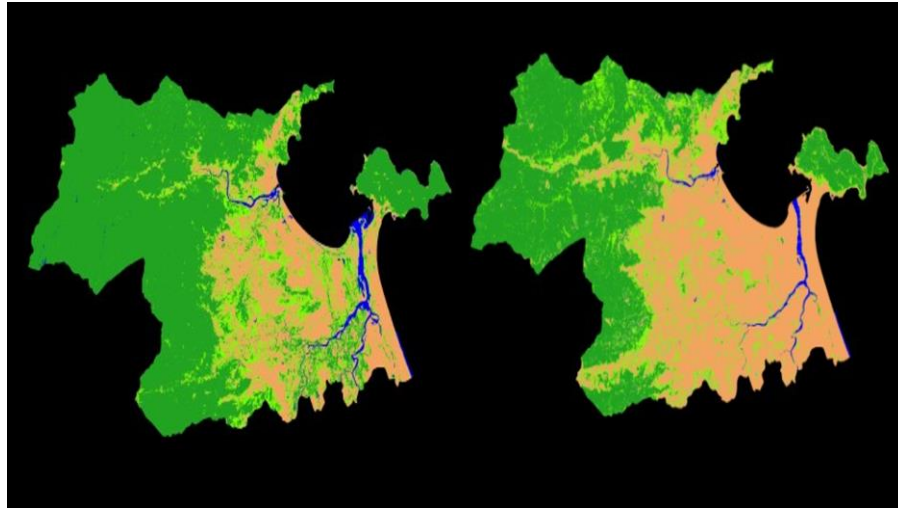
*Rừng kín thường xanh giảm từ 848307 ha năm 1989 xuống 424388 ha năm 2018 (giảm 50%3%; bình quân năm 1,7%).*

*Rừng thưa tăng từ 78629 ha năm 1989 lên 224963 ha năm 2018, tương đương 186,1%.*

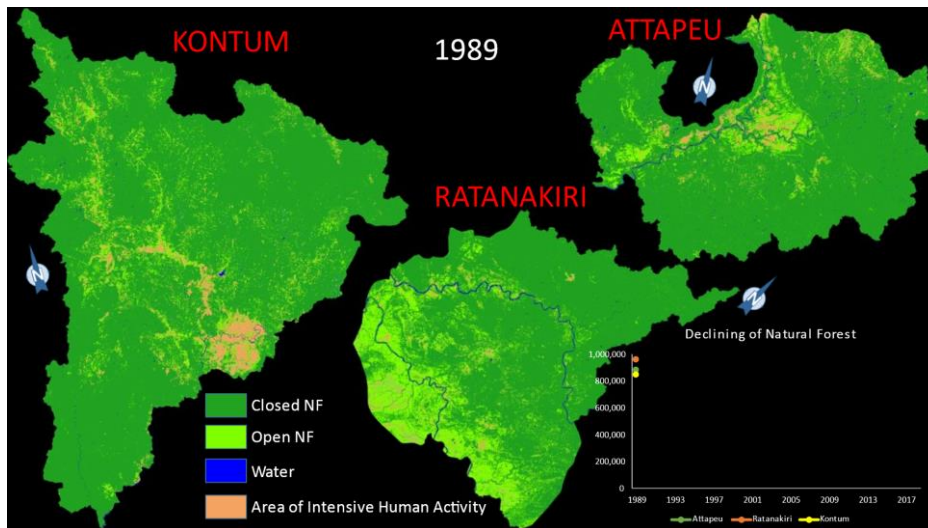
*Diện tích bị tác động mạnh của con người tăng từ 40098 ha năm 1989 lên 320354 ha năm 2018, tăng 698,9%.*



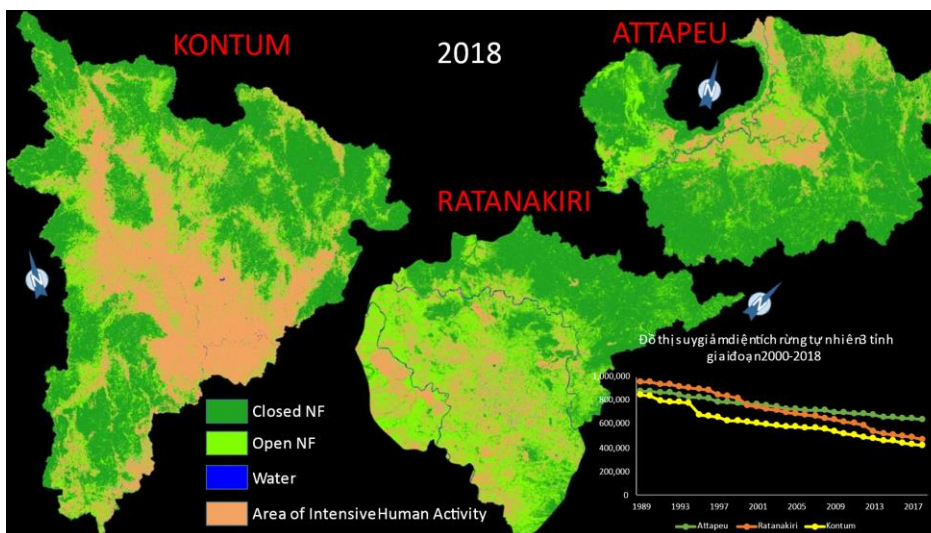
**Hình 5.19: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người tỉnh Quảng Nam**



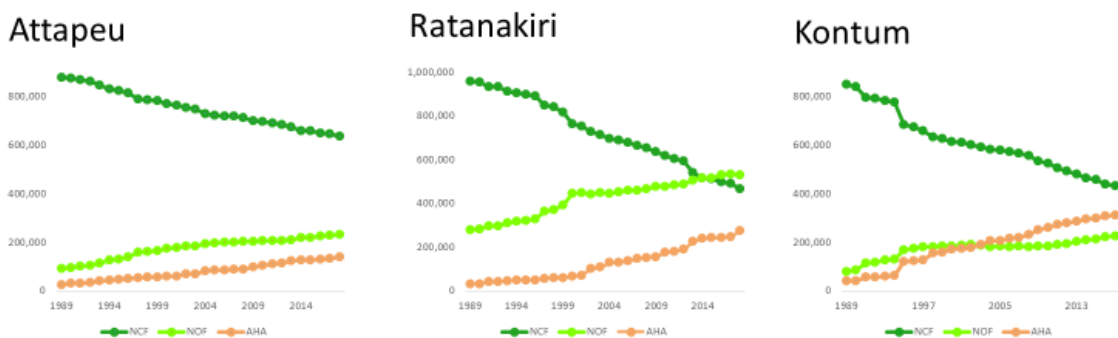
Hình 5.20: Biến động ba đối tượng chính: rừng kín, rừng thưa và khu vực chịu tác động của con người TP Đà Nẵng



Hình 5.21: Tổng hợp hiện trạng ba đối tượng chính 3 tỉnh năm 1989



Hình 5.22: Tổng hợp hiện trạng ba đối tượng chính 3 tỉnh năm 2018



**Hình 5.23: Biểu đồ tổng hợp diễn biến ba đối tượng chính 3 tỉnh năm giai đoạn 1989-2018**

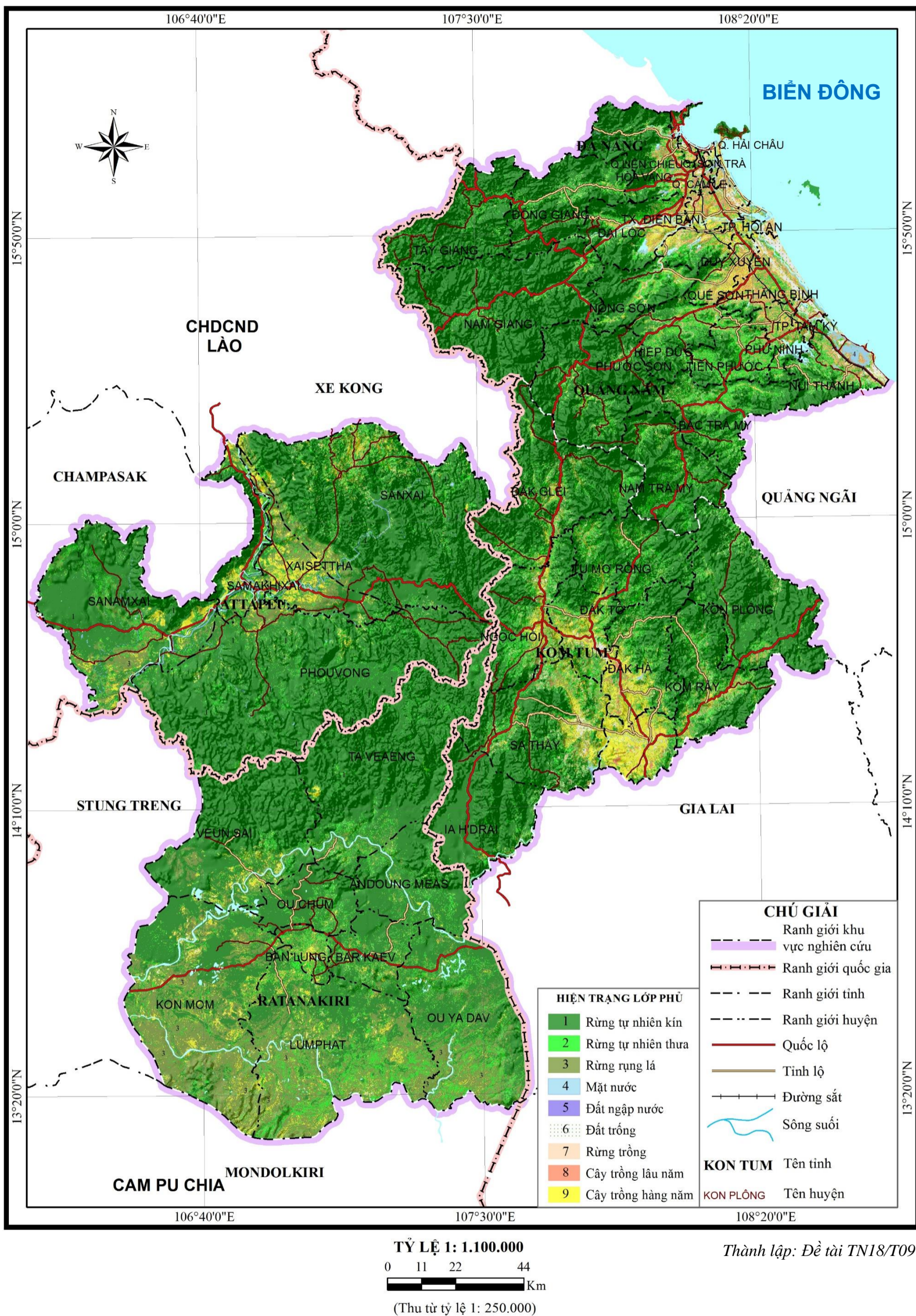
*Tỉnh Attapeu có tỷ lệ giảm diện tích tự nhiên thấp nhất (0,9%/năm) và tỷ lệ chuyển đổi đất rừng sang mục đích khác không lớn.*

*Tỉnh Ratanakiri có tỉ lệ giảm diện tích rừng cao (1,7%/năm) và tỷ lệ chuyển đổi đất rừng sang mục đích khác ở mức trung bình. Tỷ lệ chuyển từ rừng kín sang rừng thưa tương đối cao do việc khai thác rừng chủ yếu để lấy gỗ, không chuyển đổi mục đích sử dụng đất.*

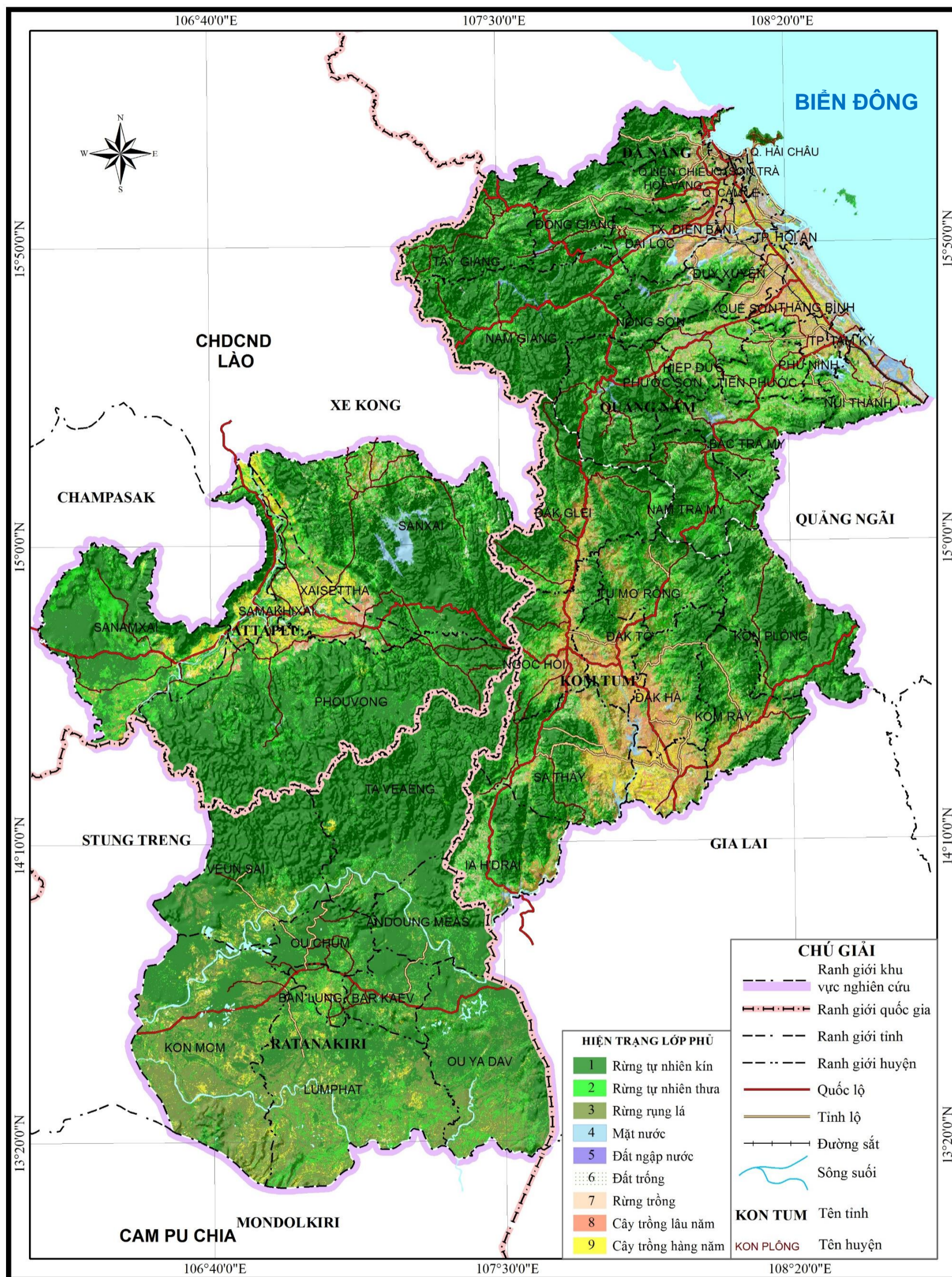
*Tỉnh Kon Tum cũng có tỷ lệ mất rừng lớn (1,7%/năm). Tỷ lệ chuyển diện tích rừng kín sang rừng thưa (nghèo) rất cao, đồng thời có sự chuyển đổi nhanh và đều đất rừng sang các mục đích sử dụng khác.*

### **- Biến động lớp phủ**

Biến động lớp phủ được nghiên cứu chi tiết hơn thể hiện sự biến động của 9 đối tượng khác nhau gồm rừng kín tự nhiên, rừng thưa tự nhiên, rừng rụng lá, rừng trồng, cây trồng lâu năm, cây trồng hàng năm, đất ngập nước, mặt nước và đất trống. Sự biến động của các đối tượng này được nghiên cứu chỉ trong giai đoạn 2008-2018. Kết quả thể hiện qua từng năm, tại đây chỉ dẫn ra hai bản đồ năm 2000 và năm 2018. Các bản đồ thể hiện kết quả của các năm khác được trình bày chi tiết trong cơ sở dữ liệu của đề tài.



**Hình 5.24: Bản đồ hiện trạng lớp phủ năm 2000 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia**



TỶ LỆ 1: 1.100.000  
0 11 22 44  
Km  
(Thu từ tỷ lệ 1: 250.000)

Thành lập: Đề tài TN18/T09

Hình 5.25: Bản đồ hiện trạng lớp phủ năm 2018 khu vực biên giới thuộc ba nước Việt Nam – Lào – Campuchia

**Bảng 5.14: Biến thiên diện tích lớp phủ giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu**

Tên lớp phủ	2000	2018	Biến thiên 2000-2018	Biến thiên /năm
	(1)	(2)	(3)= (2)-(1)	(4)=(3)/18
Rừng kín tự nhiên	2.888.127,31	2.057.160,12	-830.967,19	-46.164,84
Rừng thưa tự nhiên	576.036,68	1.029.378,93	453.342,25	25.185,68
Rừng rụng lá	430.747,80	226.486,60	-204.261,20	-11.347,84
Mặt nước	15.307,19	40.172,08	24.864,90	1.381,38
Đất ngập nước	27.002,94	8.303,98	-18.698,97	-1.038,83
Đất trống	55.465,33	165.146,60	109.681,27	6.093,40
Rừng trồng	115.046,34	171.597,82	56.551,48	3.141,75
Cây trồng lâu năm	97.491,73	229.996,92	132.505,19	7.361,40
Cây trồng hàng năm	1.344.015,66	375.611,60	-968.404,06	-53.800,23
Đất khác		1.245.386,33		
Tổng	5.549.240,98	5.549.240,98		

#### 5.4.4. Xây dựng các kịch bản sử dụng hợp lý tài nguyên rừng

Theo phân tích và kết quả xây dựng các đường cơ sở, đề tài đề xuất một số kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên rừng khu vực xuyên biên giới Việt Nam- Lào – Campuchia như sau:

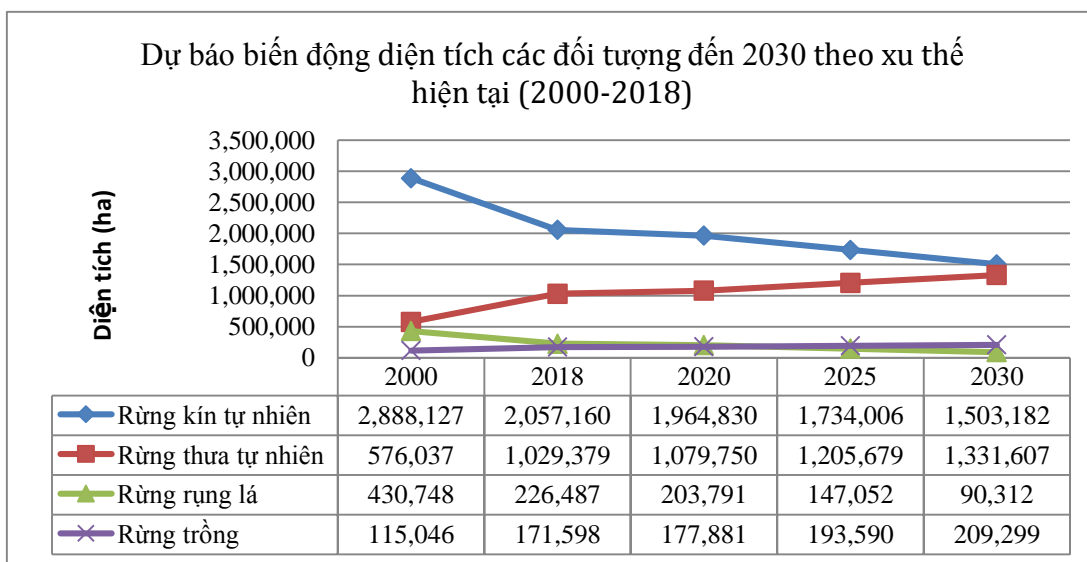
#### Kịch bản 1: Các đối tượng biến động theo xu thế giai đoạn 2000-2018

**Bảng 5.15: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ theo xu thế hiện tại tại giai đoạn 2020 - 2030 tại khu vực nghiên cứu**

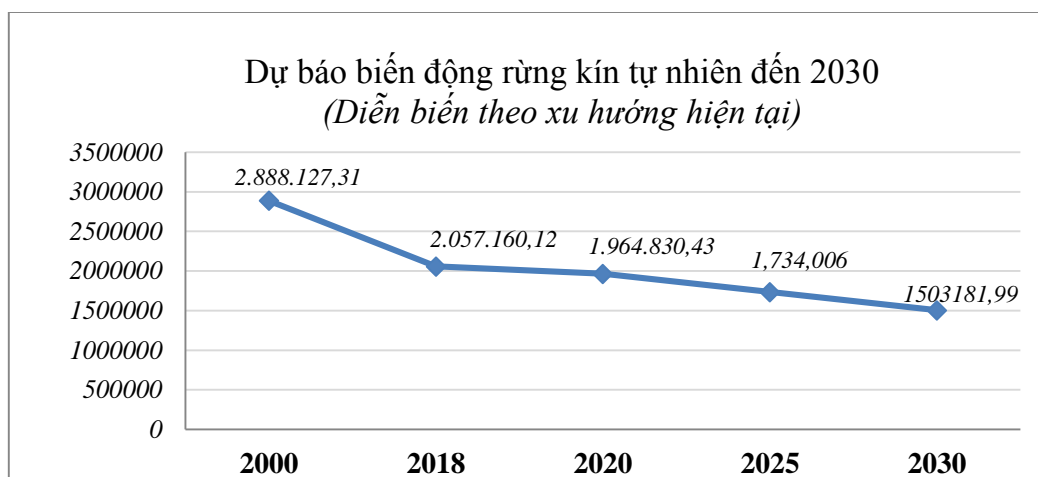
Tên lớp phủ	Biến thiên 2000-2018	Biến thiên /năm	2020	2025	2030
	(3)= (2)-(1)	(4)=(3)/18		(5)	(6)=(2)+(4)*12
Rừng kín tự nhiên	-830.967,19	-46.164,84	1.964.830,43	1.734.006,21	1.503.181,99
Rừng thưa tự nhiên	453.342,25	25.185,68	1.079.750,30	1.205.678,70	1.331.607,10
Rừng rụng lá	-204.261,20	-11.347,84	203.790,91	147.051,69	90.312,46
Mặt nước	24.864,90	1.381,38	42.934,85	49.841,77	56.748,68



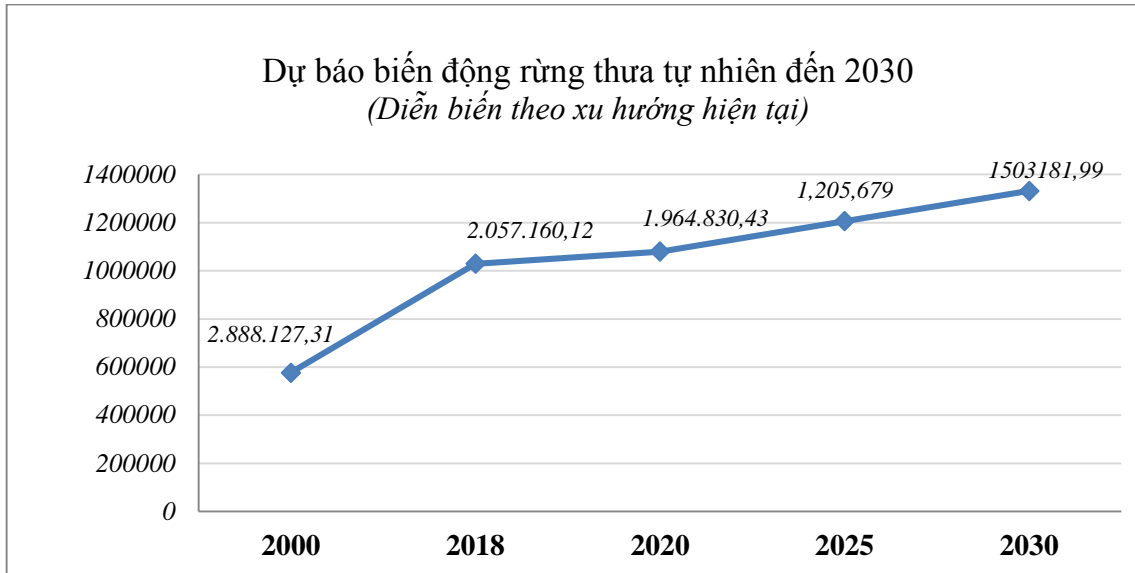
Đất ngập nước	-18.698,97	-1.038,83	6.226,31	1.032,16	8.303,98
Đất trồng	109.681,27	6.093,40	177.333,41	207.800,43	238.267,45
Rừng trồng	56.551,48	3.141,75	177.881,31	193.590,06	209.298,80
Cây trồng lâu năm	132.505,19	7.361,40	244.719,71	281.526,71	318.333,71
Cây trồng hàng năm	-968.404,06	-53.800,23	268.011,15	268.011,15	268.011,15
Đất khác			1.383.762,59	1.460.702,11	1.525.175,65
<b>Tổng</b>			<b>5.549.240,98</b>	<b>5.549.240,98</b>	<b>5.549.240,98</b>



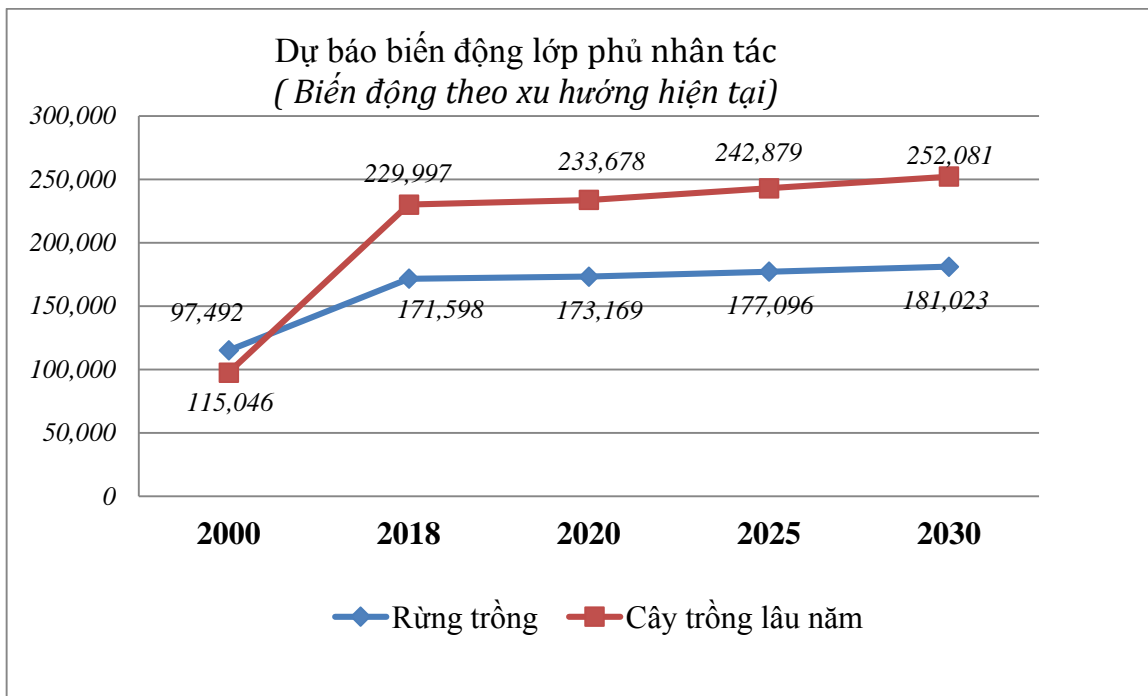
**Hình 5.26: Dự báo biến động diện tích các đối tượng rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018)**



**Hình 5.27: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018)**



**Hình 5.28: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018)**



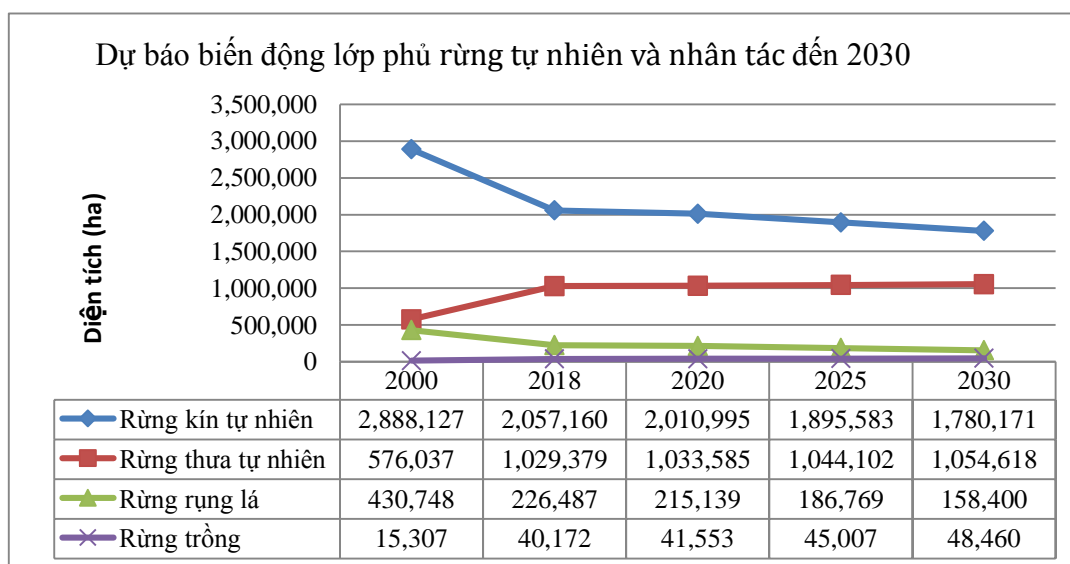
**Hình 5.29: Dự báo biến động diện tích lớp phủ nhân tác đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018)**

**Kịch bản 2. Với độ tăng, giảm các đối tượng ở mức 0,5%/năm so với xu thế giai đoạn 2000 – 2018**

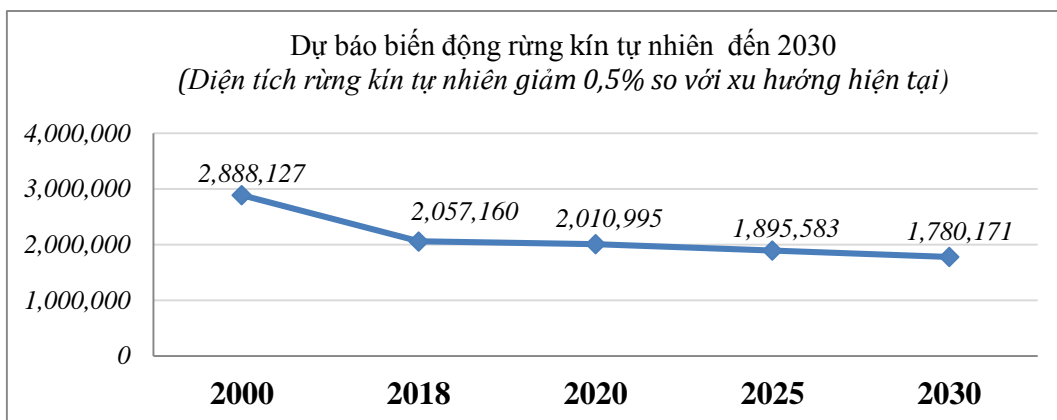
**Bảng 5.16: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ giai đoạn 2020 – 2030 tại khu vực nghiên cứu theo kịch bản 2**

Tên lớp phủ	Biến thiên 2000-2018	Biến thiên /năm	2020	2025	2030
	(3)=(2)-(1)	(4)=(3)/18	(8)	(8.1)	(8.2)
Rừng kín tự nhiên	-830.967,19	-46.164,84	2.010.995,27	1.895.583,16	1.780.171,05
Rừng thưa tự nhiên	453.342,25	25.185,68	1.033.585,45	1.044.101,74	1.054.618,04
Rừng rụng lá	-204.261,20	-11.347,84	215.138,75	186.769,14	158.399,53
Mặt nước	24.864,90	1.381,38	41.553,47	45.006,93	48.460,38
Đất ngập nước	-18.698,97	-1.038,83	7.265,15	4.668,07	2.070,99
Đất trống	109.681,27	6.093,40	171.240,01	186.473,52	201.707,03
Rừng trồng	56.551,48	3.141,75	174.739,56	182.593,94	190.448,31
Cây trồng lâu năm	132.505,19	7.361,40	237.358,31	255.761,81	274.165,31
Cây trồng hàng năm	-968.404,06	-53.800,23	321.811,38	281.461,21	52.810,25
Đất khác			1.335.553,62	1.466.821,46	1.786.390,09
<b>Tổng</b>			<b>5549240,98</b>	<b>5549240,98</b>	<b>5549240,98</b>

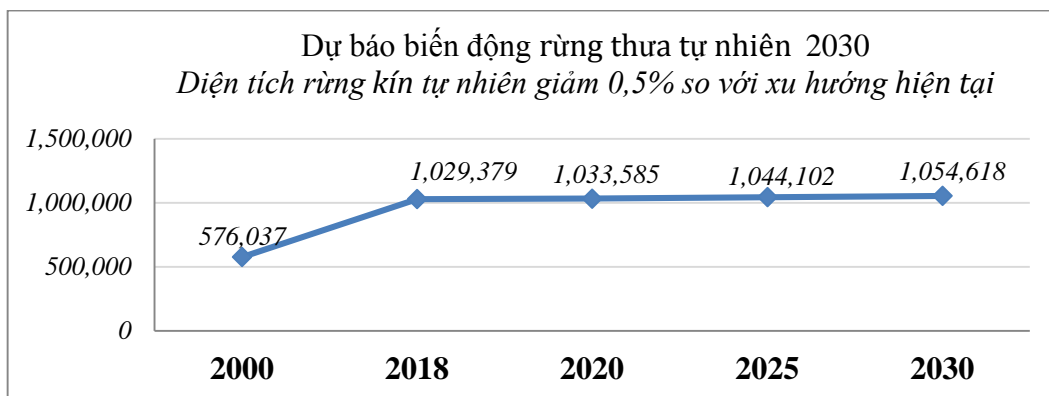
Mặc dù hiện nay đã có chủ trương đóng cửa rừng tự nhiên tại Việt Nam, nhưng tại Lào và Campuchia quá trình khai thác rừng vẫn diễn ra. Kịch bản này được xây dựng với giả định rằng tốc độ khai thác rừng tự nhiên giảm sâu chỉ bằng 1/3 tốc độ giai đoạn 2000-2018 (0,5% so với 1,5%), diễn biến của đồ thị biểu thị sự thay đổi diện tích rừng đã có độ lệch giảm đáng kể (xem hình sau), ở đó rừng kín tự nhiên giảm tổng số khoảng 210 nghìn ha, rừng thưa tăng không đáng kể.



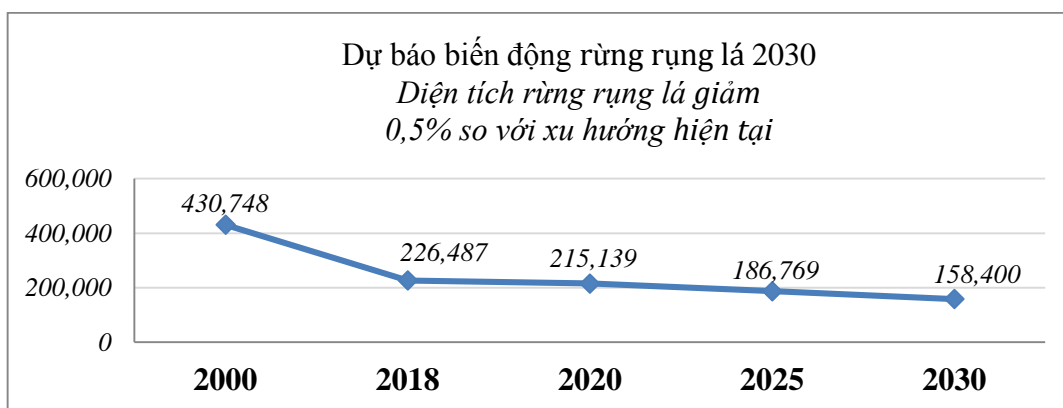
**Hình 5.30: Dự báo biến động diện tích lớp phủ rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02**



**Hình 5.31: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01**



**Hình 5.32: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01**



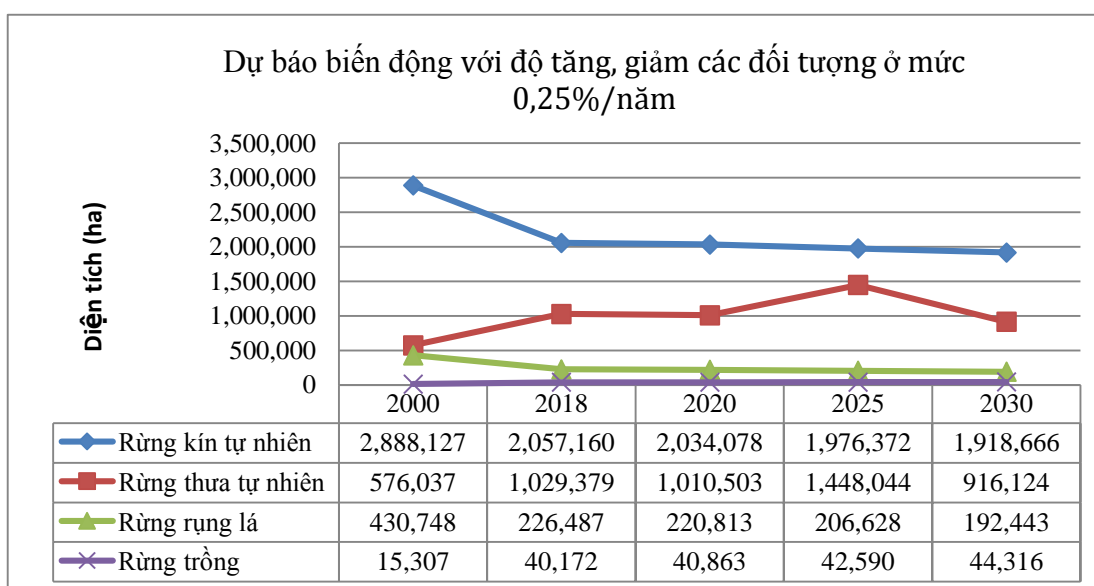
**Hình 5.33: Dự báo biến động diện tích rừng rụng lá đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 01**

**Kịch bản 3. Với độ tăng, giảm các đối tượng ở mức 0,25%/năm so với xu thế giai đoạn 2000 - 2018**

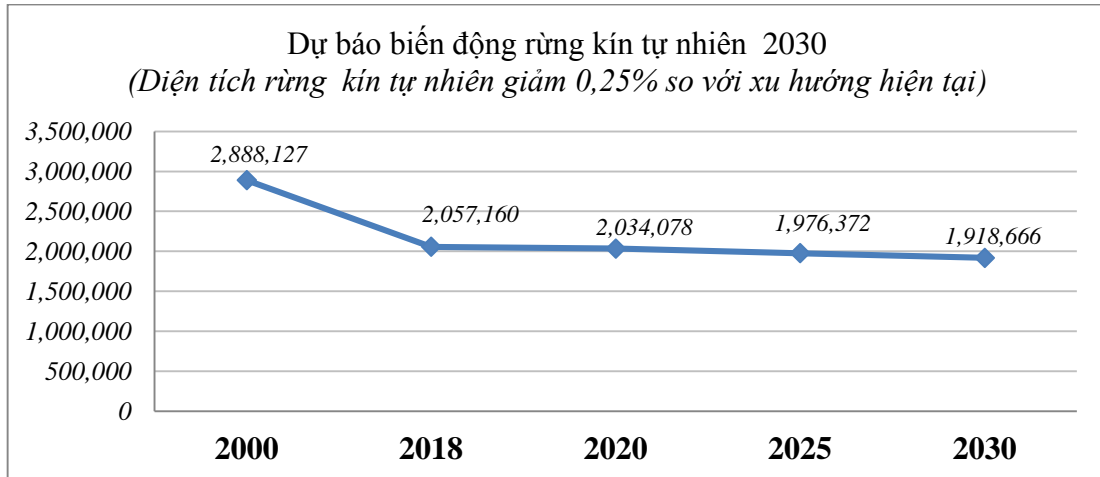
Hiện nay đã có chủ trương đóng cửa rừng tự nhiên tại Việt Nam, và tại Lào và Campuchia sẽ có những thiết chế mới hạn chế khai thác rừng tự nhiên mặc dù quá trình khai thác rừng vẫn diễn ra. Kịch bản này được xây dựng với giả định rằng tốc độ khai thác rừng tự nhiên giảm rất sâu chỉ bằng 1/6 tốc độ giai đoạn 2000-2018 (0,25% so với 1,5%), diễn biến của đồ thị biểu thị sự thay đổi diện tích rừng đã có độ lệch giảm đáng kể (xem các hình sau).

**Bảng 5.16: Dự báo sự thay đổi diện tích các loại hình lớp phủ giai đoạn 2020 - 2030 tại khu vực nghiên cứu theo kịch bản 3**

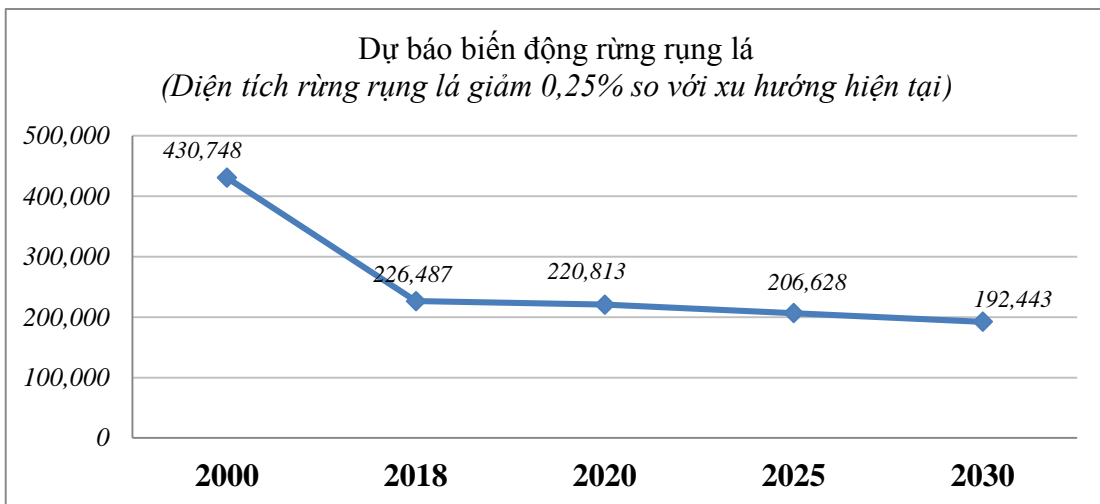
Tên lớp phủ	Biến thiên 2000-2018	Biến thiên /năm	2020	2025	2030
	(3)= (2)-(1)	(4)=(3)/18	(7.1)	(7.2)	(7.3)
Rừng kín tự nhiên	-830.967,19	-46.164,84	2.034.077,70	1.976.371,64	1.918.665,59
Rừng thưa tự nhiên	453.342,25	25.185,68	1.010.503,03	1.448.044,13	916.123,51
Rừng rụng lá	-204.261,20	-11.347,84	220.812,68	206.627,87	192.443,07
Mặt nước	24.864,90	1.381,38	40.862,78	42.589,50	44.316,23
Đất ngập nước	-18.698,97	-1.038,83	7.784,56	6.486,02	5.187,48
Đất trống	109.681,27	6.093,40	168.193,31	175.810,06	183.426,82
Rừng trồng	56.551,48	3.141,75	173.168,69	177.095,88	181.023,06
Cây trồng lâu năm	132.505,19	7.361,40	233.677,61	242.879,36	252.081,11
Cây trồng hàng năm	-968.404,06	-53.800,23	348.711,49	281.461,21	214.210,93
Đất khác			1.311.449,14	991.875,30	1.641.763,19
<b>Tổng</b>			<b>5.549.240,98</b>	<b>5.549.240,98</b>	<b>5.549.240,98</b>



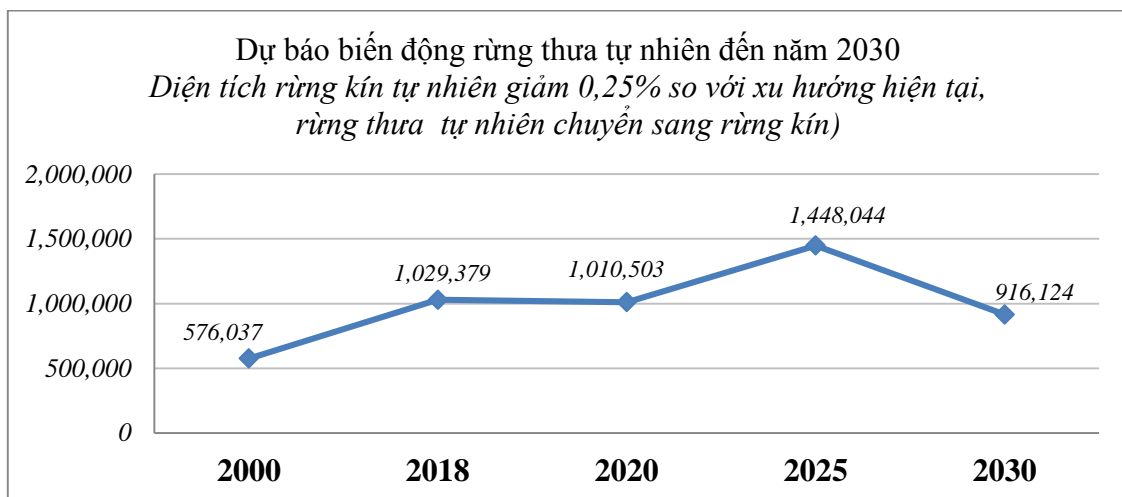
**Hình 5.34: Dự báo biến động diện tích lớp phủ rừng đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02**



**Hình 5.35: Dự báo biến động diện tích rừng kín tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02**



**Hình 5.36: Dự báo biến động diện tích rừng rụng lá đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000 - 2018) theo kịch bản 02**



**Hình 5.37: Dự báo biến động diện tích rừng thưa tự nhiên đến năm 2030 theo xu thế hiện tại (2000-2018) theo kịch bản 02**

**Kịch bản 4.**

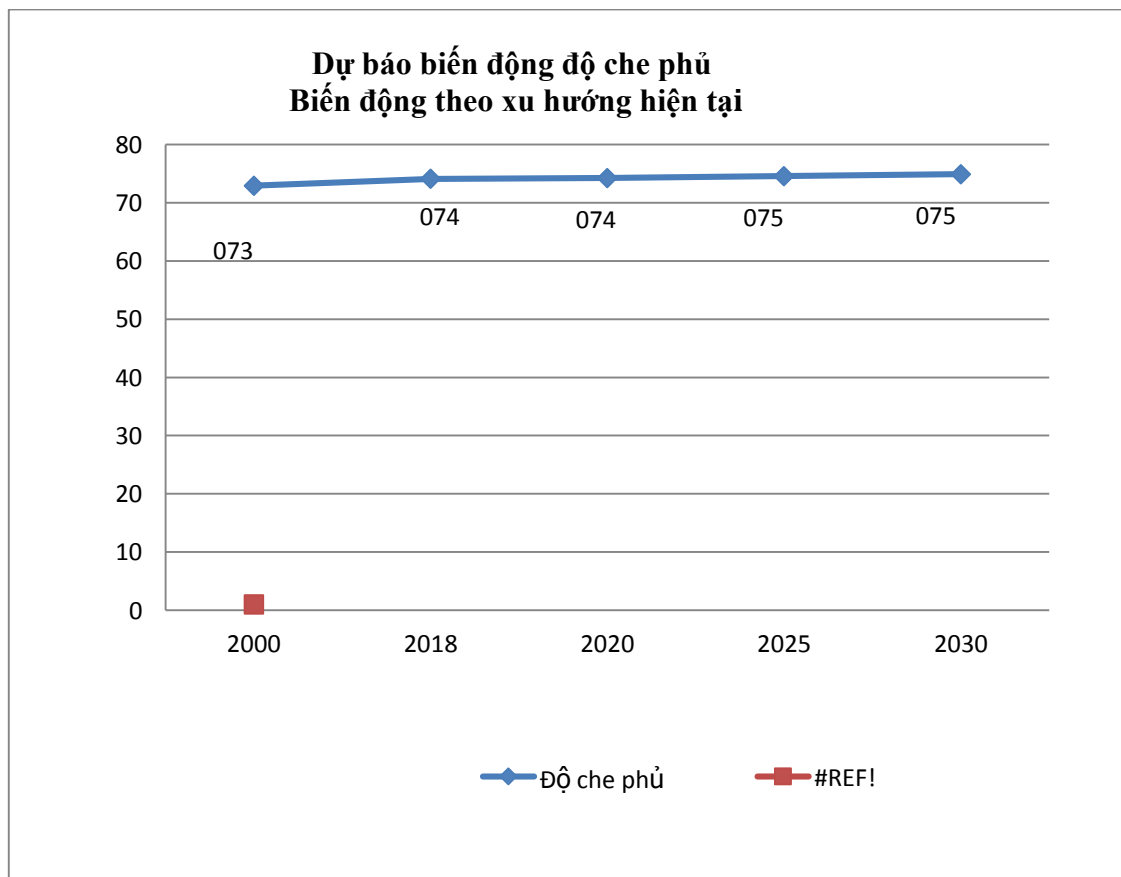
Ổn định, giữ vững độ che phủ rừng hiện có, nâng cao chất lượng rừng, giảm tác động của con người. Bảo tồn đa dạng sinh học và hệ sinh thái. bảo vệ và phát triển rừng, đặc biệt là rừng nguyên sinh, rừng đặc dụng. Theo kịch bản này độ che phủ tăng 0,07%/năm, rất không đáng kể, nhưng nếu giữ được ổn định độ che phủ và tăng cường chất lượng rừng thì đây là kịch bản tốt.

**Bảng 5.17. Biến thiên độ che phủ giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu**

<b>Chỉ số sử dụng tài nguyên rừng</b>	<b>2000</b>	<b>2018</b>	<b>Biến thiên 2000-2018</b>	<b>Biến thiên /năm</b>
	(1)	(2)	(3)= (2)-(1)	(4)=(3)/18
Tổng diện tích rừng (ha)	3,088,502	3,157,957	69,455.00	3,858.61
Rừng trồng (ha)	75,393	386,107	310,714.00	17,261.89
Độ che phủ %	72.9	74.1	1.20	0.07
Trữ lượng gỗ (ngàn m <sup>3</sup> )	27,002.94	8,303.98	-18,698.97	-1,038.83
Trung bình số ha rừng/người	55,465.33	165,146.60	109,681.27	6,093.40

**Bảng 5.18: Diễn biến độ che phủ đến năm 2030 theo xu thế hiện tại**

<b>Chỉ số sử dụng tài nguyên rừng</b>	<b>2000</b>	<b>2018</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
	(1)	(2)		(5)	(6)=(2)+(4)*12
Tổng diện tích rừng	3,088,502	3,157,957	3,165,674.22	3,184,967.28	3,204,260.33
Rừng trồng	75,393	386,107	420,630.78	506,940.22	593,249.67
Độ che phủ %	72.9	74.1	74.23	74.57	74.90
Trữ lượng gỗ (ngàn m <sup>3</sup> )	27,002.94	8,303.98	6,226.31	1,032.16	8,303.98
Trung bình số ha rừng/người	55,465.33	165,146.60	177,333.41	207,800.43	238,267.45



**Hình 5.38: Dự báo biến động độ che phủ đến năm 2030**



## CHƯƠNG 6

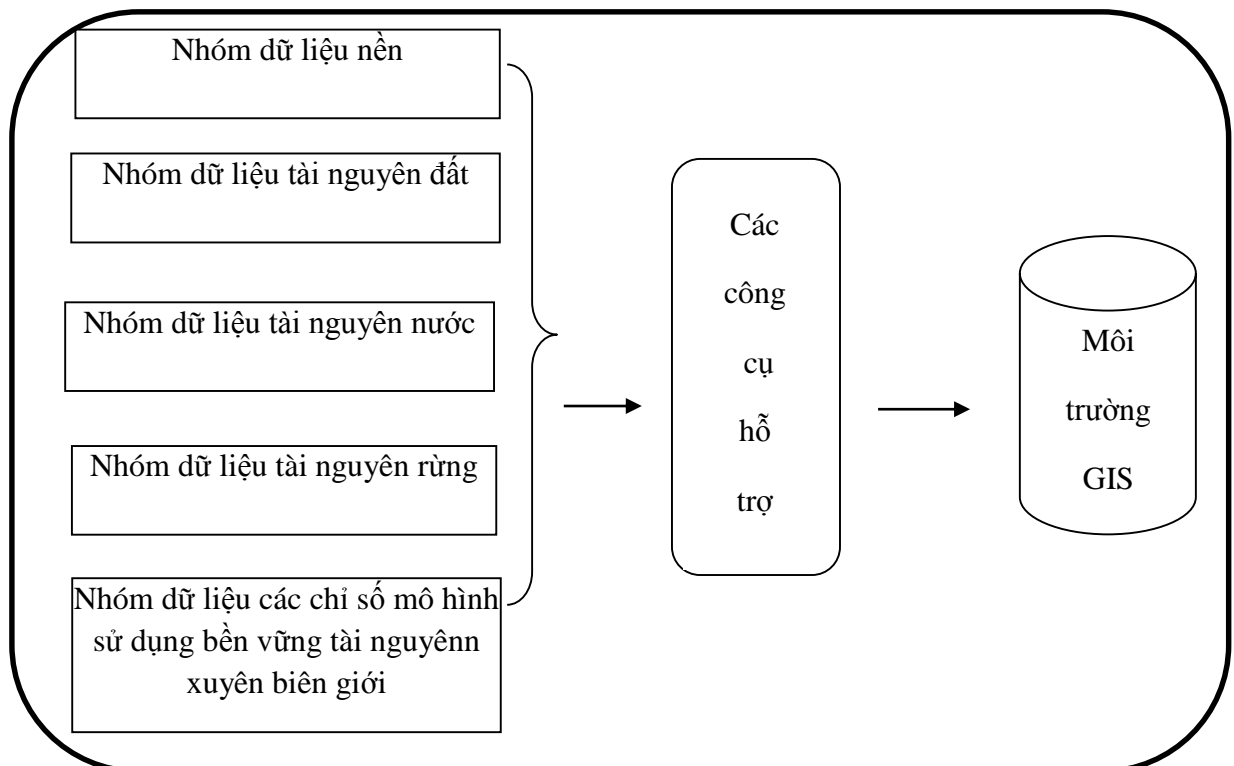
### CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS VÀ WEBGIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI

#### 6.1. KHUNG DỮ LIỆU VỀ CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI

##### 6.1.1. Cấu trúc cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu GIS về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (tỷ lệ 1:100.000 và 1:250.000) được xây dựng trong môi trường Arcgis 10.5. Đây là kết quả sau quá trình điều tra, đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, môi trường phục vụ thiết lập các chỉ số phát triển bền vững đối với tài nguyên đất, nước rừng tại khu vực nghiên cứu. Cơ sở dữ liệu bao gồm 60 bản đồ (nền và chuyên đề) và các dữ liệu về chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới chia thành 4 nhóm dữ liệu chính sau:

Cấu trúc cơ sở dữ liệu về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (tỷ lệ 1:100.000 và 1:250.000) sơ đồ dưới đây.



**Hình 6.1: Cấu trúc cơ sở dữ liệu về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới (tỷ lệ 1:100.000 và 1:250.000)**

**A. Nhóm dữ liệu nền:** Bao gồm 12 bản đồ chia thành 02 nhóm dữ liệu

<b>Nhóm dữ liệu</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>
A1. Bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	A1.1. Bản đồ nền địa hình tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000
	A1.2. Bản đồ nền địa hình tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000
	A1.3. Bản đồ nền địa hình tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000
	A1.4. Bản đồ nền địa hình tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000
	A1.5. Bản đồ nền địa hình tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000
	A1.6. Bản đồ nền địa hình khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000
A2. Bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	A2.1. Bản đồ địa mạo tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000
	A2.2. Bản đồ địa mạo tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000
	A2.3. Bản đồ địa mạo tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000
	A2.4. Bản đồ địa mạo tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000
	A2.5. Bản đồ địa mạo tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000
	A2.6. Bản đồ địa mạo khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000

**B. Nhóm dữ liệu về tài nguyên đất :** Bao gồm 24 bản đồ chia thành 04 nhóm

<b>Nhóm dữ liệu</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>
B1. Bản đồ đất tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	B1.1. Bản đồ đất tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000
	B1.2. Bản đồ đất tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000
	B1.3. Bản đồ đất tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000
	B1.4. Bản đồ đất tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000
	B1.5. Bản đồ đất tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000
	B1.6. Bản đồ đất khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000
B2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	B2.1. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000
	B2.2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000
	B2.3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000
	B2.4. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000
	B2.5. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000

	<i>B2.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>
B3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	<i>B.3.1. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B.3.2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B.3.3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B.3.4. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B.3.5. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B.3.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>
B4. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	<i>B4.1. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B4.2. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B4.3. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B4.4. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B4.5. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>B4.6. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>

**C. Nhóm dữ liệu về tài nguyên nước:** Bao gồm 6 bản đồ trong 1 nhóm dữ liệu

<b>Nhóm dữ liệu</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>
C1. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.0	<i>C1.1. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.2. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.3. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.4. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.5. Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>

00	<i>C1.6. Bản đồ phân bố tài nguyên nước khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>
----	--

**D. Nhóm dữ liệu về tài nguyên rừng :** Bao gồm 18 bản đồ chia thành 03 nhóm

<b>Nhóm dữ liệu</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>
C1. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2000 1:100.000 & 1:250.000	<i>C1.1. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.2. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.3. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.4. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.5. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C1.6. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>
C2. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	<i>C2.1. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C2.2. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C2.3. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C2.4. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C2.5. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C2.6. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>
C3. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	<i>C3.1. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Kon Tum tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C3.2. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Quảng Nam tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C3.3. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Đà Nẵng tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C3.4. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Attapeu tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C3.5. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỉnh Ratanakiri tỷ lệ 1:100.000</i>
	<i>C3.6. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 khu vực nghiên cứu tỷ lệ 250.000</i>

**E. Nhóm dữ liệu về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới, gồm 03 phụ nhóm:** Chỉ số tài nguyên đất, chỉ số tài nguyên nước, chỉ số tài nguyên rừng.

Nhóm dữ liệu	Phụ nhóm dữ liệu
E1. Chỉ số tài nguyên đất	E.1.1. Kết quả tính toán Delphi đối với tài nguyên đất
	E1.2. Báo cáo chỉ số tài nguyên đất
	E1.3. Bản đồ chỉ số tài nguyên đất (Từ kết quả của các nhóm làm về tài nguyên đất để thành lập bản đồ)
E2. Chỉ số tài nguyên rừng	E.2.1. Kết quả tính toán Delphi đối với tài nguyên rừng
	E2.2. Báo cáo chỉ số tài nguyên rừng
	E2.3. Bản đồ chỉ số tài nguyên rừng(Từ kết quả của các nhóm làm về tài nguyên đất để thành lập bản đồ)
E3. Chỉ số tài nguyên nước	E.3.1. Kết quả tính toán Delphi đối với tài nguyên rừng
	E3.2. Báo cáo chỉ số tài nguyên rừng
	E3.3. Bản đồ chỉ số tài nguyên rừng(Từ kết quả của các nhóm làm về tài nguyên đất để thành lập bản đồ)

### 6.1.2. Mô tả cấu trúc dữ liệu

a. Nhóm dữ liệu nền của đề tài được cấu trúc từ các thông tin chính sau đây:

TT	Phụ nhóm dữ liệu	Dữ liệu chuyên đề	Loại đối tượng không gian	Thông tin thuộc tính
1	Bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng	Ranh giới tỉnh	Vùng(polygon)	Vị trí tỉnh, tên tỉnh
			Đường(polyline)	Vị trí, loại đường ranh giới
		Ranh giới huyện	Vùng (polygon)	Vị trí xã, tên huyện
			Đường(polyline)	Vị trí, loại đường ranh giới
		UBND tỉnh, huyện	Điểm (point)	Tên, vị trí ủy ban
		Đường giao thông	Đường(polyline)	Tên, vị trí, loại đường
		Sông 2 nét, hồ	Vùng (polygon)	Tên, vị trí sông, hồ
		Tên núi	Điểm (point)	Vị trí, tên các núi
		Điểm độ cao	Điểm (point)	Vị trí, giá trị độ cao
		Đường bình độ	Đường(polyline)	Vị trí, giá trị độ cao, loại đường bình độ

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

<b>3</b>	Bản đồ địa mạo 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng	Các đơn vị địa mạo	Vùng (polygon)	Ký hiệu, tên vùng, tiêu/ tiêu vùng địa mạo Diện tích
----------	---	-----------------------	----------------	---

### **B. Nhóm dữ liệu tài nguyên đất**

<b>TT</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>	<b>Dữ liệu chuyên đề</b>	<b>Loại đối tượng không gian</b>	<b>Thông tin thuộc tính</b>
	B1. Bản đồ đất tỷ lệ 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng		Vùng (polygon)	Ký hiệu Tên loại đất Diện tích
	B2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2000 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng	Các loại hình sử dụng đất năm 2000	Vùng (polygon)	Ký hiệu Tên loại hình sử dụng đất Diện tích
	B3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng	Các loại hình sử dụng đất năm 2018	Vùng (polygon)	Ký hiệu Tên loại hình sử dụng đất Diện tích
	B4. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2018 1:100.000 cho từng tỉnh & 1:250.000 cho toàn vùng	Biến động sử dụng đất giai đoạn 2000- 2018	Vùng (polygon)	Biến động theo loại hình sử dụng đất Diện tích

### **C. Nhóm dữ liệu tài nguyên nước**

<b>TT</b>	<b>Phụ nhóm dữ liệu</b>	<b>Dữ liệu chuyên đề</b>	<b>Loại đối tượng không gian</b>	<b>Thông tin thuộc tính</b>
	Bản đồ phân bố tài nguyên nước tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	Lưu lượng nước	Vùng (polygon)	Ký hiệu, tên vùng phân bố nước Diện tích

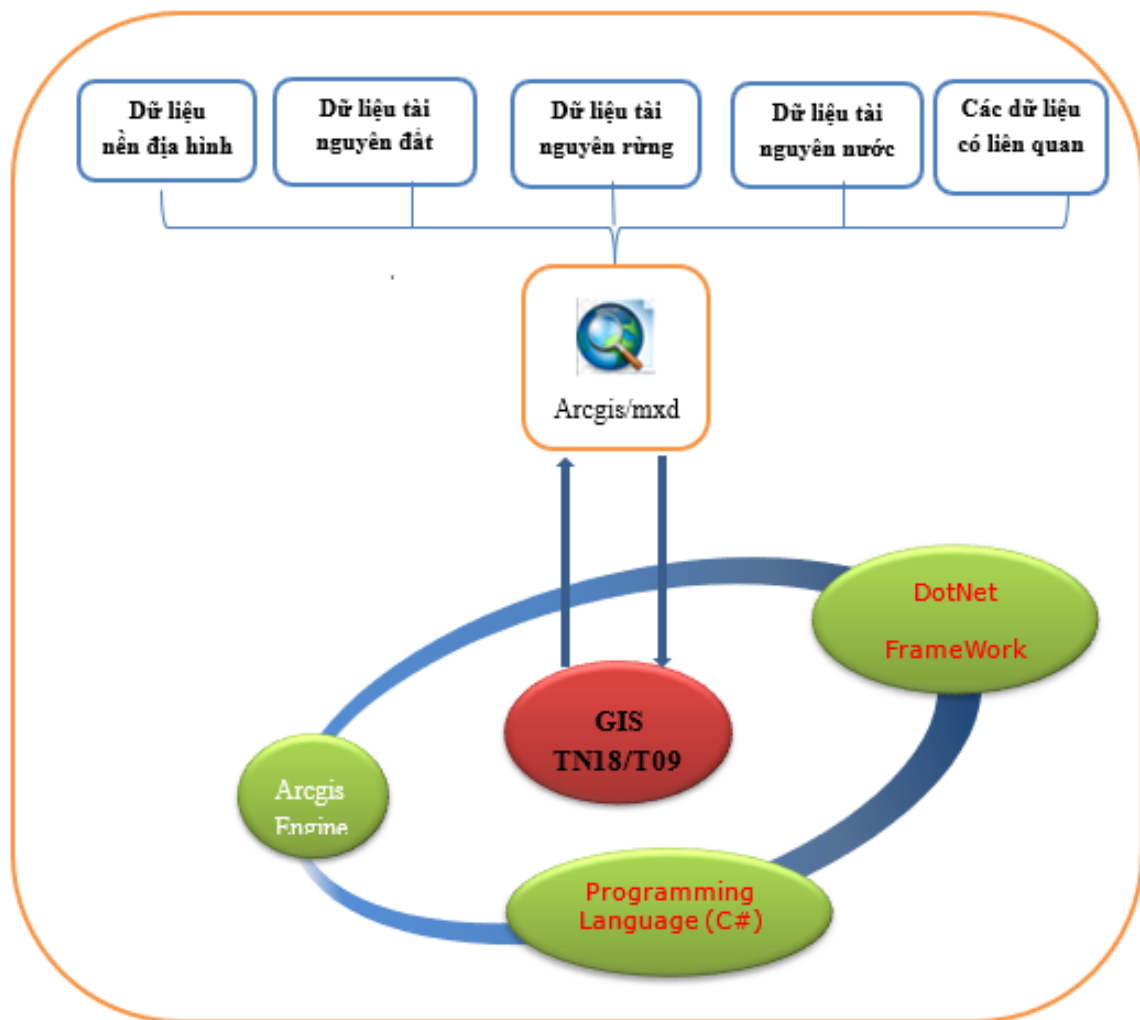
### D. Nhóm dữ liệu tài nguyên rừng

TT	Phụ nhóm dữ liệu	Dữ liệu chuyên đề	Loại đối tượng không gian	Thông tin thuộc tính
1	C1. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2000 1:100.000 & 1:250.000	Kiểu rừng năm 2000	Vùng (polygon)	Ký hiệu, tên kiểu rừng Diện tích các kiểu rừng năm 2000
2	C2. Bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng năm 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	Kiểu rừng năm 2018	Vùng (polygon)	Ký hiệu, tên kiểu rừng Diện tích các kiểu rừng năm 2018
3	C3. Bản đồ biến động tài nguyên rừng giai đoạn 2000 - 2018 tỷ lệ 1:100.000 & 1:250.000	Biến động rừng 2000 - 2018		Biến động theo loại rừng 2000 – 2018 Diện tích

## 6.2. CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI

### 6.2.1. Công nghệ xây dựng và phát triển CSDL GIS về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới

Cơ sở dữ liệu GIS được xây dựng trong các môi trường chính là Arcgis, Arc Engine phát triển trên nền tảng DotNet Framework của hãng Microsoft sử dụng ngôn ngữ lập trình C# để thành lập ra công cụ quản lý.



**Hình 6.2: Sơ đồ xây dựng và phát triển CSDL GIS**

Các nhóm dữ liệu của đề tài được thiết kế xây dựng và lưu trữ trên phần mềm Arcgis Desktop thông qua nhiều workspace hay còn gọi là các mxd riêng biệt. Trong ArcGIS có 3 dạng dữ liệu cơ bản chính đó là: Dữ liệu bản đồ (Mapdata), Dữ liệu thuộc tính (Attribute data) và Dữ liệu dạng ảnh (Image data).

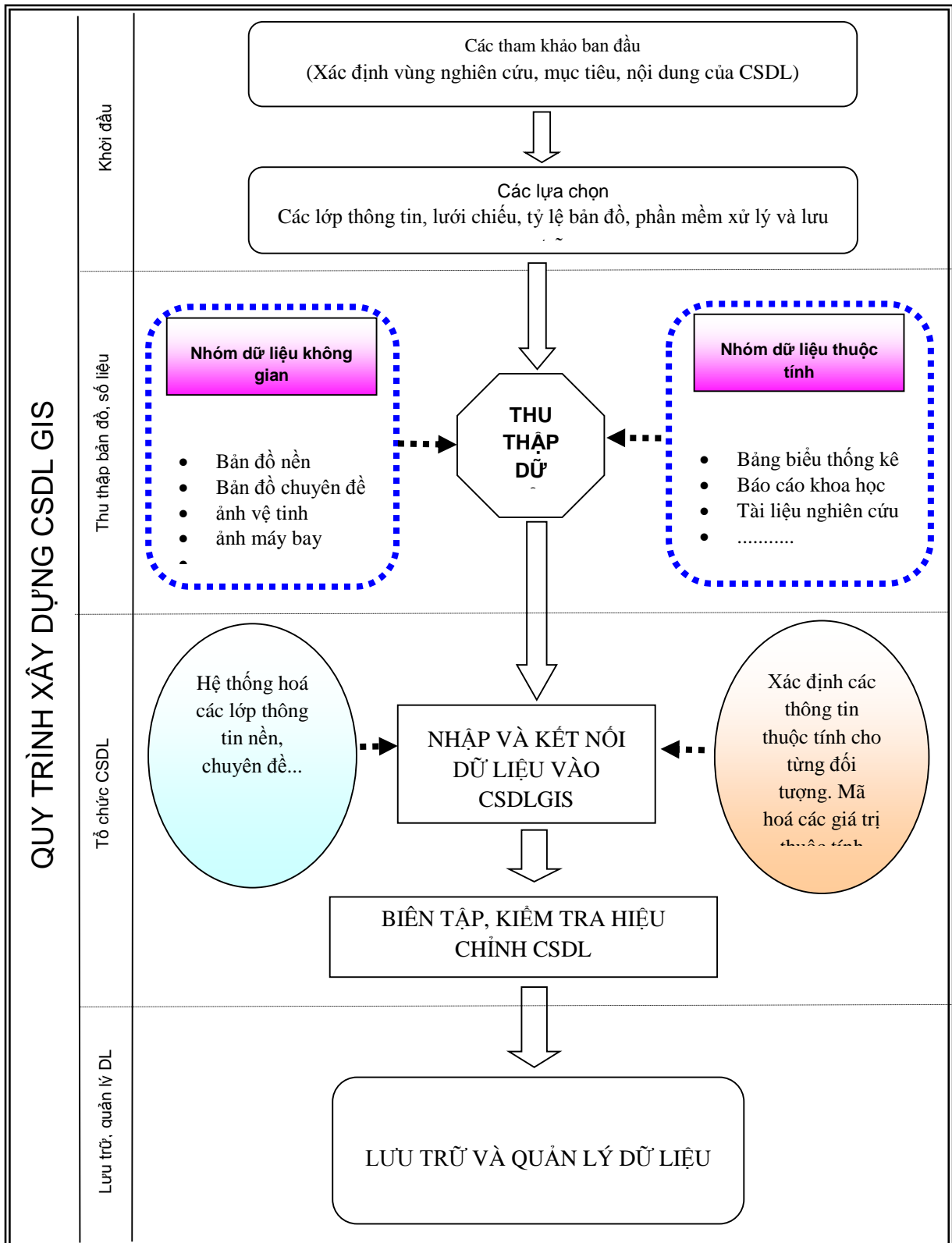
Dữ liệu bản đồ: chứa thông tin về vị trí, hình dạng của đối tượng địa lý theo dạng điểm (point), đường (line) và vùng (polygon).

Dữ liệu thuộc tính: là phần thông tin được liên kết với dữ liệu bản đồ để “miêu tả” tính chất, đặc điểm của đối tượng đó.

Dữ liệu dạng ảnh: là toàn bộ các dữ liệu từ ảnh vệ tinh, ảnh máy bay hoặc ảnh scan.

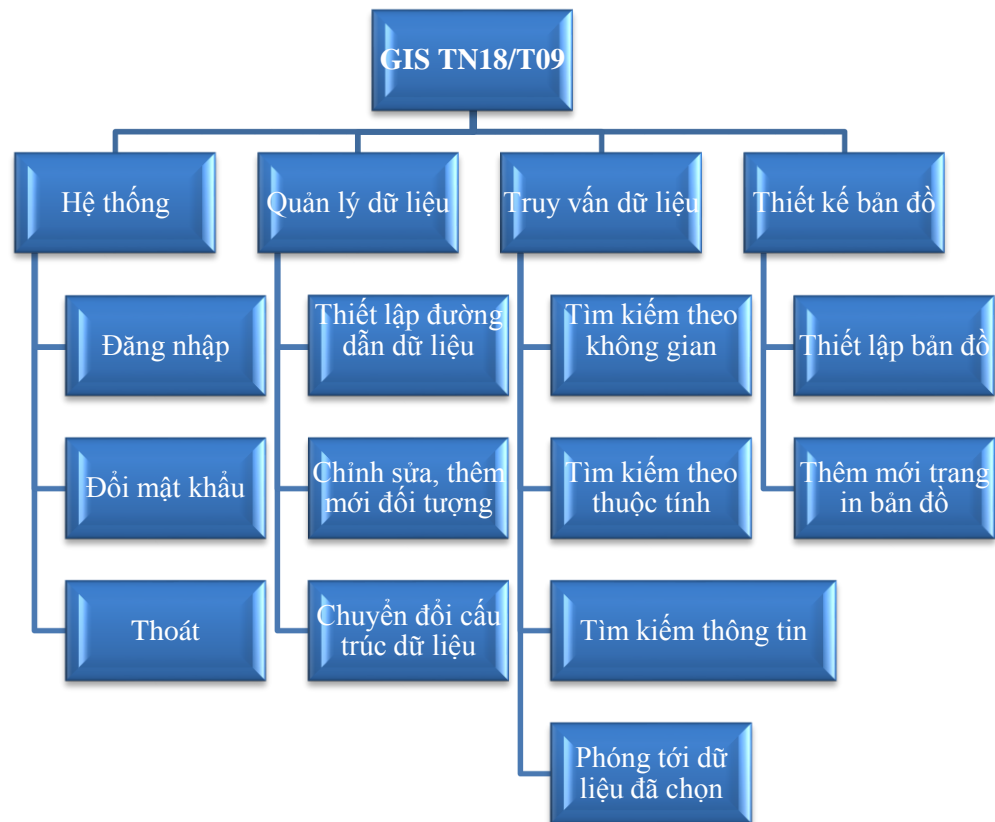
Hệ thống dữ liệu, bản đồ của khu vực nghiên cứu cũng như mô hình các chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới sau khi được biên tập, chuẩn hóa, lưu trữ thành từng mxd riêng biệt và được công cụ quản lý dữ liệu GIS TN18/T09 là công cụ liên kết các mxd riêng lẻ thành một hệ thống và quản lý trực tiếp.





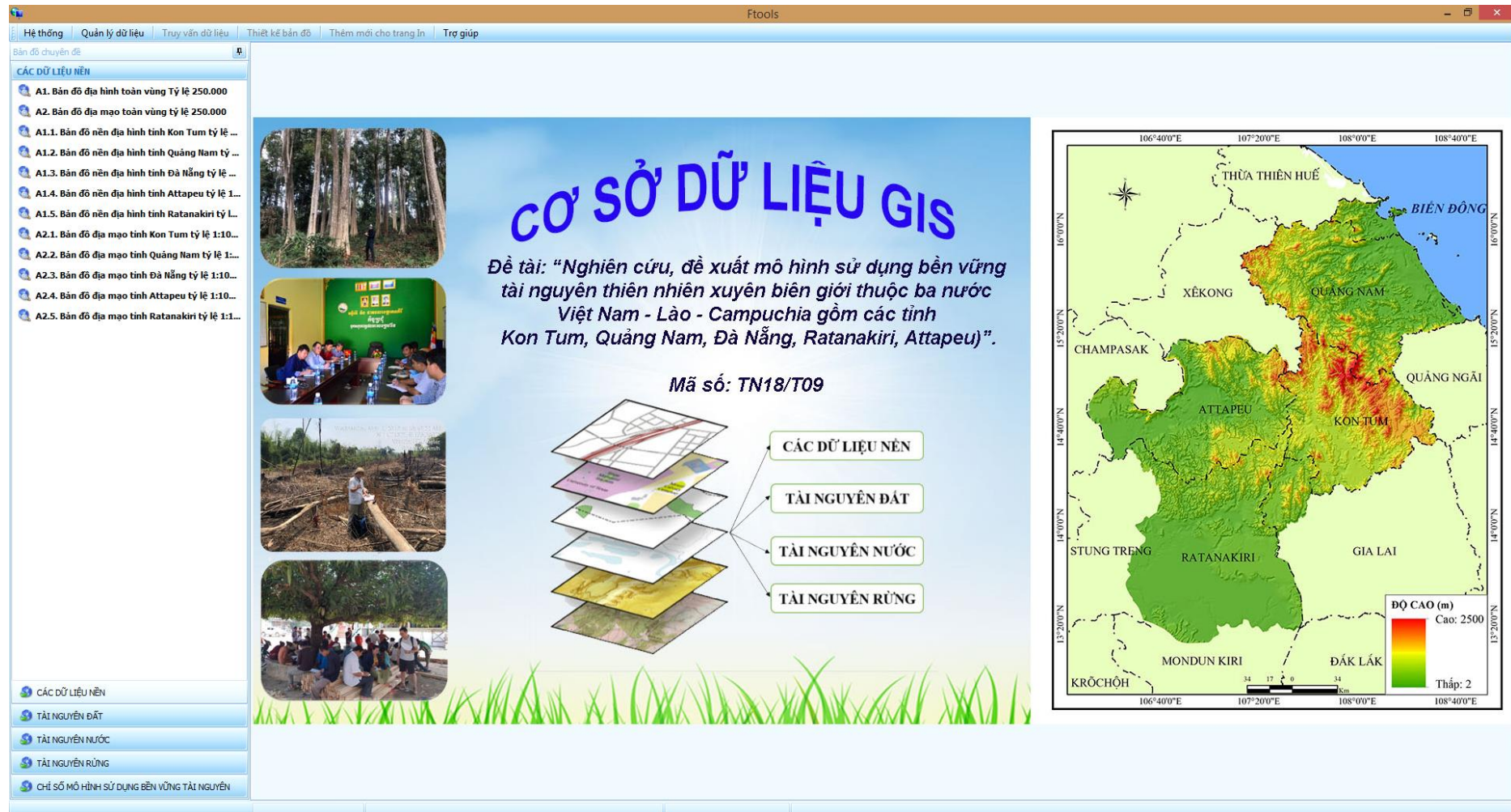
Hình 6.3: Quy trình xây dựng CSDL GIS TN18/T09

### 6.2.2. Giao diện và chức năng hệ thống CSDLGIS



**Hình 6.4: Chức năng của hệ thống CSDL GIS**

**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**

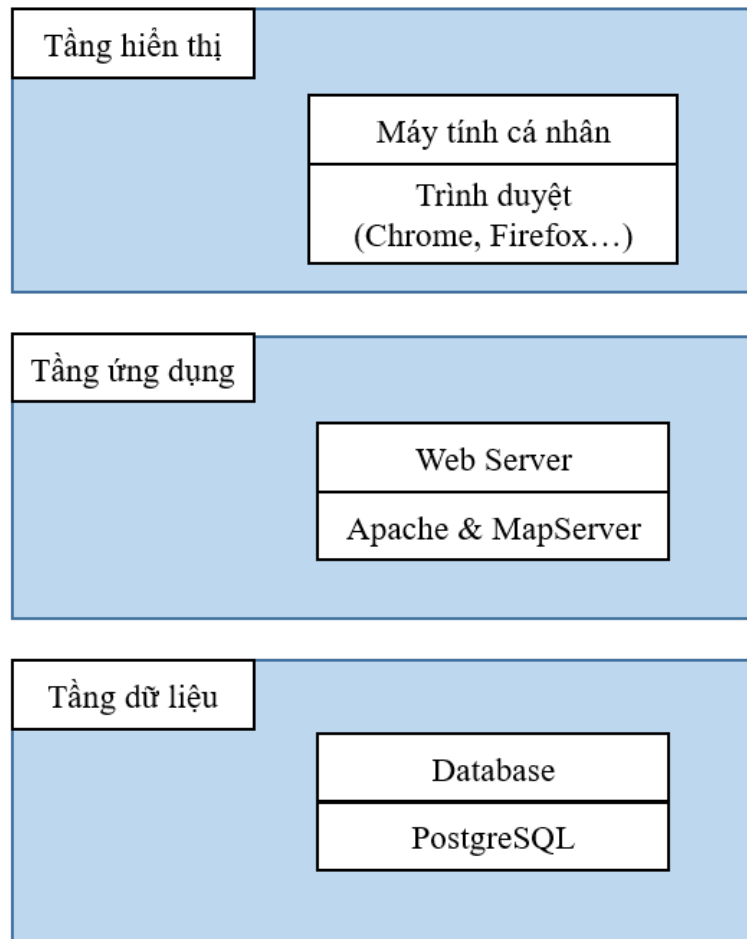


**Hình 6.5: Giao diện hệ thống CSDLGIS TN18/T09**

### 6.3. CƠ SỞ DỮ LIỆU WEBGIS CÁC CHỈ SỐ CỦA MÔ HÌNH SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN XUYÊN BIÊN GIỚI

#### 6.3.1. Công nghệ xây dựng và phát triển WEBGIS về các chỉ số mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới

Công nghệ được sử dụng để xây dựng và phát triển WebGIS là công nghệ mã nguồn mở. Hình dưới đây mô tả cấu trúc cơ bản của WebGIS cùng với các công nghệ được sử dụng



**Hình 6.6: Cấu trúc cơ bản của WebGIS mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới**

a. Tầng hiển thị (Client Layer): được xây dựng bằng ngôn ngữ Java, JavaScript và HTML. Thực hiện nhiệm vụ xử lý các thao tác, lưu trữ thông tin, đảm nhận vai trò trung gian, truyền nhận dữ liệu giữa người sử dụng với Web Server

b. Tầng ứng dụng (Application Layer): chia làm hai thành phần là Apache và Mapserver (cả hai đều được phát triển dựa trên công nghệ Java).

Apache: có nhiệm vụ phát sinh giao diện và các thư viện Script để tương tác với Client, đóng vai trò là trung gian cầu nối giữa Client và Mapserver. Nó sẽ gửi yêu cầu của Client đến Geoserver và nhận dữ liệu trả về để gửi lại cho Client

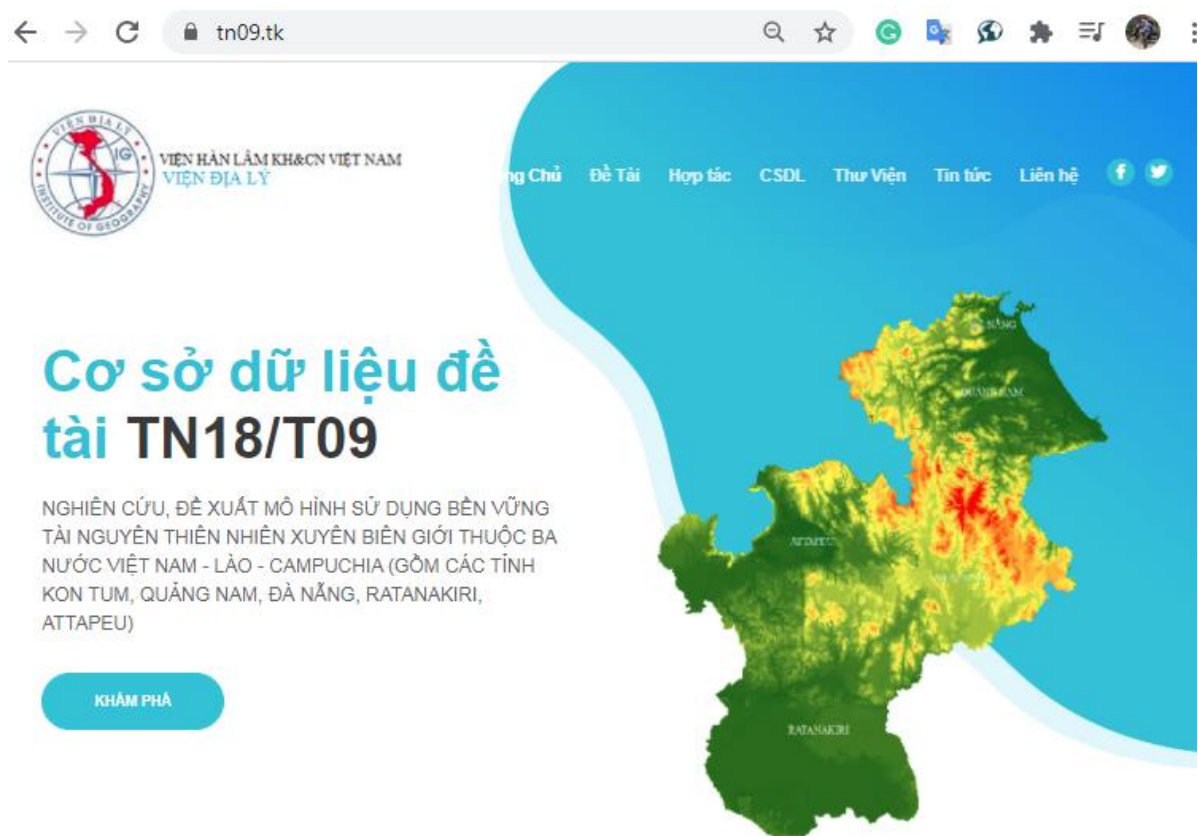
Mapserver: Xử lý các thao tác phát sinh trong bản đồ như: phóng to, thu nhỏ, tra cứu thông tin. Nó là phần trung gian giữa Apache và phần cơ sở dữ liệu, tiếp nhận yêu cầu từ Apache rồi truy vấn đến phần cơ sở dữ liệu để lấy thông tin, sau đó tiến hành xử lý và trả về kết quả cho Apache.

c. Tầng dữ liệu: đóng vai trò là trung tâm lưu trữ dữ liệu địa lý được đặt trên Data Server, các ứng dụng Server gửi kết quả tính toán đến Web Server, gửi các gói HTML đến phía Client và hiển thị thông tin lên trình duyệt.

### 6.3.2. Giao diện và chức năng

Về cơ bản, WebGIS có giao diện giống như 1 trang Web thông thường. Thanh menu là công cụ để người dùng duyệt các mục khác nhau của trang Web.

Trang Web được thiết kế cho cả giao diện mobile. Khi người dùng duyệt trang web trên mobile thì các nội dung tự điều chỉnh kích cỡ để tối ưu hóa tác vụ hiển thị nội dung của trang. Các menu được gom lại trong biểu tượng ☰. Khi người dùng sử dụng mobile và ấn vào biểu tượng đó, các menu sẽ hiện ra đầy đủ giống như trên phiên bản máy tính.



**Hình 6.7: Giao diện trên máy tính và giao diện trên mobile**



🕒 1 4G+ 📶 44% 🔋 10:31



VIỆN HÀN LÂM KH&CN VIỆT NAM  
VIỆN ĐỊA LÝ



Trang Chủ

Đề Tài

Hợp tác

CSDL

Thư Viện

Tin tức

Liên hệ

## Tin tức

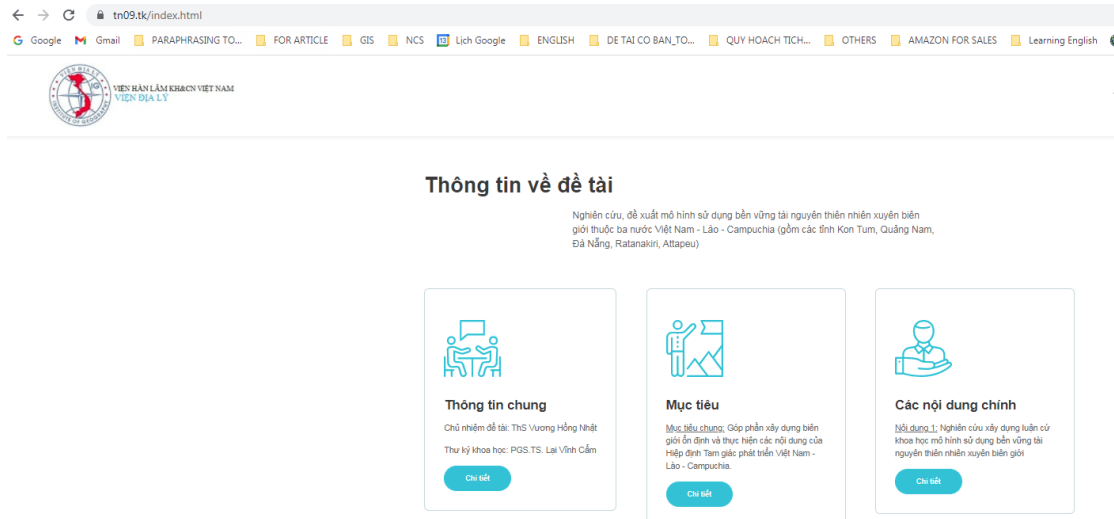


Hội thảo Khoa học liên ngành

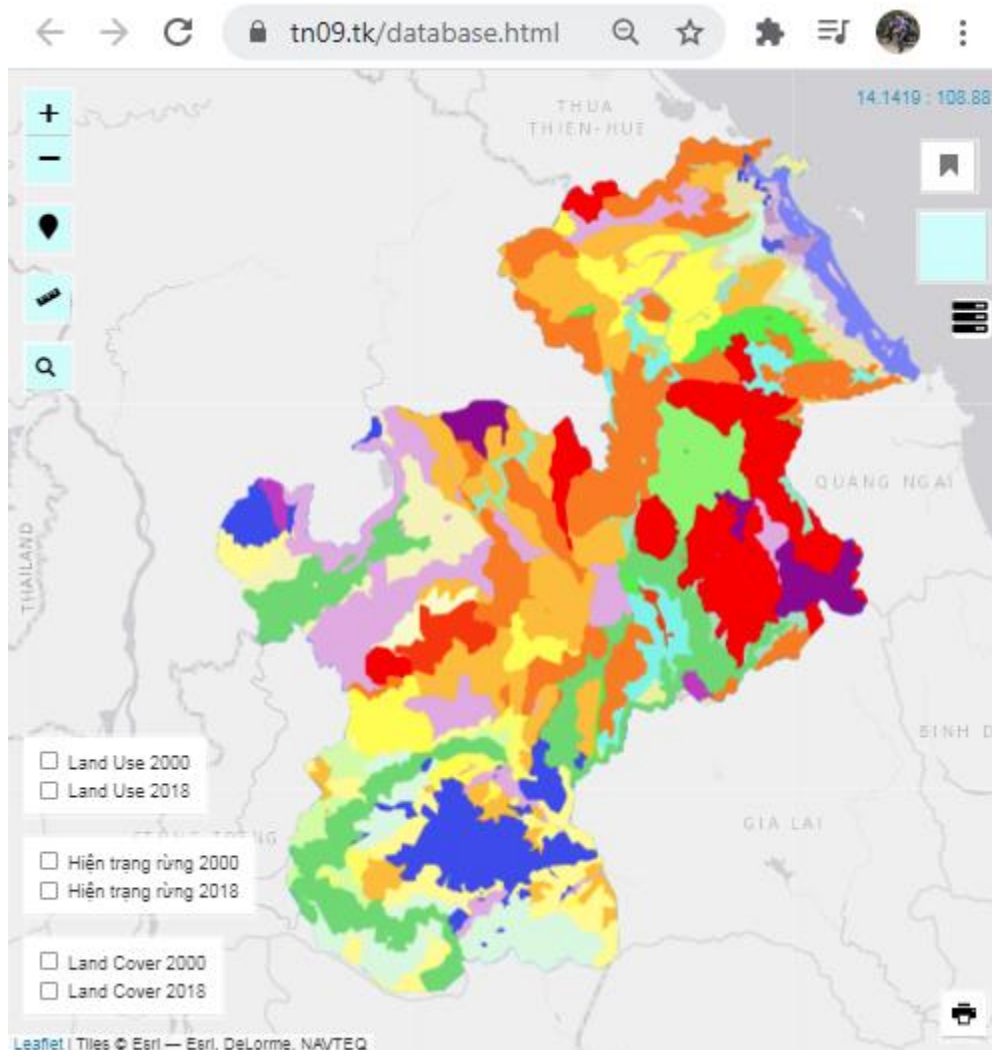
**Hình 6.8: Menu trên giao diện cho mobile hiện ra đầy đủ**

Trong màn hình giao diện này người sử dụng thông thường có thể dễ dàng tra cứu và tìm kiếm nhanh thông tin liên quan đến: Thông tin chung của đề tài; Các báo cáo khoa học; CSDL bản đồ GIS của đề tài, các hình ảnh hoạt động...

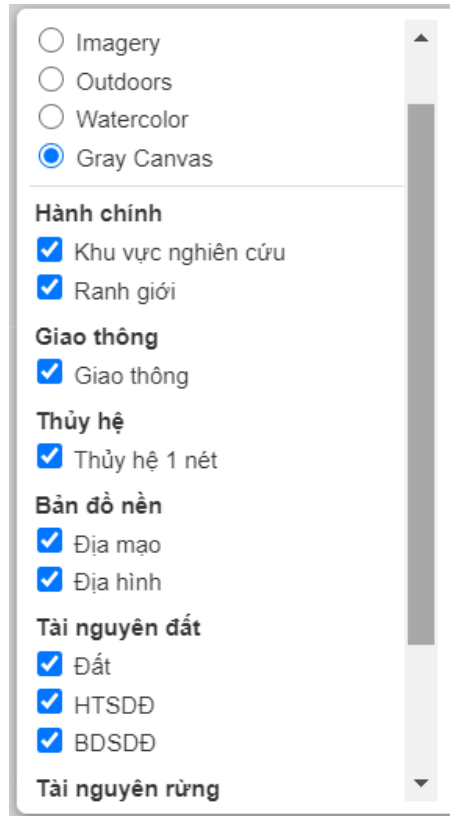
**Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu). Mã số: TN18/T09**



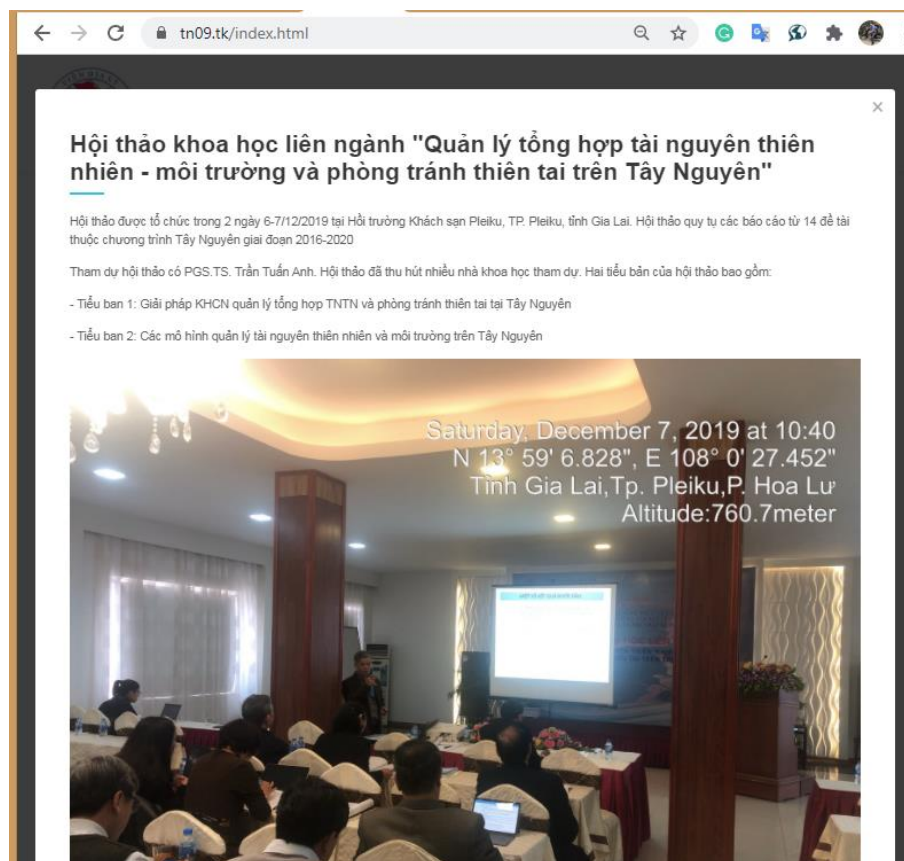
**Hình 6.9: Trang thông tin về đề tài**



**Hình 6.10: Hình ảnh lớp dữ liệu hiện thị trên WebGIS**

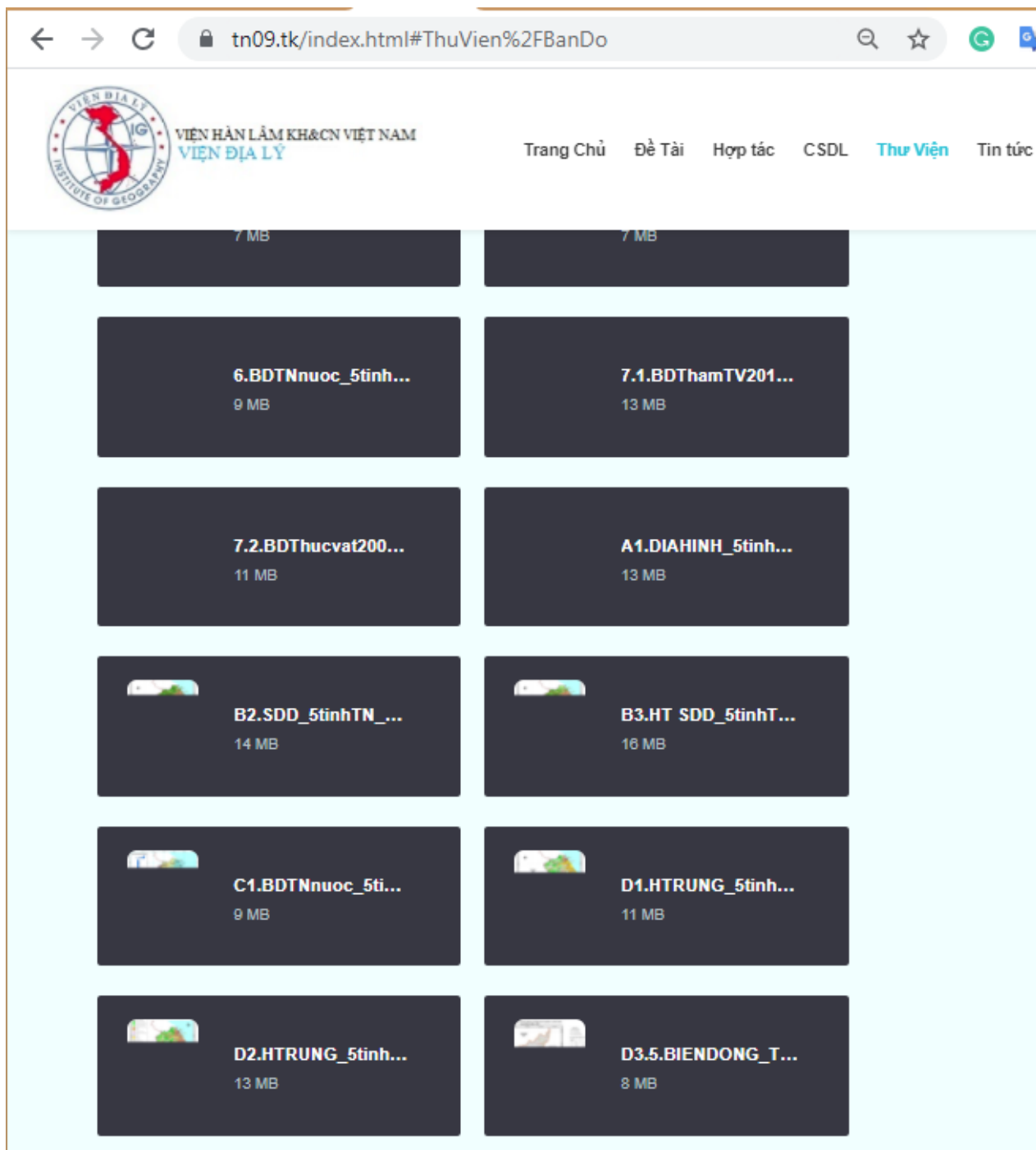


**Hình 6.11: Danh mục dữ liệu của CSDL WebGIS**

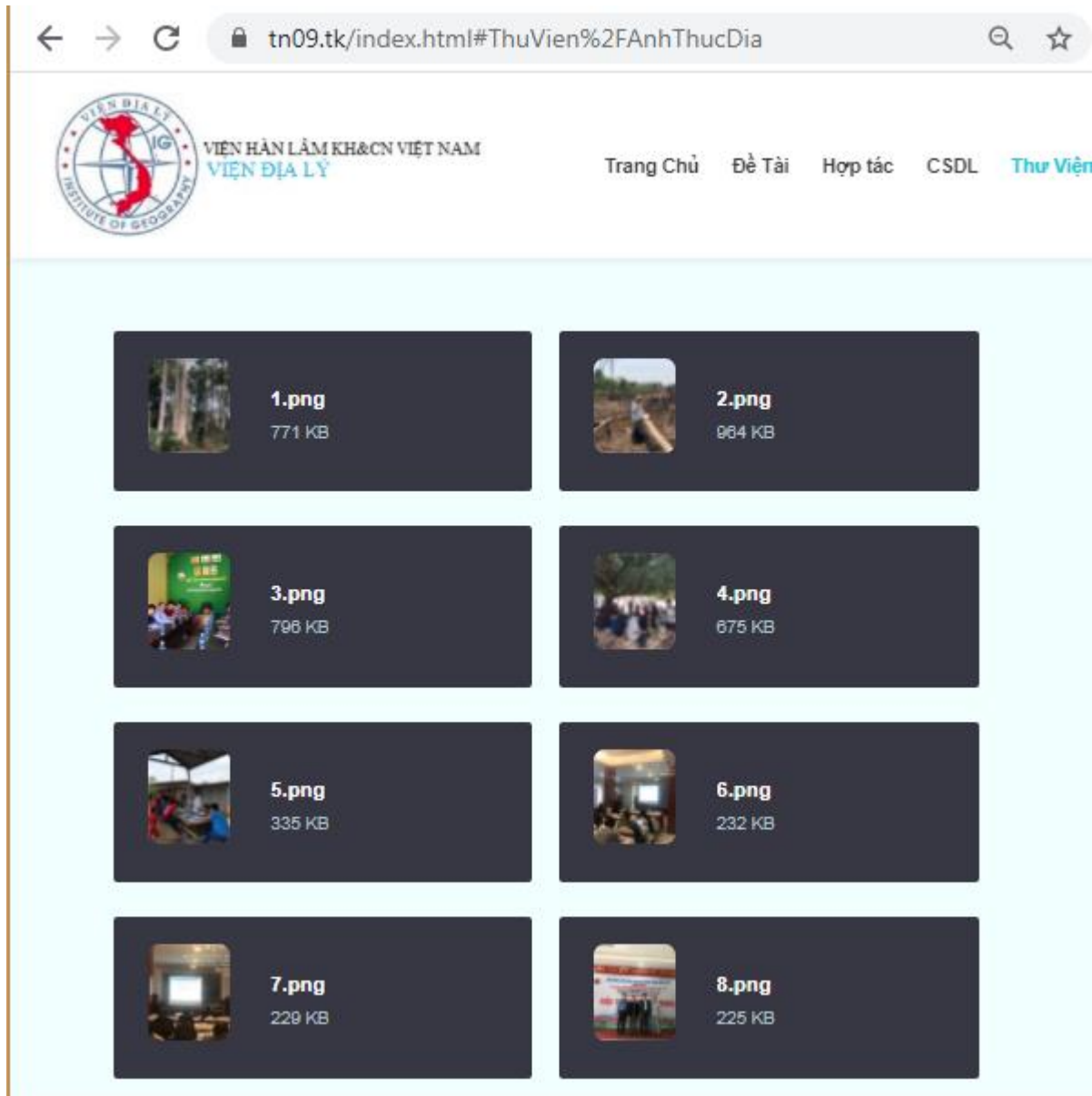


**Hình 6.12: Trang tin tức của đề tài**





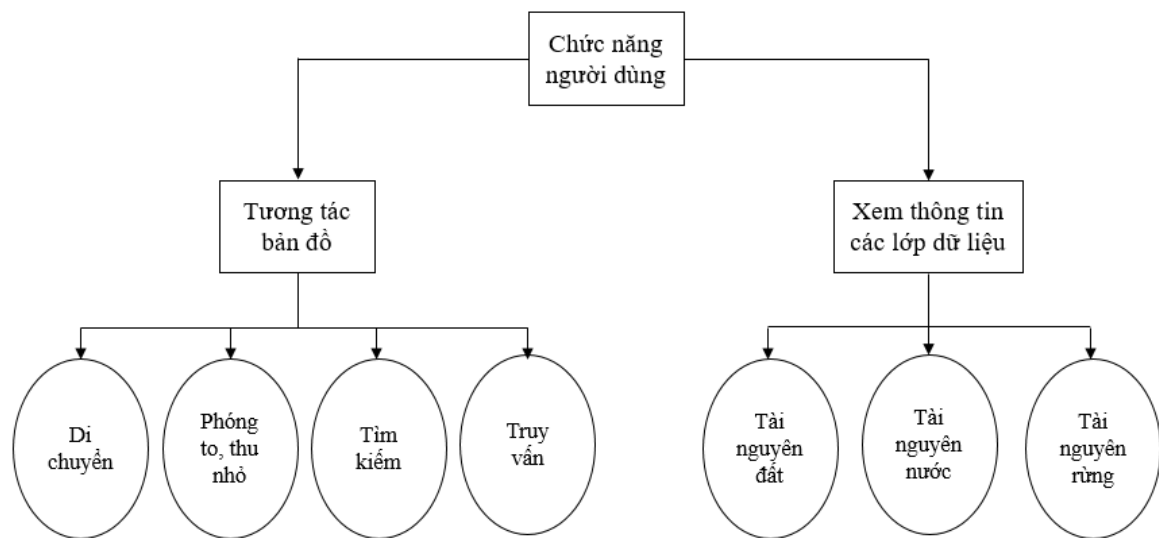
Hình 6.13: Thư Viện Bản đồ của đề tài



**Hình 6.14: Hình ảnh thực địa của đề tài**

*Các chức năng WebGIS mô hình sử dụng bền vững tài nguyên xuyên biên giới:*

WebGIS bao gồm các chức năng cơ bản của 1 hệ thống GIS thông thường như phóng to, thu nhỏ, truy vấn...



**Hình 6.15: Chức năng của WebGIS TN18/T09**

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

1. Quản lý TNTN xuyên biên giới (Transboundary Natural Resource Management) là quá trình hợp tác xuyên biên giới giữa các quốc gia nhằm tạo điều kiện hoặc cải thiện việc quản lý TNTN để mang lại lợi ích cho tất cả các bên trong khu vực liên quan với các mục tiêu chính gồm quản lý tài nguyên, bảo tồn đa dạng sinh học, thúc đẩy phát triển kinh tế khu vực, hợp tác khu vực và xuyên biên giới, xây dựng hòa bình giữa các quốc gia và cộng đồng địa phương. QLTNTNXBG có thể là một công cụ hiệu quả để kiểm soát sự thiếu hụt tài nguyên, suy giảm môi trường và giảm thiểu xung đột bạo lực thông qua sự hợp tác giữa các Quốc gia. Nội dung của QLTNTNXBG gồm 4 thành phần chính gồm a) Xây dựng các kế hoạch để trực tiếp lựa chọn những ưu tiên phát triển hoặc bảo tồn và kế hoạch quản lý các hoạt động trong khu vực; b) Xây dựng kế hoạch, phương pháp quản trị, huy động sự tham gia và chia sẻ công bằng lợi ích giữa các bên liên quan; c) Xây dựng kế hoạch kích hoạt các hoạt động đã đề ra; d) Xây dựng các tiêu chuẩn đánh giá, kế hoạch đánh giá và giám sát các hoạt động này. Thực hiện các nội dung này, một nhiệm vụ quan trọng là xây dựng các kịch bản mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên với các bước cụ thể gồm:- Đánh giá thể chế và chính sách sử dụng tài nguyên của các quốc gia liên quan;- Đánh giá các thuận lợi, khó khăn, thách thức đối với việc xây dựng mô hình;- Xây dựng khung tổng quát của mô hình; - Xác định các hợp phần và các chỉ số biểu hiện các hợp phần của mô hình; - Xác định đường cơ sở (BAU) của các hợp phần;- Đề xuất các kịch bản mô hình sử dụng bền vững các dạng tài nguyên quan tâm (tài nguyên đất, nước và rừng); - Kiểm định mô hình, trong đó cốt lõi là xây dựng bộ chỉ số sử dụng hợp lý tài nguyên.

2. Với cơ sở mô hình số độ cao, bản đồ địa mạo, bản đồ biến động lớp phủ.v.v., lần đầu tiên được tổng hợp, xây dựng cho toàn vùng ở tỷ lệ 1/250.000, một số bản đồ cấp tỉnh ở tỷ lệ 1/100.000 đề tài đã tiến hành đánh giá các đặc điểm nổi bật về điều kiện tự nhiên của khu vực. Lãnh thổ khu vực nghiên cứu nằm trong vùng có cấu tạo địa chất phân dị phức tạp. Sự đa dạng về nền địa chất trong khu vực được thể hiện bởi sự đa dạng về nguồn gốc, tuổi và thành phần vật chất khác nhau với sự tồn tại của cả các đá có tuổi cổ nhất (thuộc giới Arkei) đến tuổi trẻ nhất (Đệ tứ) với đầy đủ các nguồn gốc khác nhau, từ magma, trầm tích đến biến chất. Có thể xác định được 34 kiểu địa hình, gộp trong 6 nhóm kiến trúc hình thái (KTHT) khác nhau, bao gồm: (1) nhóm địa hình núi; (2) cao nguyên kiến tạo – bóc mòn; (3) cao nguyên kiến tạo – xâm thực – rửa trôi; (4) thung lũng và trũng giữa núi kiến tạo – xâm thực, xâm thực tích tụ; (5) đồi và đồng

bằng bóc mòn, xâm thực rửa trôi và (6) đồng bằng tích tụ. Vô phong hoá nhiệt đới ẩm khá đặc trưng với lớp phủ thổ nhưỡng gồm 27 loại đất với 10 nhóm chính là đất phù sa, đất xám, đất đỏ vàng, đất mùn trên núi, đất đen, đất dốc tụ v.v..., trong đó phổ biến nhất là đất đỏ vàng chiếm trên 50% diện tích tự nhiên.

Khu vực có sự phân hóa sâu sắc khí hậu, thủy văn giữa Đông và Tây Trường Sơn, chế độ khí hậu của khu vực mang sắc thái khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên với hai mùa rõ rệt: mùa mưa (mùa hè) và mùa khô (mùa đông). Tổng lượng mưa trung bình năm từ 2.000-2.200mm, Mùa mưa là mùa hè, kéo dài 6 tháng, từ tháng 5 đến tháng 10, trùng với mùa hoạt động của gió mùa tây nam, trong mùa mưa lượng mưa tập trung rất cao, chiếm tới 94,7% tổng lượng mưa năm. Mùa khô là thời kỳ hoạt động của gió mùa đông bắc, kéo dài 6 tháng; từ tháng 11, 12 của năm trước kéo dài đến hết tháng 4 của năm sau, tổng lượng mưa mùa khô rất thấp, chỉ chiếm khoảng 5,6% tổng lượng mưa năm. Nhiệt độ trung bình năm 27,5<sup>0</sup>C, cùng với độ ẩm trung bình 72-75%. Nguồn nước trong khu vực nghiên cứu khá phong phú đáp ứng được các nhu cầu dùng nước.

Khu vực nghiên cứu có nguồn tài nguyên rừng dồi dào với tổng diện tích rừng 3.157.957ha, tạo độ che phủ 74,1% nhưng không đồng đều theo các tỉnh. Cá tỉnh Attapeu, Ratanakiri có diện tích lớn, độ che phủ cao; Kon Tum, Quảng Nam ở mức độ trung bình; Đà Nẵng ở mức độ thấp. So với độ che phủ của Việt Nam (2018) là 41,65%, của Lào (2015) là 57,4%, của Campuchia (2016) là 52,85% thì độ che phủ của các tỉnh đều hơn độ che phủ trung bình của quốc gia. Riêng với các tỉnh của Việt Nam, so với mục tiêu phát triển lâm nghiệp Việt Nam (đến năm 2020 đạt độ che phủ 47%) thì tỉnh có độ che phủ thấp nhất (Đà Nẵng) cũng gần đạt, còn các tỉnh khác vượt xa mục tiêu này. Diện tích rừng/người trung bình ở khu vực đạt 0,97ha; nhưng có sự khác biệt lớn theo tỉnh. So với trị số này của Việt Nam (2018) là 0,15 ha thì Đà Nẵng quá thấp, Kon Tum và Quảng Nam đều lớn hơn; so với Lào (2015) là 1,82ha; Campuchia (2016) là 0,56ha thì 2 tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều lớn hơn nhiều lần.

3. Khung thể chế, chính sách sử dụng và quản lý tài nguyên đất, nước, rừng của ba quốc gia đều quy định rõ ràng về sở hữu, quản lý, khai thác, sử dụng, xử lý vi phạm tài nguyên theo các điều, khoản trong các bộ luật chuyên ngành và một số luật khác. Cả 3 quốc gia đều tham gia và cam kết thực hiện các công ước quốc tế liên quan đến tài nguyên đất, nước, rừng. Hệ thống luật và văn bản dưới luật đều phù hợp với các thỏa thuận trong cam kết, tuy nhiên hình thức thực hiện vẫn còn có nhiều khác biệt cho mỗi Quốc gia.

4. Quá trình khai thác, sử dụng tài nguyên đất, nước, rừng tại khu vực nghiên cứu trong giai đoạn 2000-2018 diễn biến tương đối phức tạp. Xu hướng chủ đạo trong khai thác tài nguyên đất là giảm diện tích rừng, tăng diện tích sản xuất nông nghiệp, tăng diện tích đô thị và các công trình cơ sở hạ tầng. Nhu cầu sử dụng nước rất khác biệt giữa các địa phương, ví dụ cho nông nghiệp, các tỉnh ở Việt Nam có tổng lượng nước dùng cho nông nghiệp ở mức độ rất cao trong khi hai tỉnh Attapeu và Ratanakiri đều có mức độ sử dụng nước cho nông nghiệp thuộc loại rất thấp. Mặc dù nguồn nước khá phong phú nhưng ở hầu hết 50 huyện đều có các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm nước, bao gồm cả các nguồn tập trung như các khu công nghiệp, các khu dân cư, khu vực chăn nuôi tập trung và nguồn phân tán như từ các khu vực trồng trọt. Do nguồn ô nhiễm và các công trình thủy lợi thủy điện, mức độ rủi ro tới đa dạng sinh học cũng rất khác nhau. Kết quả giải đoán ảnh Landsat giai đoạn 1988-2018, tập trung vào giai đoạn 2000 - 2018 với tổng số khoảng trên 2000 ảnh Landsat cho thấy qua 30 năm, tốc độ suy giảm rừng tự nhiên khoảng 1,5% / năm, trong đó: - Rừng kín tự nhiên giảm 1.479.444 ha, bình quân giảm 49.315 ha / năm; - Rừng thưa tăng từ 548.369 ha lên 1.236.045 ha, tổng số 687.676 ha và bình quân 22.922 ha / năm và diện tích bị ảnh hưởng bởi hoạt động của con người tăng từ 217.739 ha lên 1.032.944 ha, tổng số tăng 815.205 ha, bình quân 27.173 ha / năm.

5. Sử dụng kỹ thuật Delphi kết hợp với tài liệu thực địa, nguồn tài liệu thu thập, đề tài đã xây dựng và tính toán định lượng giá trị của Bộ chỉ số sử dụng hợp lý các tài nguyên đất, nước, rừng khu vực xuyên biên giới Việt Nam- Lào- Campuchia với tổng cộng 74 chỉ số, cụ thể như sau

- Tài nguyên đất: 5 chủ đề, 18 chỉ số;
- Tài nguyên nước: 5 chủ đề, 22 chỉ số;
- Tài nguyên rừng: 8 chủ đề, 34 chỉ số;

Đây có thể coi là bộ chỉ số tương đối đầy đủ, cập nhật nhất để phục vụ cho việc hoạch định các chính sách, thể chế... khai thác bền vững các dạng tài nguyên nói chung và tài nguyên đất, nước, rừng khu vực nghiên cứu.

6. Trên cơ sở đánh giá hiện trạng quá trình khai thác tài nguyên, sử dụng bộ chỉ số nêu trên, đề tài đã xây dựng 3 mô hình sử dụng hợp lý cho 3 dạng tài nguyên đất, nước, rừng cho khu vực với nhiều kịch bản khác nhau. Năm kịch bản của mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên đất được xây dựng theo hướng điều chỉnh các chỉ số thuộc cả 5 hợp phần để tăng dần mức độ bền vững của mô hình cho từng tỉnh cũng như toàn khu vực. Năm kịch bản của mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên nước được xây dựng theo

hướng từ điều chỉnh các chỉ số của hợp phần quản trị tài nguyên nước sau đó đến điều chỉnh các chỉ số của hợp phần chất lượng nước; Sử dụng hợp lý tài nguyên nước phải là trách nhiệm của tất cả các bên liên quan và phải được thực thi và quản lý tổng hợp thống nhất và đồng bộ trên toàn bộ các lưu vực. Các kịch bản của mô hình sử dụng bền vững tài nguyên rừng tập trung điều chỉnh các chỉ số về sự suy giảm diện tích rừng tự nhiên, nâng cao độ che phủ và nâng cao chất lượng rừng cả rừng tự nhiên và rừng trồng, duy trì, bảo tồn và nâng cao đa dạng sinh học, giữ vững tỷ lệ diện tích rừng thuộc các VQG, khu bảo vệ tự nhiên, rừng đặc dụng trên tổng diện tích tự nhiên.

## **2. Kiến nghị**

2.1. Hiệu quả của hợp tác trong QLTNTNXBG phụ thuộc phần lớn vào năng lực, thể chế của mỗi quốc gia, vì thế để phát huy được các lợi thế của QLTNTNXBG cũng như các kết quả của đề tài, cần thiết phối hợp triển khai một số việc sau:

- Thúc đẩy, mở rộng truyền thông về cơ hội của QLTNTNXBG, các kết quả nghiên cứu của đề tài, các kế hoạch hợp tác thông qua các kịch bản của 3 mô hình bằng các công nghệ truyền thông phù hợp với cả 3 nước trong khu vực;

- Thảo luận, xây dựng chính sách sử dụng tài nguyên an toàn, rõ ràng và minh bạch có thể chia sẻ giữa 3 nước; Nâng cao năng lực quản lý tài nguyên của mỗi quốc gia, đặc biệt của các cấp chính quyền tỉnh, huyện, xã;

- Có kế hoạch thu hút tài chính, nhân sự và các nguồn lực để thực hiện và quản lý có hiệu quả các dự án trong QLTNTNXBG.

2.2. Khu vực nghiên cứu có sự phân hóa sâu sắc về các điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, đặc biệt là khí hậu, thủy văn giữa Đông và Tây Trường Sơn. Mặc dù đã có những kết quả bước đầu nhưng cần nghiên cứu chi tiết, cụ thể để có được kết quả phù hợp hơn với điều kiện của các vùng và tiểu vùng.

2.3. Các kịch bản đang ở dạng đề xuất chưa đưa vào vận hành trong thực tiễn nên công việc kiểm định các kịch bản này chưa được thực hiện. Để hoàn thiện được cơ sở lý luận cũng như ứng dụng trong thực tiễn, cần thiết triển khai một số kịch bản để có điều kiện tổ chức kiểm định tính khả thi của các kịch bản này.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

### **TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT**

1. Lưu Thế Anh (chủ biên), Nguyễn Mạnh Hà và nnk, 2016. Tài nguyên đất Tây Nguyên: Hiện trạng và thách thức. Bộ sách chuyên khảo Tài nguyên thiên nhiên và Môi trường Việt Nam, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Viện Hàn lâm KHCNVN.
2. Lưu Thế Anh và nnk, 2020. Những vấn đề môi trường cấp bách của Việt Nam: Thực trạng, xu thế, thách thức và giải pháp. Báo cáo chuyên đề của nhiệm vụ khoa học cấp Ban Đảng “Dự báo những thách thức lớn đang đặt ra đối với nước ta trong giai đoạn mới và đề xuất phương hướng, giải pháp giải quyết các vấn đề: Già hóa dân số và chất lượng dân số; biến đổi khí hậu; bảo vệ môi trường; biển Đông.
3. Vũ Tuấn Anh, 2014. Vấn đề quản lý và sử dụng đất đai ở Tây Nguyên, Mã số:TN3/X12, Đề tài KHCN cấp Nhà nước thuộc Chương trình Tây Nguyên 3, Viện Kinh tế Việt Nam, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam
4. Báo cáo Tổng kết Chương trình Tây Nguyên 3 giai đoạn 2011-2015, Nhà xuất bản Tự nhiên và công nghệ, Hà Nội, 2016.
5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2020. Quyết định số 1423/QĐ-BNN-TCLN ngày 15/04/2020 công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2019.
6. Bộ Tài nguyên và Môi trường (Văn phòng PTBV), 2007. Bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững về tài nguyên môi trường ở Việt Nam. Hà Nội.
7. Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2015. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2019. Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2018, chuyên đề: “Môi trường nước các lưu vực sông”.
9. Cục thống kê Đà Nẵng. Niên giám thống kê thành phố Đà Nẵng năm 2018.
10. Cục thống kê Kon Tum. Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2018.
11. Cục thống kê Quảng Nam. Niên giám thống kê tỉnh Quảng Nam năm 2018.
12. Chính phủ Nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2007. Quyết định số 18/2007/QĐ-TTg ngày 05/02/2007 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006 - 2020.
13. Chính phủ Nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2018. Quyết định số 1288/QĐ-TTg ngày 01/10/2018 phê duyệt Đề án QLRBV và Chứng chỉ rừng.
14. Ngô Văn Giới, 2013. Xây dựng bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững sử dụng đất nông nghiệp tại một số khu tái định cư tập trung ở Sơn La, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên. Luận án Tiến sĩ ngành: Môi trường đất và nước.



15. Nguyễn Đình Kỳ, 2015. Xây dựng CSDL GIS và Atlas điện tử tổng hợp vùng Tây Nguyên. Bộ KH&CN.
16. Trương Quang Học, Võ Thanh Sơn, 2010. Nghiên cứu đánh giá tình hình xây dựng và phát triển bền vững và đề xuất khung cấu trúc bộ chỉ tiêu phù hợp với hoàn cảnh của Việt Nam. Văn phòng Phát triển bền vững. Bộ Kế hoạch và Đầu tư.
17. Dương Quốc Huy, Nguyễn Tùng Phong, Trần Đăng, Nguyễn Văn Duy. Tác động của các công trình hồ, đập đối với dòng chảy trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn.
18. Trần Đình Lâm, 2009. Xây dựng các chỉ số phát triển bền vững tài nguyên đất ngập nước vùng bờ biển phía Tây Vịnh Bắc Bộ. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Viện Hàn Lâm.
19. Chế Đình Lý, 2006. Hệ thống chỉ thị và chỉ số môi trường để đánh giá môi trường giữa các thành phố trên lưu vực sông. Science & Technology Development, Environment & Resources, Vol.9 28.
20. Vũ Thị Minh Nguyệt, 2017. Nghiên cứu, xác định chỉ số xáo trộn môi trường Karst khu vực Phong Nha- Kẻ Bàng góp phần bảo vệ và quản lý bền vững tài nguyên tài nguyên thiên nhiên”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Viện Hàn lâm.
21. Vương Hồng Nhật, Nguyễn An Thịnh và nnk, 2020. Ứng dụng kỹ thuật Delphi xây dựng bộ chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên tại khu vực tam giác phát triển Việt Nam - Lào - Campuchia. Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam, số 09 năm 2020 (738) ISSN:1859-4794.
22. Đặng Xuân Phong và nnk. 2014. Nghiên cứu đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên kinh tế - xã hội vùng biên giới Việt – Lào (tỉnh Kon Tum – Attapeu) phục vụ qui hoạch các khu dân cư và phát triển bền vững.
23. Quốc hội Nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2017. Luật Lâm nghiệp.
24. Quyết định 1865/QĐ-TTg (ngày 23/12/2019). 2019. Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.
25. Quyết định 215/QĐ-TTg 2018 Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Sê San.
26. Thủ tướng chính phủ. Quyết định số 553/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ Quyết định phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.
27. Trung tâm Quốc tế về Quản lý Môi trường – ICEM. 2010. Đánh giá môi trường chiến lược về thủy điện dòng chính sông Mê Kông.
28. UBND tỉnh Kon Tum, 2008. Chiến lược Bảo vệ môi trường tỉnh Kon Tum đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020.

29. UBND tỉnh Kon Tum, 2008. Xã hội hoá công tác BVMT giai đoạn 2008 - 2015.
  30. UBND tỉnh Kon Tum. Quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh Kon Tum đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025.
  31. UBND tỉnh Quảng Nam số 1695/QĐ-UBND ngày 16/05/2017. Quyết định “Phê duyệt Quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Nam đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030”.
  32. UBND tỉnh Quảng Nam. Quyết định số 3264/QĐ-UBND tỉnh Quảng Nam ngày 07/9/2017. Quyết định Phê duyệt vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt của các công trình khai thác, sử dụng nước mặt, nước dưới đất.
  33. Trần Văn Ý và nnk, 2016. Phát triển bền vững lãnh thổ Tây Nguyên. Đánh giá và giải pháp. Bộ sách chuyên khảo Tài nguyên thiên nhiên và Môi trường Việt Nam, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Viện Hàn lâm KHCNVN
- TÀI LIỆU TIẾNG ANH**
34. Ai Nagahama, Shuichiro Tagane, Phetlasy Souladeth. Anousone Sengthong, Tetsukazu Yahara, 2019. *Gentiana bolavenensis (Gentianaceae), a new species from Dong Hua Sao National Protected Area in southern Laos*. Thai Forest Bull., Bot. 47(2): 133-136.
  35. Akihiro Tani, Eriko Ito, Mamoru Kanzaki, Seiichi Ohta, Saret Khorn, Phearak Pith, Bora Tith, Sopheavuth Pol, and Sopheap Lim, 2007. *Principal Forest Types of Three Regions of Cambodia: Kampong Thom, Kratie, and Mondolkiri*. In Forest environments in the Mekong River Bassin, 2007, pp. 201-213.
  36. Albinus, M.P; Obando, Makalle, Joy; Bamutaze, Yazidhi, 2008. Effects of land use practices on livelihoods in the transboundary sub-catchments of the Lake Victoria Basin. African Journal of Environmental Science and Technology Vol. 2 (10). pp. 309-317.
  37. Alicia Matta, 2008. Sustainable development indicators for Landuse in Santiago, Chile. ESA Report No.2008:5, Chamers Univ. of Tech, Sweden.
  38. Anon, 1999. National level criteria and indicators for sustainable forest management in CILSS member countries within the framework of the Dry-Zone Africa. UNEP/FAO/CILSS/CSE National Coordinator Meeting 14-17/12/1999. Dakar, Senegal.
  39. Ashley C., 1996. Incentives affecting biodiversity conservation and sustainable use: The case of land use options in Namibia. Directorate of Environmental Affairs, Ministry of Environment and Tourism, Namibia, Research Discussion Paper, No. 13, November, Windhoek, Namibia.

40. Ashley C., 2000. Applying livelihood approaches to natural resource management initiatives: Experiences in Namibia and Kenya. Working paper 134, Overseas Development Institute, London, UK.
41. Cam L.V, Hong N.V, Nhat V.H. et al., 2019. Measuring Indicator for Landscape Change in Kon Tum Province, Vietnam. *Modern Environmental Science and Engineering*. Volume 5, No. 11, PP1009-1019 (ISSN:2333-2581). [https://doi:10.15341/mese\(2333-2581\)/11.05.2019/004](https://doi:10.15341/mese(2333-2581)/11.05.2019/004);
42. Chris Greacen, Apsara Palettu. 2007. Electricity sector planning and hydropower in the Mekong Region.
43. Chidammodzi, C.L. & Muhandiki, V.S., 2015. Development of indicators for assessment of Lake Malawi Basin in an Integrated Lake Basin Management (ILBM) framework. *International Journal of the Commons*. 9(1), pp.209–236.
44. Dương N.D, 2020. Automated classification of natural forests with landsat time series using simplified spectral patterns. *The international Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLIII-B3-2020, 2020 XXIV ISPRS Congress (2020 edition). <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-983-2020>
45. Elena V. Milanova, Natalya O. Telnova, 2007. Landuse and land cover change study in the transboundary zone of Russia- Norway. IGU-LUCC Central Europe Conference.
46. Ethan Timothy Smith, 2004. Water Resources Criteria and Indicators. *Water resources update*, Issue 127. P.59-67.
47. Ermoshin Victor, 2007. GIS- support for analysis and land-use management of transboundary territories (Amur River basin: Russia, China and Mogolia). IGU-LUCC Central Europe Conference.
48. FAO, 1993. An international framework for evaluating sustainable land management. *World Soil Resources Report*, Land and Water Development Division, FAO, Rome,
49. Griffiths, I.L. 1995: African Boundaries and National Parks, in Blake, G et al (ed), *The Peaceful Management of Transboundary Resources*, pp357-370, Graham & Trotman/Martin Nijhoff, London.
50. Griffin J.G, D. Cumming, S. Metcalfe, M. t'Sas-Rolfes, J. Singh, E. Chonguiça, M. Rowen, and J. Oglethorpe. 1999. *Study on the Development of Transboundary Natural Resource Management Areas in Southern Africa*. Washington, DC., USA: Biodiversity Support Program.
51. Government of Ireland and World Meteorological Organization, 1992. *The Dublin*

- Statement and Report on the Conference. International Conference on Water and Environment: Development issues for the 21<sup>st</sup> Century, 26-31 January, 1992, Dublin, Ireland.
52. Joy A. Obando, Albinus Makalle and Yazidhi Bamutaze, 2007. A Framework for Integrated Management of Transboundary Basins: The case of Sio sub-catchment in East Africa. Catchment and Lake Research.
53. Judy Eastham, Freddie Mpelasoka, Mohammed Mainuddin, Catherine Ticehurst, Peter Dyce, Geoff Hodgson, Riasat Ali and Mac Kirb. 2008. Mekong River Basin Water Resources Assessment: Impacts of Climate Change.
54. Lao P.D.R. Country Report on Water Resource Management at 8th SE Asia and Pacific Regional Steering Committee meeting for UNESCO's International Hydrological Programme, Christchurch, New Zealand, 20-24 November 2000.
55. Le Trinh Hai, Lai Vinh Cam et al., 2013. A system of Sustainability Indicators for the Province of Thai Binh, Vietnam. Social Indicators Research Journal.
56. Le Trinh Hai, Lai Vinh Cam et al. 2011. Sustainability assessment for solar plant and wind power projects for Conco island, Quang Tri province. Environmental Engineering and Management Journal, Vol. 10, No5.
57. Mayoral-Phillips A.J., 2002. Transboundary Areas in Southern Africa: Meeting the Needs of Conservation or Development? Ford Foundation, New York.
58. Mekong River Commission. Transboundary Water Resources Management Issues in the Se San and Srepok River Basins of Cambodia and Viet Nam. 2017. ISBN 978-9932-412-16-7.
59. Miles Kenney-Lazar. Plantation Development in Attapeu Province, Southern Laos Land Concessions, Land Tenure, and Livelihood Change.
60. MRC Hydrologic year books available until 1995 and Forest cover map of Lao P.D.R. 1996/97.
61. MRC Management Information Booklet Series No. 4. 2011. Impacts of climate change and development on Mekong flow regimes: First assessment – 2009.
62. MRC. 2005. Overview of the Hydrology of the MeKong Basin.
63. MRC. 2018. Irrigation database improvement for the lower Mekong basin.
64. Pavan Sukhdev et al., 2015. Indonesia Green Economy Model (I-GEM) Final Report, 2015.
65. Policy Research Institute (PRI). 2007. Canada water sustainability index project report., *PRI Project: Sustainable Development*, Government of Canada.

66. Piman T; T. A. Cochrane; M. E. Arias; A. Green; and N. D. Dat. 2013. Assessment of Flow Changes from Hydropower Development and Operations in Sekong, Se San, and Srepok Rivers of the Mekong Basin. *Journal of Water Resources Planning and Management* 139(November):723-732.DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000286.
67. Roberts A.M., 2002. *The Role of Transboundary Natural Resource Management In Peace Building Across International Borders*. Academia.edu.
68. Robert Wilkinson, 2002. *Sustainable Water Resources Roundtable*. Bren School of Environmental Science and Management, University of California, Santa Barbara.
69. Thanapon Piman et al., 2014. Chapter: *Managing Hydropower Under Climate Change in the Mekong Tributaries*. *Managing Water Resources under Climate Uncertainty*. DOI: 10.1007/978-3-319-10467-6\_11.
70. Smyth A.J., Dumanski J., 1993. *An international framework for evaluating sustainable land management*. World Soil Resources Report, Land and Water Development Division, FAO, Rome.
71. Van der Linde H., J. Oglethorpe, T. Sandwith, D. Snelson and Y. Tessema (with contributions from Anada Tiéga and Thomas Price), 2001. *Beyond Boundaries: Transboundary Natural Resource Management in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC, USA: Biodiversity Support Program.
72. Yemi Katerere, Ryan Hill and Sam Moyo, 2001. *A critique of transboundary natural resource management on Southern Africa*. Paper No. 1, IUCN - ROSA series on transboundary natural resources management.
73. UNEP, 2011. *South African Green Economy Model (SAGEM)*
74. Ulrike Eppler and Leire Iriarte, 2013. *Sustainable Land Use Indicators - A Compilation for WP3*, Berlin, Madrid.
75. Ulf Hedlund, Chayanis Manusthiparom, Kittipong Jirayoot *Resources Planning and Management* 139(November):723-732.DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000286.

## **PHỤ LỤC**

**PHỤ LỤC: PHIẾU ĐIỀU TRA**  
***TIẾNG VIỆT –***  
***TIẾNG LÀO &***  
***TIẾNG CAMPUCHIA***

---

**1. BẢNG HỎI DELPHI VỀ XÁC ĐỊNH CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO – CAMPUCHIA (Bảng hỏi Delphi vòng 1)**

**2. BẢNG HỎI CƯ DÂN ĐỊA PHƯƠNG VỀ ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG**

# BẢNG HỎI DELPHI VỀ XÁC ĐỊNH CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO - CAMPUCHIA

## (Bảng hỏi Delphi vòng 1)

Trong khuôn khổ đề tài “*Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu)*”, mã số TN18/T09, có nhiệm vụ xác định bộ tiêu chí đánh giá sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước và rừng xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia. Kính đề nghị chuyên gia cho ý kiến trực tiếp về cấu trúc bảng hỏi và các tiêu chí chính được đề xuất. Các ý kiến của chuyên gia sẽ được đảm bảo tính ẩn danh và chỉ sử dụng cho nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài.

## I. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT XUYÊN BIÊN GIỚI

(Mức độ ưu tiên lựa chọn các tiêu chí theo thang điểm từ 1-7, trong đó 7 là mức độ ưu tiên lựa chọn cao nhất và 1 là lựa chọn thấp nhất/không ưu tiên lựa chọn)

Nhóm tiêu chí	Tiêu chí cụ thể	Mức độ ưu tiên lựa chọn
<i>1.1. Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất - Productivity)</i>	[1] Cacbon hữu cơ trong đất	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Màu sắc đất (thông qua hàm lượng OM/OC)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Độ dày tầng đất canh tác	1 2 3 4 5 6 7
	[4] pH đất	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Thành phần tổng số (N, P, K tổng số)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Thành phần dễ tiêu (N, P, K dễ tiêu)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Năng suất cây trồng	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Sinh trưởng của cây trồng	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Màu sắc lá	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Thủy lợi (diện tích đất được tưới)	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
<i>1.2. Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn - Security)</i>	[1] Lượng mưa trung bình năm	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Quản lý dư lượng (thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hạn hán (Tần suất và diện tích bị hạn)	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Thu nhập từ chăn nuôi (đa dạng hóa thu nhập nhằm giảm rủi ro)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tình trạng ngập lụt (tần suất và diện tích ngập)	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
<i>1.3. Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất (Bảo vệ - Protection)</i>	[1] Tỷ lệ diện tích đất có độ dốc <math><25^0</math> so với tổng diện tích đất tự nhiên	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ che phủ của tán lá (> 35%)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng đất mặt bị xói mòn	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Luân canh và mức độ bảo vệ đất	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Cơ cấu cây trồng	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
<i>1.4. Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi - Viability)</i>	[1] Thu nhập thuần từ nông nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thu nhập từ phi nông nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự chênh lệch giữa giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lực lượng lao động nông nghiệp hiện có (lao động của gia đình, lao động làm thuê tại địa phương, lao động thuê sinh sống trong trang trại)	1 2 3 4 5 6 7



	[5] Diện tích đất/hộ gia đình và quy mô thửa đất (Đảm bảo khả năng cơ giới hóa)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tỷ lệ nông sản được bán trên thị trường	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
1.5. Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận - Acceptability)	[1] Quyền sử dụng đất	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Hỗ trợ cho các hoạt động canh tác cố bảo vệ đất	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Tạo công ăn việc làm (300 công/ha/năm)	1 2 3 4 5 6 7

## II. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC XUYÊN BIÊN GIỚI

Nhóm tiêu chí	Tiêu chí cụ thể	Mức độ ưu tiên lựa chọn
2.1. Trữ lượng tài nguyên nước (Quantity)	[1] Trữ lượng nước mặt	
	[2] Biến động tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khan hiếm nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Khai thác, sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất công nghiệp và dịch vụ	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
2.2. Chất lượng nước (Quality)	[1] Độ pH	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ dẫn điện	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hàm lượng chất diệp lục (chlorophyll-a)	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lượng oxy hòa tan (DO)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu oxy sinh học (BOD)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu oxy hóa học (COD)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tổng lượng Nitơ	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tổng lượng Phốtpho	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Sự cố mất của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
2.3. Các hệ sinh thái thủy vực (Ecosystems)	[1] Sinh khối thủy sản được khai thác	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Các hệ sinh thái thủy vực được bảo vệ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành đập thủy điện	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
2.4. Quản trị tài nguyên nước (Governance)	[1] Lập kế hoạch và kết quả giảm tải chất ô nhiễm vào nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lập kế hoạch và kết quả phục hồi tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Xây dựng chương trình quản lý tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tính công bằng giữa các nhóm lợi ích tham gia sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các lợi ích bắt nguồn từ sự phân bổ nguồn nước hợp lý	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tiếp cận nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Cam kết trong các quá trình ra quyết định quản lý nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Quản trị rủi ro đối với hạ tầng kinh tế xã hội	1 2 3 4 5 6 7
<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7	
2.5. Kinh tế xã hội	[1] Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7

<i>trong sử dụng nước (Socio-economics)</i>	[2] Mức độ khai thác các nguồn thủy năng	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng khoáng sản khai thác trong khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng thích ứng của tự nhiên trong sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Khả năng thích ứng của nguồn nhân lực trong sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7

### III. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN RỪNG XUYÊN BIÊN GIỚI

Nhóm tiêu chí	Tiêu chí cụ thể	Mức độ ưu tiên lựa chọn
3.1. Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng	[1] Diện tích rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Diện tích đất rừng khác	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Trữ lượng gỗ	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.2. Duy trì Sức khỏe và sức sống của rừng	[1] Sự lắng đọng và nồng độ của các chất ô nhiễm không khí, đất	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự thiệt hại rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sự thiệt hại đất rừng	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.3. Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng	[1] Thay đổi chức năng sản xuất của rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lâm sản gỗ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lâm sản ngoài gỗ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Các dịch vụ rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Kế hoạch quản lý rừng	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.4. Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học	[1] Số loài cây gỗ rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/tổng diện tích tự nhiên của khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự phân mảnh rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số loài cây gỗ rừng nhập nội	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số loài thực vật bậc cao	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Đa dạng cảnh quan rừng (chỉ số đa dạng Shannon-Weaver)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các loài sinh vật rừng bị đe dọa	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/điện tích khu vực đầu nguồn	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.5. Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng	[1] Diện tích đầm lầy, hồ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Số trạm kiểm lâm/điện tích rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[3] số người tham gia bảo vệ rừng/điện tích rừng	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.6. Duy trì Chức năng và điều kiện Kinh tế - xã hội	[1] Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/điện tích rừng của tỉnh	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ GDP ngành lâm nghiệp/tổng GDP khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Kinh phí đầu tư (quy đổi sang USD)/điện tích rừng trồng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số lao động trong ngành lâm nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số lao động trong ngành lâm nghiệp/số dân địa phương	1 2 3 4 5 6 7
	[6] An toàn và sức khỏe nghề nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái	1 2 3 4 5 6 7

Nhóm tiêu chí	Tiêu chí cụ thể	Mức độ ưu tiên lựa chọn
	[11] Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa-lịch sử-môi trường, công viên, thắng cảnh/điện tích khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[12] Tổng số việc làm trong các ngành nghề liên quan tới lâm nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.7. Khung pháp lý, chính sách và thể chế	[1] Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Khung thể chế	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khung pháp lý/quy định: Cam kết quốc gia và quốc tế	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Công cụ tài chính và kinh tế	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Thông tin và truyền thông	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.8. Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực rừng được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác	[1] Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến lâm nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thực trạng cấp phép để thu hoạch trong Đơn vị quản lý rừng (FMU) theo quy định	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Phân định rõ ràng và dành riêng cho việc sử dụng rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sự phê duyệt của các cơ quan có liên quan cho các hoạt động khai thác hiện tại và các hoạt động liên quan khác	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.9. Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan	[1] Đánh giá tác động môi trường ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thực hiện các biện pháp giảm thiểu	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Tuân thủ các quy định và yêu cầu hiện hành của CITES	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Phối hợp với các cơ quan liên quan để thực hiện các biện pháp thích hợp	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:</b>	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7

NHẬN XÉT CHI TIẾT (nếu có):

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Xin trân trọng cảm ơn!



**BẢNG HỎI DELPHI VỀ XÁC ĐỊNH CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH  
ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG  
XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO – CAMPUCHIA**

**ຕາຕະລາງສອບຖາມ DELPHI ກ່ຽວກັບການກຳນົດບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍ  
ການ**

**ປະເມີນຜົນນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນດິນ, ນ້ຳ ແລະ ບ່າໄມ້  
ຂ້າມຊາຍແດນຂອງສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ**

(Bảng hỏi Delphi vòng 1)

(ຕາຕະລາງ Delphi ຮອບທີ 1)

Trong khuôn khổ đề tài “Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu)”, mã số TN18/T09, có nhiệm vụ xác định bộ tiêu chí đánh giá sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước và rừng xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia. Kính đề nghị chuyên gia cho ý kiến trực tiếp về cấu trúc bảng hỏi và các tiêu chí chính được đề xuất. Các ý kiến của chuyên gia sẽ được đảm bảo tính ẩn danh và chỉ sử dụng cho nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài.

ໃນກອບຂອງ ຫົວຂໍ້ “ຄົ້ນຄວ້າ, ນຳສະເໜີພາບຈຳລອງນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂ້າມຊາຍແດນສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ (ປະກອບດ້ວຍບັນດາແຂວງ ກອນຕຸ້ມ, ກວາງນາມ, ດາ ນັ່ງ, ຣັດຕະນະກິຣີ, ອັດຕະປື)”, ເລກລະຫັດ TN18/T09, ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບໃນການກຳນົດບັນດາມາດຕະຖານປະເມີນຜົນນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນດິນ, ນ້ຳ ແລະ ບ່າໄມ້ ຂ້າມຊາຍແດນຂອງສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ. ຮຽນສະເໜີມາຍັງນັກຊ່ວຍຊານໃຫ້ຄຳຄິດເຫັນໂດຍກົງກ່ຽວກັບໂຄງລ່າງຕາຕະລາງສອບຖາມ ແລະ ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍທີ່ໄດ້ວາງອອກ. ບັນດາຂໍ້ຄິດເຫັນຂອງນັກຊ່ວຍຊານຈະໄດ້ຮັກສາເປັນຄວາມລັບບໍ່ ເປີດ ເຜີຍຊື່ສຽງ ແລະ ໄດ້ນຳໃຊ້ຂ້າງການຄົ້ນຄວ້າຂອງຫົວຂໍ້ເທົ່ານັ້ນ.

**I. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT XUYÊN BIÊN GIỚI  
ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນດິນ  
ຂ້າມຊາຍແດນປະເທດ**

(Mức độ ưu tiên lựa chọn các tiêu chí theo thang điểm từ 1-7, trong đó 7 là mức độ ưu tiên lựa chọn cao nhất và 1 là lựa chọn thấp nhất/không ưu tiên lựa chọn)

(ລະດັບນະໂຍບາຍການຄັດເລືອກບັນດາມາດຕະຖານຕາມຈຸດຂຶ້ນເພີ່ມຂຶ້ນແຕ່ 1-7, ໃນນັ້ນ 7 ແມ່ນລະດັບນະໂຍບາຍທີ່ ເລືອກແຜ່ນສູງສຸດ ແລະ 1 ແມ່ນການຄັດເລືອກທີ່ຕໍ່າທີ່ສຸດ/ບໍ່ໄດ້ນະໂຍບາຍໃຫ້ເລືອກ)

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ
-------------------------------	-----------------------------------	---

		ເລືອກ
1.1 Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất - Productivity) ເກັບຮັກສາ ແລະ ຍົກສູງຜົນຜະລິດ (ຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດ - Productivity)	[1] Cacbon hữu cơ trong đất ຄາບອນ ອິນຊີໃນດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Màu sắc đất (thông qua hàm lượng OM/OC) ສີສັນດິນ (ຜ່ານການບັນຈຸ OM/OC)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Độ dày tầng đất canh tác ລະດັບຄວາມໜາແຕ່ລະຊັ້ນດິນປູກຝັງ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] pH đất pH ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Thành phần tổng số (N, P, K tổng số) ສ່ວນປະກອບລວມຕົວເລກ (N, P, K ລວມຕົວເລກ)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Thành phần dễ tiêu (N, P, K dễ tiêu) ສ່ວນປະກອບທີ່ຍ່ອຍງ່າຍ (N, P, K ຍ່ອຍງ່າຍ)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Năng suất cây trồng ຜົນຜະລິດປູກຕົ້ນໄມ້	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Sinh trưởng của cây trồng ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຕົ້ນໄມ້ທີ່ປູກ	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Màu sắc lá ສີສັນຂອງໃບ	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Thủy lợi (diện tích đất được tưới) ຊົນລະປະທານ (ເນື້ອທີ່ດິນທີ່ໄດ້ຫິດນໍ້າ)	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
1.2. Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn - Security) ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໃນການຜະລິດວົງມາໃນລະດັບຕໍ່າທີ່ສຸດ (ປອດໄພ - Security)	[1] Lượng mưa trung bình năm ປະລິມານນໍ້າຝົນລະເວລຍປີ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Quản lý dư lượng (thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học) ຄຸ້ມຄອງສານຕົກຄ້າງ (ຢາປ້ອງກັນສັດຕູພືດ ແລະ ປູຍເຄມີ)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hạn hán (Tần suất và diện tích bị hạn) ແຫ່ງແລ້ງ (ຄວາມຖີ່ ແລະ ເນື້ອທີ່ຖືກແຫ້ງແລ້ງ)	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Thu nhập từ chăn nuôi (đa dạng hóa thu nhập nhằm giảm rủi ro) ລາຍຮັບຈາກການລ້ຽງສັດ (ລາຍຮັບຫຼາຍດ້ານເພື່ອຫຼີກລ້ຽງຄວາມສ່ຽງ)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tình trạng ngập lụt (tần suất và diện tích ngập) ສະຖານະການນໍ້າຖ້ວມ (ຄວາມຖີ່ ແລະ ເນື້ອທີ່ຖືກນໍ້າຖ້ວມ)	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
1.3. Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất (Bảo vệ - Protection)	[1] Tỷ lệ diện tích đất có độ dốc <math><25^{\circ}</math> so với tổng diện tích đất tự nhiên ອັດຕາສ່ວນເນື້ອທີ່ດິນທີ່ມີຄວາມຊັນ <math><25^{\circ}</math> ຖ້າທຽບໃສ່ເນື້ອທີ່ດິນທໍາມະຊາດ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ che phủ của tán lá (> 35%) ລະດັບການປົກຫຸ້ມຂອງໃບ (> 35%)	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng đất mặt bị xói mòn ປະລິມານໜ້າດິນທີ່ມີການເຊາະເຈື່ອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Luân canh và mức độ bảo vệ đất ການຫມູນ ແລະ ລະດັບການປ້ອງກັນດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Cơ cấu cây trồng ໂຄງລ່າງຕົ້ນໄມ້ປູກ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
1.4. Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi - Viability) ມີຜົນທາງດ້ານເສດຖະກິດຍາວນານ (ຄວາມເປັນໄປໄດ້ - Viability)	[1] Thu nhập thuần từ nông nghiệp ລາຍຮັບສຸດທິຈາກກະເສດຕະກອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thu nhập từ phi nông nghiệp ລາຍຮັບຈາກນອກກະເສດຕະກອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự chênh lệch giữa giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng ຄວາມບໍ່ສົມດຸນລະຫວ່າງລາຄາຂາຍໃນທ້ອງຕະຫຼາດ ແລະ ລາຄາຂາຍໃນສວນ/ນາ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lực lượng lao động nông nghiệp hiện có (lao động của gia đình, lao động làm thuê tại địa phương, lao động thuê sinh sống trong trang trại) ກໍາລັງການອອກແຮງງານຂອງກະເສດຕະກອນໃນປະຈຸບັນມີ (ແຮງງານຂອງຄອບຄົວ, ແຮງງານຮັບຈ້າງຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ, ແຮງງານຮັບຈ້າງທີ່ອາໄສໃນເຂດພາມ)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Diện tích đất/hộ gia đình và quy mô thửa đất (Đảm bảo khả năng cơ giới hóa) ເນື້ອທີ່ດິນ/ຄອບຄົວ ແລະ ຂະໜາດຕອນດິນ (ຮັບປະກັນຄວາມສາມາດໃນການປ່ຽນໄປໃຊ້ລະບົບກົນຈັກ)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp ຄວາມສາມາດເຂົ້າເຖິງລະບົບສົນເຊື່ອກະເສດຕະກອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tỷ lệ nông sản được bán trên thị trường ອັດຕາສ່ວນຜົນຜະລິດກະເສດຕະກອນທີ່ໄດ້ຂາຍຕາມທ້ອງຕະຫຼາດ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
1.5. Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận - Acceptability) ອາດຈະໄດ້ຮັບການ	[1] Quyền sử dụng đất ສິດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông ຄວາມສາມາດໃນການເຂົ້າເຖິງບັນດາການບໍລິການລະດັມຊາວສວນ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp ຄວາມສາມາດໃນການເຂົ້າເຖິງອຸປະກອນດ້ານກະສິກໍາ	1 2 3 4 5 6 7

ຍອມຮັບຈາກສັງຄົມ (ຄວາມສາມາດໃນ ການຍອມຮັບ - Acceptability)	[4] Hỗ trợ cho các hoạt động canh tác có bảo vệ đất ຊຸກຍູ້ໃຫ້ແກ່ບັນດາການເຄື່ອນໄຫວ ບູກຜັງປົກປັກຮັກສາທີ່ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất ຝຶກອົບຮົມດ້ານເຕັກນິກໃນການ ບູກຜັງປົກປັກຮັກສາທີ່ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Tạo công ăn việc làm (300 công/ha/năm) ສ້າງວຽກງານທຳ (300 ຄະຮງງານ/ha/ປີ)	1 2 3 4 5 6 7

## II. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC XUYÊN BIÊN GIỚI ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນໍ້າຜ່ານຊາຍແດນ

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
2.1. Trữ lượng tài nguyên nước (Quantity)	[1] Trữ lượng nước mặt ປະລິມານນໍ້າໜ້າຜືນດິນ	
	[2] Biến động tài nguyên nước ການປ່ຽນແປງຂອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khan hiếm nguồn nước  ແຫຼ່ງນໍ້າຫາຍາກ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Khai thác, sử dụng tài nguyên nước  ຊຸດຄົ້ນ, ນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt  ຄວາມຕ້ອງການໃນການໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ການດຳລົງ ຊີວິດ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp  ຄວາມຕ້ອງການໃນການໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ກະເສດ ຕະກອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất công nghiệp và dịch vụ  ຄວາມຕ້ອງການໃນການ ໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ການຜະລິດອຸດສາຫະກຳ ແລະ ບໍລິການ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
2.2. Chất lượng nước ຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ (Quality)	[1] Độ pH  ລະດັບ pH	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ dẫn điện  ລະດັບຊັກນໍ້າໄຟຟ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hàm lượng chất diệp lục  ບັນຈຸທາດໂຄຣຟິນ (chlorophyl-a)	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lượng oxy hòa tan  ບັນຈຸ oxy ລະລາຍ (DO)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu oxy sinh học  ຄວາມຕ້ອງການ oxy ຊີວະ (BOD)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu oxy hóa học  ຄວາມຕ້ອງການ oxy ເຄມີ (COD)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tổng lượng  ວອມບັນຈຸ Nitơ	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tổng lượng  ຟໍສ໌ຟ ວອມບັນຈຸໂຟດສະຟໍ	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước  ການມີໜ້າຂອງບັນດາ ແຫຼ່ງກໍາເນີດມົນລະຜິດທາງນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
2.3. Các hệ sinh thái thủy vực ລະບົບນິເວດນໍ້າ (Ecosystems)	[1] Sinh khối thủy sản được khai thác  ປະລິມານສັດນໍ້າທີ່ຫາໄດ້	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Các hệ sinh thái thủy vực được bảo vệ  ບັນດາລະບົບນິເວດນໍ້າທີ່ໄດ້ຮັບການປ້ອງກັນ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực  ຮັກສາ, ປ້ອງກັນລະບົບນິເວດນໍ້າດ້ວຍຫຼາຍ ຮູບການ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản  ຮັກສາ, ປ້ອງກັນບັນດາແຫຼ່ງສັດນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt  ບັນດາແຫຼ່ງສັດນໍ້າທີ່ຖືກແຫ້ງແລ້ງ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành đập thủy điện  ບັນດາລະບົບນິ ເວດທີ່ຖືກກະທົບຈາກການກໍ່ສ້າງ ແລະ ບໍລິຫານເຂື່ອນໄຟຟ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước  ບັນດາລະບົບນິເວດທີ່ ຖືກຫຼຸດລົງຍ້ອນມົນລະຜິດ/ແຫຼ່ງນໍ້າແຫ້ງແລ້ງ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
2.4. Quản trị tài nguyên nước ບໍລິຫານ	[1] Lập kế hoạch và kết quả giảm thải chất ô nhiễm vào nguồn nước  ສ້າງແຜນການ ແລະ ໜາກຜົນຫຼຸດທາດມົນລະຜິດໃສ່ແຫຼ່ງນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lập kế hoạch và kết quả phục hồi tài nguyên nước  ສ້າງແຜນການ ແລະ ໜາກຜົນຫຼຸດ	1 2 3 4 5 6 7

ຊັບພະຍາກອນ ແຫຼ່ງນໍ້າ (Governance)	ການເພີ່ມທຳວຽກຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	
	[3] Xây dựng chương trình quản lý tài nguyên nước <b>ກໍ່ສ້າງໂຄງການຄຸ້ມຄອງ ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước <b>ຄວາມສາມາດດ້ານເຕັກນິກໃນການ ບໍລິຫານແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tính công bằng giữa các nhóm lợi ích tham gia sử dụng tài nguyên nước <b>ຄິດໄລ່ຄວາມຍຸຕິທໍາລະຫວ່າງບັນດາກຸ່ມໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດເຂົ້າຮ່ວມນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các lợi ích bất nguồn từ sự phân bổ nguồn nước hợp lý <b>ບັນດາຜົນປະໂຫຍດເລີ່ມຈາກການແຈກຢາຍແຫຼ່ງນໍ້າໃຫ້ເໝາະສົມ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tiếp cận nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước <b>ເຂົ້າໃຫ້ເຖິງຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ແລະ ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Cam kết trong các quá trình ra quyết định quản lý nguồn nước <b>ປະຕິຍານຕົນໃນໄລຍະການອອກຂໍ້ຕົກລົງຄຸ້ມຄອງແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước <b>ບັນດາຂໍ້ຂັດແຍ່ງທີ່ພົວພັນເຖິງຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Quản trị rủi ro đối với hạ tầng kinh tế xã hội <b>ບໍລິຫານຄວາມສ່ຽງສໍາລັບພື້ນຖານໂຄງລ່າງດ້ານເສດຖະກິດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
	1 2 3 4 5 6 7	
	1 2 3 4 5 6 7	
2.5. Kinh tế xã hội trong sử dụng nước <b>ເສດຖະກິດສັງຄົມໃນການນໍາໃຊ້ນໍ້າ (Socio-economics)</b>	[1] Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước <b>ຕົ້ອນໄຂການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ສະຫວັດດີການຂອງບັນດາຊຸມຊົນທີ່ນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Mức độ khai thác các nguồn thủy năng <b>ລະດັບການຂຸດຄົ້ນບັນດາແຫຼ່ງພະລັງງານນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng khoáng sản khai thác trong khu vực <b>ປະລິມານແຮ່ທາດທີ່ໄດ້ຂຸດຄົ້ນໃນຂອບເຂດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước <b>ການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ວຽກເຮັດໃນຂະແໜງນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước <b>ໜາກຜົນເສດຖະກິດຂອງບັນດາຂະແໜງການນໍາໃຊ້ແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng thích ứng của tự nhiên trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງທໍາມະຊາດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Khả năng thích ứng của nguồn nhân lực trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນມະນຸດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງພື້ນຖານເສດຖະກິດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7

### III. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN RỪNG XUYÊN BIÊN GIỚI **ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ຜ່ານຊາຍແດນ**

Nhóm tiêu chí <b>ກຸ່ມມາດຕະຖານ</b>	Tiêu chí cụ thể <b>ມາດຕະຖານຕົວຈິງ</b>	Mức độ ưu tiên lựa chọn <b>ລະດັບນະໂຍບາຍຄັດເລືອກ</b>
3.1. Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng . <b>ຮັກສາ ແລະ ເປີດກວ້າງຂະໜາດຂອງຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້</b>	[1] Diện tích rừng <b>ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Diện tích đất rừng khác <b>ເນື້ອທີ່ດິນປ່າໄມ້ອື່ນໆ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Trữ lượng gỗ <b>ປະລິມານໄມ້</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.2. Duy trì Sức khỏe và sức sống của rừng	[1] Sự lắng đọng và nồng độ của các chất ô nhiễm không khí, đất <b>ການສະສົມ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຂອງທາດມົນລະພິດອາກາດ, ດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực <b>ການປ່ຽນແປງເນື້ອ</b>	1 2 3 4 5 6 7

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
ຮັກສາສຸຂະພາບ ແລະ ການມີຊີວິດຂອງປ່າ ໄມ້	ທີ່ບັນດາພື້ນປ່າໄມ້ພືດເສດຂອງເຂດ	
	[3] Sự thiệt hại rừng do nấm sùng chết cây	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sự thiệt hại đất rừng do nấm sùng chết cây	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.3. Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng ຮັກສາ ແລະ ຊຸກຍູ້ ຄວາມສາມາດໃນ ການຜະລິດຂອງປ່າໄມ້	[1] Thay đổi chức năng sản xuất của rừng do biến đổi khí hậu	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lâm sản gỗ ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lâm sản ngoài gỗ ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Các dịch vụ rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Kế hoạch quản lý rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.4. Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học ຮັກສາ, ປ້ອງກັນ ແລະ ຍົກສູງຊີວະນາໆພັນ	[1] Số loài cây gỗ rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/tổng diện tích tự nhiên của khu vực ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự phân mảnh rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số loài cây gỗ rừng nhập nội ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số loài thực vật bậc cao ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Đa dạng cảnh quan rừng (chỉ số đa dạng Shannon-Weaver) ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các loài sinh vật rừng bị đe dọa ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/diện tích khu vực đầu nguồn ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.5. Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng ຮັກສາ ແລະ ຍົກສູງ ຄວາມສາມາດປ້ອງ ກັນຊັບພະຍາກອນປ່າ ໄມ້	[1] Diện tích đầm lầy, hồ ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Số trạm kiểm lâm/diện tích rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[3] số người tham gia bảo vệ rừng/diện tích rừng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.6. Duy trì Chức năng và điều kiện Kinh tế - xã hội ຮັກສາຄວາມສາມາດ ແລະ ເງື່ອນໄຂ ເສດຖະກິດສັງຄົມ	[1] Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/diện tích rừng của tỉnh ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ GDP ngành lâm nghiệp/tổng GDP khu vực ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Kinh phí đầu tư (quy đổi sang USD)/diện tích rừng trồng ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số lao động trong ngành lâm nghiệp ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số lao động trong ngành lâm nghiệp/số dân địa phương ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[6] An toàn và sức khỏe nghề nghiệp ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực ไม้	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái ไม้	1 2 3 4 5 6 7



Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
	<p>ພື້ນຖານ (ຈຳນວນຄົນເຂົ້າຮ່ວມ, ລາຍຮັບຈາກ) ການບໍລິການທ່ອງທ່ຽວທາງທຳມະຊາດ</p> <p>[11] Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa-lịch sử-môi trường, công viên, thắng cảnh/ diện tích khu vực ອັດຕາສ່ວນເນື້ອທີ່ປ່າສັກສິດ, ປ່າອັດທະນະທຳ-ປະຫວັດ ສາດ-ສິ່ງແວດລ້ອມ, ສວນສາທາລະນະ, ທັດສະນີຍະພາບ/ເນື້ອທີ່ຂອບເຂດ</p> <p>[12] Tổng số việc làm trong các ngành nghề liên quan tới lâm nghiệp ລວມຈຳນວນ ວຽກງານທີ່ກ່ຽວພັນເຖິງພະນັກງານປ່າໄມ້.</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.7. Khung pháp lý, chính sách và thể chế ຂອບເຂດກົດໝາຍ, ນະໂຍບາຍ ແລະ ສະຖາບັນການກົດໝາຍ	<p>[1] Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng ໂຄງການປ່າໄມ້ແຫ່ງຊາດ ແລະ ຂັ້ນເຂດ</p> <p>[2] Khung thể chế ກອບສະຖາບັນກົດໝາຍ</p> <p>[3] Khung pháp lý/quy định: Cam kết quốc gia và quốc tế ກອບກົດໝາຍ/ກຳນົດ: ສັນຍາແຫ່ງຊາດ ແລະ ສາກົນ</p> <p>[4] Công cụ tài chính và kinh tế ເຄື່ອງມືການເງິນ ແລະ ເສດຖະກິດ</p> <p>[5] Thông tin và truyền thông ຂໍ້ມູນ ແລະ ການສື່ສານ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.8. Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực rừng được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác ໜີ້ສິດຖືກກົດໝາຍ ເພື່ອບໍລິຫານ ແລະ ຊຸດຄົ້ນໄມ້ຢູ່ເຂດປ່າທີ່ໄດ້ກຳນົດ & ໃຫ້ອະນຸມັດຕໍ່ກັບການເຄື່ອນໄຫວວຽກງານຊຸດຄົ້ນ	<p>[1] Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến lâm nghiệp ສະພາບການທີ່ອະນຸຍາດເພື່ອດຳເນີນທຸລະກິດທີ່ພົວພັນເຖິງປ່າໄມ້</p> <p>[2] Thực trạng cấp phép để thu hoạch trong Đơn vị quản lý rừng (FMU) theo quy định ສະພາບການໃຫ້ອະນຸຍາດເພື່ອເກັບກ່ຽວໃນຫົວໜ່ວຍຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ (FMU) ຕາມຂໍ້ກຳນົດ</p> <p>[3] Phân định rõ ràng và dành riêng cho việc sử dụng rừng ການກຳນົດຢ່າງຈະແຈ້ງ ແລະ ໄວ້ສະເພາະໃຫ້ແກ່ວຽກງານການນຳໃຊ້ປ່າໄມ້</p> <p>[4] Sự phê duyệt của các cơ quan có liên quan cho các hoạt động khai thác hiện tại và các hoạt động liên quan khác ການອະນຸຍາດຂອງບັນດາກົມກອງກ່ຽວຂ້ອງໃຫ້ແກ່ການເຄື່ອນໄຫວຊຸດຄົ້ນໃນປະຈຸບັນ ແລະ ບັນດາການເຄື່ອນໄຫວທີ່ກ່ຽວຂ້ອງອື່ນໆອີກ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.9. Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan ໑ ປະຕິບັດຕາມ CITES ແລະ ບັນດາຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງກົດໝາຍ ແລະ ກຳນົດກ່ຽວກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ມີການພົວພັນ	<p>[1] Đánh giá tác động môi trường ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp ໑ ຕີລາຄາບັນດາການກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມຢູ່ທຸກຂົງເຂດ ແລະ ໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມ</p> <p>[2] Thực hiện các biện pháp giảm thiểu ໑ ປະຕິບັດບັນດາວິທີການໃນການຫຼຸດຜ່ອນ</p> <p>[3] Tuân thủ các quy định và yêu cầu hiện hành của CITES ໑ ປະຕິບັດບັນດາຂໍ້ກຳນົດ ແລະ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ເປັນຮູບປະຖໍາຂອງ CITES</p> <p>[4] Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ ໑ ປະຕິບັດຕາມລະບຽບການທີ່ຈຳເປັນສຳລັບບັນດາປະເພດຕົ້ນໄມ້ໃນເນື້ອທີ່ທີ່ຕ້ອງການປ້ອງກັນ</p> <p>[5] Phối hợp với các cơ quan liên quan để thực hiện các biện pháp thích hợp ໑ ປະສານສົມທົບກັບອົງການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເພື່ອໃຊ້ມາດຕະການທີ່ເໝາະສົມ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>

NHẬN XÉT CHI TIẾT (nếu có)ຂໍ້ຄິດເຫັນລາຍລະອຽດ (ຖ້າມີ):

---



---



---



---



---

---

---

---

---

---

---

---

Xin trân trọng cảm ơn *ຂໍຂອບໃຈ!*



**BẢNG HỎI DELPHI VỀ XÁC ĐỊNH CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH  
ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG  
XUYÊN BIÊN GIỚI THUỘC BA NƯỚC VIỆT NAM - LÀO – CAMPUCHIA**

**ຕາຕະລາງສອບຖາມ DELPHI ກ່ຽວກັບການກຳນົດບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍ  
ການ**

**ປະເມີນຜົນນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນດິນ, ນ້ຳ ແລະ ບ່າໄມ້  
ຂ້າມຊາຍແດນຂອງສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ**

(Bảng hỏi Delphi vòng 1)

(ຕາຕະລາງ Delphi ຮອບທີ 1)

Trong khuôn khổ đề tài “Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu)”, mã số TN18/T09, có nhiệm vụ xác định bộ tiêu chí đánh giá sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước và rừng xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia. Kính đề nghị chuyên gia cho ý kiến trực tiếp về cấu trúc bảng hỏi và các tiêu chí chính được đề xuất. Các ý kiến của chuyên gia sẽ được đảm bảo tính ẩn danh và chỉ sử dụng cho nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài.

ໃນກອບຂອງ ຫົວຂໍ້ “ຄົ້ນຄວ້າ, ນຳສະເໜີພາບຈຳລອງນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂ້າມຊາຍແດນສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ (ປະກອບດ້ວຍບັນດາແຂວງ ກອນຕຸ່ມ, ກວາງນາມ, ດາ ນັ່ງ, ຣັດຕະນະກິຣີ, ອັດຕະປື)”, ເລກລະຫັດ TN18/T09, ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບໃນການກຳນົດບັນດາມາດຕະຖານປະເມີນຜົນນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຊັບພະຍາກອນດິນ, ນ້ຳ ແລະ ບ່າໄມ້ ຂ້າມຊາຍແດນຂອງສາມປະເທດ ຫວຽດນາມ - ລາວ - ກຳປູເຈຍ. ຮຽນສະເໜີມາຍັງນັກຊ່ວຍຊານໃຫ້ຄຳຄິດເຫັນໂດຍກົງກ່ຽວກັບໂຄງລ່າງຕາຕະລາງສອບຖາມ ແລະ ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍທີ່ໄດ້ວາງອອກ. ບັນດາຂໍ້ຄິດເຫັນຂອງນັກຊ່ວຍຊານຈະໄດ້ຮັກສາເປັນຄວາມລັບບໍ່ ເປີດ ເຜີຍຊື່ສຽງ ແລະ ໄດ້ນຳໃຊ້ເຂົ້າການຄົ້ນຄວ້າຂອງຫົວຂໍ້ເທົ່ານັ້ນ.

**I. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT XUYÊN BIÊN GIỚI  
ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນດິນ  
ຂ້າມຊາຍແດນປະເທດ**

(Mức độ ưu tiên lựa chọn các tiêu chí theo thang điểm từ 1-7, trong đó 7 là mức độ ưu tiên lựa chọn cao nhất và 1 là lựa chọn thấp nhất/không ưu tiên lựa chọn)

(ລະດັບນະໂຍບາຍການຄັດເລືອກບັນດາມາດຕະຖານຕາມຈຸດຂຶ້ນເພີ່ມຂຶ້ນແຕ່ 1-7, ໃນນັ້ນ 7 ແມ່ນລະດັບນະໂຍບາຍທີ່ ເລືອກແຜ່ນສູງສຸດ ແລະ 1 ແມ່ນການຄັດເລືອກທີ່ຕໍ່າທີ່ສຸດ/ບໍ່ໄດ້ນະໂຍບາຍໃຫ້ເລືອກ)

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ
-------------------------------	-----------------------------------	---

		ເລືອກ
1.1 Duy trì và nâng cao sản lượng (Khả năng sản xuất - Productivity) ເກັບຮັກສາ ແລະ ຍົກສູງຜົນຜະລິດ (ຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດ - Productivity)	[1] Cacbon hữu cơ trong đất <b>ຄາບອນ ອິນຊີໃນດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Màu sắc đất (thông qua hàm lượng OM/OC) <b>ສີສັນດິນ (ຜ່ານການບັນຈຸ OM/OC)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Độ dày tầng đất canh tác <b>ລະດັບຄວາມໜາແຕ່ລະຊັ້ນດິນປູກຝັງ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] pH đất <b>pH ດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Thành phần tổng số (N, P, K tổng số) <b>ສ່ວນປະກອບລວມຕົວເລກ (N, P, K ລວມຕົວເລກ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Thành phần dễ tiêu (N, P, K dễ tiêu) <b>ສ່ວນປະກອບທີ່ຍ່ອຍງ່າຍ (N, P, K ຍ່ອຍງ່າຍ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Năng suất cây trồng <b>ຜົນຜະລິດປູກຕົ້ນໄມ້</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Sinh trưởng của cây trồng <b>ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຕົ້ນໄມ້ທີ່ປູກ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Màu sắc lá <b>ສີສັນຂອງໃບ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Thủy lợi (diện tích đất được tưới) <b>ຊົນລະປະທານ (ເນື້ອທີ່ດິນທີ່ໄດ້ຫິດນ້ຳ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:ອື່ນໆ:</b>	1 2 3 4 5 6 7
1.2. Giảm thiểu rủi ro trong sản xuất xuống mức thấp nhất (An toàn - Security) ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໃນການຜະລິດວົງມາໃນລະດັບຕໍ່າທີ່ສຸດ (ປອດໄພ - Security)	[1] Lượng mưa trung bình năm <b>ປະລິມານນ້ຳຝົນລະເລ່ຍປີ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Quản lý dư lượng (thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học) <b>ຄຸ້ມຄອງສານຕົກຄ້າງ (ຢາປ້ອງກັນສັດຕູພືດ ແລະ ປູຍເຄມີ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hạn hán (Tần suất và diện tích bị hạn) <b>ແຫ້ງແລ້ງ (ຄວາມຖີ່ ແລະ ເນື້ອທີ່ຖືກແຫ້ງແລ້ງ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Thu nhập từ chăn nuôi (đa dạng hóa thu nhập nhằm giảm rủi ro) <b>ລາຍຮັບຈາກການລ້ຽງສັດ (ລາຍຮັບຫຼາຍດ້ານເພື່ອຫຼີກລ້ຽງຄວາມສ່ຽງ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tình trạng ngập lụt (tần suất và diện tích ngập) <b>ສະຖານະການນ້ຳຖ້ວມ (ຄວາມຖີ່ ແລະ ເນື້ອທີ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:ອື່ນໆ:</b>	1 2 3 4 5 6 7
1.3. Bảo vệ tiềm năng tài nguyên và ngăn ngừa suy thoái chất lượng đất (Bảo vệ - Protection)	[1] Tỷ lệ diện tích đất có độ dốc <math><25^{\circ}</math> so với tổng diện tích đất tự nhiên <b>ອັດຕາສ່ວນເນື້ອທີ່ດິນທີ່ມີຄວາມຊັນ &lt;math&gt;&lt;25^{\circ}&lt;/math&gt; ຖ້ຳທຽບໃສ່ເນື້ອທີ່ດິນທຳມະຊາດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ che phủ của tán lá (> 35%) <b>ລະດັບການປົກຫຸ້ມຂອງໃບ (&gt; 35%)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng đất mặt bị xói mòn <b>ປະລິມານໜ້າດິນທີ່ມີການເຊາະເຈື່ອນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Luân canh và mức độ bảo vệ đất <b>ການຫມູນ ແລະ ລະດັບການປ້ອງກັນດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Cơ cấu cây trồng <b>ໂຄງລ່າງຕົ້ນໄມ້ປູກ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:ອື່ນໆ:</b>	1 2 3 4 5 6 7
1.4. Có hiệu quả kinh tế lâu dài (Tính khả thi - Viability) ມີຜົນທາງດ້ານເສດຖະກິດຍາວນານ (ຄວາມເປັນໄປໄດ້ - Viability)	[1] Thu nhập thuần từ nông nghiệp <b>ລາຍຮັບສຸດທິຈາກກະເສດຕະກອນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thu nhập từ phi nông nghiệp <b>ລາຍຮັບຈາກນອກກະເສດຕະກອນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự chênh lệch giữa giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng <b>ຄວາມບໍ່ສົມດຸນລະຫວ່າງລາຄາຂາຍໃນທ້ອງຕະຫຼາດ ແລະ ລາຄາຂາຍໃນສວນ/ນາ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lực lượng lao động nông nghiệp hiện có (lao động của gia đình, lao động làm thuê tại địa phương, lao động thuê sinh sống trong trang trại) <b>ກຳລັງການອອກແຮງງານຂອງກະເສດຕະກອນໃນປະຈຸບັນມີ (ແຮງງານຂອງຄອບຄົວ, ແຮງງານຮັບຈ້າງຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ, ແຮງງານຮັບຈ້າງທີ່ອາໄສໃນເຂດພາມ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Diện tích đất/hộ gia đình và quy mô thửa đất (Đảm bảo khả năng cơ giới hóa) <b>ເນື້ອທີ່ດິນ/ຄອບຄົວ ແລະ ຂະໜາດຕອນດິນ (ຮັບປະກັນຄວາມສາມາດໃນການປ່ຽນໄປໃຊ້ລະບົບກົນຈັກ)</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp <b>ຄວາມສາມາດເຂົ້າເຖິງລະບົບສົນເຈື່ອກະເສດຕະກອນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tỷ lệ nông sản được bán trên thị trường <b>ອັດຕາສ່ວນຜົນຜະລິດກະເສດຕະກອນທີ່ໄດ້ຂາຍຕາມທ້ອງຕະຫຼາດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	<b>Khác:ອື່ນໆ:</b>	1 2 3 4 5 6 7
1.5. Có thể được xã hội chấp nhận (Khả năng chấp nhận - Acceptability) ອາດຈະໄດ້ຮັບການ	[1] Quyền sử dụng đất <b>ສິດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông <b>ຄວາມສາມາດໃນການເຂົ້າເຖິງບັນດາການບໍລິການລະດັມຊາວສວນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp <b>ຄວາມສາມາດໃນການເຂົ້າເຖິງອຸປະກອນດ້ານກະສິກຳ</b>	1 2 3 4 5 6 7

ຍອມຮັບຈາກສັງຄົມ (ຄວາມສາມາດໃນ ການຍອມຮັບ - Acceptability)	[4] Hỗ trợ cho các hoạt động canh tác có bảo vệ đất ຊຸກຍູ້ໃຫ້ແກ່ບັນດາການເຄື່ອນໄຫວ ບູກຜັງປົກປັກຮັກສາທີ່ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất ຝຶກອົບຮົມດ້ານເຕັກນິກໃນການ ບູກຜັງປົກປັກຮັກສາທີ່ດິນ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Tạo công ăn việc làm (300 công/ha/năm) ສ້າງວຽກງານທຳ (300 ຄະຮງງານ/ha/ປີ)	1 2 3 4 5 6 7

## II. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC XUYÊN BIÊN GIỚI ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນໍ້າຜ່ານຊາຍແດນ

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
2.1. Trữ lượng tài nguyên nước (Quantity)	[1] Trữ lượng nước mặt ປະລິມານນໍ້າໜ້າຜືນດິນ	
	[2] Biến động tài nguyên nước ການປ່ຽນແປງຂອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Khan hiếm nguồn nước  ແຫຼ່ງນໍ້າຫາຍາກ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Khai thác, sử dụng tài nguyên nước  ຊຸດຄົ້ນ, ນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt  ຄວາມຕ້ອງການໃນການໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ການດຳລົງ ຊີວິດ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp  ຄວາມຕ້ອງການໃນການໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ກະເສດ ຕະກອນ	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất công nghiệp và dịch vụ  ຄວາມຕ້ອງການໃນການ ໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ແກ່ການຜະລິດອຸດສາຫະກຳ ແລະ ບໍລິການ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
2.2. Chất lượng nước ຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ (Quality)	[1] Độ pH  ລະດັບ pH	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Độ dẫn điện  ລະດັບຊັກນໍ້າໄຟຟ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Hàm lượng chất diệp lục  ບັນຈຸທາດໂຄຣຟີນ (chlorophyl-a)	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Lượng oxy hòa tan  ບັນຈຸ oxy ລະລາຍ (DO)	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Nhu cầu oxy sinh học  ຄວາມຕ້ອງການ oxy ຊີວະ (BOD)	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Nhu cầu oxy hóa học  ຄວາມຕ້ອງການ oxy ເຄມີ (COD)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tổng lượng  ວອມບັນຈຸ Nitơ	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tổng lượng  ຟໍສ໌ຟອ໌ ວອມບັນຈຸໂຟດສະຟໍ	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Sự có mặt của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước  ການມີໜ້າຂອງບັນດາ ແຫຼ່ງກໍາເນີດມົນລະຜິດທາງນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
2.3. Các hệ sinh thái thủy vực ລະບົບນິເວດນໍ້າ (Ecosystems)	[1] Sinh khối thủy sản được khai thác  ປະລິມານສັດນໍ້າທີ່ຫາໄດ້	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Các hệ sinh thái thủy vực được bảo vệ  ບັນດາລະບົບນິເວດນໍ້າທີ່ໄດ້ຮັບການປ້ອງກັນ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Duy trì, bảo vệ đa dạng sinh học thủy vực  ຮັກສາ, ປ້ອງກັນລະບົບນິເວດນໍ້າດ້ວຍຫຼາຍ ຮູບການ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Duy trì, bảo vệ các nguồn lợi thủy sản  ຮັກສາ, ປ້ອງກັນບັນດາແຫຼ່ງສັດນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Các nguồn lợi thủy sản bị cạn kiệt  ບັນດາແຫຼ່ງສັດນໍ້າທີ່ຖືກແຫ້ງແລ້ງ	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các hệ sinh thái bị tác động do xây dựng và vận hành đập thủy điện  ບັນດາລະບົບນິ ເວດທີ່ຖືກກະທົບຈາກການກໍ່ສ້າງ ແລະ ບໍລິຫານເຂື່ອນໄຟຟ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các hệ sinh thái bị suy giảm do ô nhiễm/cạn kiệt nguồn nước  ບັນດາລະບົບນິເວດທີ່ ຖືກຫຼຸດລົງຍ້ອນມົນລະຜິດ/ແຫຼ່ງນໍ້າແຫ້ງແລ້ງ	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
	1 2 3 4 5 6 7	
2.4. Quản trị tài nguyên nước ບໍລິຫານ	[1] Lập kế hoạch và kết quả giảm tải chất ô nhiễm vào nguồn nước  ສ້າງແຜນການ ແລະ ໜາກຜົນຫຼຸດທາດມົນລະຜິດໃສ່ແຫຼ່ງນໍ້າ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lập kế hoạch và kết quả phục hồi tài nguyên nước  ສ້າງແຜນການ ແລະ ໜາກຜົນຫຼຸດ	1 2 3 4 5 6 7

ຊັບພະຍາກອນ ແຫຼ່ງນໍ້າ (Governance)	ການເພີ່ມທຳວຽກຊັບພະຍາກອນນໍ້າ	
	[3] Xây dựng chương trình quản lý tài nguyên nước <b>ກໍ່ສ້າງໂຄງການຄຸ້ມຄອງ ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Năng lực kỹ thuật trong quản trị nguồn nước <b>ຄວາມສາມາດດ້ານເຕັກນິກໃນການ ບໍລິຫານແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Tính công bằng giữa các nhóm lợi ích tham gia sử dụng tài nguyên nước <b>ຄິດໄລ່ຄວາມຍຸຕິທໍາລະຫວ່າງບັນດາກຸ່ມໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດເຂົ້າຮ່ວມນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Các lợi ích bất nguồn từ sự phân bổ nguồn nước hợp lý <b>ບັນດາຜົນປະໂຫຍດເລີ່ມຈາກການແຈກຍາຍແຫຼ່ງນໍ້າໃຫ້ເໝາະສົມ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Tiếp cận nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước <b>ເຂົ້າໃຫ້ເຖິງຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ແລະ ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Cam kết trong các quá trình ra quyết định quản lý nguồn nước <b>ປະຕິຍານຕົນໃນໄລຍະການອອກຂໍ້ຕົກລົງຄຸ້ມຄອງແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Các xung đột liên quan đến tài nguyên nước <b>ບັນດາຂໍ້ຂັດແຍ່ງທີ່ພົວພັນເຖິງຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Quản trị rủi ro đối với hạ tầng kinh tế xã hội <b>ບໍລິຫານຄວາມສ່ຽງສໍາລັບພື້ນຖານໂຄງລ່າງດ້ານເສດຖະກິດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
	1 2 3 4 5 6 7	
	1 2 3 4 5 6 7	
2.5. Kinh tế xã hội trong sử dụng nước <b>ເສດຖະກິດສັງຄົມໃນການນໍາໃຊ້ນໍ້າ (Socio-economics)</b>	[1] Điều kiện sống và phúc lợi của các cộng đồng sử dụng tài nguyên nước <b>ຕົ້ອນໄຂການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ສະຫວັດດີການຂອງບັນດາຊຸມຊົນທີ່ນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Mức độ khai thác các nguồn thủy năng <b>ລະດັບການຂຸດຄົ້ນບັນດາແຫຼ່ງພະລັງງານນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lượng khoáng sản khai thác trong khu vực <b>ປະລິມານແຮ່ທາດທີ່ໄດ້ຂຸດຄົ້ນໃນຂອບເຂດ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sinh kế và việc làm trong các ngành sử dụng tài nguyên nước <b>ການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ວຽກເຮັດໃນຂະແໜງນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Hiệu quả kinh tế của các ngành sử dụng nguồn nước <b>ໜາກຜົນເສດຖະກິດຂອງບັນດາຂະແໜງການນໍາໃຊ້ແຫຼ່ງນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Khả năng thích ứng của tự nhiên trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງທໍາມະຊາດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Khả năng thích ứng của nguồn nhân lực trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນມະນຸດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Khả năng thích ứng của nền kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước <b>ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງພື້ນຖານເສດຖະກິດໃນການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7

### III. CÁC TIÊU CHÍ CHÍNH VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN RỪNG XUYÊN BIÊN GIỚI **ບັນດາມາດຕະຖານຕົ້ນຕໍກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ແບບຍືນຍົງຕໍ່ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ຜ່ານຊາຍແດນ**

Nhóm tiêu chí <b>ກຸ່ມມາດຕະຖານ</b>	Tiêu chí cụ thể <b>ມາດຕະຖານຕົວຈິງ</b>	Mức độ ưu tiên lựa chọn <b>ລະດັບນະໂຍບາຍຄັດເລືອກ</b>
3.1. Duy trì và mở rộng quy mô của tài nguyên rừng . <b>ຮັກສາ ແລະ ເປີດກວ້າງຂະໜາດຂອງຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້</b>	[1] Diện tích rừng <b>ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Diện tích đất rừng khác <b>ເນື້ອທີ່ດິນປ່າໄມ້ອື່ນໆ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Trữ lượng gỗ <b>ປະລິມານໄມ້</b>	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.2. Duy trì Sức khỏe và sức sống của rừng	[1] Sự lắng đọng và nồng độ của các chất ô nhiễm không khí, đất <b>ການສະສົມ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຂອງທາດມົນລະພິດອາກາດ, ດິນ</b>	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Thay đổi diện tích các kiểu thảm đặc trưng của khu vực <b>ການປ່ຽນແປງເນື້ອ</b>	1 2 3 4 5 6 7

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
ຮັກສາສຸຂະພາບ ແລະ ການມີຊີວິດຂອງປ່າ ໄມ້	ທີ່ບັນດາພື້ນປ່າໄມ້ພືດເສດຂອງເຂດ	
	[3] Sự thiệt hại rừng do mất rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Sự thiệt hại đất rừng do mất rừng	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
		1 2 3 4 5 6 7
3.3. Duy trì và thúc đẩy chức năng sản xuất của rừng ຮັກສາ ແລະ ຊຸກຍູ້ ຄວາມສາມາດໃນ ການຜະລິດຂອງປ່າໄມ້	[1] Thay đổi chức năng sản xuất của rừng do mất rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Lâm sản gỗ	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Lâm sản ngoài gỗ	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Các dịch vụ rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Kế hoạch quản lý rừng	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.4. Duy trì, bảo tồn và nâng cao Đa dạng sinh học ຮັກສາ, ບ້ອງກັນ ແລະ ຍົກສູງຊີວະນາໆພັນ	[1] Số loài cây gỗ rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ diện tích rừng đặc dụng/tổng diện tích tự nhiên của khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Sự phân mảnh rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số loài cây gỗ rừng nhập nội	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số loài thực vật bậc cao	1 2 3 4 5 6 7
	[6] Đa dạng cảnh quan rừng (chỉ số đa dạng Shannon-Weaver)	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Các loài sinh vật rừng bị đe dọa	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tỷ lệ diện tích rừng ở khu vực đầu nguồn/diện tích khu vực đầu nguồn	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.5. Duy trì và nâng cao chức năng bảo vệ tài nguyên rừng ຮັກສາ ແລະ ຍົກສູງ ຄວາມສາມາດປ້ອງ ກັນຊັບພະຍາກອນປ່າ ໄມ້	[1] Diện tích đầm lầy, hồ	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Số trạm kiểm lâm/diện tích rừng	1 2 3 4 5 6 7
	[3] số người tham gia bảo vệ rừng/diện tích rừng	1 2 3 4 5 6 7
	Khác:ອື່ນໆ:	1 2 3 4 5 6 7
3.6. Duy trì Chức năng và điều kiện Kinh tế - xã hội ຮັກສາຄວາມສາມາດ ແລະ ເງື່ອນໄຂ ເສດຖະກິດສັງຄົມ	[1] Tỷ lệ diện tích rừng mất đi hàng năm/diện tích rừng của tỉnh	1 2 3 4 5 6 7
	[2] Tỷ lệ GDP ngành lâm nghiệp/tổng GDP khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[3] Kinh phí đầu tư (quy đổi sang USD)/diện tích rừng trồng	1 2 3 4 5 6 7
	[4] Số lao động trong ngành lâm nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[5] Số lao động trong ngành lâm nghiệp/số dân địa phương	1 2 3 4 5 6 7
	[6] An toàn và sức khỏe nghề nghiệp	1 2 3 4 5 6 7
	[7] Số lượng gỗ tiêu thụ tại địa phương	1 2 3 4 5 6 7
	[8] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép	1 2 3 4 5 6 7
	[9] Khai thác củi hàng năm của cư dân trong khu vực	1 2 3 4 5 6 7
	[10] Số cơ sở (số người tham gia, thu nhập từ) dịch vụ du lịch sinh thái	1 2 3 4 5 6 7

Nhóm tiêu chí ກຸ່ມມາດຕະຖານ	Tiêu chí cụ thể ມາດຕະຖານຕົວຈິງ	Mức độ ưu tiên lựa chọn ລະດັບນະ ໂຍບາຍຄັດ ເລືອກ
	<p>ພື້ນຖານ (ຈຳນວນຄົນເຂົ້າຮ່ວມ, ລາຍຮັບຈາກ) ການບໍລິການທ່ອງທ່ຽວທາງທຳມະຊາດ</p> <p>[11] Tỷ lệ diện tích rừng thiêng, rừng văn hóa-lịch sử-môi trường, công viên, thắng cảnh/ diện tích khu vực ອັດຕາສ່ວນເນື້ອທີ່ປ່າສັກສິດ, ປ່າອັດທະນະທຳ-ປະຫວັດ ສາດ-ສິ່ງແວດລ້ອມ, ສວນສາທາລະນະ, ທັດສະນີຍະພາບ/ເນື້ອທີ່ຂອບເຂດ</p> <p>[12] Tổng số việc làm trong các ngành nghề liên quan tới lâm nghiệp ລວມຈຳນວນ ວຽກງານທີ່ກ່ຽວພັນເຖິງພະນັກງານປ່າໄມ້.</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.7. Khung pháp lý, chính sách và thể chế ຂອບເຂດກົດໝາຍ, ນະໂຍບາຍ ແລະ ສະຖາບັນການກົດໝາຍ	<p>[1] Chương trình rừng quốc gia và cấp vùng ໂຄງການປ່າໄມ້ແຫ່ງຊາດ ແລະ ຂັ້ນເຂດ</p> <p>[2] Khung thể chế ກອບສະຖາບັນກົດໝາຍ</p> <p>[3] Khung pháp lý/quy định: Cam kết quốc gia và quốc tế ກອບກົດໝາຍ/ກຳນົດ: ສັນຍາແຫ່ງຊາດ ແລະ ສາກົນ</p> <p>[4] Công cụ tài chính và kinh tế ເຄື່ອງມືການເງິນ ແລະ ເສດຖະກິດ</p> <p>[5] Thông tin và truyền thông ຂໍ້ມູນ ແລະ ການສື່ສານ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.8. Quyền hợp pháp để vận hành và khai thác gỗ tại khu vực rừng được chỉ định & Phê duyệt đối với các hoạt động khai thác gỗ ໜີ້ກົດໝາຍ ເພື່ອບໍລິຫານ ແລະ ຊຸດຄົ້ນໄມ້ຢູ່ເຂດປ່າທີ່ໄດ້ກຳນົດ & ໃຫ້ອະນຸມັດຕໍ່ກັບການເຄື່ອນໄຫວວຽກງານຊຸດຄົ້ນ	<p>[1] Thực trạng cấp phép để tiến hành kinh doanh liên quan đến lâm nghiệp ສະພາບການທີ່ອະນຸຍາດເພື່ອດຳເນີນທຸລະກິດທີ່ພົວພັນເຖິງປ່າໄມ້</p> <p>[2] Thực trạng cấp phép để thu hoạch trong Đơn vị quản lý rừng (FMU) theo quy định ສະພາບການໃຫ້ອະນຸຍາດເພື່ອເກັບກ່ຽວໃນຫົວໜ່ວຍຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ (FMU) ຕາມຂໍ້ກຳນົດ</p> <p>[3] Phân định rõ ràng và dành riêng cho việc sử dụng rừng ການກຳນົດຢ່າງຈະແຈ້ງ ແລະ ໄວ້ສະເພາະໃຫ້ແກ່ວຽກງານການນຳໃຊ້ປ່າໄມ້</p> <p>[4] Sự phê duyệt của các cơ quan có liên quan cho các hoạt động khai thác hiện tại và các hoạt động liên quan khác ການອະນຸຍາດຂອງບັນດາກົມກອງກ່ຽວຂ້ອງໃຫ້ແກ່ການເຄື່ອນໄຫວຊຸດຄົ້ນໃນປະຈຸບັນ ແລະ ບັນດາການເຄື່ອນໄຫວທີ່ກ່ຽວຂ້ອງອື່ນໆອີກ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>
3.9. Tuân thủ CITES và các yêu cầu của luật pháp và quy định môi trường có liên quan ໑ ປະຕິບັດຕາມ CITES ແລະ ບັນດາຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງກົດໝາຍ ແລະ ກຳນົດກ່ຽວກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ມີການພົວພັນ	<p>[1] Đánh giá tác động môi trường ở bất cứ địa điểm và thời điểm thích hợp ໑ ຕົວລາຄາບັນດາການກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມຢູ່ທຸກຂົງເຂດ ແລະ ໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມ</p> <p>[2] Thực hiện các biện pháp giảm thiểu ໑ ປະຕິບັດບັນດາວິທີການໃນການຫຼຸດຜ່ອນ</p> <p>[3] Tuân thủ các quy định và yêu cầu hiện hành của CITES ໑ ປະຕິບັດບັນດາຂໍ້ກຳນົດ ແລະ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ເປັນຮູບປະຖ້າຂອງ CITES</p> <p>[4] Thực hiện thủ tục cần thiết đối với các loài cây trong diện cần bảo vệ ໑ ປະຕິບັດຕາມລະບຽບການທີ່ຈຳເປັນສຳລັບບັນດາປະເພດຕົ້ນໄມ້ໃນເນື້ອທີ່ທີ່ຕ້ອງການປ້ອງກັນ</p> <p>[5] Phối hợp với các cơ quan liên quan để thực hiện các biện pháp thích hợp ໑ ປະສານສົມທົບກັບອົງການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເພື່ອໃຊ້ມາດຕະການທີ່ເໝາະສົມ</p> <p>Khác:ອື່ນໆ:</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p>

NHẬN XÉT CHI TIẾT (nếu có)ຂໍ້ຄິດເຫັນລາຍລະອຽດ (ຖ້າມີ):

---



---



---



---



---



---

---

---

---

---

---

---

Xin trân trọng cảm ơn *ຂໍຂອບໃຈ!*

## BẢNG HỎI CƯ DÂN ĐỊA PHƯƠNG VỀ ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG

Xin chào ông/bà. Viện Địa lý Việt Nam đang thực hiện một nghiên cứu về đánh giá thực trạng sử dụng tài nguyên đất, nước và rừng tại địa phương. Rất mong ông/bà cho ý kiến đánh giá. Xin trân trọng cảm ơn ông/bà.

### I. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN

- Họ và tên:
- Địa chỉ:
- Giới tính:  nam  nữ
- Tuổi:  dưới 20  20-35  35-50  51-60  trên 60
- Thời gian sống tại địa phương:  dân cư bản địa  6-10 năm  1-5 năm  dưới 1 năm
- Có dự định chuyển chỗ ở không:  có  không
- Trình độ giáo dục:  không biết chữ  tiểu học  cấp II  cấp III  đại học
- Công việc hiện tại:  nông dân  ngư dân  công nhân  cán bộ  khác
- Có tham gia các tổ chức xã hội nào không?  có  không

### II. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG

Ông/bà cho ý kiến với các mức độ đồng ý sau đây:

- [1] Hoàn toàn không đồng ý                      [2] Không đồng ý một phần  
[3] Không có ý kiến gì                                      [4] Đồng ý                                      [5] Hoàn toàn đồng ý

#### 2.1. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT

Các vấn đề sử dụng tài nguyên đất	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý
[1] Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	1 2 3 4 5
[2] Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	1 2 3 4 5
[3] Hạn hán thường xuyên xảy ra	1 2 3 4 5
[4] Ngập lụt thường xuyên xảy ra	1 2 3 4 5
[5] Đất thường xuyên bị xói mòn	1 2 3 4 5
[6] Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	1 2 3 4 5
[7] Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[8] Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[9] Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	1 2 3 4 5
[10] Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	1 2 3 4 5
[11] Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	1 2 3 4 5
[12] Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	1 2 3 4 5
[13] Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	1 2 3 4 5

[14] Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	1	2	3	4	5
[15] Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	1	2	3	4	5

## 2.2. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

Các vấn đề sử dụng tài nguyên nước	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý				
[1] Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	1	2	3	4	5
[2] Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	1	2	3	4	5
[3] Nguồn nước bị ô nhiễm	1	2	3	4	5
[4] Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	1	2	3	4	5
[5] Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	1	2	3	4	5
[6] Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	1	2	3	4	5

## 2.3. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN RỪNG

Các vấn đề sử dụng rừng	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý				
[1] Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	1	2	3	4	5
[2] Rừng bị chặt phá	1	2	3	4	5
[3] Đất rừng bị xâm lấn	1	2	3	4	5
[4] Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1	2	3	4	5
[5] Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1	2	3	4	5
[6] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	1	2	3	4	5
[7] Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	1	2	3	4	5
[8] Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	1	2	3	4	5

## 2.4. ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP

[1] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên đất tại địa phương	1	2	3	4	5
[2] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên nước tại địa phương	1	2	3	4	5
[3] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên rừng tại địa phương	1	2	3	4	5
[4] Tôi cảm thấy hạnh phúc khi sống tại địa phương	1	2	3	4	5

*Trân trọng cảm ơn !*

**Chữ ký điều tra viên**

**Chữ ký người được phỏng vấn**



VIỆN ĐỊA LÝ  
ສະຖາບັນພູມິສາດ

**BẢNG HỎI CƯ DÂN ĐỊA PHƯƠNG VỀ ĐÁNH GIÁ  
SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG**

ຕາຕະລາງສອບຖາມປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນກ່ຽວກັບການຕີລາຄາ  
ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນ, ນໍ້າ ແລະ ປ່າໄມ້ ແບບຍືນຍົງ

Xin chào ông/bà. Viện Địa lý Việt Nam đang thực hiện một nghiên cứu về đánh giá thực trạng sử dụng tài nguyên đất, nước và rừng tại địa phương. Rất mong ông/bà cho ý kiến đánh giá. Xin trân trọng cảm ơn ông/bà.

ຂໍສະແດງຄວາມນັບຖືຕໍ່ທ່ານ/ທ່ານນາງ: ສະຖາບັນພູມິສາດຫວຽດນາມ ດໍາເນີນການສຶກສາ ກ່ຽວກັບການຕີລາຄາສະພາບ  
ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນ, ນໍ້າ ແລະ ປ່າໄມ້ ຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ. ຫວັງຢ່າງຍິ່ງວ່າ ທ່ານ/ທ່ານນາງ ຈະໃຫ້ຄໍາເຫັນຕີລາຄາ.

ຂໍຮຽນມາຍັງທ່ານ/ທ່ານນາງ ດ້ວຍຄວາມເຄົາລົບ ແລະ ນັບຖືຢ່າງສູງ!

**I. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN**

ບັນດາຂໍ້ມູນພື້ນຖານ

1. Họ và tên:

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ:

2. Địa chỉ:

ທີ່ຢູ່:

3. Giới tính:

nam

nữ

ເພດ: ຊາຍ

ຍິງ

4. Tuổi:

dưới 20

20-35

35-50

51-60

trên 60

ອາຍຸ ໜ້ອຍກວ່າ 20

20-35

35-50

51-60

ຫຼາຍກວ່າ 60

5. Thời gian sống tại địa phương:

dân cư bản địa

6-10 năm

1-5 năm

dưới 1 năm

ເວລາດໍາລົງຊີວິດຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ:

ປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນເດີມ

6-10 ປີ

1-5 ປີ

ໜ້ອຍກວ່າ 1 ປີ

6. Có dự định chuyển chỗ ở không:

có

không

ຄາດຄະເນຈະຍົກຍ້າຍທີ່ຢູ່ອາໄສບໍ:

ມີ

ບໍ່

7. Trình độ giáo dục:

không biết chữ

tiểu học

cấp II

cấp III

đại học

ລະດັບການສຶກສາ: ກົກໜັງສື

ປະຖົມສຶກສາ

ມທ ຕອນຕົ້ນ ມທ. ຕອນປາຍ

ປະລິນຍາຕີ

8. Công việc hiện tại:

nông dân

ngư dân

công nhân

cán bộ

khác

ວຽກງານໃນປັດຈຸບັນ: ກະສິກອນ

ຊາວປະມົງ

ກຳມະກອນ

ພະນັກງານ

ອື່ນໆ

9. Có tham gia các tổ chức xã hội nào không?

có

không

ເຂົ້າຮ່ວມບັນດາສະມາຄົມສັງຄົມໃດບໍ?

ມີ

ບໍ່

**II. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG**

ຕີລາຄາສະພາບການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນ, ນໍ້າ ແລະ ປ່າໄມ້

Ông/bà cho ý kiến với các mức độ đồng ý sau đây:

ທ່ານ/ທ່ານນາງ ຈະໃຫ້ຄໍາເຫັນ ໂດຍມີບັນດາລະດັບຄວາມເຫັນດີດັ່ງລຸ່ມນີ້:

[1] Hoàn toàn không đồng ý

[2] Không đồng ý một phần

ບໍ່ເຫັນດີທຸກຢ່າງ

ບໍ່ເຫັນດີສ່ວນໃດສ່ວນໜຶ່ງ

[3] Không có ý kiến gì

[4] Đồng ý

[5] Hoàn toàn đồng ý

ບໍ່ມີຄໍາເຫັນ

ເຫັນດີ

ເຫັນດີທຸກຢ່າງ

## 2.1. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT

### ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນ

Các vấn đề sử dụng tài nguyên đất ບັນດາບັນຫາການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນ	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý ລະດັບຄວາມເຫັນດີ
[1] Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ [2] ที่ดินสำหรับเกษตรกรรมได้ขุดน้ำอย่างเพียงพอ	1 2 3 4 5
[3] Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ [4] ยาปราบศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีได้รับการควบคุมอย่างรัดกุม	1 2 3 4 5
[5] Hạn hán thường xuyên xảy ra [6] โห้แล้งแล้งเกิดขึ้นเป็นประจำ	1 2 3 4 5
[7] Ngập lụt thường xuyên xảy ra [8] โห้น้ำท่วมเกิดขึ้นเป็นประจำ	1 2 3 4 5
[9] Đất thường xuyên bị xói mòn ທີ່ດິນຖືກເຊາະເຈື່ອນເກີດຂຶ້ນເປັນປະຈຳ	1 2 3 4 5
[10] Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất ມີການນໍາໃຊ້ມາດຕະການປູກໝູນວຽນ ແລະປ້ອກັນທີ່ດິນ.	1 2 3 4 5
[11] Chăm nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình ການລ້ຽງສັດໃຫ້ລາຍໄດ້ແກ່ຄອບຄົວຢ່າງດີ	1 2 3 4 5
[12] Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình ກະສິກໍາໃຫ້ລາຍໄດ້ແກ່ຄອບຄົວຢ່າງດີ	1 2 3 4 5
[13] Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình ບັນດາວິຊາອາຊີບອະກະສິກໍາໃຫ້ລາຍໄດ້ແກ່ຄອບຄົວຢ່າງດີ	1 2 3 4 5
[14] Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng ມີຄວາມຜິດດ່ຽງກ່ຽວກັບລາຄາຂາຍໃນທ້ອງຕະຫຼາດ ແລະລາຄາຂາຍທີ່ສວນ/ນາ	1 2 3 4 5
[15] Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình ເນື້ອທີ່ດິນປູກຝັງທີ່ຮັບປະກັນການລ້ຽງຄອບຄົວ	1 2 3 4 5
[16] Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng ຄອບຄົວມີຄວາມສາມາດຈະເຂົ້າເຖິງລະບົບປ່ອຍສິນເຊື່ອດ້ານກະສິກໍາໄດ້ຢ່າງງ່າຍ	1 2 3 4 5
[17] Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng ຄອບຄົວມີຄວາມສາມາດຈະເຂົ້າເຖິງບັນດາການບໍລິການສົ່ງເສີມກະສິກໍາໄດ້ຢ່າງງ່າຍ	1 2 3 4 5
[18] Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng ຄອບຄົວມີຄວາມສາມາດຈະເຂົ້າເຖິງວັດສະດຸກະສິກໍາໄດ້ຢ່າງງ່າຍ	1 2 3 4 5
[19] Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất ຄອບຄົວໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົບບັນດາເຕັກນິກປູກຝັງທີ່ປ້ອງກັນທີ່ດິນ	1 2 3 4 5

## 2.2. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

### ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າ

Các vấn đề sử dụng tài nguyên nước ບັນດາບັນຫາການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນ	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý ລະດັບຄວາມເຫັນດີ
[1] Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt ແຫຼ່ງນໍ້າທໍາມະຊາດຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຜະລິດ ແລະຊີວິດໄດ້ຢ່າງຄົບຖ້ວນ	1 2 3 4 5
[2] Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô ແຫຼ່ງນໍ້າໃນລະດູແລ້ງຫາຍາກ	1 2 3 4 5
[3] Nguồn nước bị ô nhiễm	1 2 3 4 5

ແຫຼ່ງນໍ້າຖືກມົນລະພິດ	
[4] Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt ບັນດາແຫຼ່ງຊັບໃນນໍ້າໄດ້ຮັບການປ້ອງກັນຢ່າງດີ	1 2 3 4 5
[5] Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước ເຂົ້າເຖິງຕໍ່ບັນດາແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ ແລະຄວາມຮູ້ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າໄດ້ຢ່າງດີ	1 2 3 4 5
[6] Xảy ra xung đột trong sử dụng nước ເກີດການປະທະກັນໃນການນໍາໃຊ້ນໍ້າ	1 2 3 4 5

### 2.3. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN RỪNG

ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້

Các vấn đề sử dụng rừng ບັນດາບັນຫາການນໍາໃຊ້ປ່າໄມ້	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý ລະດັບຄວາມເຫັນດີ
[1] Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây ປ່າໄມ້ທ້ອງຖິ່ນເດີມຖືກປ່ຽນແປງໃນເວລາມໍ່ງຽນີ້	1 2 3 4 5
[2] Rừng bị chặt phá ປ່າໄມ້ຖືກທໍາລາຍ	1 2 3 4 5
[3] Đất rừng bị xâm lấn ດິນປ່າໄມ້ຖືກບຸກລຸກ	1 2 3 4 5
[4] Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình ເຄື່ອງປ່າຂອງດົງ ໄມ້ໃຫ້ລາຍໄດ້ແກ່ຄອບຄົວ	1 2 3 4 5
[5] Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình ເຄື່ອງປ່າຂອງດົງນອກຈາກໄມ້ໃຫ້ລາຍໄດ້ແກ່ຄອບຄົວ	1 2 3 4 5
[6] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra ສະພາບການຂຸດຄົ້ນ, ຄ້າຂາຍໄມ້ທີ່ຜິດກົດໝາຍເກີດຂຶ້ນເປັນປະຈໍາ	1 2 3 4 5
[7] Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng ການທ່ອງທ່ຽວນິເວດໄດ້ພັດທະນາພາຍໃນປ່າໄມ້	1 2 3 4 5
[8] Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng ປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນເຂົ້າຮ່ວມໃນວິຊາອາຊີບປ່າໄມ້	1 2 3 4 5

### 2.4. ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP

ການຕີລາຄາສັງລວມ

[1] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên đất tại địa phương ຂ້າພະເຈົ້າພໍໃຈຕໍ່ສະພາບການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ	1 2 3 4 5
[2] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên nước tại địa phương ຂ້າພະເຈົ້າພໍໃຈຕໍ່ສະພາບການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນໍ້າຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ	1 2 3 4 5
[3] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên rừng tại địa phương ຂ້າພະເຈົ້າພໍໃຈຕໍ່ສະພາບການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ	1 2 3 4 5
[4] Tôi cảm thấy hạnh phúc khi sống tại địa phương ຂ້າພະເຈົ້າຮູ້ສຶກມີຄວາມສຸກເມື່ອດໍາລົງຊີວິດຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ	1 2 3 4 5

*Trân trọng cảm ơn !*

*ຂໍຮຽນມາຍັງດ້ວຍຄວາມເຄົາລົບ ແລະ ນັບຖືຢ່າງສູງ!*

Chữ ký điều tra viên  
ລາຍເຊັນນັກສໍາຫຼວດ

Chữ ký người được phỏng vấn  
ລາຍເຊັນຜູ້ໄດ້ຮັບສອບຖາມ



# BẢNG HỎI CƯ DÂN ĐỊA PHƯƠNG VỀ ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG

## តារាងសួរសំណួរប្រជាពលរដ្ឋមូលដ្ឋានស្តីពីការវាយតម្លៃប្រើប្រាស់ធនធានដី ទឹកនិងព្រៃឈើប្រកបដោយចីរភាព

Xin chào ông/bà. Viện Địa lý Việt Nam đang thực hiện một nghiên cứu về đánh giá thực trạng sử dụng tài nguyên đất, nước và rừng tại địa phương. Rất mong ông/bà cho ý kiến đánh giá. Xin trân trọng cảm ơn ông/bà.

ជំរាបសួរលោក / លោកស្រី វិទ្យាស្ថានភូមិសាស្ត្ររៀនរាល់ឆ្នាំកំពុងធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីការវាយតម្លៃចំពោះធនធានដី ទឹក និងព្រៃឈើនៅតំបន់មូលដ្ឋាន។ យើងសង្ឃឹមថាអស់លោក/លោកស្រីនឹងផ្តល់យោបល់របស់ខ្លួនក្នុងការវាយតម្លៃនេះ ។ សូមគោរពអរគុណដល់លោក/លោកស្រីជាច្រើន។

### I. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN

- Họ và tên:
- Địa chỉ:
- Giới tính:  nam  nữ
- Tuổi:  dưới 20  20-35  35-50  51-60  trên 60
- Thời gian sống tại địa phương:  dân cư bản địa  6-10 năm  1-5 năm  dưới 1 năm
- Có dự định chuyển chỗ ở không:  có  không
- Trình độ giáo dục:  không biết chữ  tiểu học  cấp II  cấp III  đại học
- Công việc hiện tại:  nông dân  ngư dân  công nhân  cán bộ  khác
- Có tham gia các tổ chức xã hội nào không?  có  không

### I. ព័ត៌មានមូលដ្ឋាន

- នាមត្រកូល៖
- អាសយដ្ឋាន៖
- ភេទ៖  បុរស  ស្រី
- អាយុ៖  ក្រោម 20  20-35  35-50  51-60  លើសជាង 60
- ពេលវេលារស់នៅក្នុងតំបន់៖  ប្រជាជនក្នុងស្រុក  6-10ឆ្នាំ  1-5 ឆ្នាំ  ក្រោម 1 ឆ្នាំ
- តើអ្នកមានគម្រោងផ្លាស់ប្តូរទីលំនៅឬទេ?  បាទ  ទេ

7. កម្រិតអប់រំ:  មិនចេះអក្សរ  បឋម  អនុវិទ្យាល័យ  វិទ្យាល័យ  សាកលវិទ្យាល័យ
8. ការងារបច្ចុប្បន្ន:  កសិករ  អ្នកនេសាទ  កម្មករ  មន្ត្រី  ផ្សេង
9. តើមានចូលរួមក្នុងអង្គការសង្គមណាមួយដែរឬទេ?  មាន  ទេ

**II. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT, NƯỚC VÀ RỪNG**

Ông/bà cho ý kiến với các mức độ đồng ý sau đây:

- [1] Hoàn toàn không đồng ý                      [2] Không đồng ý một phần  
 [3] Không có ý kiến gì                                      [4] Đồng ý    [5] Hoàn toàn đồng ý

**II. ការវាយតម្លៃចំពោះស្ថានភាពនៃការប្រើប្រាស់ធនធានទឹក ដី និងព្រៃឈើ**

លោក/លោកស្រីផ្តល់យោបល់របស់ខ្លួនទៅតាមកំរិតយល់ព្រមដូចខាងក្រោម:

- [1] មិនយល់ព្រមទាំងស្រុង                                      [ 2 ] មិនយល់ព្រមមួយផ្នែកទេ  
 [ 3 ] គ្មានយោបល់អ្វីទេ                                      [ 4 ] យល់ព្រម    [ 5 ] យល់ព្រមទាំងស្រុង

**2.1. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT**

**2.1. ការប្រើប្រាស់ធនធានដី**

Các vấn đề sử dụng tài nguyên đất	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý
[1] Đất nông nghiệp được tưới đầy đủ	1 2 3 4 5
[2] Thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học được kiểm soát chặt chẽ	1 2 3 4 5
[3] Hạn hán thường xuyên xảy ra	1 2 3 4 5
[4] Ngập lụt thường xuyên xảy ra	1 2 3 4 5
[5] Đất thường xuyên bị xói mòn	1 2 3 4 5
[6] Có áp dụng biện pháp luân canh và bảo vệ đất	1 2 3 4 5
[7] Chăn nuôi cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[8] Nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[9] Các ngành nghề phi nông nghiệp cung cấp thu nhập tốt cho gia đình	1 2 3 4 5
[10] Có sự chênh lệch về giá bán trên thị trường và giá bán tại vườn/ruộng	1 2 3 4 5
[11] Diện tích đất canh tác đảm bảo nuôi sống gia đình	1 2 3 4 5
[12] Gia đình có khả năng tiếp cận hệ thống tín dụng nông nghiệp dễ dàng	1 2 3 4 5
[13] Gia đình có khả năng tiếp cận các dịch vụ khuyến nông dễ dàng	1 2 3 4 5
[14] Gia đình có khả năng tiếp cận vật tư nông nghiệp dễ dàng	1 2 3 4 5
[15] Gia đình được tập huấn các kỹ thuật canh tác bảo vệ đất	1 2 3 4 5

បញ្ហាប្រើប្រាស់ធនធានដី	កម្រិតនៃការយល់ព្រម
[1] ដីកសិកម្មត្រូវបានគេស្រោចស្រពយ៉ាងពេញលេញ	1 2 3 4 5
[2] ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតនិងដីគីមីត្រូវបានគ្រប់គ្រងយ៉ាងតឹងរ៉ឹង	1 2 3 4 5
[3] ភាពរាំងស្ងួតកើតឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ	1 2 3 4 5
[4] ទឹកជំនន់កើតឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ	1 2 3 4 5
[5] ដីត្រូវបានរលួយជាញឹកញាប់	1 2 3 4 5



[6]	អនុវត្តវិធានការប្រពលវប្បកម្មនិងការពារដី	1 2 3 4 5
[7]	ចិញ្ចឹមសត្វបានផ្តល់ប្រាក់ចំណូលដ៏ល្អសម្រាប់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[8]	កសិកម្មផ្តល់ប្រាក់ចំណូលល្អសម្រាប់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[9]	វិជ្ជាជីវៈមិនមែនកសិកម្មផ្តល់ប្រាក់ចំណូលល្អសម្រាប់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[10]	មានភាពខុសគ្នាអំពីតម្លៃនៅលើទីផ្សារនិងតម្លៃលក់នៅដំណាំ / វាលស្រែ	1 2 3 4 5
[11]	ផ្ទៃដីដាំដុះធានានូវការចិញ្ចឹមដល់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[12]	គ្រួសារមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធព័ន្ធនាគារកសិកម្មយ៉ាងងាយស្រួល	1 2 3 4 5
[13]	គ្រួសារមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់សេវាកម្មលើកទឹកចិត្តកសិកម្មយ៉ាងងាយស្រួល	1 2 3 4 5
[14]	គ្រួសារមានទទួលបានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍កសិកម្មយ៉ាងងាយស្រួល	1 2 3 4 5
[15]	ក្រុមគ្រួសារត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលបច្ចេកទេសប្រពលវប្បកម្មនិងការពារដី	1 2 3 4 5

**2.2. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC**

**2. 2. ការប្រើប្រាស់ធនធានទឹក**

Các vấn đề sử dụng tài nguyên nước	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý
[1] Nguồn nước tự nhiên đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt	1 2 3 4 5
[2] Khan hiếm nguồn nước vào mùa khô	1 2 3 4 5
[3] Nguồn nước bị ô nhiễm	1 2 3 4 5
[4] Các nguồn lợi thủy sản được bảo vệ tốt	1 2 3 4 5
[5] Tiếp cận tốt tới các nguồn thông tin và kiến thức sử dụng tài nguyên nước	1 2 3 4 5
[6] Xảy ra xung đột trong sử dụng nước	1 2 3 4 5

បញ្ហាប្រើប្រាស់ធនធានទឹក	កម្រិតនៃការយល់ព្រម
[1] ប្រភពទឹកធម្មជាតិបំពេញតម្រូវការផលិតកម្មនិងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ	1 2 3 4 5
[2] កង្វះទឹកក្នុងរដូវប្រាំង	1 2 3 4 5
[3] ទឹកត្រូវបានបំពុល	1 2 3 4 5
[4] ធនធានជលផលត្រូវបានការពារយ៉ាងល្អ	1 2 3 4 5
[5] ទទួលបានប្រភពព័ត៌មាននិងចំណេះដឹងអំពីការប្រើប្រាស់ធនធានទឹក	1 2 3 4 5
[6] បង្កើតឡើងជម្លោះក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹក	1 2 3 4 5

**2.3. SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN RỪNG**

**2. 3. ការប្រើធនធានព្រៃឈើ**

Các vấn đề sử dụng rừng	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý
[1] Rừng bản địa đã bị thay đổi trong thời gian gần đây	1 2 3 4 5
[2] Rừng bị chặt phá	1 2 3 4 5

Các vấn đề sử dụng rừng	MỨC ĐỘ ĐỒNG Ý
[3] Đất rừng bị xâm lấn	1 2 3 4 5
[4] Lâm sản gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[5] Lâm sản ngoài gỗ cung cấp thu nhập cho hộ gia đình	1 2 3 4 5
[6] Tình trạng khai thác, buôn bán gỗ trái phép thường xuyên xảy ra	1 2 3 4 5
[7] Du lịch sinh thái được phát triển trong rừng	1 2 3 4 5
[8] Cư dân địa phương tham gia vào nghề rừng	1 2 3 4 5

បញ្ហាប្រើប្រាស់ធនធានព្រៃឈើ	កម្រិតនៃការយល់ព្រម
[1] ព្រៃដើមក្នុងស្រុកត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរនៅពេលថ្មីៗនេះ	1 2 3 4 5
[2] ព្រៃឈើត្រូវបានកាប់ចោល	1 2 3 4 5
[3] ដីព្រៃត្រូវបានលុកលុយ	1 2 3 4 5
[4] ផលិតផលឈើផ្តល់ប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[5] ផលិតផលក្រៅពីឈើផ្តល់ប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារ	1 2 3 4 5
[6] សភាពការណ៍នៃការធ្វើអាជីវកម្មនិងការជួញដូរឈើខុសច្បាប់ដែលកើតឡើងជាញឹកញាប់	1 2 3 4 5
[7] អេកូទេសចរណ៍ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងព្រៃ	1 2 3 4 5
[8] ប្រជាជនក្នុងតំបន់ចូលរួមក្នុងការធ្វើអាជីវកម្មព្រៃឈើ	1 2 3 4 5

**2.4. ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP**

**2. 4. ការវាយតម្លៃទូទៅ**

[1] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên đất tại địa phương	1 2 3 4 5
[2] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên nước tại địa phương	1 2 3 4 5
[3] Tôi hài lòng với thực trạng sử dụng tài nguyên rừng tại địa phương	1 2 3 4 5
[4] Tôi cảm thấy hạnh phúc khi sống tại địa phương	1 2 3 4 5

[1] ខ្ញុំពេញចិត្តចំពោះស្ថានភាពប្រើប្រាស់ដីធ្លីនៅតាមតំបន់មូលដ្ឋាន	1 2 3 4 5
[2] ខ្ញុំពេញចិត្តចំពោះស្ថានភាពប្រើប្រាស់ទឹកនៅតាមតំបន់មូលដ្ឋាន	1 2 3 4 5
[3] ខ្ញុំពេញចិត្តចំពោះស្ថានភាពប្រើប្រាស់ព្រៃឈើនៅតាមតំបន់មូលដ្ឋាន	1 2 3 4 5
[4] ខ្ញុំ មានអារម្មណ៍សប្បាយចិត្តនៅពេលរស់នៅក្នុងតំបន់	1 2 3 4 5

*Trân trọng cảm ơn !*

*សូមអរគុណជាច្រើន!*

Chữ ký điều tra viên

Chữ ký người được phỏng vấn

ហត្ថលេខារបស់អ្នកស៊ើបអង្កេត

ហត្ថលេខាអ្នកសំគាល់

VIỆN ĐỊA LÝ

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Hà Nội, ngày tháng năm 2021

**BÁO CÁO VỀ VIỆC HOÀN THIỆN  
HỒ SƠ ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU CẤP QUỐC GIA**

**I. Những thông tin chung**

1. Tên nhiệm vụ: “*Nghiên cứu, đề xuất mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới thuộc ba nước Việt Nam - Lào - Campuchia (gồm các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu)*”.

Mã số: TN18/T09

2. Chủ nhiệm nhiệm vụ: ThS. Vương Hồng Nhật

3. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

4. Chủ tịch hội đồng: GS.TS. Trương Quảng Hải – Viện Việt Nam học và Khoa học Phát triển, Đại học Quốc gia Hà Nội.

5. Thời gian đánh giá: Bắt đầu: 9:00 ngày 12/06/2021

Kết thúc: 12:00 ngày 12/06/2021

**II. Nội dung đã thực hiện theo kết luận của hội đồng cấp quốc gia:**

1. Những nội dung đã bổ sung hoàn thiện (*liệt kê và trình bày lần lượt các vấn đề cần hoàn thiện theo ý kiến kết luận của hội đồng đánh giá cấp quốc gia*).

<b>TT</b>	<b>Kết luận và ý kiến của Hội đồng</b>	<b>Giải trình, tiếp thu, chỉnh sửa, bổ sung</b>
1	Cần rà soát một số sản phẩm	Đã rà soát và bổ sung một số sản phẩm: hướng dẫn thực sĩ, bổ sung minh chứng bài báo được đăng trên Tạp chí Khoa học Đất, số 62/2021. ISSN 2525-2216.
2	Cần biên tập chi tiết bản đồ	- Đã rà soát, bổ sung và biên tập lại các bản đồ: bổ sung tên địa danh giáp ranh với khu vực nghiên cứu và Biển Đông trong một số bản đồ trong báo cáo: Bản đồ mô hình số độ cao, bản đồ lớp phủ, bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ địa hình.
3	Làm rõ cơ sở tài liệu	- Đã làm rõ cơ sở tài liệu phục vụ cho báo cáo tổng hợp, bao gồm:

		<p>+ Chương trình "Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2011 - 2015" (còn gọi là chương trình Tây Nguyên 3) do Viện Hàn Lâm khoa học và công nghệ Việt Nam phối hợp Viện Hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam và Liên hiệp các hội Khoa học kỹ thuật Việt Nam thực hiện</p> <p>+ Báo cáo, số liệu thống kê của các Sở, Ban, Ngành của các tỉnh nằm trong khu vực nghiên cứu.</p> <p>+ Ngoài ra còn các tài liệu tiếng Anh liên quan đến các dự án, đề tài ở Attapeu (Lào) và Ratanakiri (Campuchia) và liên quan đến bộ chỉ số phát triển.</p> <p>+ Đề tài đã tiến hành thu thập và xử lý trên 5000 ảnh viễn thám Landsat TM, ETM+ và OLI của các thế hệ vệ tinh Landsat từ năm 1989 đến nay</p> <p>+ Bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1:100.000 của các tỉnh, thành phố khu vực nghiên cứu lưu trữ tại Trung tâm Thông tin Dữ liệu đo đạc và Bản đồ (Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam); các Viện nghiên cứu chuyên ngành; Mô hình số độ cao (DEM) ASTER độ phân giải 30 m.</p>
4	<p>Nên gắn mô hình sử dụng bền vững TNTN với phong tục, tập quán và kiến thức bản địa của cộng đồng dân tộc trong địa bàn nghiên cứu cũng như gắn với các chính sách phát triển KTXH của từng nước: Việt Nam – Lào - Campuchia</p>	<p>Đã được trình bày trong Chương 5, mục 5.1.1: Trước khi xác định và xây dựng khung mô hình cũng như xác định các hợp phần và chỉ số trong mô hình, tập thể tác giả đã trình bày các thể chế chính sách về quản lý sử dụng hợp lý tài nguyên đất, nước, rừng của 3 nước Việt Nam, Lào, Campuchia; từ đó phân tích SWOT trong sử dụng hợp lý tài nguyên phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội.</p> <p>Điều kiện xã hội bao gồm các phong tục, tập quán và kiến thức bản địa cũng đã được khảo sát, nghiên cứu thông qua hệ thống bảng hỏi đối với cư dân, về đánh giá sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước, rừng. Kết quả điều tra phỏng vấn bảng hỏi là cơ sở để xác định các chỉ số của mô hình..</p>

5	Luận giải rõ hơn các tiêu chí, đơn vị, cách tính	Đã luận giải rõ tiêu chí, đơn vị tính, cách tính cho các chỉ số sử dụng bền vững đất, nước, rừng ở mục 1.3.2.4. Nhóm phương pháp tính toán các chỉ số, trong đó đã cụ thể phương pháp tính toán chỉ số sử dụng đất bền vững (Bảng 1.4), phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên nước (Bảng 1.5) và phương pháp tính toán chỉ số sử dụng bền vững tài nguyên rừng (Bảng 1.6)
6	Cần xem xét sản phẩm mô hình và các kịch bản của đề tài	Đã luận giải làm rõ và rà soát sản phẩm mô hình và các kịch bản của đề tài
7	Làm rõ hơn kiến nghị kết quả nghiên cứu	Đã làm rõ hơn kiến nghị kết quả của đề tài.
8	Cần nêu rõ bảng điểm khi đánh giá trong phiếu điều tra	Đã luận giải, nêu rõ bảng điểm khi đánh giá trong phiếu điều tra và thể hiện ở mục 3.2 đánh giá thực trạng trong sử dụng quản lý tài nguyên đất nước rừng theo từng tỉnh trong khu vực nghiên cứu.
9	Tiêu chí về rừng và làm rõ cơ sở khoa học xác định	Các tiêu chí liên quan về rừng được trình bày trong bảng 1.6, trang 60, 61. Các tiêu chí này được đánh giá theo thang điểm 5 cấp trên cơ sở số liệu định lượng được triết xuất từ bản đồ, số liệu thu thập hoặc từ khảo sát
10	Quan niệm về mô hình sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên	Được trình bày trong chương 5. Hiện nay trên thế giới đang sử dụng ba kiểu mô hình phổ biến là mô hình quan hệ đơn, mô hình quan hệ liên nhóm và mô hình phôi sinh. Trong đề tài này tập thể tác giả sử dụng kiểu mô hình quan hệ. Bản chất của mô hình đơn là cùng một dạng tài nguyên, có thể xây dựng nhiều kịch bản sử dụng khác nhau dựa trên sự thay đổi các chỉ số nội tại cấu thành nên tài nguyên đó. Trên cơ sở so sánh hiệu quả, cách thức vận hành, ... lựa chọn kịch bản khả thi nhất đề đề xuất thực hiện.

11	Các cơ quan địa phương tiếp nhận kết quả nghiên cứu của đề tài là gì	<p>Đề tài sẽ triển khai bàn giao kết quả nghiên cứu theo như dự kiến trong Thuyết minh, bao gồm: Các kết quả của đề tài sẽ được bàn giao cho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chương trình Tây Nguyên 2016 - 2020.</li> <li>- Ủy ban Điều phối Tam giác phát triển thuộc Bộ Kế hoạch và Đầu tư,</li> <li>- Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh Kon Tum, Quảng Nam, TP. Đà Nẵng, Ratanakiri, Attapeu.</li> <li>- Các trường Đại học trên địa bàn Tây Nguyên.</li> </ul>
----	--	--

2. Những vấn đề bổ sung mới:

- Bổ sung kiến nghị
- Bổ sung cơ sở tài liệu
- Bổ sung bài báo đã được đăng

3. Những vấn đề chưa hoàn thiện được (nêu rõ lý do):

### **III. Kiến nghị của chủ nhiệm nhiệm vụ (nếu có):**

1. Hiệu quả của hợp tác trong Quản lý Tài nguyên thiên nhiên xuyên biên giới (QLTNTNXBG) phụ thuộc phần lớn vào năng lực, thể chế của mỗi quốc gia, vì thế để phát huy được các lợi thế của QLTNTNXBG cũng như các kết quả của đề tài, cần thiết phối hợp triển khai một số việc sau:

- Thúc đẩy, mở rộng truyền thông về cơ hội của QLTNTNXBG, các kết quả nghiên cứu của đề tài, các kế hoạch hợp tác thông qua các kịch bản của 3 mô hình bằng các công nghệ truyền thông phù hợp với cả 3 nước trong khu vực;

- Thảo luận, xây dựng chính sách sử dụng tài nguyên an toàn, rõ ràng và minh bạch có thể chia sẻ giữa 3 nước; Nâng cao năng lực quản lý tài nguyên của mỗi quốc gia, đặc biệt của các cấp chính quyền tỉnh, huyện, xã;

- Có kế hoạch thu hút tài chính, nhân sự và các nguồn lực để thực hiện và quản lý có hiệu quả các dự án trong QLTNTNXBG.

2. Khu vực nghiên cứu có sự phân hóa sâu sắc về các điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, đặc biệt là khí hậu, thủy văn giữa Đông và Tây Trường Sơn. Mặc dù đã có những kết quả bước đầu nhưng cần nghiên cứu chi tiết, cụ thể để có được kết quả phù hợp hơn với điều kiện của các vùng và tiểu vùng.

3. Các kịch bản đang ở dạng đề xuất chưa đưa vào vận hành trong thực tiễn nên công việc kiểm định các kịch bản này chưa được thực hiện. Để hoàn thiện được cơ sở lý luận cũng như ứng dụng trong thực tiễn, cần thiết triển khai một số kịch bản để có điều kiện tổ chức kiểm định tính khả thi của các kịch bản này.

**CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ**

*(Họ, tên và chữ ký)*

**XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN CHỦ TRÌ**

*(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)*

**ThS. Vương Hồng Nhật**

**XÁC NHẬN CỦA  
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

*(Họ, tên và chữ ký)*

**CHƯƠNG TRÌNH TÂY NGUYÊN  
2016-2020**

*(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)*

**GS.TS. Trương Quang Hải**