BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



Nguyễn Ngọc Ánh

ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP TIỀM NĂNG TỰ NHIÊN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC TRÁI ĐẤT

Hà Nội, 2026

BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Nguyễn Ngọc Ánh

ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP TIỀM NĂNG TỰ NHIÊN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC TRÁI ĐẤT

Ngành: Địa lý Tài nguyên và Môi trường
Mã số: 9.44.02.20

Xác nhận của Học viện Khoa học và Công nghệ	**Người hướng dẫn 1** *(Ký, ghi rõ họ tên)*	**Người hướng dẫn 2** *(Ký, ghi rõ họ tên)*

Hà Nội, 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án: "*Đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp*" là công trình nghiên cứu của chính mình dưới sự hướng dẫn khoa học của tập thể hướng dẫn. Luận án sử dụng thông tin trích dẫn từ nhiều nguồn tham khảo khác nhau và các thông tin trích dẫn được ghi rõ nguồn gốc. Các kết quả nghiên cứu của tôi được công bố chung với các tác giả khác đã được sự nhất trí của đồng tác giả khi đưa vào luận án. Các số liệu, kết quả được trình bày trong luận án là hoàn toàn trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình nào khác ngoài các công trình công bố của tác giả. Luận án được hoàn thành trong thời gian tôi làm nghiên cứu sinh tại Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Hà Nội, ngày tháng năm 20

Tác giả luận án

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án, tôi đã nhận được sự quan tâm, giúp đỡ, động viên quý báu của các thầy, cô giáo, các nhà khoa học, đồng nghiệp, cơ quan chuyên môn, chính quyền địa phương, bạn bè và gia đình.

Trước hết, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới các thầy: GS. TSKH Phạm Hoàng Hải, PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng đã tận tình định hướng, chỉ dẫn và đồng hành cùng tôi trong suốt quá trình thực hiện luận án. Những góp ý khoa học, sự nghiêm túc trong nghiên cứu và sự động viên thường xuyên của các thầy là cơ sở quan trọng giúp tôi từng bước hoàn thiện hướng tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và nội dung của luận án.

Tôi xin trân trọng cảm ơn Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam; Khoa Các Khoa học Trái Đất và các đơn vị chuyên môn liên quan đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành các thủ tục đào tạo. Tôi cũng xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, Khoa Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững, cùng các đồng nghiệp đã luôn quan tâm, hỗ trợ và tạo điều kiện cho tôi trong quá trình thực hiện luận án.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các cơ quan chuyên môn, chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan tại khu vực nghiên cứu, đặc biệt là các cơ quan quản lý tài nguyên và môi trường, nông nghiệp và phát triển nông thôn, kiểm lâm, vườn quốc gia, cùng cán bộ và người dân địa phương đã hỗ trợ tôi trong quá trình thu thập tài liệu, khảo sát thực địa, kiểm chứng thông tin và hoàn thiện cơ sở dữ liệu phục vụ nghiên cứu.

Tôi xin trân trọng cảm ơn đề tài "Nghiên cứu cơ sở khoa học và giải pháp phát triển du lịch bền vững tại Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Đắk Nông", mã số ĐTĐLXH-11/22, đã hỗ trợ, cung cấp và chia sẻ nguồn tư liệu, dữ liệu có giá trị, góp phần giúp tôi hoàn thiện cơ sở khoa học và nội dung nghiên cứu của luận án.

Tôi cũng xin cảm ơn các nhà khoa học, các thầy cô, đồng nghiệp và bạn bè đã dành thời gian trao đổi chuyên môn, góp ý. Những ý kiến đóng góp quý báu đó đã giúp tôi nhìn nhận vấn đề nghiên cứu toàn diện hơn và hoàn thiện luận án theo hướng khoa học, chặt chẽ hơn.

Cuối cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới gia đình, người thân và bạn bè đã luôn ở bên động viên, chia sẻ, tạo điểm tựa tinh thần và điều kiện tốt nhất để tôi yên tâm học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Xin trân trọng cảm ơn!

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU 1
1. Tính cấp thiết của đề tài 1
2. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu 2
3. Phạm vi nghiên cứu 2
4. Các luận điểm bảo vệ 3
5. Những điểm mới của đề tài 4
6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn 4
7. Cấu trúc của luận án 4
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP TIỀM NĂNG TỰ NHIÊN THEO TIẾP CẬN CẢNH QUAN 5
1.1. Tổng quan các nghiên cứu liên quan đến hướng tiếp cận của luận án 5
1.1.1. Tổng quan nghiên cứu trên thế giới về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan 5
1.1.2. Tổng quan nghiên cứu ở Việt Nam về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan 7
1.1.3. Tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan đến vùng bán bình nguyên Ea Súp 10
1.2. Lý luận về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ phát triển bền vững 17
1.2.1. Tiềm năng tự nhiên và mối quan hệ với điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và cảnh quan 17
1.2.2. Đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan phục vụ phát triển bền vững 18
1.3. Cơ sở lý luận về nghiên cứu, đánh giá cảnh quan 21
1.3.1. Cơ sở lý luận về nghiên cứu cảnh quan 21
1.3.2. Cơ sở lý luận về đánh giá cảnh quan 26
1.4. Quan điểm, phương pháp và quy trình nghiên cứu 31
1.4.1. Quan điểm nghiên cứu 31
1.4.2. Phương pháp nghiên cứu 33
1.4.3. Quy trình nghiên cứu 38
Tiểu kết chương 1 40
CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM CẢNH QUAN VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP 41
2.1. Các nhân tố thành tạo cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp 41
2.1.1. Vị trí địa lý 41
2.1.2. Đặc điểm địa chất, kiến tạo 41
2.1.3. Địa hình, địa mạo 43

2.1.4. Khí hậu....46
2.1.5. Thủy văn....53
2.1.6. Thổ nhưỡng....54
2.1.7. Thảm thực vật....56
2.1.8. Các yếu tố nhân sinh....59
2.2. Đặc điểm cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....61
2.2.1. Hệ thống phân loại và bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....61
2.2.2. Đặc điểm cấu trúc cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....63
Lát cắt cảnh quan:....67
2.2.3. Chức năng và động lực phát triển cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....69
2.3. Đặc thù cảnh quan và tính trội trong phân hóa cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....75
2.3.1. Đặc thù cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....75
2.3.2. Tính trội trong phân hóa cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....77
2.4. Phân vùng cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp....78
2.4.1. Nguyên tắc và phương pháp phân vùng....78
2.4.2. Đặc điểm các vùng và tiểu vùng cảnh quan....78
Tiểu kết chương 2....84
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP....85
3.1. Đánh giá mức độ thích hợp của cảnh quan đối với phát triển nông nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp....85
3.1.1. Nhóm cây trồng hàng năm....85
3.1.2. Nhóm cây trồng lâu năm....87
3.1.3. Đánh giá cảnh quan cho một số cây trồng đại diện trong vùng bán bình nguyên Ea Súp....93
3.2. Đánh giá cảnh quan cho phát triển lâm nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp....104
3.2.1. Đánh giá cảnh quan cho mục đích phát triển rừng phòng hộ tại vùng bán bình nguyên Ea Súp....104
3.2.2. Đánh giá cảnh quan cho mục đích phát triển rừng sản xuất....106
3.3. Phân tích tiềm năng cảnh quan phục vụ phát triển du lịch sinh thái tại Vườn quốc gia Yok Đôn....111
3.3.1. Đặc điểm cấu trúc, chức năng và động lực cảnh quan Vườn quốc gia Yok Đôn....111
3.3.2. Phân tích tiềm năng cho phát triển du lịch sinh thái tại Vườn quốc gia Yok Đôn....113

3.4. Định hướng không gian ưu tiên phát triển các ngành sản xuất nông, lâm nghiệp và du lịch vùng bán bình nguyên Ea Súp 118
3.4.1. Cơ sở đề xuất định hướng.....118
3.4.2. Kiến nghị định hướng không gian ưu tiên phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp 125
3.4.3. Định hướng tổ chức không gian và giải pháp phát triển du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn trên cơ sở tiếp cận cảnh quan 135
Tiểu kết chương 3 138
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 140
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN.....142
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....143
PHỤ LỤC

DANH MỤC VIẾT TẮT, KÝ HIỆU

TT	Chữ viết tắt/ ký hiệu	Viết đầy đủ
1	AHP	Analytic Hierarchy Process (Phương pháp phân tích thứ bậc)
2	BBN	Bán bình nguyên
3	BĐKH	Biến đổi khí hậu
4	CHN	Cây hàng năm
5	CIA	Daily Comfort Index (Chỉ số tiện nghi trung bình ngày)
6	CID	Daytime Comfort Index (Chỉ số tiện nghi ban ngày)
7	CLN	Cây lâu năm
8	CQ	Cảnh quan
9	DLST	Du lịch sinh thái
10	DTTN	Diện tích tự nhiên
11	ĐGCQ	Đánh giá cảnh quan
12	ĐKTN	Điều kiện tự nhiên
13	GIS	Geographic Information System (Hệ thống thông tin địa lý)
14	KT-XH	Kinh tế - xã hội
15	NCS	Nghiên cứu sinh
16	PET	Potential Evapotranspiration (Bốc thoát hơi tiềm năng)
17	PTBV	Phát triển bền vững
18	PVCQ	Phân vùng cảnh quan
19	RĐD	Rừng đặc dụng
20	RPH	Rừng phòng hộ
21	RSX	Rừng sản xuất
22	SKH	Sinh khí hậu
23	TB	Trung bình
24	TCI	Tourism Climate Index (Chỉ số khí hậu du lịch)
25	TNTN	Tài nguyên thiên nhiên
26	TPCG	Thành phần cơ giới
27	TTV	Thảm thực vật
28	TVCQ	Tiểu vùng cảnh quan
29	VQG	Vườn quốc gia

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Phân cấp mức độ khô hạn theo chỉ số K.....36
Bảng 1.2. Phân cấp chỉ số khí hậu du lịch (TCI) 38
Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình năm một số trạm trong vùng BBN Ea Súp.....47
Bảng 2.2. Chỉ số khô hạn K theo tháng tại các trạm quan trắc trong vùng bán bình nguyên Ea Súp 48
Bảng 2.3. Kết quả tính toán chỉ số khô hạn K theo mùa và theo năm 49
Bảng 2.4. Hệ thống phân loại chỉ tiêu sinh khí hậu vùng bán bình nguyên Ea Súp 51
Bảng 2.5. Hệ thống phân loại cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp 62
Bảng 3.1. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá CQ với nhóm cây hàng năm 87
Bảng 3.2. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá CQ đối với nhóm cây lâu năm.....89
Bảng 3.3. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ đối với nhóm cây hàng năm và cây lâu năm 90
Bảng 3.4. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp CQ đối với nhóm cây hàng năm và cây lâu năm 90
Bảng 3.5. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây lúa nước 96
Bảng 3.6. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây mía đường.....98
Bảng 3.7. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây xoài 100
Bảng 3.8. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ đối với một số cây trồng nông nghiệp..101
Bảng 3.9. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp cảnh quan đối với một số cây trồng nông nghiệp.....101
Bảng 3.10. Phân cấp mức độ ưu tiên của cảnh quan đối với rừng phòng hộ.....106
Bảng 3.11. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với rừng sản xuất.....108
Bảng 3.12. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ cho phát triển lâm nghiệp 108
Bảng 3.13. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp cảnh quan đối với phát triển lâm nghiệp ...109
Bảng 3.14. Chỉ số khí hậu du lịch TCI theo tháng tại khu vực VQG Yok Đôn 116

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Sơ đồ mô tả giới hạn sinh thái của sinh vật 28
Hình 1.2. Sơ đồ mô tả ổ sinh thái của sinh vật 28
Hình 1.3. Sơ đồ tuyến khảo sát tại vùng bán bình nguyên Ea Súp 35
Hình 1.4. Sơ đồ quy trình nghiên cứu 39
Hình 2.1. Bản đồ hành chính vùng bán bình nguyên Ea Súp 41
Hình 2.2. Bản đồ địa mạo vùng bán bình nguyên Ea Súp 44
Hình 2.3. Bản đồ sinh khí hậu vùng bán bình nguyên Ea Súp 52
Hình 2.4. Bản đồ thổ nhưỡng vùng bán bình nguyên Ea Súp.....55
Hình 2.5. Bản đồ thảm thực vật vùng bán bình nguyên Ea Súp 57
Hình 2.6. Bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp.....61
Hình 2.7. Lát cắt cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp 67
Hình 2.8. Bản đồ phân vùng cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp.....82
Hình 3.1. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với nhóm CHN tại vùng BBN Ea Súp 92
Hình 3.2. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với nhóm CLN tại vùng BBN Ea Súp.....93
Hình 3.3. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây lúa nước tại vùng BBN Ea Súp...103
Hình 3.4. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây mía đường tại vùng BBN Ea Súp 103
Hình 3.5. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây xoài tại vùng BBN Ea Súp.... **Error! Bookmark not defined.**
Hình 3.6. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với rừng phòng hộ tại vùng BBN Ea Súp.....110
Hình 3.7. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với rừng sản xuất tại vùng BBN Ea Súp .110
Hình 3.8. Bản đồ định hướng không gian ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp 134

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Điều kiện tự nhiên (ĐKTN) và tài nguyên thiên nhiên (TNTN) là nền tảng quan trọng cho sự tồn tại, phát triển của con người và các hoạt động kinh tế - xã hội (KT - XH). Tuy nhiên, trong quá trình phát triển, con người ngày càng tác động mạnh mẽ đến cấu trúc và chức năng của các hệ thống tự nhiên. Nhiều hoạt động khai thác, sử dụng TNTN nếu không được định hướng phù hợp có thể vượt quá khả năng tự điều chỉnh và phục hồi của tự nhiên, dẫn đến suy thoái tài nguyên, thoái hóa môi trường và làm suy giảm tiềm năng phát triển của lãnh thổ. Vì vậy, việc khai thác và sử dụng TNTN cần được đặt trên cơ sở đánh giá khoa học, toàn diện về tiềm năng cũng như giới hạn tự nhiên của từng khu vực.

Vùng bán bình nguyên (BBN) Ea Súp là một lãnh thổ có ĐKTN đặc thù của Tây Nguyên, với địa hình đồng bằng bóc mòn xen lẫn đồi núi sót, khí hậu nhiệt đới gió mùa có sự phân hóa mùa sâu sắc, cùng hệ thống thổ nhưỡng và thảm thực vật chịu khô hạn đặc trưng. Sự tương tác giữa các thành phần địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và sinh vật đã hình thành nên hệ thống tự nhiên đặc trưng của vùng BBN Ea Súp, vừa có tính ổn định tương đối, vừa nhạy cảm trước các tác động khai thác không phù hợp. Các kết quả điều tra, phân vùng tự nhiên Tây Nguyên trước đây cũng nhấn mạnh rằng các quần hợp trong vùng phát sinh chủ yếu trên cơ sở khí hậu và thổ nhưỡng; mối liên hệ giữa thổ nhưỡng và quần hợp có tính quy luật, do đó việc phá rừng hoặc thay thế thảm thực vật không phù hợp có thể làm gia tăng tính khắc nghiệt của nền nhiệt ẩm và thúc đẩy thoái hóa đất [1], [2]. Nhận định này cho thấy vùng BBN Ea Súp cần được khai thác trên cơ sở hiểu biết đầy đủ về quy luật tự nhiên, nhằm vừa sử dụng hợp lý TNTN, vừa bảo vệ các hệ sinh thái đặc thù của khu vực.

Trong thời gian qua, đã có các công trình nghiên cứu liên quan đến ĐKTN, TNTN và sử dụng đất ở Tây Nguyên nói chung, cũng như vùng BBN Ea Súp nói riêng. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu mới tập trung phân tích từng thành phần tự nhiên riêng lẻ hoặc phục vụ những mục tiêu chuyên ngành cụ thể. Các nghiên cứu đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên của toàn bộ vùng BBN Ea Súp theo tiếp cận cảnh quan (CQ) còn hạn chế. Điều này làm giảm khả năng xác định một cách đầy đủ các lợi thế cũng như giới hạn sử dụng của lãnh thổ, đồng thời hạn chế hiệu quả ứng dụng kết quả nghiên cứu vào công tác quy hoạch và định hướng phát triển bền vững (PTBV).

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu (BĐKH), gia tăng áp lực sử dụng đất và TNTN, cùng với yêu cầu PTBV, việc đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên vùng BBN Ea Súp trở nên cần thiết. Tiếp cận CQ cho phép xem xét đồng thời các hợp phần tự nhiên trong

mối quan hệ phát sinh, cấu trúc và phân hóa không gian của chúng, qua đó làm rõ khả năng đáp ứng của từng khu vực đối với các định hướng phát triển khác nhau. Đồng thời, kết quả đánh giá CQ còn góp phần xác định các giới hạn khai thác, các khu vực cần ưu tiên bảo vệ và những định hướng sử dụng TNTN phù hợp, nhằm giảm thiểu nguy cơ suy thoái tài nguyên và môi trường trong dài hạn.

Xuất phát từ những lý do trên, nghiên cứu sinh (NCS) lựa chọn thực hiện đề tài luận án tiến sĩ "*Đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp*". Đề tài nhằm góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho hướng đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận CQ; đồng thời cung cấp luận cứ phục vụ quy hoạch lãnh thổ, khai thác và sử dụng hợp lý TNTN, hướng tới phát triển KT-XH bền vững, phù hợp với đặc điểm tự nhiên của vùng nghiên cứu.

2. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác lập luận cứ khoa học cho việc đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận Cảnh quan học, làm cơ sở đề xuất định hướng không gian tổ chức lãnh thổ phục vụ phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp.

2.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu trên, luận án thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Xác lập cơ sở lý luận và phương pháp luận về nghiên cứu, đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ PTBV lãnh thổ theo tiếp cận CQ học.

- Phân tích đặc điểm các nhân tố thành tạo CQ vùng BBN Ea Súp; thành lập bản đồ CQ và bản đồ phân vùng CQ vùng BBN Ea Súp ở tỉ lệ 1:100.000.

- Phân tích đặc điểm cấu trúc, chức năng và động lực phát triển CQ vùng BBN Ea Súp.

- Đánh giá CQ nhằm làm rõ tiềm năng, mức độ phù hợp và giới hạn sử dụng tự nhiên của các đơn vị CQ đối với một số loại hình sử dụng lãnh thổ chủ yếu.

- Đề xuất định hướng không gian tổ chức lãnh thổ phục vụ PTBV vùng BBN Ea Súp trên cơ sở kết quả đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên.

3. Phạm vi nghiên cứu

3.1. Phạm vi về không gian

Phạm vi không gian nghiên cứu được xác định trên cơ sở kế thừa kết quả phân vùng tự nhiên Tây Nguyên, giới hạn ở phần phía Tây của BBN Ea Súp, với ranh giới chủ yếu được xác định theo các yếu tố tự nhiên. Vùng nghiên cứu nằm trong khoảng tọa độ từ 12°25′ đến 13°45′ vĩ độ Bắc và từ 107°25′ đến 108°05′ kinh độ Đông, có diện tích khoảng 4.778 km² (tương đương 477,8 nghìn ha).

Về địa giới hành chính, theo hệ thống đơn vị hành chính có hiệu lực từ ngày 01/7/2025, vùng nghiên cứu phân bố trên địa bàn ba tỉnh: Gia Lai, Đắk Lắk và Lâm Đồng. Phần phía Bắc thuộc các xã Ia Púch, Ia Pia, Ia Mơ và Ia Lâu của tỉnh Gia Lai; phần trung tâm và phía Tây thuộc các xã Ia Lốp, Ia Rvê, Ea Bung, Ea Rốk, Ea Súp, Buôn Đôn và Ea Wer của tỉnh Đắk Lắk; phần phía Nam thuộc các xã Đắk Wil, Nam Dong, Cư Jút, Thuận An, Đắk Mil và Đức Lập của tỉnh Lâm Đồng. Các đơn vị hành chính nêu trên được sử dụng để xác định vị trí và phạm vi phân bố của vùng nghiên cứu; ranh giới BBN Ea Súp được xác định theo ranh giới tự nhiên nên không hoàn toàn trùng với ranh giới hành chính của các xã.

3.2. Phạm vi về nội dung nghiên cứu

Luận án nghiên cứu đặc điểm, cấu trúc và sự phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp; xây dựng hệ thống phân loại, thành lập bản đồ CQ và bản đồ phân vùng CQ ở tỷ lệ 1:100.000. Trên cơ sở xem CQ là thể tổng hợp lãnh thổ phản ánh mối quan hệ giữa các hợp phần tự nhiên, loại CQ được lựa chọn làm đơn vị cơ sở để đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên của vùng nghiên cứu.

Nội dung đánh giá tập trung xác định mức độ thích hợp của các loại CQ đối với phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp; đồng thời phân tích tiềm năng CQ cho phát triển du lịch sinh thái (DLST), tập trung tại khu vực VQG Yok Đôn. Kết quả đánh giá ở cấp loại CQ được tổng hợp theo các TVCQ và đối chiếu với hiện trạng sử dụng lãnh thổ, điều kiện KT-XH cùng các quy hoạch có liên quan nhằm xác định định hướng tổ chức không gian sử dụng lãnh thổ.

Yêu cầu về PTBV được xem xét thông qua việc sử dụng lãnh thổ phù hợp với tiềm năng, chức năng và giới hạn tự nhiên của CQ, gắn với sử dụng hợp lý TNTN, bảo vệ môi trường và điều kiện phát triển KT-XH của vùng. Từ đó, luận án đề xuất định hướng không gian và một số giải pháp đối với nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch sinh thái nhằm phục vụ PTBV vùng BBN Ea Súp.

4. Các luận điểm bảo vệ

Luận điểm 1. Cảnh quan vùng BBN Ea Súp có tính đặc thù nổi bật, gần như duy nhất ở Việt Nam, được hình thành bởi tổ hợp địa hình - thổ nhưỡng kiểu bán bình nguyên với khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa khô kéo dài, phản ánh rõ nét qua hệ sinh thái rừng khộp quy mô lớn và phân hóa thành 02 lớp, 03 phụ lớp, 03 kiểu, 60 loại cảnh quan, thuộc 02 vùng và 05 tiểu vùng cảnh quan (TVCQ).

Luận điểm 2. Trên cơ sở tiếp cận cảnh quan, việc xác lập hệ thống chỉ tiêu, trọng số và đánh giá mức độ thích nghi, mức độ ưu tiên của các loại cảnh quan cho phát triển

nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch là căn cứ khoa học để đề xuất định hướng tổ chức không gian phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp.

5. Những điểm mới của đề tài

- Nghiên cứu, phân loại và phân vùng CQ cho vùng BBN Ea Súp theo ranh giới tự nhiên, không giới hạn theo ranh giới của một đơn vị hành chính. Trên cơ sở kế thừa ranh giới vùng BBN Ea Súp từ kết quả phân vùng tự nhiên Tây Nguyên, tỷ lệ 1:500.000, luận án đã nghiên cứu chi tiết ở tỷ lệ 1:100.000, làm rõ đặc điểm, tính trội và sự phân hóa CQ; xác lập 60 loại CQ và phân vùng thành 02 vùng, 05 TVCQ. Kết quả góp phần làm rõ quy luật phân hóa nội tại và mối quan hệ giữa các hợp phần tự nhiên trong một đơn vị lãnh thổ được xác định theo ranh giới tự nhiên.

- Đã xác lập hệ thống chỉ tiêu, trọng số và đánh giá mức độ thích hợp của các loại cảnh quan cho phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp, làm cơ sở xác định không gian phù hợp, hạn chế và ưu tiên sử dụng lãnh thổ vùng Ea Súp.

- Luận án đã đề xuất định hướng không gian phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch sinh thái theo các đơn vị cảnh quan và các tiểu vùng cảnh quan, góp phần cung cấp cơ sở tự nhiên - cảnh quan cho sử dụng hợp lý tài nguyên và phát triển bền vững vùng Ea Súp.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

6.1. Ý nghĩa khoa học

Luận án góp phần bổ sung và hệ thống hóa cơ sở khoa học, cơ sở dữ liệu và kết quả nghiên cứu cảnh quan cho vùng bán bình nguyên Ea Súp, làm rõ đặc điểm, cấu trúc và sự phân hóa cảnh quan của một lãnh thổ đặc thù ở Tây Nguyên.

6.2. Ý nghĩa thực tiễn

Luận án cung cấp cơ sở khoa học cho công tác quy hoạch sử dụng đất, quản lý tài nguyên, bảo tồn tài nguyên rừng và tổ chức không gian phát triển phù hợp với điều kiện tự nhiên vùng nghiên cứu.

7. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu và kết luận, tài liệu tham khảo, phụ lục, luận án được trình bày trong 3 chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan

Chương 2. Đặc điểm cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Chương 3. Đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP TIỀM NĂNG TỰ NHIÊN THEO TIẾP CẬN CẢNH QUAN

1.1. Tổng quan các nghiên cứu liên quan đến hướng tiếp cận của luận án

Tiếp cận địa lí tổng hợp và cảnh quan học là cơ sở phương pháp luận trong nghiên cứu, đánh giá tiềm năng tự nhiên và tổ chức sử dụng lãnh thổ. Theo hướng này, các hợp phần tự nhiên, bao gồm địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, sinh vật được xem xét trong mối quan hệ tương tác, cùng với tác động từ hoạt động khai thác của con người; sự tương tác đó tạo nên cấu trúc, chức năng và sự phân hóa của các đơn vị CQ. Nhờ tính tổng hợp, CQ trở thành đơn vị cơ sở để đánh giá mức độ thuận lợi, hạn chế và khả năng đáp ứng của lãnh thổ đối với từng mục đích sử dụng. Việc đánh giá được thực hiện dựa trên việc phân tích và phân cấp mức độ thích hợp của mỗi đơn vị CQ theo yêu cầu của loại hình sử dụng tương ứng.

1.1.1. Tổng quan nghiên cứu trên thế giới về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan

1.1.1.1. Nghiên cứu phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp

Trên thế giới, hướng nghiên cứu ứng dụng CQ trong phát triển nông, lâm nghiệp đã có lịch sử phát triển lâu dài và đạt được nhiều thành tựu cả về lý luận lẫn thực tiễn. Từ cuối thế kỷ XX đến nay, các nghiên cứu có xu hướng chuyển từ đánh giá ĐKTN theo từng yếu tố riêng lẻ sang đánh giá tổng hợp theo tiếp cận CQ. Theo đó, lãnh thổ nông, lâm nghiệp được xem là một hệ thống không gian phức hợp, trong đó cấu trúc, chức năng và sự sắp xếp không gian của các hợp phần tự nhiên có ảnh hưởng rõ rệt đến hiệu quả sản xuất, tính bền vững sinh thái và khả năng chống chịu của hệ thống.

Từ thập niên 1970, Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc (FAO) đã xây dựng khung đánh giá đất đai nhằm xác định mức độ thích nghi của lãnh thổ đối với các loại hình sử dụng đất khác nhau. Cách tiếp cận này dựa trên sự đối chiếu giữa yêu cầu sinh thái của cây trồng hoặc mục đích sử dụng với đặc tính đất đai, điều kiện quản lý và mục tiêu khai thác cụ thể, nên vẫn được xem như một nền tảng quan trọng trong nhiều nghiên cứu đánh giá tiềm năng nông nghiệp [3]. Trên cơ sở đó, nhiều nghiên cứu đã phát triển các phương pháp định lượng nhằm tăng cường tính khách quan và khả năng ứng dụng ở quy mô không gian lớn. Xu hướng nổi bật trong nghiên cứu về đánh giá CQ cho phát triển nông, lâm nghiệp trên thế giới là việc chuyển từ đánh giá đơn chức năng, chủ yếu gắn với sản xuất lương thực, sang đánh giá đa chức năng và tích hợp dịch vụ hệ sinh thái. Theo hướng này, CQ nông nghiệp không chỉ được xem xét ở chức năng sản xuất mà còn được phân tích đồng thời trên các phương diện khác như sinh thái, văn hóa và sinh kế. Nhiều nghiên cứu đã xây dựng khung đo lường về chức năng của

các CQ nông nghiệp dựa trên bộ chỉ số tổng hợp, cho phép định lượng và so sánh mức độ đa chức năng giữa các vùng lãnh thổ khác nhau. Đồng thời, việc xác định và lập bản đồ các dịch vụ hệ sinh thái, bao gồm dịch vụ cung cấp, điều tiết, hỗ trợ và văn hóa, góp phần làm rõ sự phân bố không gian, mối liên hệ cũng như khả năng đánh đổi giữa các chức năng của CQ. Các kết quả này cho thấy quy hoạch nông, lâm nghiệp cần xem xét đồng thời mục tiêu sản xuất, bảo tồn sinh thái và duy trì sinh kế, nhất là tại những khu vực chịu áp lực lớn về sử dụng đất, suy giảm TNTN và biến đổi môi trường [4], [5], [6].

Sự phát triển của công nghệ viễn thám, Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System - GIS) và các phương pháp phân tích không gian đã tạo ra bước tiến quan trọng trong nghiên cứu CQ ứng dụng cho phát triển nông, lâm nghiệp. Dữ liệu ảnh vệ tinh thu nhận qua nhiều thời điểm cho phép theo dõi biến động lớp phủ và sử dụng đất theo thời gian; mô hình số độ cao (Digital Elevation Model - DEM) cung cấp thông tin chi tiết về địa hình; trong khi các thuật toán học hỗ trợ phân tích và phân loại các đơn vị CQ có đặc tính sinh thái tương đồng. Bên cạnh đó, việc sử dụng các chỉ số CQ giúp lượng hóa các đặc trưng không gian như mức độ phân mảnh, tính đa dạng và mức độ kết nối của CQ, qua đó hỗ trợ hiệu quả cho công tác quy hoạch và quản lý lãnh thổ [7]. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu (BĐKH), tiếp cận CQ ngày càng được xem là hướng tiếp cận quan trọng nhằm nâng cao khả năng thích ứng của hệ thống nông, lâm nghiệp. Các nghiên cứu cho thấy, những CQ có cấu trúc đa dạng, duy trì hợp lý các sinh cảnh bán tự nhiên và có mức độ liên kết sinh thái cao thường có khả năng chống chịu tốt hơn trước các hiện tượng khí hậu cực đoan. Vì vậy, công tác đánh giá cảnh quan (ĐGCQ) hiện nay không chỉ dừng lại ở việc mô tả trạng thái CQ ở hiện tại, mà còn hướng tới phân tích động lực biến đổi và xây dựng các kịch bản phát triển lãnh thổ trong tương lai [8], [9]. Nhìn chung, các nghiên cứu trên thế giới cho thấy tiếp cận CQ trong phát triển nông, lâm nghiệp ngày càng theo hướng tổng hợp, định lượng và tích hợp đa mục tiêu, với các hướng chính gồm: (i) Đánh giá ĐKTN theo đơn vị CQ; (ii) Phân tích tính đa chức năng của CQ nông - lâm nghiệp và lồng ghép dịch vụ hệ sinh thái vào quy hoạch sử dụng đất. Sự phát triển của GIS, viễn thám và phân tích không gian đã giúp đánh giá CQ có cơ sở dữ liệu rõ ràng hơn, góp phần phục vụ quy hoạch sử dụng đất và phát triển nông, lâm nghiệp bền vững.

1.1.1.2. Nghiên cứu phục vụ phát triển du lịch

Trong lĩnh vực du lịch, CQ được tiếp cận như một dạng tài nguyên tổng hợp, vừa tạo nên sức hấp dẫn về mặt thẩm mỹ của các điểm du lịch, vừa phản ánh điều kiện tự nhiên, môi trường, văn hóa và khả năng tổ chức các hoạt động trải nghiệm cho du khách. Trong một nghiên cứu về du lịch nông thôn ở Ba Lan, tiềm năng CQ được lượng hóa

thông qua các yếu tố như chất lượng CQ, giá trị môi trường, độ che phủ rừng, địa hình, khả năng tiếp cận mặt nước và sinh khí hậu địa phương. Cách tiếp cận này cho phép nhận diện rõ hơn những không gian có lợi thế cho phát triển du lịch, đồng thời đối chiếu với mức độ khai thác thực tế ở từng địa phương [10].

Đối với các loại hình du lịch dựa vào tự nhiên, đặc biệt là du lịch sinh thái, CQ thường được xem xét gắn với các hệ sinh thái và khu bảo tồn tự nhiên. Điều này cho thấy, CQ không chỉ được nhìn nhận ở giá trị tham quan, mà còn như một hệ tài nguyên đa chức năng, vừa phục vụ trải nghiệm du lịch, vừa đặt ra yêu cầu về bảo tồn, giáo dục và quản lý môi trường. Về phương pháp, phân tích đa tiêu chí và GIS ngày càng được sử dụng để tổng hợp các yếu tố tự nhiên, môi trường và khả năng tiếp cận không gian, qua đó hỗ trợ đánh giá tiềm năng du lịch và lựa chọn định hướng khai thác phù hợp với điều kiện từng lãnh thổ [11], [12].

Một hướng ứng dụng khác là đánh giá cảnh quan địa mạo phục vụ phát triển du lịch. Theo hướng này, các đặc điểm địa hình - địa mạo cùng giá trị thẩm mỹ và khoa học trở thành cơ sở để thiết kế các tuyến và điểm tham quan, đồng thời lồng ghép giáo dục môi trường và bảo tồn. Riêng với những không gian nhạy cảm như ven biển, cửa sông hay vùng ngập nước, việc đánh giá cảnh quan còn gắn liền với quản lý mức độ khai thác, vừa bảo đảm chất lượng trải nghiệm cho du khách, vừa giảm thiểu tác động lên hệ sinh thái [11], [12].

Tóm lại, các nghiên cứu ứng dụng CQ trong phát triển du lịch trên thế giới không chỉ dừng lại ở việc mô tả tài nguyên hay vẻ đẹp cảnh quan, mà ngày càng chú trọng đến hướng đánh giá tổng hợp, lượng hóa tiềm năng và hỗ trợ quản lý không gian theo hướng bền vững. ĐGCQ giúp nhận diện các khu vực có tiềm năng phát triển du lịch, đồng thời chỉ ra những giới hạn cần lưu ý trong khai thác, như mức độ nhạy cảm của môi trường, khả năng kết nối tuyến điểm và các yêu cầu về bảo tồn. Đây là cơ sở để tổ chức không gian du lịch theo hướng bền vững, nhất là ở những khu vực có giá trị sinh thái, địa mạo và CQ đặc thù.

1.1.2. Tổng quan nghiên cứu ở Việt Nam về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan

1.1.2.1. Nghiên cứu phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp

Ứng dụng CQ trong lĩnh vực nông, lâm nghiệp ở Việt Nam chủ yếu tập trung vào việc đánh giá mức độ thích nghi sinh thái của các đơn vị CQ đối với từng loại hình sử dụng đất cụ thể. Trên cơ sở tiếp cận tổng hợp, các nghiên cứu thường phân tích đặc điểm các nhân tố thành tạo CQ (địa mạo, khí hậu, thổ nhưỡng và thảm thực vật), từ đó xây dựng hệ thống phân loại đa cấp, xác lập các đơn vị CQ cơ sở và sử dụng chúng làm cơ sở cho đánh giá. Cách tiếp cận này cho phép nhận diện đồng thời tiềm năng, mức độ thuận lợi cũng như các giới hạn sinh thái của tài nguyên trong từng không gian lãnh thổ

cụ thể [13], [14], [15], [16]. Đối với nông nghiệp, nội dung đánh giá thường hướng tới việc xác định mức độ phù hợp của ĐKTN đối với các nhóm cây trồng chủ lực. Kết quả đánh giá là cơ sở để tổ chức không gian sử dụng đất theo hướng hiệu quả, phù hợp với đặc điểm sinh thái của từng khu vực và hạn chế rủi ro trong sản xuất.

Đối với lâm nghiệp, đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên thường gắn với phân vùng chức năng rừng, xác định không gian ưu tiên cho các loại rừng khác nhau (rừng sản xuất, rừng phòng hộ và rừng đặc dụng), đồng thời hỗ trợ đề xuất các mô hình sử dụng đất kết hợp giữa nông nghiệp và lâm nghiệp [17].

Về phạm vi không gian, các nghiên cứu đánh giá CQ phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp đã được triển khai ở nhiều vùng miền của Việt Nam, từ Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, duyên hải miền Trung, Tây Nguyên đến Đồng bằng sông Cửu Long. Các kết quả nghiên cứu đã góp phần làm rõ quy luật phân hóa CQ theo không gian, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học cho quy hoạch sử dụng đất, bố trí cây trồng, phát triển lâm nghiệp và tổ chức lãnh thổ sản xuất ở các quy mô khác nhau [14], [15], [18], [19], [20].

Về phương pháp và kỹ thuật, các nghiên cứu ứng dụng tiếp cận CQ trong nông, lâm nghiệp ở Việt Nam ngày càng chú trọng kết hợp GIS và viễn thám trong phân tích không gian. Các công cụ này cho phép tích hợp nhiều lớp dữ liệu thành phần như địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng, thảm thực vật và hiện trạng sử dụng đất, từ đó thành lập bản đồ đơn vị CQ làm cơ sở cho đánh giá thích nghi và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ. So với các phương pháp truyền thống (chủ yếu dựa vào bản đồ giấy và phân tích định tính), cách tiếp cận này giúp nâng cao khả năng tổng hợp dữ liệu, thể hiện rõ sự phân hóa không gian và tăng cường tính khách quan trong quá trình đánh giá CQ [15], [21]. Ngoài ra, trong các nghiên cứu cũng sử dụng nhiều mô hình và công cụ khác nhằm lượng hóa mức độ phù hợp của CQ cho các mục đích sử dụng cụ thể, chẳng hạn như như LUSET, ALES-GIS, AHP và ma trận tam giác. Trong đó, phương pháp AHP (Analytic Hierarchy Process - Phương pháp phân tích thứ bậc) có ưu thế trong xác định trọng số và kiểm tra tính nhất quán, trong khi ma trận tam giác được coi là công cụ khá phổ biến do đơn giản, trực quan và phù hợp với đánh giá CQ ở quy mô vùng [17], [22], [23].

Một hướng tiếp cận đáng chú ý trong các nghiên cứu gần đây là đánh giá kinh tế - sinh thái cảnh quan. Theo hướng này, việc xem xét mức độ phù hợp về điều kiện tự nhiên được kết hợp với các chỉ tiêu kinh tế, như lợi nhuận trên một đơn vị diện tích, nhằm đánh giá hiệu quả sản xuất của từng loại hình sử dụng đất. Cách tiếp cận này giúp các phương án đề xuất vừa có cơ sở sinh thái, vừa phù hợp hơn với điều kiện sản xuất thực tế [19], [24], [25][26].

Nhìn chung, ở nước ta, các kết quả nổi bật trong nghiên cứu ứng dụng CQ cho mục đích phát triển nông, lâm nghiệp là xây dựng được hệ thống bản đồ phân vùng thích nghi sinh thái, đồng thời đề xuất các mô hình kinh tế - sinh thái phù hợp với đặc điểm tự nhiên và định hướng phát triển của từng địa phương. Nhiều mô hình đã được triển khai, kiểm chứng trong thực tiễn và cho thấy hiệu quả trong việc khai thác tính đa chức năng của đơn vị CQ, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo đảm tính bền vững về sinh thái. Các sản phẩm nghiên cứu này đã và đang cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc rà soát, điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất và quy hoạch phát triển ngành ở cấp địa phương.

1.1.2.2. Nghiên cứu phục vụ phát triển du lịch

Ở Việt Nam, đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận CQ đã được vận dụng trong nhiều nghiên cứu phục vụ phát triển du lịch, nhất là DLST, du lịch cộng đồng và du lịch gắn với các khu bảo tồn. Điểm chung của các công trình này là xem CQ như một thể tổng hợp lãnh thổ được hình thành từ sự kết hợp và tương tác giữa các yếu tố địa hình, khí hậu, thảm thực vật, cùng với mức độ nguyên vẹn của tự nhiên và giá trị thẩm mỹ, qua đó tạo nên sức hấp dẫn của điểm đến. Với quan điểm đó, các nghiên cứu thường xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá, sử dụng thang điểm tổng hợp và ý kiến chuyên gia để phân hạng mức độ thuận lợi của các đơn vị CQ đối với từng loại hình du lịch [24], [25]. Thông qua phân tích tổng hợp các yếu tố như địa hình, thảm thực vật, sử dụng đất, khu bảo tồn và di sản, công tác ĐGCQ không chỉ đánh giá được tiềm năng khai thác du lịch, mà còn xem xét sức chịu tải, tính nhạy cảm và nguy cơ suy thoái CQ, làm cơ sở cho định hướng du lịch bền vững [27], [28]. Đối với những khu vực có giá trị tự nhiên và sinh thái nổi bật như vùng núi, vườn quốc gia, các khu bảo tồn và vùng đệm, tiếp cận CQ được vận dụng nhằm làm rõ tiềm năng du lịch trong mối quan hệ với yêu cầu về bảo tồn tài nguyên và đa dạng sinh học. Các nghiên cứu thường sử dụng phân tích cấu trúc sinh thái CQ, lập bản đồ sinh thái CQ và đánh giá các đơn vị CQ để xác định những không gian có khả năng khai thác du lịch, đồng thời chỉ ra các giới hạn cần lưu ý trong khai thác du lịch, nhằm bảo vệ môi trường sinh thái. Kết quả các công trình trong nước cho thấy ĐGCQ không chỉ hỗ trợ lựa chọn không gian, tuyến điểm du lịch, mà còn cung cấp cơ sở cho phân vùng sử dụng hợp lý và định hướng phát triển du lịch bền vững tại những khu vực nhạy cảm về sinh thái [29], [30], [31], [32], [33].

Nhìn chung, các nghiên cứu ứng dụng CQ trong phát triển nông, lâm nghiệp và du lịch ở Việt Nam đã đạt được nhiều kết quả quan trọng về cơ sở lý luận và ứng dụng thực tiễn. Về phương pháp, các nghiên cứu từng bước kết hợp tiếp cận CQ học truyền thống với các công cụ định lượng và phân tích không gian như GIS, AHP, ma trận tam

giác (Ma trận so sánh cặp - Pairwise Comparison Matrix) và đánh giá kinh tế - sinh thái. Về ứng dụng, kết quả nghiên cứu đã cung cấp cơ sở khoa học cho quy hoạch sử dụng đất, phát triển ngành, phân vùng bảo tồn và tổ chức lãnh thổ sản xuất, du lịch. Tuy nhiên, một số nghiên cứu vẫn còn dừng lại ở định tính, bán định lượng trong lựa chọn chỉ tiêu, xác định trọng số và phân cấp thích nghi. Do đó, việc tăng cường các phương pháp định lượng, đánh giá đa tiêu chí và tích hợp GIS sẽ góp phần nâng cao tính khách quan, khả năng kiểm chứng và giá trị ứng dụng của đánh giá CQ trong quy hoạch, quản lý lãnh thổ [16].

1.1.3. Tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan đến vùng bán bình nguyên Ea Súp

1.1.3.1. Nghiên cứu về nền tảng rắn

Nghiên cứu về điều kiện địa chất

Trước năm 1975, các nghiên cứu về địa chất, địa mạo vùng Đông Dương chủ yếu do các nhà khoa học Pháp thực hiện. Các công trình này đã bước đầu đề cập đến các bề mặt san bằng, song vùng Ea Súp mới chỉ được nhắc đến một cách gián tiếp; trong khi đó, các cao nguyên Đà Lạt và Di Linh được quan tâm nghiên cứu nhiều hơn. Sau năm 1975, vấn đề bề mặt san bằng ở miền Nam Việt Nam, nhất là khu vực Tây Nguyên, được chú ý hơn và từng bước chuyển từ mô tả khái quát sang phân tích chi tiết. Từ tư liệu phân tích ảnh hàng không, Hoàng Anh Khiển (1980) đã đưa ra những nhận xét ban đầu về sự phân bố và đặc điểm của các bề mặt san bằng trên lãnh thổ miền Nam [34]. Các công trình của Lê Đức An và Ma Công Cọ (1979, 1981) đã làm rõ hơn đặc điểm kiến tạo và hệ thống các bề mặt san bằng ở miền Nam nước ta, đồng thời đặt nền tảng cho việc nghiên cứu địa mạo và tân kiến tạo khu vực [35], [36]. Bên cạnh các kết quả nghiên cứu về địa chất, địa mạo nói chung và bề mặt san bằng nói riêng, tác giả Lê Đức An đã xây dựng bản đồ bề mặt san bằng lãnh thổ Việt Nam trong hệ thống bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:500.000. Trên hệ thống bản đồ này, không chỉ phạm vi phân bố mà cả tuổi địa chất của các bề mặt san bằng cũng được thể hiện. Sau khi đất nước thống nhất, công tác điều tra, đo vẽ địa chất ở miền Nam được triển khai mạnh mẽ. Kết quả đo vẽ địa chất toàn miền Nam tỷ lệ 1:500.000 sau đó được tổng hợp với tư liệu miền Bắc để biên soạn Bản đồ địa chất Việt Nam tỷ lệ 1:500.000. Từ sau những năm 1980, hoạt động đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản ở khu vực Tây Nguyên tiếp tục được thực hiện theo các nhóm tờ bản đồ tỷ lệ 1:200.000, góp phần bổ sung nguồn tư liệu quan trọng cho nghiên cứu địa chất, địa mạo lãnh thổ.

Công trình của Nguyễn Xuân Đạo (1986) về *"Mặt san bằng Nam Trung Bộ"* có ý nghĩa khoa học đối với nghiên cứu khu vực, do đã đề cập đến miền cao nguyên và đồng

bằng Bản Đôn - Ea Súp [37]. Kết quả nghiên cứu này hỗ trợ nhận diện nguồn gốc, tuổi và vai trò của các bề mặt san bằng trong cấu trúc địa mạo khu vực, đồng thời cung cấp cơ sở cho các nghiên cứu về địa mạo, tân kiến tạo và việc vận dụng vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn. Ngoài ra, đặc điểm vỏ phong hóa ở Tây Nguyên cũng được đề cập trong các công trình của Nguyễn Thành Vạn (1987), Nguyễn Việt Kỳ và Nguyễn Văn Tuấn (2005), góp phần bổ sung nhận thức về nền địa chất của khu vực [38], [39].

Nghiên cứu về địa mạo:

Các nghiên cứu tổng hợp về địa mạo Việt Nam đã hình thành cơ sở khoa học quan trọng cho sự hiểu biết về đặc điểm cấu trúc, quy luật phát sinh và vai trò của địa hình trong phát triển lãnh thổ. Trong công trình *Địa mạo Việt Nam: Cấu trúc - Tài nguyên - Môi trườn*g của Lê Đức An và Uông Đình Khanh (2012), đặc điểm địa mạo của toàn lãnh thổ Việt Nam đã được phân tích một cách hệ thống, gắn kết giữa cấu trúc địa chất, tài nguyên và các vấn đề môi trường [40]. Công trình *Kiến trúc hình thái Nam Trung Bộ* của Vũ Văn Vĩnh (1997) đã phân tích sự chi phối của các kiến trúc trên mặt và kiến trúc sâu đối với hình thái địa hình, quy luật phát sinh địa mạo và phân bố khoáng sản [41]. Những kết quả đó trở thành nguồn dữ liệu khoa học nền tảng, có giá trị tham chiếu trực tiếp cho công tác điều tra, quy hoạch lãnh thổ tại khu vực Nam Trung Bộ, trong đó có vùng BBN Ea Súp.

Về tài nguyên đất: Các khảo sát về tài nguyên đất Tây Nguyên được tiến hành khá sớm bởi các nhà khoa học Pháp. Giai đoạn 1909 - 1914, Henri Maître đã khảo sát khu vực cao nguyên ba biên giới gồm Đắk Nông, Đắk Mil và Di Linh. Từ năm 1902, một số bài viết về độ phì đất và cây trồng như đậu đỗ, ngô, cà phê, bông, chè… đã được đăng trên *Tập san kinh tế Đông Dương*. Đáng chú ý, trên cơ sở khảo sát thực địa giai đoạn 1949 - 1951, Schmid và cộng sự (1951) đã xây dựng hệ thống bản đồ đất và thực vật cho vùng Đắk Lắk và cao nguyên ba biên giới. Công trình này làm rõ sự phân bố của các nhóm đất chủ yếu, đặc biệt là đất đỏ bazan, mối quan hệ giữa thổ nhưỡng với thảm thực vật, đồng thời khẳng định tiềm năng nông nghiệp và yêu cầu khai thác bền vững tài nguyên đất, rừng của khu vực [42].

Thái Công Tụng (1973) đã phác họa bức tranh tổng thể về tiềm năng đất đai và nông nghiệp khu vực Tây Nguyên, trong đó tác giả đề xuất phân vùng sản xuất nông nghiệp dựa trên sự kết hợp của các yếu tố thổ nhưỡng, địa hình, khí hậu và thủy văn. Đặc biệt, tác giả nhấn mạnh nguyên tắc thuận theo điều kiện sinh thái tự nhiên của từng tiểu vùng, mỗi vùng có lợi thế và hạn chế riêng, và quá trình phát triển cần được định hướng hài hòa với đặc trưng đó thay vì áp đặt tùy tiện. Quan điểm này vẫn giữ nguyên giá trị trong bối cảnh phát triển nông nghiệp bền vững ở Tây Nguyên hiện nay [43].

Những công trình nghiên cứu về đất vùng Ea Súp đã góp phần làm rõ đặc điểm đất dưới rừng cây họ Dầu (*Dipterocarpaceae*), đặc biệt là vai trò của đất xám và điều kiện khô hạn trong phân hóa lập địa. Nguyễn Công Pho (1984) chủ trì nghiên cứu về đất vùng rừng dầu Ea Súp, bao gồm cả khu vực Ea Súp và Ea H'leo hiện nay, cung cấp cơ sở khoa học về cấu trúc và tính chất đất trong vùng. Tiếp đó, Đỗ Đình Sâm (1986) đã phân tích vai trò của các yếu tố đất đối với quá trình hình thành và phân hóa lập địa rừng khộp. Vũ Biệt Linh (1986 - 1988) mở rộng theo hướng ứng dụng, xây dựng luận cứ khoa học - kỹ thuật phục vụ kinh doanh tổng hợp rừng khộp thông qua phân nhóm sinh thái thành bốn kiểu lập địa đặc trưng. Trà Ngọc Phong (2017) nghiên cứu đất rừng dầu ở Tây Nguyên từ góc độ thổ nhưỡng - sinh thái, tác giả đã làm rõ vai trò của thảm thực vật rừng cây họ Dầu đối với quá trình phát sinh, phát triển và đặc điểm của đất. Các kết quả này cho thấy đất dưới rừng cây họ Dầu phân bố tập trung ở vùng Ea Súp, có nguồn gốc và đặc điểm phát sinh khác biệt với đất canh tác trên cao nguyên bazan. Những kết quả nghiên cứu nói trên đã cung cấp cơ sở quan trọng để luận án phân tích mối quan hệ giữa đất, thảm thực vật và các yếu tố khác, cũng như định hướng sử dụng, quản lý bền vững tài nguyên đất trong khu vực [44], [45], [46] .

1.1.3.2. Nghiên cứu nền nhiệt - ẩm

Trong bối cảnh khí hậu, các công trình nghiên cứu gần đây đã đánh giá lại các đặc trưng khí hậu vùng BBN Ea Súp cũng như khí hậu của Tây Nguyên và phía Nam Việt Nam. Các công trình tổng hợp cho thấy, Tây Nguyên chịu ảnh hưởng của chế độ nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, nhưng phân hóa rõ theo độ cao, hướng sườn và tác động chắn gió của dãy Trường Sơn. Trong đó, BBN Ea Súp thuộc khu vực Trung Tây Nguyên, có địa hình tương đối thấp nên nền nhiệt cao hơn, lượng mưa thấp hơn so với nhiều khu vực ở phía Bắc và Nam Tây Nguyên. Sự kết hợp giữa nền nhiệt cao, mùa khô kéo dài và điều kiện ẩm hạn chế là nhân tố quan trọng chi phối sự hình thành, phân hóa CQ và đặc điểm thảm thực vật của vùng. Bên cạnh các công trình nghiên cứu khí hậu tổng hợp, các nghiên cứu của Nguyễn Đức Ngữ (1985, 2017) về khí hậu và biến đổi khí hậu ở Tây Nguyên cũng là nguồn tư liệu quan trọng [47], [48]. Đáng chú ý, Nguyễn Khanh Vân và nnk. (2014) đã xây dựng bản đồ sinh khí hậu Tây Nguyên, tỷ lệ 1:250.000, góp phần làm rõ sự phân hóa nhiệt - ẩm và cung cấp cơ sở cho việc định hướng các mô hình kinh tế - sinh thái bền vững ở quy mô vùng [49].

Ở các khu vực có chế độ mưa mùa rõ rệt như Tây Nguyên, hạn hán là loại hình thiên tai có ảnh hưởng lớn đến sinh kế và hoạt động sản xuất của người dân. Vì vậy, việc lựa chọn chỉ số khô hạn phù hợp có ý nghĩa quan trọng trong việc nhận diện, giám sát và đánh giá mức độ khô hạn. Trong nhiều nghiên cứu về độ nhạy của các chỉ số khô hạn ở

miền Nam Việt Nam, thì nhóm chỉ số phản ánh quan hệ giữa lượng mưa và lượng bốc hơi được xem là phù hợp, đặc biệt đối với Tây Nguyên, nơi có khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên và mùa khô kéo dài. Trong số các chỉ số được xem xét, chỉ số khô hạn K có cách tính đơn giản, dựa trên tương quan giữa lượng bốc hơi và lượng mưa, nên phản ánh tương đối rõ trạng thái mất cân bằng nước theo mùa [50]. Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường: *Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai; kỹ thuật bảo vệ, cải tạo, phục hồi đất* cũng đã sử dụng chỉ số K để phân cấp mức độ khô hạn trong đánh giá đất bị khô hạn, hoang mạc hóa, sa mạc hóa, với các ngưỡng phân cấp cụ thể [51]. Trên những cơ sở đó, luận án lựa chọn chỉ số K làm căn cứ xác định thời kỳ và mức độ khô hạn tại vùng BBN Ea Súp.

Yếu tố khí hậu không chỉ quyết định độ dài thời kỳ khô hạn và mức độ khô hạn, ảnh hưởng mạnh đến sản xuất nông nghiệp, mà còn tác động trực tiếp đến hoạt động du lịch, đặc biệt là các loại hình du lịch ngoài trời. Để đánh giá mức độ thuận lợi của điều kiện khí hậu đối với trải nghiệm du lịch, chỉ số khí hậu du lịch (Tourism Climate Index - TCI) do Mieczkowski (1985) đề xuất thường được sử dụng do có khả năng tổng hợp nhiều yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, số giờ nắng và tốc độ gió. Chỉ số này hiện được sử dụng khá phổ biến trong các nghiên cứu quốc tế và trong nước để xác định mùa vụ du lịch, đánh giá mức độ thoải mái của du khách và phân tích tác động của biến đổi khí hậu đến hoạt động du lịch [52].

Về tài nguyên nước:

Trong công trình *Tài nguyên nước Việt Nam*, Nguyễn Viết Phổ và nnk.(2003) đã cung cấp thông tin về tài nguyên nước các hệ thống sông, hiện trạng khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn nước, đồng thời làm rõ những vấn đề đặt ra trong quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam trong thế kỷ XXI [53]. Tài nguyên nước Tây Nguyên cũng đã được nghiên cứu trong nhiều nhiệm vụ khoa học ở quy mô vùng và liên vùng, tiêu biểu là công trình của Đoàn Văn Cánh (2005) và Nguyễn Lập Dân (2020) đã góp phần cung cấp bức tranh tổng thể về hiện trạng, tiềm năng và những thách thức trong khai thác, sử dụng nguồn nước của vùng [54], [55].

Vùng BBN Ea Súp thuộc lưu vực sông Sêrêpôk, một trong những hệ thống sông quan trọng của Tây Nguyên và là phụ lưu lớn của hệ thống Mê Kông. Trên lãnh thổ Việt Nam, lưu vực Sêrêpôk liên quan đến các tỉnh Tây Nguyên, sau đó tiếp tục chảy sang Campuchia và nhập vào hệ thống sông Mê Kông. Với tính chất liên tỉnh, liên quốc gia, lưu vực này có vai trò quan trọng đối với phát triển KT-XH, quản lý tài nguyên nước và bảo đảm quốc phòng - an ninh. Trong thời gian qua, nhiều nghiên cứu đã tập trung đánh giá tài nguyên nước lưu vực sông Sêrêpôk nhằm phục vụ khai thác, sử dụng hợp lý,

đồng thời định hướng bảo vệ và PTBV nguồn nước của lưu vực (Phan Thái Lê, 2017; T. V Ty, K. Sunada và nnk, 2010) [56], [57]. Bên cạnh nguồn nước mặt, nước dưới đất là hợp phần quan trọng của tài nguyên nước Tây Nguyên. Chuyên khảo *Nước dưới đất khu vực Tây Nguyên* của Ngô Tuấn Tú và nnk.(1999) đã hệ thống hóa điều kiện địa chất thủy văn, tiềm năng nước dưới đất của khu vực, xác lập 08 phân vị địa chất thủy văn, trong đó các tầng chứa nước bazan có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển kinh tế và dân sinh. Công trình này cung cấp cơ sở khoa học cho quản lý, khai thác và bảo vệ bền vững nguồn nước dưới đất ở Tây Nguyên [58].

1.1.3.3. Nghiên cứu về tài nguyên rừng

Trong công trình *Thảm thực vật rừng Việt Nam* (Thái Văn Trừng, 1978), tác giả đã trình bày cơ sở lý luận về hệ sinh thái rừng, phân tích vai trò của các nhân tố sinh thái (khí hậu, địa hình, đất đai, nước và con người) trong sự hình thành và phát triển của thảm thực vật rừng. Với quan điểm "Rừng là một hệ sinh thái hoàn chỉnh", ông đã đề xuất hệ thống phân loại thảm thực vật dựa trên quan điểm sinh thái phát sinh, phù hợp với điều kiện tự nhiên Việt Nam [59]. Trong công trình *Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam* (Thái Văn Trừng, 1999), ông đã phân tích cơ sở khoa học của các hệ sinh thái rừng nhiệt đới Việt Nam; Phân loại và mô tả các hệ sinh thái rừng dựa trên quan điểm sinh thái; Giải thích quy luật hình thành, phân bố và diễn thế của thảm thực vật rừng (Trong đó có kiểu rừng thưa cây lá rộng rụng lá hơi khô nhiệt đới - rừng Khộp - một hệ sinh thái đặc thù của vùng khô hạn Tây Nguyên [60]. Tiếp nối hướng nghiên cứu này, trong khuôn khổ "Chương trình Tây Nguyên I", Phan Kế Lộc đã xây dựng hệ thống phân loại thảm thực vật của khu vực, kết quả nghiên cứu này được công bố trong ấn phẩm *Tây Nguyên - Các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên* [2].

Viện Điều tra và Quy hoạch rừng (1996) đã triển khai nghiên cứu về tài nguyên rừng Tây Nguyên nhằm tổng hợp và phân tích các nhân tố tác động, xác định đặc trưng sinh thái của hệ thống rừng cũng như xu hướng biến động theo cả chiều hướng tích cực và tiêu cực. Trên cơ sở tích hợp ảnh viễn thám và điều tra thực địa, kết quả nghiên cứu này đã đưa ra các số liệu minh chứng cho việc tài nguyên rừng khu vực này đang suy giảm [61]. Từ đó, công trình nhấn mạnh tính cấp thiết của việc triển khai các giải pháp đồng bộ nhằm bảo vệ rừng, duy trì đa dạng sinh học và bảo tồn các đặc trưng sinh thái đặc thù của vùng Tây Nguyên.

Các nghiên cứu về rừng khộp đã cho thấy tính đặc thù của kiểu rừng này trong khu vực Trường Sơn và Đông Nam Á. Đây là kiểu rừng nhiệt đới khô điển hình, có giá trị cao về đa dạng sinh học, đồng thời gắn bó chặt chẽ với đời sống và văn hóa truyền thống của

các cộng đồng dân tộc Tây Nguyên. Trong đó, VQG Yok Đôn là khu vực rừng khộp tiêu biểu của Việt Nam, với tổng diện tích 115.545 ha, trong đó khoảng 102.105 ha là rừng khộp. Khu vực này có vai trò quan trọng trong bảo tồn hệ sinh thái rừng khô nhiệt đới, duy trì nguồn gen, bảo vệ tài nguyên sinh học và phát triển các loại hình du lịch gắn với thiên nhiên. Tuy nhiên, hệ sinh thái rừng khộp hiện đang chịu nhiều sức ép, đòi hỏi các giải pháp quản lý, bảo tồn và khai thác hợp lý nhằm vừa bảo vệ giá trị sinh thái, vừa gìn giữ bản sắc văn hóa bản địa của Tây Nguyên [62], [63], [64], [65].

1.1.3.4. Hướng nghiên cứu, đánh giá tài nguyên thiên nhiên theo quan điểm tổng hợp

Trong công trình *Việt Nam - lãnh thổ và các vùng địa lý*, Lê Bá Thảo (1998) đã tổng hợp về địa lý tự nhiên, kinh tế và xã hội Việt Nam và phân tích lãnh thổ Việt Nam theo quan điểm địa lý hiện đại, kết hợp giữa điều kiện tự nhiên, dân cư, kinh tế và tổ chức không gian phát triển. Trong đó, đã mô tả khái quát điều kiện tự nhiên, KT - XH vùng Tây Nguyên như "một không gian đang được khai lợi, một vùng đất mới theo đúng nghĩa", đồng thời nhấn mạnh vị trí chiến lược của vùng về kinh tế và quốc phòng [66]. Về địa lý tự nhiên, tác giả cho rằng sự đa dạng CQ ở Tây Nguyên chịu chi phối bởi địa hình, làm biến đổi chế độ nhiệt - ẩm, thủy văn, thổ nhưỡng và thảm thực vật. Các vấn đề nổi bật của vùng gắn với công nghiệp hóa, hiện đại hóa một khu vực đa dân tộc, trình độ phát triển không đồng đều, cùng yêu cầu phát triển nông nghiệp vùng cao, bảo vệ môi trường và tổ chức quản lý phù hợp.

Sau khi đất nước thống nhất, Đảng và Nhà nước đã triển khai nhiều chương trình nghiên cứu khoa học quy mô lớn tại Tây Nguyên, tạo nền tảng quan trọng cho định hướng phát triển vùng theo hướng bền vững. Chương trình điều tra tổng hợp vùng Tây Nguyên giai đoạn 1976 - 1980, gọi tắt là Tây Nguyên I đã điều tra, đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên khoáng sản, nước, đất, động thực vật và phân vùng tự nhiên Tây Nguyên. Kết quả chương trình được tổng hợp trong hai ấn phẩm do GS. Nguyễn Văn Chiến chủ biên, xuất bản năm 1985 và 1986 [1], [2].

Tiếp theo Chương trình Tây Nguyên I là Chương trình Tây Nguyên II (1984 - 1988): "Xây dựng cơ sở khoa học của quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên". Đây là chương trình khoa học trọng điểm cấp Nhà nước do Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam chủ trì. Chương trình tập trung nghiên cứu các vấn đề tự nhiên, kinh tế và xã hội để phục vụ quy hoạch phát triển vùng. Một trong các kết quả thu được của Chương trình là việc bổ sung, hoàn thiện các bản đồ chuyên đề về tài nguyên, môi trường và phân vùng sinh thái và hình thành nguồn dữ liệu khoa học phục vụ công tác quy hoạch và quản lý lãnh thổ Tây Nguyên). Trong quá trình thực hiện đề tài *Phân tích, đánh giá tổng hợp cho mục đích sử dụng và khai thác hợp lý tài nguyên Tây Nguyên*, Nguyễn Thượng Hùng, Phạm Hoàng

Hải (1993) đã xây dựng phương pháp đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, TNTN kết hợp với các nhân tố KT - XH theo quan điểm sinh thái; từ đó xác định mức độ thích hợp của cây trồng, vật nuôi trên các đơn vị tự nhiên - sinh thái khác nhau và đánh giá thực trạng sử dụng tài nguyên vùng Tây Nguyên [67].

Tây Nguyên có vị trí chiến lược quan trọng đối với phát triển KT - XH và quốc phòng - an ninh của nước ta. Vì vậy, có khá nhiều nhiệm vụ khoa học công nghệ được triển khai, trong số đó có đề tài cấp Nhà nước "Nghiên cứu xây dựng luận cứ khoa học cho định hướng phát triển KT - XH các tỉnh Tây Nguyên" [68].

Nếu Chương trình Tây Nguyên I (1976 - 1980) là "*Điều tra tổng hợp Tây Nguyên*", Chương trình Tây Nguyên II (1984 - 1988) là "*Xây dựng cơ sở khoa học của quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên*", thì Chương trình Tây Nguyên III (2011-2015) là "*Chương trình Khoa học và Công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên*" có các mục tiêu sát với thực tiễn của Tây Nguyên: (i) Đánh giá toàn diện hiện trạng tài nguyên thiên nhiên, môi trường, kinh tế, văn hóa và xã hội của Tây Nguyên sau hơn 20 năm kể từ Chương trình Tây Nguyên II; (ii)Xây dựng cơ sở dữ liệu và các luận cứ khoa học phục vụ quy hoạch, phát triển bền vững Tây Nguyên giai đoạn 2011 - 2020, tầm nhìn 2030; (iii) Nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng các công nghệ phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, phát triển nông nghiệp, công nghiệp chế biến và bảo vệ môi trường [69]. Giai đoạn 2016 - 2020, Chương trình Tây Nguyên III tiếp tục được thực hiện nhằm thúc đẩy PTBV về KT - XH, tăng cường liên kết nội vùng và hội nhập quốc tế. Chương trình chú trọng tích hợp nghiên cứu khoa học tự nhiên, công nghệ và khoa học xã hội, tạo cơ sở cho xây dựng chính sách và ứng dụng thực tiễn. Nhiều kết quả có giá trị đã được chuyển giao cho các địa phương, trong đó có mô hình tích hợp thư viện điện tử và Atlas điện tử Tây Nguyên phục vụ quản lý dữ liệu khoa học và hỗ trợ ra quyết định [70].

Các công trình nghiên cứu về Tây Nguyên đã cung cấp những cơ sở khoa học quan trọng cho việc nhận diện đặc điểm tự nhiên và đánh giá tiềm năng tài nguyên của vùng. Trong đó, kết quả phân vùng tự nhiên Tây Nguyên [1], [2] là cơ sở để xác định vị trí và phạm vi lãnh thổ BBN Ea Súp trong hệ thống các vùng tự nhiên. Các nghiên cứu về địa mạo [37], sinh khí hậu [49], đất và lập địa rừng khộp [44], [45], [46], cùng với tài nguyên rừng [59 - 65] đã làm rõ đặc điểm và sự phân hóa của các hợp phần tự nhiên. Bên cạnh đó, những nghiên cứu về sử dụng đất và đánh giá thích hợp lãnh thổ [19], [26], [43], [67] đã góp phần hình thành cơ sở phương pháp cho việc đánh giá, định hướng khai thác và sử dụng hợp lý TNTN.

Các công trình phân vùng tự nhiên Tây Nguyên chủ yếu xem xét lãnh thổ ở quy mô rộng, trong khi những nghiên cứu liên quan trực tiếp đến Ea Súp thường tập trung vào từng hợp phần tự nhiên như địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng hoặc tài nguyên rừng. Những kết quả này đã cung cấp cơ sở khoa học quan trọng, song chưa làm rõ đầy đủ sự phân hóa CQ trong toàn vùng BBN Ea Súp và mức độ thích hợp của các đơn vị CQ đối với từng mục đích sử dụng lãnh thổ. Vì vậy, việc nghiên cứu CQ ở tỷ lệ chi tiết hơn, kết hợp đánh giá tiềm năng tự nhiên với hiện trạng sử dụng đất, định hướng phát triển nông, lâm nghiệp và yêu cầu bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp là vấn đề cần được tiếp tục làm rõ. Kế thừa các nghiên cứu về phân vùng tự nhiên Tây Nguyên, luận án tập trung làm rõ đặc điểm và sự phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp ở tỷ lệ 1:100.000. Kết quả phân loại và phân vùng CQ được sử dụng để đánh giá mức độ thích hợp đối với phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và phân tích tiềm năng du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn. Các định hướng sử dụng lãnh thổ được đề xuất có xét đến hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch của các địa phương và yêu cầu bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp.

1.2. Lý luận về đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ phát triển bền vững

1.2.1. Tiềm năng tự nhiên và mối quan hệ với điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và cảnh quan

Tiềm năng tự nhiên phản ánh khả năng của lãnh thổ trong việc đáp ứng những mục đích sử dụng nhất định trên nền tảng các điều kiện, tài nguyên và giới hạn tự nhiên vốn có. Khả năng này được hình thành từ sự kết hợp giữa các hợp phần tự nhiên trong một không gian lãnh thổ cụ thể, có sự phân hóa theo lãnh thổ và được xác định trong mối quan hệ với từng mục đích sử dụng [3], [71].

Tiềm năng tự nhiên có quan hệ chặt chẽ với điều kiện tự nhiên (ĐKTN) và tài nguyên thiên nhiên (TNTN). Trong địa lý học, ĐKTN được hiểu là tổng hợp các yếu tố tự nhiên hình thành và tồn tại khách quan trên một lãnh thổ, bao gồm địa hình - địa mạo, khí hậu, thủy văn, đất và sinh vật; các yếu tố này có mối quan hệ và tác động qua lại, tạo nên những đặc điểm tự nhiên riêng của lãnh thổ. Theo Lê Văn Khoa và nnk. (2003), ĐKTN là tập hợp các yếu tố và tiềm năng tự nhiên của một lãnh thổ, có khả năng tác động đến đời sống, hoạt động cư trú và phát triển của con người; mặc dù không trực tiếp tạo ra sản phẩm, chúng giữ vai trò nền tảng đối với quá trình phát triển [72].

TNTN gắn với các thành phần của ĐKTN nhưng chỉ thực sự mang ý nghĩa tài nguyên khi được con người nhận thức, khai thác và sử dụng. Theo D.L. Armand (1993), không phải mọi thành phần tự nhiên đều được xem là tài nguyên, mà chỉ những yếu tố có khả năng được khai thác, sử dụng nhằm phục vụ sản xuất và đời sống mới trở thành

TNTN [73]. Từ điển Bách khoa Việt Nam (2005) cũng xem TNTN là những giá trị vật chất sẵn có trong tự nhiên, có thể được nhận thức và sử dụng trong những điều kiện nhất định của trình độ phát triển sản xuất [74] .

Như vậy, ĐKTN tạo nên nền tảng tự nhiên của lãnh thổ, TNTN phản ánh những thành phần và giá trị tự nhiên có khả năng khai thác, còn tiềm năng tự nhiên thể hiện khả năng và mức độ đáp ứng của tổ hợp ĐKTN, TNTN đối với từng mục đích sử dụng cụ thể. Cùng một loại TNTN nhưng trong những điều kiện địa hình, khí hậu, đất, nước và sinh vật khác nhau có thể tạo nên mức độ thuận lợi và những giới hạn sử dụng khác nhau. Tiềm năng tự nhiên không đồng nhất với khả năng khai thác thực tế. Mức độ đáp ứng của lãnh thổ cần được xem xét trong mối quan hệ với mục đích sử dụng, yêu cầu và những hạn chế của từng loại hình sử dụng; khi điều kiện tài nguyên hoặc phương thức sử dụng thay đổi, mức độ thích hợp của lãnh thổ cũng có thể thay đổi. Việc sử dụng lãnh thổ không phù hợp với đặc điểm và khả năng đáp ứng của tự nhiên có thể làm suy thoái tài nguyên và môi trường, do đó đánh giá tiềm năng cần gắn với yêu cầu quản lý, bảo tồn và sử dụng bền vững [3], [71], [75].

Theo tiếp cận CQ, sự kết hợp có quy luật giữa các hợp phần tự nhiên được biểu hiện tổng hợp trong các đơn vị CQ. CQ vì vậy được xem là đơn vị tổng hợp lãnh thổ để nhận diện, đánh giá và thể hiện sự phân hóa của tiềm năng tự nhiên. Trong luận án, loại CQ được lựa chọn làm đơn vị cơ sở để đánh giá mức độ thích hợp và những giới hạn tự nhiên đối với phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch sinh thái vùng BBN Ea Súp.

1.2.2. Đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo tiếp cận cảnh quan phục vụ phát triển bền vững

Đánh giá là sự xem xét một đối tượng thông qua so sánh, đối chiếu với những tiêu chuẩn hoặc yêu cầu nhất định [76]. Mỗi nhiệm vụ đánh giá gắn với mục tiêu và đối tượng cụ thể, từ đó xác định hệ thống chỉ tiêu và phương pháp đánh giá phù hợp.

Đánh giá tổng hợp là cách tiếp cận xem xét đồng thời nhiều yếu tố và mối quan hệ giữa chúng trong một hệ thống, thay vì đánh giá riêng rẽ từng thành phần [77]. Trong nghiên cứu địa lý, tính tổng hợp thể hiện ở việc xem xét sự kết hợp và tác động qua lại giữa các hợp phần tự nhiên trên một đơn vị lãnh thổ thống nhất.

Trên cơ sở đó, *đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên* được hiểu là quá trình xác định khả năng đáp ứng, mức độ thuận lợi và những giới hạn tự nhiên của lãnh thổ đối với từng mục đích sử dụng cụ thể trên cơ sở xem xét tổng hợp các ĐKTN, TNTN và mối quan hệ giữa chúng. Tính tổng hợp không phải là sự cộng gộp đơn thuần kết quả

đánh giá của từng yếu tố, mà thể hiện ở việc xem xét chúng trong một chỉnh thể lãnh thổ có cấu trúc và sự phân hóa không gian.

Từ các cơ sở lý luận trên, tiếp cận CQ là hướng tiếp cận xem lãnh thổ như một thể tổng hợp tự nhiên, trong đó các hợp phần địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và sinh vật có mối quan hệ tương hỗ, tạo nên cấu trúc, chức năng và sự phân hóa của CQ. Khác với cách nghiên cứu từng hợp phần riêng lẻ, tiếp cận CQ cho phép tích hợp đồng thời các yếu tố tự nhiên trong những đơn vị lãnh thổ cụ thể, qua đó nhận diện tiềm năng, những hạn chế và mức độ đáp ứng của lãnh thổ đối với từng mục đích sử dụng. Theo cách tiếp cận này, việc đánh giá được thực hiện thông qua đối chiếu đặc điểm của từng đơn vị CQ với yêu cầu của từng mục đích sử dụng, từ đó xác định mức độ thích hợp và các yếu tố hạn chế. Trong luận án, loại CQ là đơn vị cơ sở để đánh giá; kết quả ở cấp loại CQ được tổng hợp theo các tiểu vùng CQ nhằm xác định chức năng chủ đạo và định hướng tổ chức không gian sử dụng lãnh thổ ở tỷ lệ nghiên cứu 1:100.000.

Bên cạnh các điều kiện thuận lợi, mỗi lãnh thổ đều tồn tại những giới hạn tự nhiên và sinh thái đối với từng mục đích sử dụng. Các giới hạn này có thể liên quan đến địa hình, đất, khí hậu, nguồn nước hoặc mức độ nhạy cảm của hệ sinh thái; nếu khai thác không phù hợp có thể làm gia tăng nguy cơ suy thoái TNTN và môi trường. Vì vậy, đánh giá tiềm năng tự nhiên cần đồng thời xác định mức độ thuận lợi và những giới hạn sử dụng, làm căn cứ lựa chọn hình thức khai thác phù hợp

Giới hạn sinh thái (ngưỡng chịu tải) của lãnh thổ: Giới hạn sinh thái được hiểu là ngưỡng chịu đựng của hệ tự nhiên trước các tác động khai thác và sử dụng; vượt ngưỡng sẽ gây suy thoái môi trường, suy giảm chức năng sinh thái và làm giảm khả năng phục hồi của hệ thống. Trong bối cảnh BĐKH, các giới hạn này trở nên rõ nét hơn, nhất là ở vùng khô hạn, bán khô hạn và vùng chuyển tiếp địa mạo, nơi hệ tự nhiên vốn chịu nhiều sức ép [78], [79]. Vì vậy, đánh giá tiềm năng tự nhiên không chỉ nhằm xác định lợi thế, mà phải đồng thời nhận diện "ngưỡng chịu tải" để bảo đảm cơ sở khoa học cho PTBV. Nếu như sức chịu tải của hệ sinh thái là khả năng của một hệ sinh thái duy trì và đáp ứng một mức độ nhất định số lượng sinh vật hoặc cường độ hoạt động của con người, mà vẫn giữ được cấu trúc, chức năng tự phục hồi của hệ sinh thái, thì giới hạn sinh thái của lãnh thổ lại có ý nghĩa rộng hơn, xét đến khả năng chịu đựng của toàn bộ lãnh thổ (bao gồm nhiều hệ sinh thái và các điều kiện tự nhiên, xã hội).

Phát triển bền vững là quá trình phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai. PTBV nhấn mạnh sự hài hòa giữa ba trụ cột kinh tế, xã hội và môi trường. Khái niệm này được

giới thiệu và phổ biến rộng rãi thông qua Báo cáo *Our Common Future* của Ủy ban Thế giới về Môi trường và Phát triển (WCED) năm 1987 và tiếp tục được phát triển qua các chương trình nghị sự quốc tế về môi trường và phát triển [80], [81] . Năm 2015, Chương trình Nghị sự 2030 xác lập 17 Mục tiêu phát triển bền vững (SDGs), tạo khuôn khổ chung cho quá trình thực hiện PTBV [82].

Dưới góc độ địa lý, PTBV lãnh thổ đòi hỏi việc khai thác và tổ chức sử dụng các nguồn lực tự nhiên, KT-XH phù hợp với đặc điểm và quy luật phân hóa không gian của lãnh thổ, đồng thời chú ý đến các giới hạn tự nhiên và sinh thái. Đối với luận án, PTBV được thể hiện qua việc sử dụng lãnh thổ phù hợp với tiềm năng, chức năng và giới hạn tự nhiên của CQ; đồng thời có xét đến hiện trạng KT-XH, các yêu cầu bảo vệ môi trường và đặt trong khuôn khổ những quy hoạch phát triển có liên quan.

Trong khuôn khổ các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs), kết quả nghiên cứu có liên quan trực tiếp đến Mục tiêu 2 về nông nghiệp bền vững, Mục tiêu 6 về quản lý bền vững tài nguyên nước, Mục tiêu 13 về ứng phó với BĐKH và Mục tiêu 15 về bảo vệ, phục hồi hệ sinh thái trên cạn và hạn chế thoái hóa đất. Các mục tiêu này được cụ thể hóa trong luận án thông qua đánh giá mức độ thích hợp của CQ, sử dụng hợp lý nguồn nước, bảo vệ và phục hồi rừng khộp, hạn chế sử dụng không phù hợp trên các loại đất có nguy cơ suy thoái.

Trong nghiên cứu lãnh thổ, địa hình là nhân tố quan trọng, chi phối sự phân hóa của nhiều hợp phần tự nhiên khác. Khái niệm *bán bình nguyên* được W.M. Davis đề cập trong lý thuyết chu kỳ xâm thực, dùng để chỉ những bề mặt địa hình đã bị san bằng tương đối qua quá trình bóc mòn lâu dài nhưng chưa phát triển thành đồng bằng hoàn chỉnh [83]. Về hình thái, BBN thường mang tính chuyển tiếp giữa cao nguyên và đồng bằng, có bề mặt thoải, xen các đồi núi sót và bị chia cắt ở những mức độ khác nhau bởi mạng lưới sông suối. Dạng địa hình này ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình hình thành đất, khả năng trữ nước, thoát nước, đặc điểm thảm thực vật và phương thức sử dụng lãnh thổ. Vì vậy, khi đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên ở một vùng bán bình nguyên, ngoài điều kiện thuận lợi về bề mặt địa hình, thì còn phải chú ý đến sự phân hóa nội tại, mức độ khô hạn, giới hạn sinh thái và khả năng tổ chức không gian phát triển phù hợp với đặc điểm lãnh thổ [78], [83].

Vùng BBN Ea Súp là một đơn vị phân vùng địa lý tự nhiên có điều kiện tự nhiên đặc thù, được xác định theo ranh giới tự nhiên và hiện phân bố trên địa giới hành chính của ba tỉnh: Gia Lai, Đắk Lắk và Lâm Đồng. Sự phân hóa của các yếu tố địa hình, khí hậu, đất, nước và thảm thực vật tạo nên các đơn vị CQ có tiềm năng và giới hạn sử dụng khác nhau. Đây là cơ sở để đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo loại CQ, tổng hợp

theo các tiểu vùng CQ và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ phục vụ PTBV vùng nghiên cứu.

1.3. Cơ sở lý luận về nghiên cứu, đánh giá cảnh quan

1.3.1. Cơ sở lý luận về nghiên cứu cảnh quan

1.3.1.1. Quan niệm về cảnh quan

Cảnh quan học, một nhánh quan trọng của khoa học địa lý, đã phát triển qua nhiều giai đoạn, phản ánh sự thay đổi trong cách con người nhận thức và tác động đến môi trường. Sự phát triển này gắn liền với tiến bộ của nhiều ngành khoa học, với các trường phái nghiên cứu CQ khác nhau. Trong khi các nhà khoa học Liên Xô và Đông Âu tiếp cận CQ từ góc độ địa lý tự nhiên, nhấn mạnh phân loại các đơn vị CQ theo các yếu tố tự nhiên, thì các học giả Bắc Mỹ và châu Âu lại chú trọng đến việc kết hợp yếu tố kinh tế, xã hội, hướng việc nghiên cứu CQ vào phục vụ quy hoạch và PTBV. Trong những thập kỷ gần đây, hướng tiếp cận sinh thái ngày càng được nhấn mạnh, coi CQ là hệ thống tương tác giữa các thành phần sinh vật, phi sinh vật và chịu tác động mạnh mẽ từ các hoạt động của con người.

Nhóm quan niệm CQ theo nghĩa tự nhiên đơn thuần (Biophysical), xem CQ là thể tổng hợp lãnh thổ tự nhiên, tiêu biểu qua các công trình của các nhà nghiên cứu địa lý thuộc trường phái Xô Viết và Đông Âu.

Theo hướng này, L.X. Berg (1938) là người khởi xướng quan niệm xem CQ như những đơn vị địa lý có tính cá thể, đồng thời coi CQ là đơn vị cơ bản trong phân vùng địa lý tự nhiên. S.V. Kalexnik cho rằng CQ là một đơn vị độc lập, có ranh giới rõ ràng và được hình thành từ quá trình phát triển của lớp vỏ địa lý. N.A. Soltsev nhấn mạnh tính đồng nhất của các yếu tố tự nhiên, nhưng chưa làm rõ đầy đủ mối quan hệ giữa chúng. A.G. Isachenko tiếp tục mở rộng khái niệm CQ, xem đây là đơn vị trung gian trong hệ thống phân cấp địa lý.

Một số nhà khoa học như Polunov, Markov và Pereman xem CQ như sự phối hợp các thành phần tự nhiên, tạo thành tổng thể tương đối đồng nhất.

Quan điểm của S.S. Neutruev coi CQ là tổng thể của các hiện tượng tự nhiên có quan hệ qua lại. Theo cách nhìn tương tự, D.L. Armand cho rằng CQ có thể được dùng như một khái niệm chung để chỉ các tổng thể tự nhiên ở cả quy mô lớn và nhỏ. Quan điểm này khá linh hoạt nhưng có thể gây nhầm lẫn về ý nghĩa cụ thể [84], [85], [86], [87], [88].

Nhóm quan niệm "sinh thái - xã hội" về CQ

Khái niệm "cảnh quan" có nguồn gốc từ Tây Âu, bắt nguồn từ tiếng Đức "Landschaft". Qua các thời kỳ, định nghĩa về CQ đã có nhiều thay đổi. Từ quan điểm ban đầu nhấn mạnh vào các đặc điểm vật lý, khái niệm này dần được mở rộng để bao gồm cả những phương diện gắn với văn hóa, lịch sử và đời sống xã hội. Cosgrove đã

chỉ ra rằng khái niệm "cảnh quan" không chỉ đơn thuần là một thuật ngữ địa lý mà còn là một cách nhìn nhận thế giới xung quanh. Alexander von Humboldt nhấn mạnh tính toàn diện và giá trị thẩm mỹ của CQ, trong khi Vidal de la Blache tập trung vào vai trò của con người trong việc tạo ra và biến đổi CQ [89], [90], [91].

Vào đầu thế kỷ XX, Carl Sauer đã phân biệt giữa CQ tự nhiên - văn hóa và nhấn mạnh rằng CQ văn hóa là kết quả của quá trình tương tác giữa con người và môi trường. Ông cho rằng CQ chứa đựng dấu ấn lịch sử và văn hóa của một vùng đất. Carl Troll mở rộng nghiên cứu CQ bằng nhiếp ảnh hàng không, giới thiệu khái niệm "CQ sinh thái", nhấn mạnh mối quan hệ giữa các yếu tố tự nhiên và yếu tố nhân sinh [92].

Nhà địa lý nhân văn nổi tiếng Y.F. Tuan, qua các công trình của mình, đã nhấn mạnh tầm quan trọng của cảm xúc và giá trị trong cách con người cảm nhận, gắn bó và ứng xử với môi trường sống, góp phần làm rõ cách mà CQ ảnh hưởng đến đời sống con người. Các ý tưởng của ông vẫn còn nguyên giá trị trong nghiên cứu địa lý nhân văn ngày nay [93].

1.3.1.2. Nghiên cứu đặc điểm CQ

a. Đặc điểm cấu trúc cảnh quan

Cấu trúc đứng thể hiện sự sắp xếp và tương tác giữa các thành phần CQ theo chiều thẳng đứng, bao gồm nền địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, thảm thực vật và các hoạt động của con người. Mỗi thành phần có đặc điểm khác nhau về số lượng, chất lượng và vai trò trong quá trình hình thành CQ. Nghiên cứu cấu trúc đứng giúp làm rõ quy luật phát sinh, phát triển và mối liên hệ giữa các hợp phần, từ đó dự báo những biến đổi có tính quy luật. Đây là cơ sở quan trọng để nhận diện chức năng CQ và đề xuất định hướng sử dụng CQ theo hướng bền vững.

Cấu trúc ngang bao gồm các đơn vị CQ ở các cấp phân vị khác nhau, tạo nên một lãnh thổ nhất định và phản ánh sự đa dạng của CQ. Mỗi đơn vị là một hệ thống hoàn chỉnh trong các địa tổng thể lớn hơn có cấu trúc phức tạp hơn. Nghiên cứu cấu trúc ngang giúp làm rõ đặc trưng phân hóa không gian, làm cơ sở xây dựng hệ thống phân loại và thành lập bản đồ CQ, từ đó xác định hướng khai thác phù hợp với điều kiện và thế mạnh của từng cấp phân vị.

b) Đặc điểm chức năng và động lực phát triển cảnh quan

Chức năng CQ: Các nhà nghiên cứu cảnh quan có nhiều cách tiếp cận và cách phân nhóm khác nhau về chức năng CQ. Theo A.G. Isachenko và Forman, chức năng CQ trước hết gắn với sự vận hành của các quá trình tự nhiên, đặc biệt là quá trình trao đổi, biến đổi vật chất và dòng năng lượng trong hệ thống [94]. Trong khi đó, Nieman (1986) và De Groot (1992, 2002) tiếp cận chức năng CQ từ góc độ giá trị sử dụng, nhấn mạnh

những lợi ích mà con người có thể nhận được từ đặc điểm, thuộc tính và quá trình vận hành của CQ. Theo hướng này, chức năng CQ được hiểu là năng lực của các hợp phần tự nhiên trong việc tạo ra hàng hóa, dịch vụ và điều kiện cần thiết phục vụ nhu cầu của con người [95], [96], [97].

Chức năng CQ có thể được phân chia thành 02 nhóm chính: chức năng tự nhiên và chức năng phục vụ KT-XH. Chức năng tự nhiên bao gồm các quá trình trao đổi và chuyển hóa vật chất, giúp duy trì cân bằng trong hệ thống tự nhiên. Chức năng kinh tế - xã hội thể hiện khả năng khai thác và sử dụng CQ cho các mục tiêu phát triển, phản ánh sự biến đổi theo thời gian và nhu cầu của con người. Nghiên cứu chức năng CQ và xác định tiềm năng vốn có của chúng là căn cứ khoa học để định hướng sử dụng hợp lý, bảo tồn TNTN và duy trì chất lượng môi trường. Trên cơ sở đó, CQ có thể được khai thác phục vụ phát triển KT-XH trong giới hạn tự điều chỉnh của chính hệ thống tự nhiên. Điều này phù hợp với quan điểm của V.I. Lênin: *"Kinh tế nhất là biết làm hợp với quy luật"*.

Động lực phát triển cảnh quan là sự vận động và biến đổi liên tục của các đơn vị CQ do tác động đồng thời của các yếu tố tự nhiên và nhân sinh. Sự biến đổi này diễn ra theo những quy luật nhất định, chịu sự chi phối của các yếu tố như khí hậu, địa hình, sinh vật và tác động nhân sinh. Động lực phát triển CQ có thể biểu hiện theo hai dạng: *thuận nghịch*, tức là lặp lại theo chu kỳ; và *không thuận nghịch*, tức là biến đổi theo một chiều hướng nhất định. Biến đổi thuận nghịch thường có tính quy luật và có khả năng dự báo, chẳng hạn nhịp ngày - đêm, nhịp điệu mùa…. Ngược lại, biến đổi không thuận nghịch là những thay đổi làm CQ chuyển sang trạng thái khác so với ban đầu, như tác động của biến đổi khí hậu, các quá trình địa chất, hoạt động sinh vật và sự can thiệp của con người. Những biến đổi này thường phức tạp hơn và khó dự báo chính xác.

Các yếu tố tự nhiên như khí hậu và địa hình quy định nhịp biến đổi của CQ, thể hiện rõ nhất qua sự phân hóa theo mùa. Tuy nhiên, hoạt động của con người cũng có vai trò rất lớn, có thể làm CQ biến đổi theo hướng thuận lợi hoặc bất lợi. Nghiên cứu động lực phát triển CQ giúp làm rõ quá trình hình thành, biến đổi của CQ, đồng thời tạo cơ sở khoa học cho quản lý lãnh thổ và sử dụng TNTN theo hướng bền vững.

1.3.1.3. Phân loại và phân vùng cảnh quan

Phân loại CQ là việc sắp xếp các cá thể ở cùng bậc phân vị theo một dấu hiệu chủ đạo chung, trong mỗi cấp phân vị có các dấu hiệu phân loại riêng. Đây là một mắt xích quan trọng trong nghiên cứu CQ và xây dựng bản đồ CQ. Thành lập hệ thống phân loại là công đoạn sau khi đã có những tư liệu cần thiết về sự phân hóa CQ của lãnh thổ theo các thứ bậc. Từ đó, có thể nhận ra mối quan hệ, quy luật hình thành, phát triển và

xác định sự phân hóa không gian về tiềm năng sinh thái CQ cho các dạng sử dụng khác nhau, là cơ sở để bố trí các phương án phát triển sản xuất hợp lý.

Có nhiều hệ thống phân loại CQ được đề xuất tùy theo quan điểm của mỗi tác giả và đặc điểm của lãnh thổ nghiên cứu. Trong số các hệ thống phân loại CQ được hình thành ở Liên Xô trước đây, ba hệ thống có ảnh hưởng rộng rãi hơn cả là của A.G. Ixatsenko (1961), N.A. Gvozdetski (1961) và N.N. Nikolaev (1966). Các hệ thống này đều có điểm chung là được thiết kế để áp dụng cho các lãnh thổ có quy mô rộng lớn, nhưng mỗi hệ thống lại có cách tiếp cận riêng. Hệ thống phân loại của Ixatsenko bao gồm 8 bậc, từ nhóm kiểu đến biến chủng, nhấn mạnh sự tương đồng về yếu tố địa đới và các yếu tố tự nhiên đóng vai trò chủ đạo. Hệ thống của Gvozdetski đơn giản hơn với 5 bậc, trong đó yếu tố địa chất - địa mạo giữ vai trò quyết định. Trong khi đó, hệ thống của Nikolaev có cấu trúc 12 bậc, đặc biệt phù hợp cho nghiên cứu các vùng đồng bằng, theo hướng phân tích từ đơn vị tổng thể đến các đơn vị nhỏ hơn [98].

Về cơ bản, các hệ thống trên đều dựa vào một số bậc phân loại chủ yếu như *lớp CQ, kiểu CQ, nhóm CQ* và *loại CQ*, nhưng lại khác nhau về trật tự phân cấp và tiêu chí lựa chọn. Sự khác biệt đó phản ánh quan điểm riêng của từng tác giả về vai trò của các yếu tố chi phối trong phân loại CQ.

Hệ thống phân loại CQ trong các nghiên cứu ở Việt Nam

Ở Việt Nam, các nhà cảnh quan học cũng đã đề xuất nhiều hệ thống phân loại CQ phù hợp với điều kiện tự nhiên của lãnh thổ nước ta, trên cơ sở tiếp thu có chọn lọc và vận dụng các hệ thống phân loại đã được các nhà CQ học trên thế giới phát triển. Các hệ thống này được áp dụng cho nhiều lãnh thổ ở các tỉ lệ bản đồ khác nhau. Vũ Tự Lập là nhà địa lý đi đầu trong việc đề xuất hệ thống phân loại CQ ở Việt Nam. Khi nghiên cứu phân loại CQ miền Bắc Việt Nam, ông đã đưa ra 8 cấp: *Hệ CQ → Lớp CQ → Lớp phụ CQ → Nhóm CQ → Chủng CQ → Loại CQ → Thứ CQ* [99].

Các tác giả thuộcViện Địa Lý - Viện Khoa học Việt Nam, trong quá trình thành lập bản đồ CQ Tây Nguyên tỉ lệ 1:250.000 phục vụ đánh giá tổng hợp ĐKTN, điều kiện KT-XH cho quy hoạch phát triển và tổ chức sử dụng lãnh thổ hợp lý, đã vận dụng hệ thống phân loại gồm 6 cấp: *Hệ CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Phụ kiểu CQ → Hạng CQ*. Trong đó, đơn vị cơ sở là *Hạng CQ* được xác định dựa trên các dấu hiệu địa mạo, các kiểu địa hình phát sinh cùng với đặc điểm của nền nham là chỉ tiêu cơ bản cho cấp phân loại này. Để có thể vận dụng cho nghiên cứu CQ ở phạm vi cả nước cũng như các khu vực trên lãnh thổ Việt Nam, Nguyễn Thành Long và nnk.(1993) đã bổ sung hai cấp vào hệ thống trên là *Phụ hệ CQ* và *Loại CQ*, mỗi cấp có tiêu chí phân chia riêng. Các cấp "phụ" chỉ được tách ra khi cần thiết, không bắt buộc áp dụng trong

mọi trường hợp. Việc có phân chia thành cấp "phụ" hay không phụ thuộc vào mức độ phức tạp của cấp phân vị chính [100].

Trong quá trình thành lập bản đồ CQ Việt Nam tỉ lệ 1:1.000.000, Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng và Nguyễn Ngọc Khánh (1997) đã vận dụng hệ thống phân loại gồm 7 cấp: *Hệ thống CQ → Phụ hệ thống CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Phụ kiểu CQ → Loại CQ và Nhóm loại CQ*. Với các chỉ tiêu phân chia rõ ràng và bao quát cả yếu tố tự nhiên và nhân văn, hệ thống phân loại này có khả năng ứng dụng cao trong thực tiễn lãnh thổ Việt Nam [101]. Tuy nhiên, do giới hạn của bản đồ ở tỉ lệ nhỏ, hệ thống chưa thể phản ánh chi tiết các cấp phân loại thấp hơn. Vì vậy, khi phân loại CQ cho từng vùng hoặc miền cụ thể trong nước, cần có các nghiên cứu bổ sung ở mức độ chi tiết hơn.

Việc xây dựng các hệ thống phân loại CQ không chỉ phụ thuộc vào quan điểm của từng tác giả, những đặc trưng cụ thể của khu vực nghiên cứu và tỷ lệ bản đồ được lựa chọn. Mặc dù vậy, giữa các tác giả vẫn tồn tại sự đồng thuận tương đối khi xác lập tiêu chí phân loại cũng như trật tự phân vị, cụ thể là: *Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Phụ kiểu CQ → Nhóm loại CQ → Loại CQ*.

Kết quả phân loại CQ sẽ là những căn cứ quan trọng để xây dựng bản đồ CQ cho một vùng lãnh thổ xác định. Vì vậy, việc xây dựng các hệ thống phân loại CQ phù hợp với từng khu vực là rất cần thiết, nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên.

Trên cơ sở kế thừa các hệ thống phân loại CQ đã công bố, đặc biệt là hệ thống của Phạm Hoàng Hải và cộng sự (1997), kết hợp với đặc điểm phân hóa tự nhiên và tỷ lệ nghiên cứu 1:100.000, luận án vận dụng hệ thống phân loại CQ gồm 6 cấp cho vùng BBN Ea Súp: Hệ CQ → Phụ hệ CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Loại CQ. Trong đó, loại CQ là cấp cơ sở, được xác lập trên cơ sở tổ hợp giữa các loại đất và các đơn vị lớp phủ thực vật, là những hợp phần phản ánh rõ sự phân hóa CQ ở cấp chi tiết và phù hợp với mục tiêu đánh giá của luận án.

Phân vùng cảnh quan

Phân vùng cảnh quan (PVCQ) có ý nghĩa khoa học trong việc làm rõ sự khác biệt giữa các thể tổng hợp tự nhiên về cấu trúc, thành phần vật chất, chức năng và quy luật phân hóa lãnh thổ. Thông qua quá trình PVCQ, có thể nhận diện ranh giới giữa các khu vực địa lý tự nhiên, xác định đặc trưng riêng của từng đơn vị CQ, đồng thời làm rõ mối liên hệ giữa các thành phần cấu thành và nguồn gốc phát sinh của CQ. Kết quả PVCQ là cơ sở để xây dựng hệ thống đơn vị và bản đồ PVCQ, phục vụ đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên và định hướng sử dụng lãnh thổ theo hướng hợp lý, bền vững.

Hiện nay trên thế giới chưa có sự thống nhất hoàn toàn về nguyên tắc PVCQ. Vì vậy, khi PVCQ cho vùng BBN Ea Súp, luận án dựa trên năm nguyên tắc cơ bản và được thừa nhận rộng rãi, bao gồm: *Nguyên tắc khách quan; Nguyên tắc thống nhất phát sinh; Nguyên tắc tổng hợp; Nguyên tắc đồng nhất tương đối; Nguyên tắc toàn vẹn lãnh thổ*.

Nguyên tắc khách quan: Các địa tổng thể tự nhiên tồn tại khách quan trong không gian lãnh thổ, không phụ thuộc vào ý muốn hay cách nhìn nhận chủ quan của con người. Do đó, hệ thống đơn vị phân vùng cần được xác lập trên cơ sở phản ánh đúng quy luật phân hóa tự nhiên của lãnh thổ, thay vì bị chi phối bởi mục tiêu sử dụng hoặc nhiệm vụ cụ thể của công tác phân vùng.

Nguyên tắc thống nhất phát sinh: Các đơn vị CQ có quan hệ gần gũi về nguồn gốc phát sinh và quá trình phát triển được xem xét trong cùng một đơn vị phân vùng. Việc làm rõ đặc điểm phát sinh của các địa tổng thể không chỉ bảo đảm tính khoa học của hệ thống phân vùng mà còn là cơ sở để định hướng khai thác, sử dụng và quản lý lãnh thổ một cách hợp lý.

Nguyên tắc tổng hợp: Việc PVCQ đòi hỏi xét đến mọi hợp phần tự nhiên trong mối quan hệ tương hỗ thống nhất hoàn chỉnh của địa tổng thể. Nguyên tắc này được sử dụng linh hoạt trong quá trình phân vùng CQ, bổ sung cho nguyên tắc phát sinh theo nhân tố trội. Điều quan trọng là thể hiện được mối quan hệ tương hỗ ràng buộc của các yếu tố hợp phần trong thành tạo CQ.

Nguyên tắc đồng nhất tương đối: Tính đồng nhất nội tại của mỗi đơn vị CQ chỉ mang ý nghĩa tương đối, trong một giới hạn và tỉ lệ nghiên cứu xác định. Ở tỉ lệ nghiên cứu chi tiết hơn, một tiểu vùng CQ có thể tiếp tục được phân hóa thành các đơn vị cấp thấp hơn.

Nguyên tắc toàn vẹn lãnh thổ: Trong phân vùng CQ, toàn bộ khu vực nghiên cứu phải được chia thành các đơn vị lãnh thổ cụ thể, có ranh giới xác định rõ ràng và không chồng lấn nhau. Mỗi đơn vị phân vùng chỉ xuất hiện một lần trong không gian, bảo đảm tính liên tục và đầy đủ của hệ thống phân vùng.

1.3.2. Cơ sở lý luận về đánh giá cảnh quan

Nguyễn Cao Huần (2005) cho rằng, bản chất của đánh giá CQ là xem xét một cách tổng hợp các địa tổng thể tự nhiên nhằm xác định mức độ phù hợp của chúng đối với những mục tiêu sử dụng lãnh thổ cụ thể, như nông nghiệp, thủy sản, du lịch…. Vì vậy, đánh giá CQ cần được triển khai trên cơ sở kết hợp giữa lý luận, phương pháp thực hiện và việc xác định rõ đối tượng, mục đích và nội dung đánh giá [26].

1.3.2.1. Lý thuyết chung về đánh giá CQ

Vai trò, đối tượng và mục đích của đánh giá cảnh quan

Trong quy hoạch và tổ chức lãnh thổ, đánh giá CQ là cơ sở để nhận diện đặc điểm tự nhiên, tiềm năng tài nguyên và khả năng sử dụng của từng khu vực. Thông qua phân tích cấu trúc, chức năng và quy luật phân hóa CQ, có thể xác định mức độ phù hợp của lãnh thổ đối với các mục tiêu phát triển, từ đó đề xuất phương án khai thác tài nguyên, bố trí không gian sản xuất và định hướng PTBV.

Đối tượng của đánh giá tổng hợp không chỉ là các tổng thể tự nhiên hay các hệ thống KT - XH riêng lẻ, mà là mối quan hệ tương hỗ giữa chúng. Trên cơ sở đó, người đánh giá lựa chọn các hệ tự nhiên và hệ KT - XH tương thích, nhằm xác định phương án sử dụng lãnh thổ tối ưu.

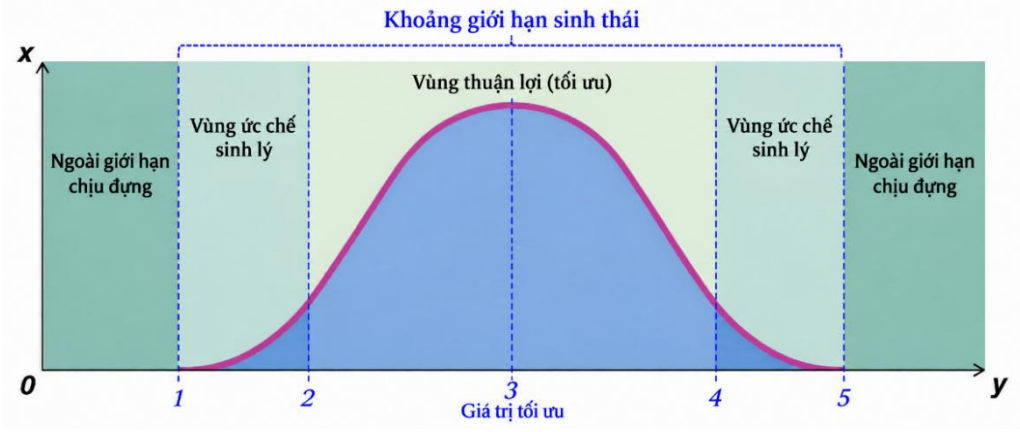
Mục đích đánh giá CQ được xác định từ yêu cầu thực tiễn của lãnh thổ nghiên cứu. Tùy theo đặc điểm tự nhiên, KT - XH và định hướng sử dụng đất của từng vùng, quá trình đánh giá sẽ lựa chọn hệ thống chỉ tiêu, thang đo phù hợp; so sánh đặc điểm CQ với các tiêu chí đã xác lập để phân loại mức độ phù hợp, làm cơ sở đề xuất định hướng sử dụng và quy hoạch phát triển lãnh thổ [26].

1.3.2.2. Cơ sở sinh thái của đánh giá cảnh quan

a) Quy luật giới hạn sinh thái của Shelford

Mỗi loài sinh vật chỉ tồn tại và phát triển bình thường trong một khoảng giá trị nhất định của từng nhân tố sinh thái, gọi là *giới hạn sinh thái*. Trong giới hạn đó có vùng thuận lợi (tối ưu), nơi sinh vật sinh trưởng và phát triển tốt nhất; vùng ức chế sinh lý, nơi hoạt động sống của sinh vật bị hạn chế. Khi vượt ra ngoài giới hạn chịu đựng, sinh vật không thể tồn tại trong điều kiện đó (Hình 1.1). Các giá trị sinh thái càng xa vùng thuận lợi, thì mức độ phù hợp của sinh vật càng giảm [102], [103].

Vận dụng *Quy luật giới hạn sinh thái của Shelford (1931)* vào đánh giá CQ, có thể xác định các khoảng giá trị thuận lợi và những giới hạn sinh thái của từng nhân tố đối với sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng, vật nuôi. Trên cơ sở đó, kết hợp với yêu cầu sinh thái của từng đối tượng và đặc điểm tự nhiên của lãnh thổ, nghiên cứu xác lập các chỉ tiêu và ngưỡng đánh giá mức độ phù hợp của CQ đối với từng mục đích sử dụng. Đây là cơ sở quan trọng để đánh giá CQ phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp và các hoạt động sử dụng lãnh thổ khác.

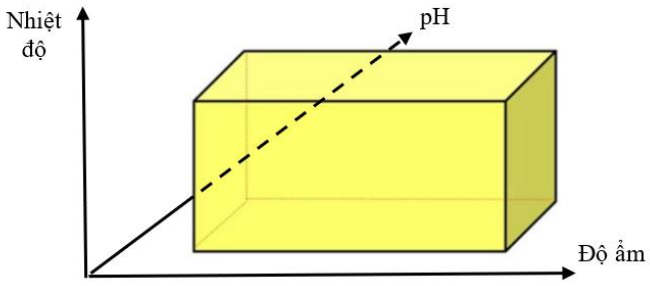


Hình 1.1. Sơ đồ mô tả giới hạn sinh thái của sinh vật

b) Quy luật tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái.

Môi trường gồm nhiều nhân tố sinh thái vô sinh và hữu sinh, có quan hệ chặt chẽ và tác động qua lại, tạo nên một tổ hợp nhân tố sinh thái. Sinh vật không chỉ chịu tác động đồng thời của nhiều nhân tố sinh thái, mà còn chịu tác động bởi mối quan hệ qua lại phức tạp giữa các nhân tố sinh thái, vì sự thay đổi của một nhân tố có thể kéo theo biến đổi của phức tạp nhân tố khác [103]. Ví dụ: Cường độ ánh sáng mạnh khiến nhiệt độ không khí tăng, cường độ bốc hơi nước tăng, từ đó làm giảm độ ẩm không khí.

Ngoài ra, một loài sinh vật chỉ có thể tồn tại, phát triển khi loài đó sống trong *giới hạn sinh thái* của tất cả các nhân tố sinh thái, gọi là *ổ sinh thái* (Ecological Niche). Hình 1.2. mô phỏng ổ sinh thái của một loài thực vật, với 3 nhân tố sinh thái (nhiệt độ, độ ẩm và pH).



Hình 1.2. Sơ đồ mô tả ổ sinh thái của sinh vật

Vì vậy, trong đánh giá CQ, không thể xem xét riêng lẻ từng nhân tố sinh thái mà cần phân tích đồng thời nhiều yếu tố như địa chất, địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng… và phải xét đến giới hạn sinh thái của nhiều nhân tố. Chẳng hạn, một loại CQ có điều kiện sinh khí hậu phù hợp với cây mía, nhưng nếu đất bị feralit hóa mạnh, thiếu ẩm và nghèo dinh dưỡng thì không nên định hướng phát triển mía.

c) Quy luật tác động không đồng đều của yếu tố sinh thái lên chức phận sống của cơ thể.

Trong chu kỳ sống của mình, các loài sinh vật có những yêu cầu sinh thái khác nhau trong mỗi giai đoạn sống [103]. Ví dụ: Cây lúa (*Oryza sativa*) cần rất nhiều nước trong thời kỳ mạ, thời kỳ đẻ nhánh, thời kỳ làm đòng, nhưng đến giai đoạn chín sáp - chín hoàn toàn thì cần điều kiện khô ráo hơn. Hiểu biết được quy luật này, trong sản xuất nông lâm nghiệp, con người cần xác định yêu cầu sinh thái của vật nuôi, cây trồng trong mỗi thời kỳ phát triển. Trong nghiên cứu đánh giá CQ phục vụ sản xuất nông nghiệp, cần xem xét sự thay đổi về nhu cầu sinh thái của cây trồng theo từng giai đoạn sinh trưởng. Mỗi giai đoạn phát triển có nhu cầu khác nhau về nhiệt độ, độ ẩm, nước tưới và điều kiện đất đai, do đó mức độ thích hợp của CQ cũng cần được đánh giá linh hoạt theo chu kỳ sinh trưởng của cây. Chẳng hạn, ở giai đoạn chín, cây mía đường có nhu cầu nước trong đất giảm rõ rệt so với các giai đoạn phát triển trước đó; vì vậy, yêu cầu cung cấp nước tưới trong thời kỳ này không còn là yếu tố cần được ưu tiên.

1.3.2.3. Nội dung đánh giá CQ

Nội dung đánh giá CQ bao gồm: đánh giá thích nghi sinh thái, đánh giá ảnh hưởng môi trường, đánh giá kinh tế CQ, đánh giá tính bền vững xã hội và đánh giá tổng hợp [26]. Trong đó, đánh giá thích nghi sinh thái nhằm xác định mức độ phù hợp của các đơn vị CQ đối với từng mục tiêu sử dụng cụ thể như nông nghiệp, lâm nghiệp, du lịch sinh thái, bảo tồn thiên nhiên hoặc quy hoạch sử dụng tài nguyên. Đây là bước đánh giá dựa trên sự so sánh giữa yêu cầu sinh thái của loại hình sử dụng với đặc điểm tự nhiên của từng CQ.

Đánh giá tác động môi trường tập trung nhận diện các ảnh hưởng của hoạt động sử dụng CQ đến môi trường và khả năng chịu tải sinh thái. Đánh giá kinh tế xem xét hiệu quả sử dụng CQ thông qua năng suất, giá trị sản phẩm, chi phí - lợi ích và khả năng thị trường. Đánh giá bền vững xã hội dựa trên điều kiện chính sách, đặc điểm cộng đồng, mức sống, thu nhập, việc làm và khả năng áp dụng khoa học kỹ thuật. Trên cơ sở đó, đánh giá tổng hợp được thực hiện nhằm lựa chọn các đơn vị CQ phù hợp nhất cho từng mục đích sử dụng, phục vụ quy hoạch và quản lý lãnh thổ. Tùy theo yêu cầu nghiên cứu và mức độ dữ liệu, đánh giá CQ có thể tiến hành theo hướng định tính, định lượng hoặc bán định lượng. Đánh giá định tính chủ yếu dùng để nhận diện tiềm năng và mức độ thích nghi; đánh giá định lượng thể hiện kết quả bằng các chỉ tiêu kinh tế cụ thể; trong khi đánh giá bán định lượng sử dụng hệ thống điểm, trọng số hoặc xếp hạng để lượng hóa tương đối khả năng sử dụng CQ, phù hợp với những vùng có quy mô lớn hoặc dữ liệu còn hạn chế [26]. Thông thường, quá trình đánh giá bắt đầu bằng phương pháp định tính dựa trên nghiên cứu sơ bộ, sau đó tiến hành đánh giá bán định lượng và cuối cùng

là đánh giá theo hình thức định lượng nhằm phục vụ cho quy hoạch sử dụng lãnh thổ một cách hiệu quả và có cơ sở khoa học.

Ngoài ra, việc đánh giá ĐKTN và TNTN cũng có thể phân chia thành các kiểu: *Đánh giá thành phần* và *đánh giá tổng hợp.* Đánh giá thành phần là việc xem xét riêng lẻ từng yếu tố tự nhiên, thường áp dụng trong các ngành khoa học chuyên ngành như đánh giá đất cho sản xuất nông, lâm nghiệp, đánh giá khí hậu cho cây trồng lâu năm, hoặc đánh giá từng hợp phần trong một đơn vị CQ. Trong khi đó, đánh giá tổng hợp xuất phát từ sự gắn kết và tác động qua lại giữa các yếu tố tự nhiên trong không gian và thời gian, nhằm phân tích tổng thể các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên phục vụ cho mục tiêu phát triển kinh tế -xã hội. Hình thức đánh giá này phức tạp hơn và đòi hỏi tư duy tích hợp, liên ngành.

1.3.2.4. Cơ sở lý luận về xác lập hệ thống chỉ tiêu, phân cấp và trọng số trong đánh giá CQ

a) Nguyên tắc lựa chọn hệ thống chỉ tiêu

Hệ thống chỉ tiêu là cơ sở để lượng hóa được mức độ phù hợp của các đơn vị CQ đối với từng mục đích sử dụng. Việc lựa chọn chỉ tiêu dựa trên ba nguyên tắc: (i) phản ánh đúng yêu cầu sinh thái của đối tượng đánh giá (cây trồng, loại rừng, loại hình sử dụng); (ii) phản ánh được sự phân hóa và các yếu tố giới hạn đặc trưng của lãnh thổ nghiên cứu; và (iii) bảo đảm tính khả thi về nguồn dữ liệu và khả năng thể hiện trên bản đồ ở tỷ lệ nghiên cứu. Theo đó, chỉ những yếu tố có vai trò quyết định hoặc giới hạn đối với đối tượng đánh giá mới được lựa chọn làm chỉ tiêu, nhằm tránh trùng lặp và bảo đảm tính đại diện.

b) Cơ sở phân cấp chỉ tiêu

Mỗi chỉ tiêu được phân thành các cấp thích nghi tương ứng với mức độ đáp ứng yêu cầu sinh thái của đối tượng đánh giá. Cơ sở phân cấp dựa trên quy luật giới hạn sinh thái của Shelford: khoảng giá trị thuận lợi của nhân tố tương ứng với cấp rất thích hợp, khoảng chịu đựng tương ứng với cấp thích hợp trung bình, và ngoài giới hạn chịu đựng là cấp ít thích hợp. Ngưỡng phân cấp của từng chỉ tiêu được xác định trên cơ sở yêu cầu sinh thái của đối tượng và biên độ phân hóa thực tế của điều kiện tự nhiên trong vùng nghiên cứu.

c) Cơ sở xác định trọng số

Các chỉ tiêu có vai trò không ngang nhau đối với từng mục đích sử dụng, do đó cần xác định trọng số nhằm phản ánh mức độ quan trọng tương đối của mỗi chỉ tiêu. Trọng số cho phép phân biệt yếu tố có vai trò quyết định với yếu tố có vai trò bổ trợ, qua đó nâng cao độ chính xác của kết quả đánh giá tổng hợp. Luận án xác định trọng số

bằng phương pháp ma trận tam giác, trên cơ sở so sánh mức độ quan trọng giữa các cặp chỉ tiêu theo yêu cầu sinh thái của đối tượng và đặc thù tự nhiên của vùng.

1.4. Quan điểm, phương pháp và quy trình nghiên cứu

1.4.1. Quan điểm nghiên cứu

a) Quan điểm tổng hợp

Trong địa lý học, quan điểm tổng hợp nhấn mạnh việc xem xét lãnh thổ như một chỉnh thể thống nhất, trong đó các hợp phần tự nhiên và yếu tố nhân sinh có mối liên hệ chặt chẽ, tác động qua lại trong quá trình hình thành và biến đổi CQ. Theo cách tiếp cận này, nghiên cứu không dừng ở việc mô tả riêng lẻ từng yếu tố như địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng, thủy văn hay thảm thực vật, mà tập trung làm rõ sự kết hợp có quy luật giữa chúng, qua đó nhận diện cấu trúc, chức năng và đặc điểm riêng của từng đơn vị lãnh thổ. Các hợp phần tự nhiên vì vậy được xem xét trong một hệ thống có cấu trúc, trong đó sự thay đổi của một thành phần có thể kéo theo biến đổi ở các thành phần khác. Vì vậy, nghiên cứu và thành lập bản đồ CQ cần dựa trên phân tích tổng hợp các hợp phần tự nhiên, kết hợp chồng xếp các bản đồ thành phần có liên quan nhằm phản ánh mối quan hệ giữa các yếu tố cấu thành CQ.

Hoạt động của con người tác động vào một bộ phận của hệ thống tự nhiên có thể làm thay đổi trạng thái của CQ. Những tác động này có thể không chỉ giới hạn tại nơi phát sinh mà còn lan truyền theo không gian và tích lũy theo thời gian. Vì vậy, nghiên cứu CQ cần xem xét đồng thời mối quan hệ giữa các thành phần tự nhiên và KT-XH trong quá trình hình thành, phân hóa và biến đổi CQ.

Trong luận án, quan điểm tổng hợp được vận dụng trong phân tích mối quan hệ giữa các nhân tố thành tạo CQ; xây dựng các đơn vị CQ trên cơ sở tích hợp các hợp phần tự nhiên; đồng thời tổng hợp kết quả ĐGCQ với hiện trạng sử dụng lãnh thổ, các quy hoạch có liên quan và định hướng phát triển KT-XH để đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ.

b) Quan điểm hệ thống

Theo quan điểm hệ thống, các thành phần tự nhiên trong một lãnh thổ không tồn tại riêng rẽ mà luôn có mối quan hệ tương tác, ràng buộc và chi phối lẫn nhau, tạo nên một hệ thống mở có khả năng vận động, tự điều chỉnh và duy trì trạng thái cân bằng tương đối. Mỗi hệ thống vừa bao gồm các hệ thống cấp thấp hơn, vừa là bộ phận của hệ thống cấp cao hơn. Vì vậy, CQ vùng BBN Ea Súp được xem xét trong mối liên hệ với hệ thống CQ Tây Nguyên và CQ Việt Nam, đồng thời được phân tích như một hệ thống lãnh thổ tự nhiên có sự tác động qua lại giữa các hợp phần địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và thảm thực vật. Việc vận dụng quan điểm này giúp làm rõ cấu trúc, chức

năng, động lực và quy luật phân hóa CQ của vùng nghiên cứu, đồng thời nhận diện mối liên hệ giữa sự biến đổi của các hợp phần tự nhiên với khả năng sử dụng lãnh thổ.

c) Quan điểm lãnh thổ

Theo quan điểm lãnh thổ, mỗi đối tượng địa lý đều gắn với một không gian phân bố cụ thể, nơi các ĐKTN, quá trình hình thành và đặc điểm phát triển có tính riêng biệt. Do đó, các vấn đề nghiên cứu địa lý không thể xem xét tách rời khỏi phạm vi lãnh thổ mà chúng tồn tại và biến đổi. Luận án vận dụng quan điểm lãnh thổ trước hết trong việc xác định vùng BBN Ea Súp theo ranh giới tự nhiên thay vì giới hạn theo một đơn vị hành chính. Trên phạm vi đó, sự phân hóa không gian của các hợp phần tự nhiên và CQ được thể hiện ở tỷ lệ 1:100.000; loại CQ được sử dụng làm đơn vị đánh giá, còn kết quả được tổng hợp theo các tiểu vùng CQ để đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ.

d) Quan điểm lịch sử - viễn cảnh

Quan điểm lịch sử - viễn cảnh xem CQ là kết quả của quá trình hình thành, phát triển và biến đổi lâu dài trong không gian và thời gian. Khi vận dụng vào nghiên cứu vùng BBN Ea Súp, quan điểm này giúp lý giải nguồn gốc, trạng thái hiện tại và xu hướng biến đổi của các đơn vị CQ dưới tác động đồng thời của quá trình tự nhiên và hoạt động nhân sinh. Đây là cơ sở quan trọng để đề xuất định hướng tổ chức lãnh thổ theo hướng PTBV, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Trong luận án, quan điểm lịch sử - viễn cảnh được vận dụng thông qua việc kế thừa các tài liệu về quá trình hình thành địa chất - địa mạo, sự hình thành và biến đổi các hợp phần CQ, đồng thời xem xét tác động của hoạt động khai thác, sử dụng lãnh thổ đến trạng thái CQ hiện tại. Trên cơ sở nhận diện đặc điểm và xu hướng biến đổi đó, luận án đề xuất các định hướng sử dụng nhằm hạn chế những tác động bất lợi đến tài nguyên và CQ.

e) Quan điểm về phát triển bền vững

Theo quan điểm này, việc đánh giá CQ không chỉ dừng lại ở nhận diện tiềm năng tự nhiên, mà cần xem xét mối quan hệ giữa khai thác, sử dụng tài nguyên với yêu cầu bảo tồn và duy trì các chức năng sinh thái của lãnh thổ. Quan điểm PTBV nhấn mạnh rằng các hoạt động khai thác, sử dụng và tổ chức lãnh thổ cần bảo đảm sự hài hòa giữa mục tiêu phát triển KT-XH với bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý TNTN. Vì vậy, định hướng sử dụng lãnh thổ cần dựa trên cơ sở khoa học, phù hợp với tiềm năng tự nhiên, đồng thời hạn chế nguy cơ suy thoái tài nguyên, suy giảm đa dạng sinh học và chất lượng môi trường. Việc vận dụng quan điểm PTBV được thể hiện thông qua đánh giá mức độ thích nghi và những hạn chế tự nhiên của các loại CQ, từ đó đề xuất định hướng sử dụng phù hợp với tiềm năng và chức năng của từng không gian lãnh thổ. Kết quả đánh giá cung cấp cơ sở tự nhiên - cảnh quan cho việc

xác định không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và DLST, đồng thời gắn với yêu cầu bảo vệ tài nguyên rừng, đa dạng sinh học, hạn chế suy thoái đất và sử dụng hợp lý tài nguyên nước.

1.4.2. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp thống kê, phân tích - tổng hợp số liệu, tài liệu

Phương pháp này nhằm thu thập, chọn lọc và hệ thống hóa các nguồn tài liệu, số liệu có liên quan đến nội dung nghiên cứu. Quá trình này được thực hiện xuyên suốt từ giai đoạn xác lập mục tiêu, nhiệm vụ đến khi hoàn thiện luận án. Kết quả tổng hợp tài liệu giúp NCS kế thừa các nghiên cứu trước, xác định khoảng trống nghiên cứu và làm rõ cơ sở cho các bước nghiên cứu tiếp theo.

Tài liệu phục vụ luận án được tổng hợp từ nhiều nguồn, bao gồm các nghiên cứu đã công bố, báo cáo phát triển KT - XH của địa phương, tài liệu về nông nghiệp, lâm nghiệp, du lịch, tài nguyên môi trường, quy hoạch, niên giám thống kê, kết quả khảo sát thực địa, điều tra xã hội học và hệ thống các bản đồ chuyên đề. Các tài liệu được chọn lọc, đối chiếu và cập nhật phù hợp với nội dung, thời điểm và phạm vi nghiên cứu.

Số liệu khí tượng được khai thác từ các trạm quan trắc thuộc Đài Khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên. Các bản đồ địa mạo, thổ nhưỡng và thảm thực vật được kế thừa từ nguồn tư liệu của Chương trình Tây Nguyên 3. Bản đồ thảm thực vật được biên tập, cập nhật từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 và kết quả khảo sát thực địa năm 2024. Các dữ liệu bản đồ được chuẩn hóa về hệ tọa độ, tỷ lệ và tích hợp theo ranh giới tự nhiên của vùng BBN Ea Súp, phục vụ thành lập bản đồ CQ ở tỷ lệ 1:100.000.

Đối với số liệu kinh tế – xã hội, luận án sử dụng số liệu thống kê theo đơn vị hành chính tại thời điểm công bố để phân tích hiện trạng và các hoạt động khai thác, sử dụng lãnh thổ. Do ranh giới tự nhiên của vùng nghiên cứu không trùng với địa giới hành chính, các số liệu này được dùng để phản ánh bối cảnh KT-XH của những địa phương có một phần lãnh thổ nằm trong vùng BBN Ea Súp.

Phương pháp thống kê, phân tích và tổng hợp số liệu còn được vận dụng trong quá trình xử lý thông tin về các nhân tố thành tạo CQ, xây dựng ma trận phân loại và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ. Việc tổng hợp các thông tin về điều kiện tự nhiên, tài nguyên, KT - XH và hiện trạng sử dụng đất góp phần làm rõ đặc điểm của các đơn vị CQ, phục vụ đánh giá tiềm năng và định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ.

b) Phương pháp khảo sát thực địa

Khảo sát thực địa được thực hiện nhằm bổ sung và kiểm chứng kết quả nghiên cứu trong phòng; đồng thời ghi nhận sự phân hóa của các hợp phần tự nhiên, hiện trạng sử dụng tài nguyên và mối quan hệ giữa điều kiện tự nhiên với hoạt động KT-XH. Kết

quả khảo sát là cơ sở thực tiễn để kiểm tra, đối chiếu và chỉnh hợp các bản đồ thành phần, bản đồ cảnh quan, đồng thời hỗ trợ phân tích đặc điểm phân hóa cảnh quan và đề xuất định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ. Trên cơ sở đặc điểm phân hóa không gian của vùng nghiên cứu, luận án bố trí hai tuyến khảo sát chính (Hình 1.3), nhằm bao quát các khu vực tiêu biểu ở phần phía Bắc, trung tâm, phía Tây và phía Nam vùng BBN Ea Súp.

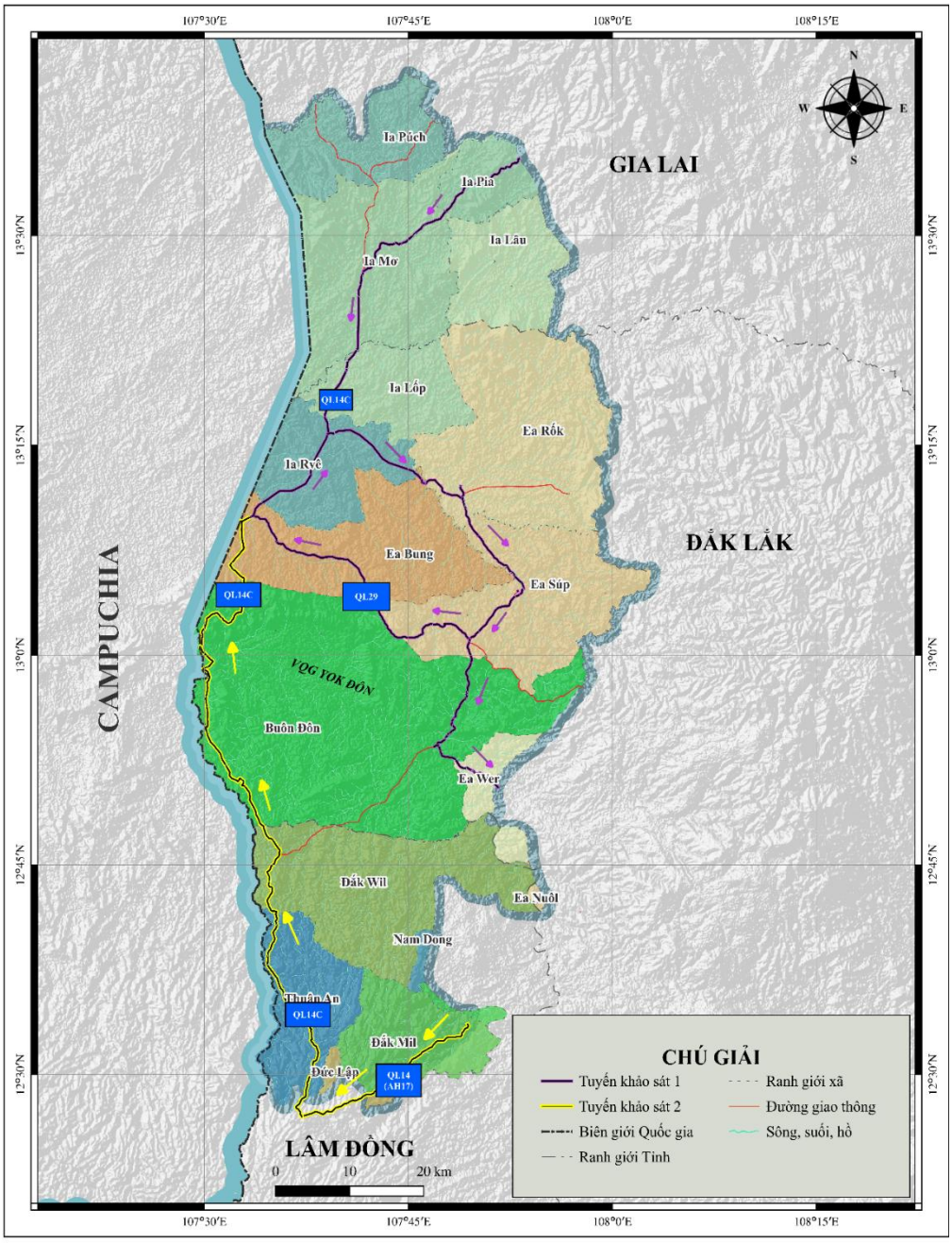
Tuyến khảo sát thứ nhất: từ khu vực xã Ia Pia đi qua Ia Mơ, tiếp tục về phía Nam qua các xã Ia Lốp và Ia Rvê, sau đó di chuyển theo hướng đông nam, qua các xã Ea Bung, Ea Súp và xuống Ea Wer. Tuyến này cho phép kiểm chứng sự chuyển tiếp CQ từ phần phía Bắc xuống khu vực trung tâm và phía đông nam của vùng BBN Ea Súp.

Tuyến khảo sát thứ hai: từ khu vực Đắk Mil về phía Đức Lập, sau đó tiếp tục theo hướng Bắc qua Thuận An, Đắk Wil, khu vực Buôn Đôn và phía Tây Vườn quốc gia Yok Đôn, đến khu vực Quốc lộ 14C ở phần phía Tây của vùng nghiên cứu. Tuyến được bố trí chủ yếu theo trục Nam - Bắc, gần khu vực biên giới Việt Nam - Campuchia, cho phép khảo sát sự chuyển tiếp từ rìa cao nguyên bazan phía Nam đến các bề mặt bán bình nguyên thấp và khu vực phân bố tập trung của hệ sinh thái rừng khộp. Qua đó, tuyến góp phần kiểm chứng sự thay đổi về địa hình, thổ nhưỡng, thảm thực vật và hiện trạng sử dụng đất ở phần phía Tây và phía Nam vùng nghiên cứu.

Trên các tuyến khảo sát, NCS tiến hành quan sát, mô tả và đối chiếu các đặc điểm địa hình, thổ nhưỡng, thảm thực vật, lớp phủ và hiện trạng sử dụng đất; đồng thời ghi nhận thông tin về hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên và các loại hình sản xuất tại địa phương. Kết quả khảo sát được sử dụng để kiểm chứng sự phân hóa các hợp phần thành tạo CQ, chỉnh hợp ranh giới các đơn vị CQ và bổ sung cơ sở thực tiễn cho quá trình đánh giá, phân vùng và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ vùng BBN Ea Súp.

Hình 1.3. Sơ đồ tuyến khảo sát tại vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỷ lệ 1:100.000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

c) Phương pháp bản đồ và hệ thống thông tin địa lý

Bản đồ là công cụ quan trọng, giúp thể hiện không gian lãnh thổ một cách trực quan, được xem như "ngôn ngữ thứ hai" của địa lý. Luận án sử dụng phương pháp bản đồ trong toàn bộ quá trình nghiên cứu, từ thu thập, chuẩn hóa, xử lý dữ liệu đến phân tích nhân tố thành tạo CQ, lập bản đồ CQ, đánh giá CQ và thể hiện kết quả định hướng sử dụng CQ. Trong nghiên cứu CQ, các bản đồ thành phần cung cấp tư liệu nền về đặc điểm lãnh thổ như địa hình, đất đai, thảm thực vật… Hệ thống bản đồ này đồng thời hỗ trợ NCS trong việc lựa chọn tuyến khảo sát thực địa và xây dựng các lát cắt CQ. Ngoài ra, bản đồ còn là công cụ hữu hiệu để thể hiện sự phân bố không gian của các phương án sử dụng lãnh thổ, góp phần hỗ trợ các nhà quản lý trong quá trình ra quyết định.

Trong luận án, NCS đã xây dựng và biên tập hệ thống các bản đồ thành phần cho vùng BBN Ea Súp, gồm bản đồ địa mạo, thổ nhưỡng, sinh khí hậu và thảm thực vật. Các bản đồ được chuẩn hóa về hệ tọa độ, tỷ lệ nhằm đảm bảo khả năng tích hợp và phân tích trong môi trường hệ thống thông tin địa lý (GIS). Các phần mềm ArcGIS và QGIS được sử dụng để xử lý dữ liệu không gian, chồng xếp các lớp bản đồ, tích hợp thông tin và hoàn thiện sản phẩm bản đồ, gồm bản đồ CQ, bản đồ phân vùng CQ, bản đồ đánh giá CQ và bản đồ kiến nghị không gian ưu tiên phát triển các loại hình sản xuất.

d) Nhóm phương pháp nghiên cứu, đánh giá CQ

- *Phương pháp xây dựng bản đồ CQ:*

Bản đồ CQ được thành lập dựa trên việc phân tích liên hợp nhiều bản đồ thành phần khác nhau. Trên mỗi đơn vị CQ thể hiện các đặc điểm chính của các nhân tố thành tạo, và các đơn vị này được phân chia trên bản đồ theo những dấu hiệu nhận biết đặc trưng.

- Phương pháp xây dựng lát cắt CQ:

Lát cắt CQ cho thấy mức độ chia cắt địa hình và sự thay đổi của các nhân tố hình thành CQ theo tuyến nghiên cứu, qua đó làm rõ mối quan hệ giữa các hợp phần trong cấu trúc đứng và cấu trúc ngang của CQ. Để xây dựng lát cắt CQ, NCS tiến hành khảo sát thực địa tại các điểm chìa khóa nhằm nhận diện sự khác biệt về địa hình, thảm thực vật và các loại hình sử dụng đất. Từ việc tích hợp các lớp bản đồ chuyên đề, đối chiếu với kết quả thực địa và ý kiến chuyên gia, các tuyến lát cắt được lựa chọn sao cho đi qua nhiều đơn vị CQ, thể hiện rõ sự thay đổi về địa mạo, thổ nhưỡng và thảm thực vật. Đối với vùng BBN Ea Súp, lát cắt được bố trí theo hướng Bắc - Nam. Sau khi xác định được tuyến cắt, NCS tiến hành số hóa trên bản đồ CQ, trích xuất thông tin và mô tả sự biến đổi liên tục của các đơn vị CQ dọc theo toàn bộ tuyến cắt.

Phương pháp phân vùng CQ: Trên cơ sở các nguyên tắc phân vùng CQ đã xác lập ở phần cơ sở lý luận, luận án thực hiện phân vùng theo hướng từ dưới lên. Các loại

CQ có sự gần gũi về nguồn gốc phát sinh, cấu trúc, chức năng và vị trí phân bố được nhóm thành các đơn vị phân vùng cấp cao hơn. Ranh giới các đơn vị phân vùng được xác định thông qua phân tích bản đồ CQ, kết hợp với các bản đồ thành phần và kết quả khảo sát thực địa. Hệ thống phân vị gồm hai cấp: vùng CQ và TVCQ; trong đó TVCQ được sử dụng để tổng hợp đặc điểm lãnh thổ và đề xuất định hướng sử dụng phù hợp.

Phương pháp đánh giá thích nghi sinh thái

Luận án sử dụng phương pháp cho điểm tổng hợp để xác định mức độ thích nghi sinh thái của các đơn vị CQ. Theo đó, điểm đánh giá được tính từ điểm của các chỉ tiêu thành phần, qua đó phân hạng mức độ phù hợp của CQ đối với từng mục tiêu sử dụng lãnh thổ.

Điểm trung bình cộng được đánh giá theo công thức:

$$Mo = 1/n \sum_{i=1}^{n} k_i d_i$$

Trong đó:

Mo: Điểm đánh giá chung

k_i: Trọng số của yếu tố thứ i

d_i: Điểm đánh giá yếu tố thứ i

i: Chỉ tiêu đánh giá, i = 1,2,3…n

Phân hạng mức độ thích nghi: khoảng cách giữa các mức độ thích nghi sinh thái được tính theo công thức:

$$\Delta D = \frac{D_{max} - D_{min}}{M}$$

Trong đó:

D_{max}: điểm đánh giá chung cao nhất

D_{min}: điểm đánh giá chung thấp nhất

M: số cấp đánh giá

Xác định trọng số đánh giá (ki) bằng phương pháp ma trận tam giác:

Để phản ánh mức độ quan trọng tương đối của các chỉ tiêu trong đánh giá tổng hợp, nghiên cứu sử dụng phương pháp ma trận tam giác. Theo phương pháp này, các chỉ tiêu được so sánh từng cặp một về mức độ ảnh hưởng đối với mục tiêu sử dụng lãnh thổ. Cơ sở so sánh dựa trên yêu cầu sinh thái của từng đối tượng sử dụng và đặc điểm điều kiện tự nhiên của vùng nghiên cứu. Đối với cây trồng, mức độ quan trọng của các chỉ tiêu được xem xét theo yêu cầu về đất đai, nước và điều kiện sinh trưởng; đối với rừng phòng hộ, ưu tiên các yếu tố liên quan đến vị trí, địa hình và khả năng bảo vệ đất,

nước; trong khi đối với rừng sản xuất, các yếu tố về đất đai, thảm thực vật và điều kiện phát triển rừng được chú trọng hơn.

Trong mỗi cặp so sánh, yếu tố được đánh giá quan trọng hơn thì ghi vào ô giao thoa của chúng; trường hợp ngang nhau thì ghi cả hai. Chỉ tiêu quan trọng hơn được tính 1 điểm, chỉ tiêu còn lại 0 điểm; nếu hai chỉ tiêu có mức độ quan trọng tương đương thì mỗi chỉ tiêu được tính 0,5 điểm. Sau khi hoàn tất toàn bộ các so sánh cặp, tổng điểm của mỗi chỉ tiêu được xác định từ kết quả so sánh với các chỉ tiêu còn lại. Trọng số của từng chỉ tiêu W_iđược xác định theo công thức:

$$W_i = \frac{f_i}{\sum_{j=1}^{n} f_j}$$

Trong đó: $f_i$là số lần chỉ tiêu C_iđược đánh giá quan trọng hơn các chỉ tiêu còn lại. Tổng các trọng số được chuẩn hóa sao cho $\sum W_i = 1$ nhằm đảm bảo tính nhất quán trong quá trình tổng hợp kết quả đánh giá.

e) Phương pháp thống kê khí hậu

Phương pháp thống kê khí hậu được sử dụng để xử lý số liệu khí tượng và tính toán các chỉ số khí hậu, phục vụ phân tích điều kiện nhiệt - ẩm của vùng BBN Ea Súp. Trong luận án, phương pháp này được sử dụng để tính chỉ số khô hạn K, lượng bốc thoát hơi tiềm năng theo phương pháp Thornthwaite và chỉ số khí hậu du lịch TCI. Các kết quả tính toán là cơ sở để làm rõ mức độ khô hạn, sự phân hóa sinh khí hậu và mức độ thuận lợi của điều kiện khí hậu đối với sản xuất nông, lâm nghiệp và hoạt động du lịch ngoài trời.

*Tính toán chỉ số khô hạn K: C*hỉ số khô hạn K phản ánh mức độ mất cân bằng ẩm của điều kiện khí hậu, có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu về nước cho sản xuất nông, lâm nghiệp. Trong luận án, chỉ số K được xác định theo tỷ số giữa lượng bốc thoát hơi tiềm năng và lượng mưa trong cùng thời kỳ tính toán:

$$K = PET/P$$

Trong đó, PET là lượng bốc thoát hơi tiềm năng, được ước tính theo phương pháp Thornthwaite; P là lượng mưa. Giá trị K càng lớn phản ánh mức độ thiếu hụt ẩm càng cao, tức là mức độ khô hạn càng nghiêm trọng. Kết quả tính toán chỉ số K được phân cấp trên cơ sở tham chiếu các ngưỡng khô hạn được quy định tại Thông tư 11/2024/TT-BTNMT (Bảng 1.1).

Bảng 1.1. Phân cấp mức độ khô hạn theo chỉ số K

STT	Mức độ khô hạn	Số tháng khô hạn	Chỉ số khô hạn (K)	Ký hiệu
1	Không hạn	< 2	< 1	Kh_N

STT	Mức độ khô hạn	Số tháng khô hạn	Chỉ số khô hạn (K)	Ký hiệu
2	Hạn nhẹ	≥ 2 - 3	≥ 1 - 2	Kh_1
3	Hạn trung bình	≥ 3 - 5	≥ 2 - 4	Kh_2
4	Hạn nặng	≥ 5	≥ 4	Kh_3

Nguồn: Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, ngày 31 tháng 7 năm 2024, quy định về kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai và kỹ thuật bảo vệ, cải tạo, phục hồi đất.

Trong khu vực nghiên cứu, do hạn chế về số liệu quan trắc, tại nhiều trạm khí tượng không có dữ liệu bốc thoát hơi tiềm năng. Do đó, nghiên cứu sử dụng phương pháp Thornthwaite nhằm ước tính chỉ số này dựa trên số liệu nhiệt độ không khí.

Công thức tính chỉ số bốc thoát hơi tiềm năng theo Thornthwaite

Bốc thoát hơi tiềm năng tháng (PET, mm) được xác định theo công thức:

$$PET = 16\left(\frac{10T}{I}\right)^{a}$$

Trong đó:

T là nhiệt độ không khí trung bình tháng (°C);

I là chỉ số nhiệt năm, được tính bằng tổng chỉ số nhiệt của 12 tháng:

$$I = \sum_{i=1}^{12}\left(\frac{T_i}{5}\right)^{1.514}$$

a là hệ số thực nghiệm, được xác định theo chỉ số nhiệt năm I:

$$a = 6.75 \times 10^{-7} I^3 - 7.71 \times 10^{-5} I^2 + 1.79 \times 10^{-2} I + 0.492$$

Ngoài nhiệt độ, PET còn được hiệu chỉnh theo độ dài ngày và số ngày trong tháng, phụ thuộc vào vĩ độ của trạm quan trắc. Cách hiệu chỉnh này giúp phản ánh khác biệt về bức xạ mặt trời và thời gian chiếu sáng giữa các vị trí địa lý, từ đó nâng cao độ chính xác của giá trị PET.

Trong luận án, PET được tính theo tháng cho từng trạm quan trắc và sử dụng làm tham số đầu vào để xác định chỉ số khô hạn K theo tháng, mùa và năm. Từ kết quả tính toán K, nghiên cứu xác định thời điểm bắt đầu, kết thúc, độ dài mùa khô và mức độ khô hạn, qua đó làm rõ diễn biến khô hạn theo không gian và thời gian trong vùng nghiên cứu.

Tính toán chỉ số khí hậu du lịch TCI: Chỉ số khí hậu du lịch TCI (Tourism Climate Index) được sử dụng để đánh giá mức độ thuận lợi của điều kiện khí hậu đối với các hoạt động du lịch ngoài trời. TCI được tính theo đơn vị thời gian tháng trên cơ sở tổng hợp các yếu tố khí hậu chủ yếu, bao gồm nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, số giờ nắng và gió. Các thành phần này được chấm điểm theo các thang đánh giá tiêu chuẩn, sau đó tổng hợp thành giá trị TCI chung. Giá trị TCI càng cao thì điều kiện khí hậu càng thuận lợi cho hoạt động du lịch.

Theo phương pháp của Mieczkowski, chỉ số TCI được xác định bằng công thức:

$$TCI = 2 \times (4CID + CIA + 2P + 2S + W)$$

Trong đó:

CID (Daytime Comfort Index) là chỉ số tiện nghi ban ngày, được xác định từ nhiệt độ không khí (°C) và độ ẩm tương đối (%) trong thời gian ban ngày;

CIA (Daily Comfort Index) là chỉ số tiện nghi trung bình ngày, tính từ nhiệt độ trung bình ngày (°C) và độ ẩm tương đối trung bình ngày (%);

P là chỉ số lượng mưa (mm);

S là chỉ số nắng (giờ);

W là chỉ số tốc độ gió (m/s; km/h).

Mức độ thuận lợi của khí hậu cho hoạt động du lịch được phân hạng theo giá trị của chỉ số TCI, được quy định tại Bảng 1.2:

Bảng 1.2. Phân cấp chỉ số khí hậu du lịch (TCI)

Điểm TCI	Mức phân hạng
90-100	Lý tưởng (ideal)
80-89	Xuất sắc (excellent)
70-79	Rất tốt (very good)
60-69	Tốt (good)
50-59	Chấp nhận được (acceptable)
40-49	Cận biên (marginal)
30-39	Không thuận lợi (unfavourable)
20-29	Rất không thuận lợi (very unfavourable)
10-19	Cực kỳ không thuận lợi (extremely unfavourable)
9 - -9	Không thể (impossible)

Trong luận án, chỉ số TCI được tính toán theo tháng từ chuỗi số liệu khí tượng từ trạm Buôn Ma Thuột giai đoạn 1980 - 2020. Trạm được lựa chọn do có đầy đủ các tham số đầu vào và cùng chịu sự chi phối của chế độ gió mùa với vùng BBN Ea Súp, tạo cơ sở cho việc phân tích tính mùa của khí hậu du lịch.

1.4.3. Quy trình nghiên cứu

Quy trình nghiên cứu của luận án được triển khai theo 3 bước chính:

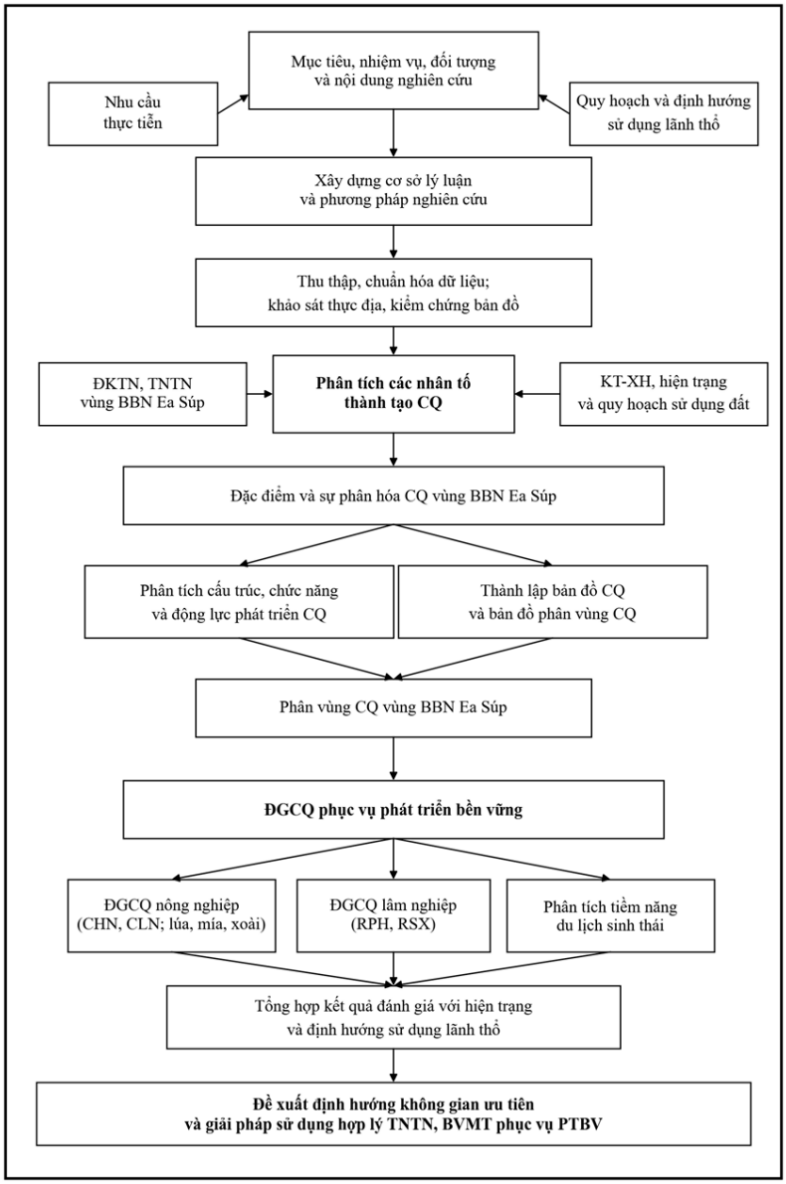
Bước 1: Xác định mục tiêu, nhiệm vụ, đối tượng, phạm vi và nội dung nghiên cứu; đồng thời xây dựng cơ sở lý luận, phương pháp luận và lựa chọn các phương pháp nghiên cứu phù hợp với hướng tiếp cận CQ và khu vực nghiên cứu.

Bước 2: Thu thập, chuẩn hóa tài liệu, khảo sát thực địa và phân tích các nhân tố thành tạo CQ vùng BBN Ea Súp. Trên cơ sở đó, luận án làm rõ đặc điểm, cấu trúc, chức

năng, động lực phát triển và sự phân hóa CQ; xây dựng hệ thống phân loại, thành lập bản đồ CQ và bản đồ phân vùng CQ ở tỷ lệ 1:100.000

Bước 3: Tiến hành ĐGCQ phục vụ PTBV, trong đó tập trung đánh giá mức độ phù hợp của các đơn vị CQ đối với nông nghiệp và lâm nghiệp; đồng thời phân tích tiềm năng CQ phục vụ phát triển du lịch sinh thái. Kết quả đánh giá được đối chiếu với hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất để đề xuất định hướng không gian ưu tiên và giải pháp sử dụng hợp lý TNTN, bảo vệ môi trường cho vùng BBN Ea Súp.

Quy trình và nội dung nghiên cứu được thể hiện trên Hình 1.4.



Hình 1.4. Sơ đồ quy trình nghiên cứu

Tiểu kết chương 1

ĐKTN và TNTN có mối liên hệ chặt chẽ với cấu trúc, chức năng và sự phân hóa CQ; do đó, tiếp cận CQ có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên của lãnh thổ. Việc nghiên cứu CQ cho phép xem xét tổng hợp mối quan hệ giữa các thành phần tự nhiên như địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và thảm thực vật trong từng đơn vị lãnh thổ cụ thể. Đây là cơ sở để xác định mức độ thuận lợi, những hạn chế và khả năng đáp ứng của các đơn vị lãnh thổ đối với từng mục đích sử dụng.

Trong hệ thống phân loại CQ được vận dụng trong luận án, loại CQ được xác định là đơn vị cơ sở phù hợp cho đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên và định hướng sử dụng lãnh thổ ở tỷ lệ 1:100.000. Đây là cấp phân vị thể hiện tương đối đầy đủ sự kết hợp giữa nền tảng địa hình, điều kiện sinh khí hậu, thổ nhưỡng và lớp phủ thực vật, đồng thời phù hợp với mức độ chi tiết của bản đồ nghiên cứu. Việc lựa chọn loại CQ làm đơn vị đánh giá giúp chuyển từ nghiên cứu riêng lẻ từng hợp phần tự nhiên sang đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo từng đơn vị lãnh thổ.

Khoa học CQ đã hình thành và phát triển qua nhiều giai đoạn, ngày càng thể hiện rõ giá trị trong nghiên cứu lý luận và ứng dụng thực tiễn. Việc tổng hợp các công trình trong nước, ngoài nước và các nghiên cứu liên quan đến Tây Nguyên cho thấy vùng BBN Ea Súp đã được nghiên cứu ở nhiều khía cạnh về ĐKTN, TNTN và sử dụng lãnh thổ. Tuy nhiên, phần lớn các công trình mới tập trung vào từng hợp phần riêng lẻ hoặc thực hiện đánh giá tổng hợp ở quy mô lớn như toàn vùng Tây Nguyên hoặc cấp tỉnh. Qua các tài liệu được tổng quan, còn thiếu nghiên cứu CQ một cách hệ thống cho riêng vùng BBN Ea Súp - một đơn vị lãnh thổ tự nhiên, ở tỷ lệ 1:100.000, nhằm làm rõ sự phân hóa CQ và đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên phục vụ định hướng sử dụng lãnh thổ.

Trên cơ sở lý luận và thực tiễn đã tổng hợp, luận án được thực hiện dựa trên 05 quan điểm nghiên cứu, 05 nhóm phương pháp và một quy trình nghiên cứu thống nhất, từ phân tích các nhân tố thành tạo CQ, phân loại và phân vùng CQ, xây dựng hệ thống chỉ tiêu và đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên theo loại CQ đến đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ.

CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM CẢNH QUAN VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

2.1. Các nhân tố thành tạo cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

2.1.1. Vị trí địa lý

Vùng BBN Ea Súp nằm ở phía Tây cao nguyên Buôn Ma Thuột, có tọa độ địa lý từ 12°25′ đến 13°45′ vĩ độ Bắc và từ 107°25′ đến 108°05′ kinh độ Đông. Về địa giới hành chính (theo sắp xếp đơn vị hành chính có hiệu lực từ ngày 01/7/2025), vùng trải rộng trên địa bàn ba tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk và Lâm Đồng. Cụ thể, về phía Bắc, vùng bao gồm các xã Ia Púch, Ia Pia, Ia Mơ và Ia Lâu (tỉnh Gia Lai); khu vực trung tâm và phía Tây bao gồm các xã Ia Lốp, Ia Rvê, Ea Bung, Ea Rốk, Ea Súp, Buôn Đôn và Ea Wer (tỉnh Đắk Lắk); phần phía Nam bao gồm các xã Đắk Wil, Nam Dong, Cư Jút, Thuận An, Đắk Mil và Đức Lập (tỉnh Lâm Đồng).

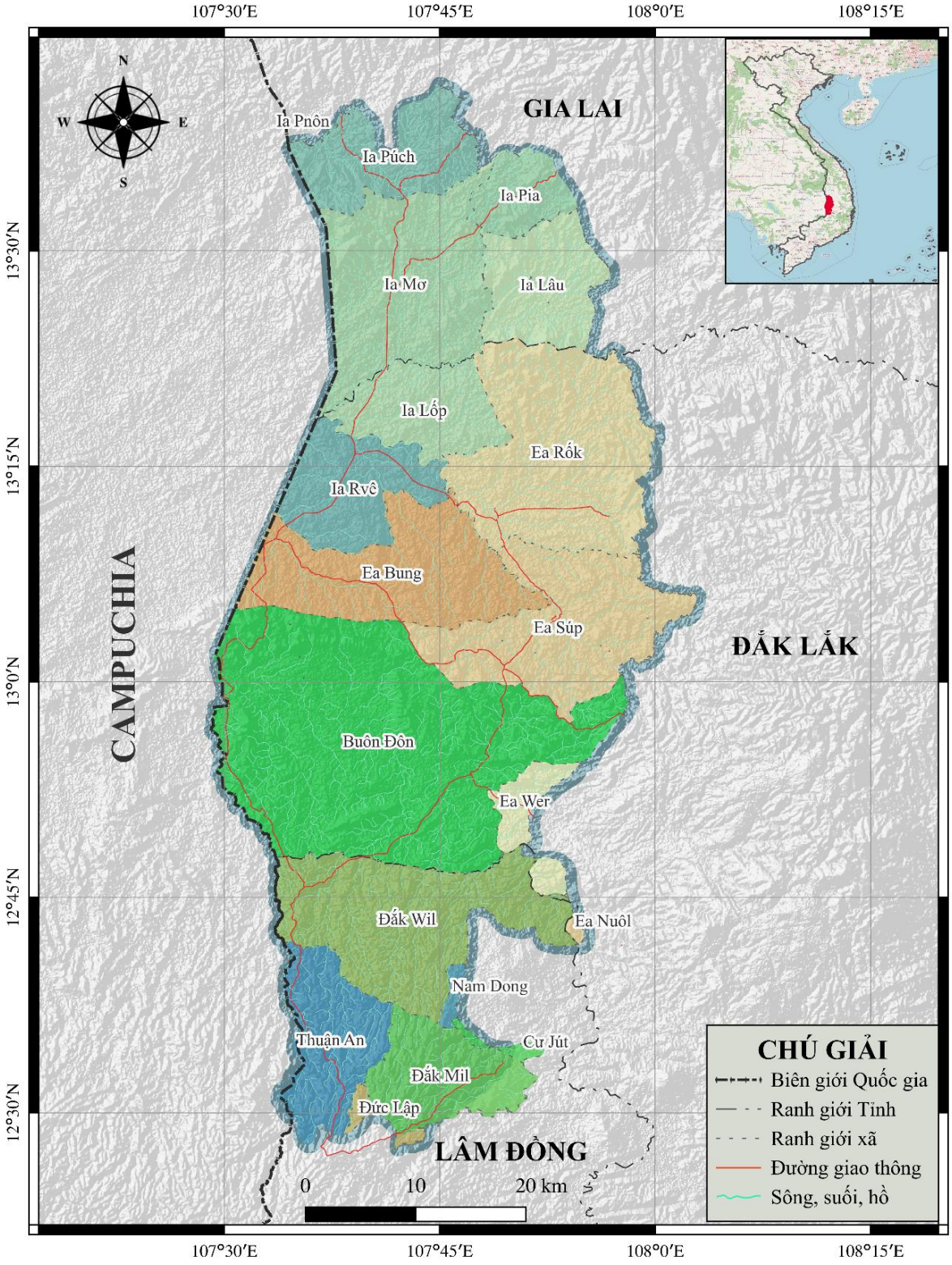
Vị trí địa lý của BBN Ea Súp tạo ra nhiều lợi thế cho phát triển kinh tế, giao lưu liên vùng và hợp tác quốc tế. Vùng BBN Ea Súp có hơn 150 km đường biên giới tiếp giáp với Campuchia, trong đó có cửa khẩu quốc gia Đắk Ruê, tạo điều kiện thuận lợi cho giao lưu và kết nối qua biên giới. Quốc lộ 14 giữ vai trò là trục giao thông quan trọng, liên kết BBN Ea Súp với các trung tâm kinh tế trong nước, góp phần thúc đẩy thương mại, dịch vụ, du lịch và logistics. Không chỉ có ý nghĩa kinh tế, khu vực còn giữ vị trí chiến lược về địa - chính trị và quốc phòng ở Tây Nguyên. Do đó, định hướng PTBV cần được đặt trong mối quan hệ hài hòa giữa phát triển kinh tế, bảo vệ chủ quyền biên giới, bảo tồn hệ sinh thái, đa dạng sinh học và gìn giữ các giá trị văn hóa bản địa.

2.1.2. Đặc điểm địa chất, kiến tạo

Tuổi địa chất và điều kiện thành tạo BBN Ea Súp: Theo các nghiên cứu của các tác giả Lê Đức An, Ma Công Cọ (1981) và Nguyễn Cẩn (1983), đồng bằng Ea Súp có điều kiện thành tạo khác biệt so với các đồng bằng ven biển. Quá trình bóc mòn ở vùng BBN Ea Súp diễn ra liên tục và đều khắp trong điều kiện chế độ miền. Hoạt động kiến tạo trong Đệ Tứ dẫn đến sự hình thành các kiến trúc vòm nâng xung quanh. Ở rìa phía đông nam của bề mặt này, cũng như trên đỉnh khối sót Phiêu Teo, còn bảo tồn những mảnh sót mặt san bằng tuổi plioxen sớm - muộn với vỏ phong hóa dày tới 15 - 20m. Từ dấu hiệu các đá trầm tích bị vò nhàu, uốn nếp thuộc hệ tầng Bản Đôn, các tác giả khẳng định rằng ranh giới dưới của bề mặt Ea Súp là vào đầu Pleitocen trung. Hoạt động san bằng bề mặt này hiện nay vẫn đang xảy ra, do đó, tuổi của mặt san bằng Ea Súp là Q_{II} - Q_{IV} [2], [35], [36] .

Hình 2.1. Bản đồ hành chính vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Biên tập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Tác giả Nguyễn Xuân Đạo (1986) khi nghiên cứu về các bề mặt san bằng Nam Trung Bộ cho rằng, vùng BBN Ea Súp thực chất là một phần của một bề mặt rộng lớn phân bố trên diện tích rộng lớn ở Campuchia và Thái Lan [37]. Ở Việt Nam, bề mặt này có diện tích khoảng 4000 km^2, với độ cao tuyệt đối trung bình từ 100 đến 325m. Bề mặt chủ yếu cấu tạo bởi các đá trầm tích Jura bị uốn nếp và nhàu mạnh. Trên bề mặt vẫn còn bảo tồn nhiều đỉnh sót như các núi của nếp lồi Bản Đôn, có chiều rộng trung bình 6km và dài khoảng 45km theo hướng Đông - Tây, với độ cao tuyệt đối gần 500m. Ven các thung lũng sông thường có các lớp trầm tích bồi tích, với các bãi bồi và thềm tích tụ, trên bề mặt chủ yếu là đất sét. Độ phân cắt của bề mặt trung bình khoảng 20m. Các sông chính như Sêrêpôk, Ea Hleo, Iahi, Yalốp đóng vai trò là một trong những động lực trực tiếp tạo nên bề mặt này. Để hình thành nên bề mặt rộng lớn này, phải có những điều kiện thuận lợi về chế độ kiến tạo cũng như khí hậu.

Thành tạo địa chất: Vùng BBN Ea Súp thuộc hai đới kiến trúc chính của miền Nam Việt Nam, đó là ở phần rìa Tây Nam của đới Kon Tum và phần phía Bắc đới Đà Lạt. Nhìn chung, thành tạo địa chất trong vùng ít phức tạp, phân bố thành những vùng tập trung.

Trong khuôn khổ đề tài, do đây là nội dung mang tính chuyên ngành sâu nên kết quả nghiên cứu về đặc điểm về nền địa chất vùng BBN Ea Súp chủ yếu được NCS chọn lọc, tổng hợp và đối chiếu các tài liệu địa chất đã được công bố trước đây. Các nguồn sử dụng chủ yếu gồm Bản đồ địa chất Tây Nguyên (Atlas Tây Nguyên) và bộ bản đồ và thuyết minh địa chất và khoáng sản các tờ Địa chất và khoáng sản các tờ Pleiku (D48-XXIV), Bản Đôn (D48-XXX) và Buprăng(D-48-XXXVI), tỷ lệ 1:200.000 .

Các thành tạo trầm tích và biến chất: Thành tạo Paleozoi thượng có diện lộ không lớn, được phân chia vào hệ tầng Đăklin (C_3-P_1*dl*). Thành phần thạch học gồm đá phiến sét, đá phiến silic, xen lớp mỏng đá vôi, những tập dày anđezit, pocfirit, và tuf của chúng lộ ra ở vùng Đắk Lin. Phủ bất chỉnh hợp lên trầm tích hệ tầng là các thành tạo Triat giữa hoặc Jura - Kreta.

Trong Mesozoi, các thành tạo trầm tích biển nông chủ yếu lục nguyên Jura hạ - trung phổ biến rộng rãi và được mô tả trong loạt Bản Đôn [104], [105].

Hệ tầng Đắk Bùng (J_1*đb*): Là phần thấp nhất của loạt Bản Đôn. Hệ tầng này phân bố không rộng, chủ yếu lộ ra quanh nếp lồi Đắk Lin, vùng trũng Ea Súp với thế nằm thoải và một ít ở nhân vài nếp lồi nhỏ, ví dụ như núi Yok Đôn. Thành phần thạch học bao gồm cuội kết, sạn kết chứa cuội, các lớp kẹp cát kết thô. Các hạt cuội sạn chủ yếu là thạch anh, ngoài ra từng thành phần đá móng ở từng nơi mà có thêm cuội silic, cuội cát kết quarzit, cuội phun trào andesit…Đá có màu xám sáng, phân lớp dày đến dạng khối rắn chắc.

Hệ tầng Dray Linh ($J_1đl$): phân bố rộng rãi, thành phần thạch học chủ yếu là bột kết, bột kết vôi có xen kẹp ít sét kết, sét vôi, cát kết, cát kết vôi chứa các kết hạch vôi silic. Bề dày hệ tầng trung bình 400 - 500m, nằm chỉnh hợp giữa hệ tầng Đắk Bùng và hệ tầng La Ngà, hệ tầng Dray Linh được xếp vào Jura hạ.

Hệ tầng La Ngà (J_2ln): Phân bố thành những dải hẹp ở phía Nam Bản Đôn, hạn chế trong nhân các nếp lõm của loạt Bản Đôn, chạy dọc theo dãy núi Yok Đôn. Hệ tầng nằm chỉnh hợp trên các trầm tích hệ tầng Đray Linh, được xác định tuổi Jura giữa, chiều dày mặt cắt khoảng 700m. Thành phần thạch học chủ yếu bao gồm đá phiến sét xám sẫm, phong hóa xám vàng, đôi chỗ có màu đen do chứa nhiều vật chất hữu cơ. Các lớp thường chứa pyrit tinh thể, thể hiện môi trường khử của bể trầm tích.

Hệ tầng Ea Súp (J_2es): phân bố chủ yếu trong trũng Ea Súp và ở vùng Bản Đôn cùng một vài nơi khác thuộc Tây Bắc võng Đà Lạt. Hệ tầng gồm các trầm tích lục địa màu đỏ có thế nằm thoải, được chuyển tiếp từ các trầm tích biển hạt nhỏ mịn màu xám của hệ tầng Đray Linh lên.

Các thành tạo macma xâm nhập

Các đá macma xâm nhập thuộc các phức hệ Đèo Cả, gồm 2 khối nhỏ granitoid, một khối ở phía Tây núi Yok Đôn và một khối ở phía Nam Bản Đôn có thành phần granodiorit biotit hạt vừa. Chúng xuyên và gây sừng hóa các đá phiến sét, cát kết màu đỏ thuộc hệ tầng Ea Súp.

Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn lộ rộng rãi ở vùng núi Chư Prông, Ia Mơ theo phương Tây Bắc - Đông Nam kéo xuống Tiều Teo, Thắng Đức. Ở khu vực Cư K'bang (huyện Ea Súp), phức hệ lộ ra với diện nhỏ gồm các đá granodiorit bioti - horblend trung màu xám đen, đốm trắng. Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn được xác định tuổi Paleozoi muộn.

Nhóm đá macma trung tính và bazơ

Các đá bazan thuộc hệ tầng Túc Trưng thường nằm phủ lên trên bề mặt phong hóa bóc mòn của các trầm tích thuộc hệ tầng Đray Linh và Ea Súp. Trên bề mặt lớp phủ bazan hình thành lớp phong hóa đất đỏ chứa kết vón laterit, đôi nơi có bauxit. Trong vùng BBN Ea Súp, phần lớn các thành tạo bazan phân bố tập trung trên địa bàn huyện Đắk Mil, rải rác ở các xã Ia Puch, Ia Ga (huyện Chư Prông) với diện lộ không đáng kể.

2.1.3. Địa hình, địa mạo

BBN Ea Súp là bề mặt đồng bằng bóc mòn có núi sót, địa hình tương đối bằng phẳng, chưa bị phân cắt sâu như nhiều khu vực lân cận. Độ cao trung bình phổ biến khoảng 140-300 m và có xu hướng thấp dần về phía Tây. Xen giữa bề mặt bán bình nguyên là một số núi sót macma cao khoảng 400-800 m, được xem là di tích của các bề mặt san bằng cổ.

Về hình thái, địa hình trong vùng có thể chia thành hai khu vực chính. Từ khu vực Bản Đôn trở về phía Bắc, địa hình tương đối bằng phẳng hơn, gồm các dải đồi thấp xen giữa hệ thống sông, suối, với độ cao tương đối trung bình khoảng 20-25 m. Từ khu vực Bản Đôn trở về phía Nam, địa hình chuyển sang dạng đồi lượn sóng mạnh hơn, mức độ chia cắt sâu rõ hơn do quá trình bào mòn và xâm thực diễn ra mạnh.

Dựa trên nguồn gốc phát sinh và đặc điểm trắc lượng hình thái, vùng BBN Ea Súp có thể được phân chia thành các dạng địa hình chủ yếu sau:

Địa hình đồi núi thấp: Dạng địa hình này chiếm diện tích nhỏ, khoảng gần 5% DTTN, phân bố rải rác ở một số khu vực núi sót và đồi thấp. Tiêu biểu là các đỉnh cao trên 400 m ở khu vực Chư Prông, gần biên giới Campuchia, cùng một số núi ở phía Đông và Đông Nam vùng Ea Súp như Tiêu Teo, Tiêu Atar, Chư A Mưng và Chư Khang. Địa hình có mức độ chia cắt tương đối phức tạp, xen kẽ giữa đỉnh đồi, sông suối và hợp thủy; độ dốc phần lớn trên 15°.

Địa hình cao nguyên: Dạng địa hình này có diện tích khoảng 328 km², chiếm khoảng 7% DTTN vùng nghiên cứu. Đây là bề mặt cao nguyên bazan cổ, phân bố chủ yếu ở khu vực Đắk Mil, nay thuộc tỉnh Lâm Đồng theo địa giới hành chính sau sắp xếp. Nền địa chất chủ yếu là bazan thuộc hệ tầng Túc Trưng. So với cao nguyên Đắk Nông liền kề, cao nguyên Đắk Mil có độ cao thấp hơn và bề mặt thoải hơn, phổ biến từ 400-700 m; mức độ chia cắt yếu, độ dốc chủ yếu từ 3-15°.

Địa hình bán bình nguyên: Đây là dạng địa hình chiếm ưu thế trong vùng, với diện tích khoảng 4.083 km², tương đương 85,5% diện tích tự nhiên. Độ phân cắt sâu nhìn chung không quá 25 m. Do là bề mặt rộng, thấp và tương đối bằng phẳng, khu vực này tiếp nhận nhiều dòng vật chất và năng lượng từ các cao nguyên, đồi núi thấp xung quanh chuyển xuống. Tuy nhiên, địa hình ít dốc cũng làm giảm khả năng tiêu thoát nước vào mùa mưa, dễ phát sinh ngập úng cục bộ theo thời kỳ.

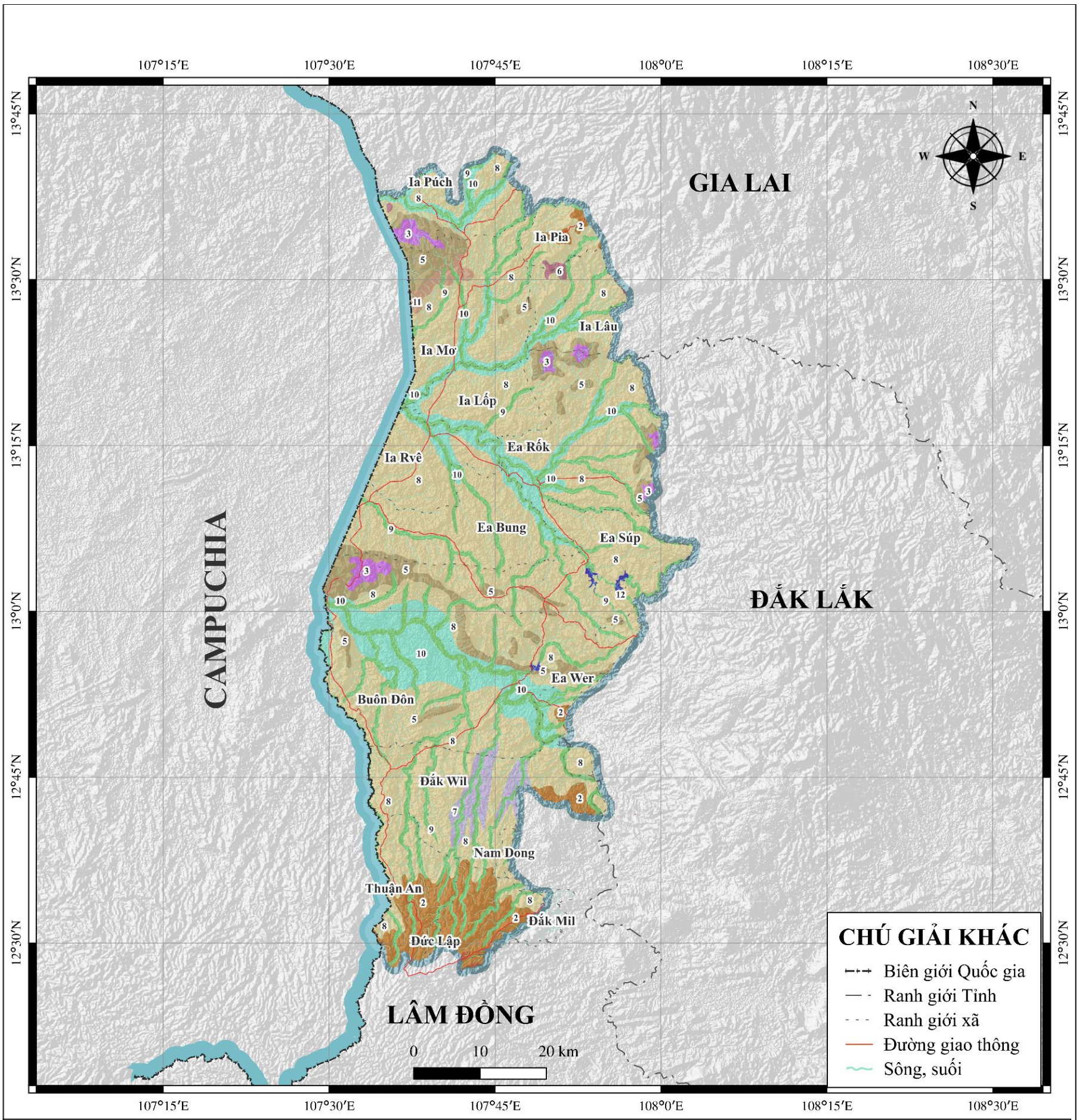
Đặc điểm địa mạo

Xét theo nguồn gốc phát sinh, địa hình vùng BBN Ea Súp có thể chia thành bốn nhóm chính: địa hình nguồn gốc nội sinh núi lửa, địa hình nguồn gốc bóc mòn, địa hình nguồn gốc xâm thực - tích tụ và địa hình nhân tác.

Địa hình nguồn gốc nội sinh núi lửa chủ yếu là các bề mặt cao nguyên bazan được hình thành từ hoạt động phun trào vào cuối Pliocen đến đầu Pleistocen, với độ cao trung bình khoảng 600-800 m. Dạng địa hình này phân bố tập trung ở cao nguyên Đắk Mil và xuất hiện rải rác tại một số khoảnh nhỏ ở phía Đông Nam vùng Buôn Đôn và khu vực Chư Prông. Các dòng dung nham bazan cổ phủ tràn tạo nên bề mặt địa hình cao, tương đối bằng, phong hóa mạnh và là nền tảng hình thành các loại đất đỏ bazan đặc trưng.

Hình 2.2. Bản đồ địa mạo vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



CHÚ GIẢI

I. ĐỊA HÌNH NGUỒN GỐC NÚI LỬA

1. Cao nguyên bazan tuổi Pleistocen giữa với quá trình rửa trôi bề mặt
2. Cao nguyên bazan tuổi Neogen - Pleistocen sớm với các quá trình rửa trôi bề mặt

II. ĐỊA HÌNH NGUỒN GỐC BÓC MÒN

3. Bề mặt đỉnh cao 400 - 700m với các quá trình rửa trôi bề mặt
4. Sườn bóc mòn tổng hợp với các quá trình xâm thực, xói rửa
5. Sườn bóc mòn tổng hợp với quá trình xói rửa
6. Sườn bóc mòn tổng hợp với quá trình xói rửa trôi trượt
7. Sườn xâm thực với các quá trình trượt lở, trôi trượt
8. Pediment cao 150 - 300m với quá trình rửa trôi bề mặt

III. ĐỊA HÌNH XÂM THỰC TÍCH TỤ

9. Đáy trũng xâm thực và tích tụ bãi bồi của dòng chảy thường xuyên
10. Thềm và đồng bằng tích tụ trầm tích aluvi
11. Vạt gấu tích tụ deluvi

IV. ĐỊA HÌNH NHÂN TÁC

12. Hồ chứa nhân tạo

Biên tập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Địa hình có nguồn gốc bóc mòn là nhóm phổ biến nhất, chiếm phần lớn diện tích vùng nghiên cứu. Nhóm này bao gồm nhiều dạng sườn bóc mòn khác nhau, được hình thành dưới tác động tổng hợp của rửa trôi, xói mòn, trượt lở và tích tụ tại chỗ. Dạng điển hình là sườn bóc mòn tổng hợp hình thành trong Đệ tứ, có độ cao phổ biến 150 - 300 m. Quá trình pediment hóa giữ vai trò quan trọng trong tạo lập hình thái địa mạo, đi kèm với hiện tượng rửa trôi bề mặt diễn ra tương đối mạnh. Ở các sườn bóc mòn cao hơn, khoảng 300-700 m, quá trình địa mạo diễn ra đa dạng hơn, bao gồm xói rửa, xâm thực - xói rửa, trôi trượt và trượt lở - tích tụ tại chỗ. Thành phần vật chất cũng khá phức tạp, phát triển trên đá sét, đá biến chất, đá cát kết và đá macma axit.

Địa hình nguồn gốc xâm thực - tích tụ phân bố chủ yếu dọc các hệ thống sông, suối và khu vực trũng thấp. Nhóm này gồm các thềm và đồng bằng tích tụ aluvi dọc sông Ea H'leo, Sêrêpôk và các phụ lưu; các vạt gấu tích tụ deluvi ở chân sườn dốc; cùng các đáy trũng xâm thực và bãi bồi dòng chảy. Tuy diện tích không lớn, các dạng địa hình này có ý nghĩa quan trọng đối với phân hóa thổ nhưỡng, khả năng trữ nước, điều kiện canh tác và tổ chức sử dụng đất trong vùng.

Địa hình nguồn gốc nhân tác trong vùng chủ yếu là hệ thống hồ chứa và công trình thủy lợi. Các công trình này có vai trò cấp nước, điều tiết dòng chảy, phục vụ sản xuất nông nghiệp... Một số hồ chứa tiêu biểu gồm hồ Ia Mơ, hồ Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ, Ia Jlơi, hồ Đắk Minh…… Các công trình này cho thấy tác động rõ nét của con người trong việc cải tạo địa hình, điều tiết nguồn nước và tổ chức lại không gian CQ vùng biên giới Tây Nguyên.

Vai trò của địa hình trong thành tạo CQ vùng bán bình nguyên Ea Súp:

Địa hình là nhân tố chi phối đặc điểm và sự phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp. Khu vực nằm ở rìa phía Tây Tây Nguyên, tiếp giáp Campuchia, có địa hình chủ yếu bằng phẳng đến lượn sóng nhẹ, xen kẽ núi sót, dải đồi thấp, bãi bồi và vùng trũng ngập nước theo mùa. Sự hạ thấp địa hình từ Đông sang Tây cùng sự khác biệt giữa bề mặt cao nguyên, bán bình nguyên và thung lũng sông tạo nên sự phân hóa về điều kiện thoát nước, tích tụ vật chất, mức độ xói mòn - rửa trôi và khả năng sử dụng đất. Các bề mặt địa hình này là kết quả của quá trình san bằng, bóc mòn, xâm thực và tích tụ; sự khác biệt giữa các đơn vị địa mạo tạo nền cho sự phân hóa của các hợp phần tự nhiên và ranh giới CQ.

Trên nền địa hình thấp và tương đối bằng phẳng, sự phân hóa mùa mưa - mùa khô biểu hiện rất rõ. Mùa mưa, dòng chảy mặt tăng nhanh, dễ tạo ngập cục bộ ở các dải trũng, bãi bồi và ven sông; ngược lại, mùa khô kéo dài làm suy giảm ẩm đất, tăng nguy cơ cháy rừng và hạn chế sản xuất nông nghiệp ở những nơi thiếu tưới. Sự kết hợp giữa địa hình thấp, đất nghèo dinh dưỡng và chế độ khô hạn theo mùa là điều kiện quan trọng

hình thành, duy trì rừng khộp, kiểu rừng thưa cây lá rộng rụng lá đặc trưng của Tây Nguyên. Thành phần cây gỗ chủ yếu thuộc họ Dầu (Dipterocarpaceae), như dầu đồng, dầu trà beng, cà chít…, có khả năng thích nghi với đất khô, nghèo dinh dưỡng và có khả năng tái sinh mạnh sau các đợt cháy rừng.

Trong hệ thống phân loại CQ của luận án, địa mạo là cơ sở trực tiếp để phân chia lớp và phụ lớp CQ; đồng thời, thông qua ảnh hưởng đến đất, chế độ nước và thảm thực vật, địa mạo tiếp tục chi phối sự phân hóa và ranh giới các loại CQ.

2.1.4. Khí hậu

Vùng BBN Ea Súp mang đặc trưng khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên, với mùa mưa tập trung chủ yếu vào mùa hè. Đặc điểm khí hậu của khu vực vừa chịu tác động của các quy luật phân hóa địa đới và phi địa đới, vừa thể hiện rõ sắc thái địa phương do vị trí địa lý, địa hình và hoàn lưu gió mùa chi phối.

Bức xạ Mặt trời và chế độ nắng

Nằm trong nội chí tuyến Bắc bán cầu, vùng BBN Ea Súp nhận được tổng bức xạ Mặt trời tương đối lớn. Tổng số giờ nắng trung bình khoảng 2300 - 2500 giờ/năm. Số giờ nắng phân bố theo mùa rõ rệt, đạt cực đại vào tháng III (260 - 300 giờ) khi trời ít mây trong thời kỳ cuối mùa khô, và thấp nhất vào các tháng VIII-IX (khoảng 148 - 150 giờ) do ảnh hưởng của mùa mưa và sự gia tăng độ che phủ mây.

Chế độ gió

Khu vực BBN Ea Súp nằm ở sườn Tây dãy Trường Sơn và chịu sự chi phối của hoàn lưu gió mùa Đông Nam Á. Từ tháng V đến tháng X, gió mùa Tây Nam hoạt động thịnh hành, mang theo khối khí nóng ẩm từ biển vào, gây mưa lớn cho khu vực; tốc độ gió phổ biến khoảng 1,5 - 2,5 m/s. Từ tháng XI đến tháng IV năm sau, gió mùa Đông Bắc chiếm ưu thế, hoạt động mạnh nhất vào các tháng XII-II, với tốc độ một số nơi đạt 4 - 5 m/s, làm tăng tính khô ráo của mùa khô.

Mây

Biến trình mây trong khu vực gắn liền với chế độ gió mùa và lượng mưa. Trong mùa khô (XI-IV), trời thường quang mây, tạo điều kiện cho bức xạ Mặt trời đến mặt đất mạnh hơn và làm tăng số giờ nắng. Ngược lại, trong mùa mưa (V-X), lượng mây tăng lên rõ rệt, đặc biệt trong các đợt mưa đối lưu, làm giảm bức xạ trực tiếp và góp phần điều hòa chế độ nhiệt.

Chế độ nhiệt

Dưới tác động của bức xạ lớn, lượng mây ít vào mùa khô và địa hình tương đối thấp, nền nhiệt của BBN Ea Súp cao hơn so với phần lớn khu vực Tây Nguyên. Giá trị nhiệt độ trung bình năm đạt khoảng 25-26°C; nhiệt độ trung bình tháng cao nhất thường xuất hiện vào các tháng IV-VI, vượt 27°C, trong khi thời kỳ mát nhất là vào các tháng

XII và I, khoảng 22,5°C. Biên độ nhiệt năm không lớn (khoảng 6°C), nhưng biên độ nhiệt ngày - đêm khá cao, trung bình khoảng 9,5°C; tăng lên 12 - 12,5°C vào cuối mùa khô (III-IV) và giảm xuống khoảng 8°C trong các tháng mùa mưa.

Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình năm một số trạm trong vùng BBN Ea Súp

Trạm	Vĩ độ	Kinh độ	Độ cao (m)	Nhiệt độ TB năm (ºC)
Bản Đôn	12º51'B	107º47Đ	170	28,4
Cầu 14	12º32'B	107º56'Đ	307	27,3
Đắk Mil	12º26'B	107º39Đ	760	22,7

Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên

Chế độ mưa

Chịu chi phối của hoàn lưu gió mùa Tây Nam và tác động đón gió - khuất gió của địa hình, BBN Ea Súp có lượng mưa trung bình năm thấp hơn một số khu vực lân cận trong vùng Tây Nguyên. Tại hai trạm quan trắc Ea Súp và Bản Đôn, lượng mưa trung bình năm dao động khoảng 1.500-1.600 mm, thấp hơn so với trạm Đắk Mil (1.600 - 2.000 mm) và trạm Chư Prông (trên 2.000 mm). Số ngày mưa trung bình khoảng 120 - 130 ngày/năm. Chế độ mưa phân hóa mùa rõ rệt với hai mùa chính: mùa mưa từ tháng V đến tháng X, chiếm khoảng 89 - 92% tổng lượng mưa năm; và mùa khô kéo dài từ tháng XI đến tháng IV năm sau, với lượng mưa rất thấp, trung bình chỉ khoảng 200 mm cho toàn bộ giai đoạn này.

Bốc hơi và độ ẩm không khí

Nền bức xạ và nhiệt cao, cùng với hoạt động mạnh của gió mùa Đông Bắc trong mùa khô, làm cho khu vực BBN Ea Súp có lượng bốc hơi tương đối lớn. Ở các khu vực có độ cao khoảng 200 - 700 m của Tây Nguyên, lượng bốc hơi trung bình nhiều năm thường dao động khoảng 1.000 - 1.300mm/năm. Giá trị bốc hơi cao nhất thường xuất hiện vào cuối mùa khô, đặc biệt trong tháng III; trong khi vào mùa mưa, lượng bốc hơi giảm rõ rệt do độ ẩm không khí cao và mây nhiều.

Độ ẩm tương đối trung bình năm trong khu vực dao động khoảng 80 - 85%, với giá trị thấp nhất vào các tháng II - III và cao nhất vào các tháng VIII - X.

Sự kết hợp giữa lượng mưa thấp trong mùa khô, bốc hơi lớn, gió mạnh và nhiệt độ cao làm cho khu vực BBN Ea Súp thường xuyên xuất hiện tình trạng khô hạn theo mùa. Để lượng hóa mức độ khô hạn theo tháng, nghiên cứu sử dụng chỉ số khô hạn K, được xác định bằng tỷ số giữa lượng bốc thoát hơi tiềm năng (PET) và lượng mưa tháng

(P). Kết quả tính toán cho thấy khô hạn bắt đầu xuất hiện từ tháng XI, nhưng ở mức nhẹ ($1 \leq K < 2$), và đạt cường độ mạnh nhất trong giai đoạn tháng I-III khi chỉ số K vượt ngưỡng khô hạn nặng. Từ tháng V đến tháng X, khi khu vực bước vào mùa mưa, lượng mưa tăng lên đáng kể, góp phần cải thiện cân bằng ẩm và làm suy giảm tình trạng khô hạn.

Chỉ số này phản ánh trực tiếp mức độ mất cân bằng ẩm trong từng tháng tại mỗi trạm. Kết quả tính toán được trình bày trong Bảng 2.2. Giá trị chỉ số K rất cao ở một số tháng, đặc biệt trong giai đoạn tháng I - II, là do lượng mưa tháng gần như không đáng kể, trong khi lượng bốc thoát hơi tiềm năng (PET) vẫn duy trì ở mức tương đối cao. Vì vậy, tỷ số PET/P tăng mạnh, phản ánh tình trạng thiếu hụt ẩm gay gắt trong thời kỳ giữa mùa khô.

Bảng 2.2. Chỉ số khô hạn K theo tháng tại các trạm quan trắc trong vùng bán bình nguyên Ea Súp

Trạm / Tháng	Chư Prông	Ea Súp	Bản Đôn	Cầu 14	Đắk Mil
I	81,9	70,3	50,3	15,4	12,5
II	26,9	75,5	35,8	30,2	7,9
III	10,8	6,9	5,9	6,0	2,8
IV	2,0	2,3	2,0	1,7	0,8
V	0,8	0,9	0,9	0,7	0,5
VI	0,5	0,7	0,8	0,6	0,5
VII	0,4	0,7	0,8	0,7	0,5
VIII	0,3	0,6	0,7	0,5	0,4
IX	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3
X	0,6	0,8	0,7	0,6	0,4
XI	1,8	1,7	1,5	1,2	0,8
XII	10,0	12,4	7,8	5,0	2,6
Tổng số tháng hạn ($K \geq 1$)	6	6	6	6	4

Theo hướng dẫn tại Thông tư 11/2024/TT-BTNMT, mức độ khô hạn được phân cấp dựa trên chỉ số K, trong đó các ngưỡng K phản ánh mức độ mất cân bằng ẩm từ khô hạn nhẹ đến khô hạn rất nặng (phân cấp mức độ khô hạn theo chỉ số K được trình bày trong Bảng 1.1)

Kết quả tính toán chỉ số khô hạn theo tháng cho thấy, tình trạng khô hạn bắt đầu xuất hiện tại các trạm từ tháng XI, tuy nhiên ở thời điểm này mức độ khô hạn còn nhẹ ($1 \leq K < 2$). Mức độ khô hạn nghiêm trọng nhất ghi nhận trong giai đoạn từ tháng I đến tháng III, khi giá trị chỉ số K tại các trạm vượt ngưỡng khô hạn nặng nhiều lần. Đến tháng IV, chỉ số khô hạn có xu hướng giảm, phản ánh mức độ khô hạn trung bình tại các trạm Chư Prông, Ea Súp và Bản Đôn, trong khi tại trạm Cầu 14 chỉ còn xuất hiện khô hạn nhẹ. Riêng trạm Đắk Mil có thời gian khô hạn ngắn hơn (từ tháng XII đến tháng III) và mức độ khô hạn cũng nhẹ hơn so với các trạm khác. Sự khác biệt về mức độ khô hạn giữa các trạm liên quan đến sự khác biệt về yếu tố địa hình, sự phân bố mưa và điều kiện thổ nhưỡng. Ở khu vực Đắk Mil, địa hình có sự nâng cao, lượng mưa phân bố đồng đều hơn và khả năng giữ ẩm của đất tốt hơn, góp phần làm giảm tác động của khô hạn, và độ dài của thời kỳ khô hạn cũng ở mức trung bình.

Từ tháng V đến tháng X, khu vực chuyển sang mùa mưa với lượng mưa gia tăng đáng kể, góp phần cải thiện cân bằng ẩm và làm suy giảm tình trạng khô hạn. Trong giai đoạn này, giá trị chỉ số khô hạn K tại phần lớn các trạm giảm xuống dưới ngưỡng khô hạn ($K < 1$).

Kết quả tính toán mức độ khô hạn theo mùa và theo năm

Đánh giá chỉ số khô hạn K theo mùa và theo năm là cơ sở quan trọng để xác lập quy luật biến động và đánh giá mức độ khô hạn theo thời gian tại khu vực nghiên cứu. Kết quả tính toán cho phép xác định thời điểm bắt đầu, kết thúc mùa khô, cũng như cường độ của khô hạn. Trên cơ sở đó có kế hoạch quản lý tài nguyên nước, bố trí lịch canh tác hợp lý và triển khai các giải pháp ứng phó với khô hạn hiệu quả. Bảng 2.3 thể hiện kết quả tính toán chỉ số khô hạn theo mùa và theo năm tại các trạm trong vùng BBN Ea Súp.

Bảng 2.3. Kết quả tính toán chỉ số khô hạn K theo mùa và theo năm

STT	Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Chỉ số khô hạn mùa khô	Chỉ số khô hạn mùa mưa	Chỉ số khô hạn năm
1	Chư Prông	107,85	13,65	4,1	0,4	0,7
2	Ea Súp	107,88	13,07	4,1	0,7	1,09
3	Bản Đôn	107,78	12,85	3,6	0,72	1,08
4	Cầu 14	107,93	12,53	2,9	0,56	0,89
5	Đắk Mil	107,65	12,43	1,5	0,4	0,6

Kết quả tính toán chỉ số khô hạn K theo mùa và theo năm cho thấy sự phân hóa rõ nét về điều kiện hạn - ẩm giữa các mùa. Mặc dù có các mức độ khô hạn khác nhau, nhưng trong mùa khô, tất cả các trạm quan trắc ở vùng nghiên cứu đều trong tình trạng khô hạn, kết quả tính toán đã phản ánh tính chất khô hạn nghiêm trọng và phổ biến trong thời kỳ này. Ngược lại, trong mùa mưa, giá trị K tại tất cả các trạm đều ở dưới ngưỡng hạn (K = 0,4 - 0,72), phản ánh tình trạng ẩm trên toàn khu vực. Xét theo giá trị trung bình năm, chỉ có hai trạm Ea Súp và Bản Đôn thể hiện mức độ khô hạn nhẹ, trong khi các trạm còn lại đều ở tình trạng không hạn. Kết quả cho thấy sự phân hóa lượng mưa theo mùa diễn ra rõ rệt: Vào mùa khô, mức độ khô hạn khá nghiêm trọng với chỉ số K dao động từ 1,5 đến 4,1; ngược lại, trong mùa mưa và trung bình cả năm, chỉ số K cho thấy điều kiện ẩm hoặc chỉ ở mức độ khô hạn nhẹ (K = 0,4 - 1,09).

Sự phân hóa của chỉ số khô hạn K theo không gian trong vùng BBN Ea Súp phản ánh tác động tổng hợp và tương tác lẫn nhau của các yếu tố tự nhiên. Tại các khu vực địa hình thấp, tương đối bằng phẳng như Ea Súp, Chư Prông và Bản Đôn, khả năng tích tụ nhiệt cao, đồng thời chịu ảnh hưởng mạnh của hiệu ứng phơn từ sườn Tây dãy Trường Sơn, làm gia tăng lượng bốc hơi tiềm năng. Điều này khiến giá trị chỉ số K ở các khu vực này thường cao hơn, đặc biệt trong mùa khô. Trong các tháng đầu năm (I - III), nhiệt độ và bức xạ tăng mạnh tiếp tục thúc đẩy quá trình bốc hơi, làm cho tình trạng khô hạn tại các trạm vùng thấp trở nên nghiêm trọng hơn. Bên cạnh đó, sự phân bố mưa theo mùa đóng vai trò quyết định trong việc tạo ra sự khác biệt rõ rệt trong chế độ khô - ẩm giữa hai thời kỳ: mùa khô với lượng mưa rất thấp, làm chỉ số K tăng nhanh, trong khi mùa mưa có lượng mưa dồi dào giúp giá trị K giảm xuống, nhiều nơi xuống dưới ngưỡng khô hạn.

Sự phân hóa và đặc điểm sinh khí hậu của khu vực nghiên cứu

Hệ thống chỉ tiêu phân loại sinh khí hậu (SKH) vùng BBN Ea Súp dựa trên hai chỉ tiêu nền tảng là nhiệt và ẩm. Bản đồ SKH vùng nghiên cứu được thành lập trên cơ sở chồng xếp và phân tích liên hợp hai bản đồ thành phần: nhiệt độ trung bình nhiều năm và tổng lượng mưa trung bình nhiều năm, cùng với đặc điểm SKH đặc thù của lãnh thổ và ảnh hưởng của yếu tố khí hậu đến thực vật, đó là độ dài mùa khô và mức độ khô hạn trong mùa khô (thể hiện qua giá trị chỉ số khô hạn K). Kết quả phân loại cho thấy vùng BBN Ea Súp có sự phân hóa SKH khá rõ, phản ánh tác động tổng hợp của chế độ gió mùa Tây Nam, vị trí địa hình và độ cao lãnh thổ. Trên toàn vùng xác định được 6 loại SKH.

Bảng 2.4. Hệ thống phân loại chỉ tiêu sinh khí hậu vùng bán bình nguyên Ea Súp

Ẩm / Nhiệt	Tổng lượng mưa năm	A. Mưa nhiều (Rn > 2.000mm)	B. Mưa vừa (1.600 - 2.000mm)		C. Mưa ít (<1600mm)
Nhiệt độ TB năm	Độ dài mùa khô / Mức độ khô hạn mùa khô	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)	a. Mùa khô trung bình (3 - 4 tháng)	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)
II. Nhiệt độ nóng 22 ≤ T ≤ 24°C	1. Khô hạn nhẹ (1 ≤ K < 2)		**IIBa1**		
I. Nhiệt độ rất nóng T > 24°C	2. Khô hạn TB (2 ≤ K < 4)			**IBb2**	**ICb2**
	3. Khô hạn nặng (K ≥ 4)	**IAb3**		**IBb3**	**ICb3**

Loại SKH rất nóng, mưa nhiều, mùa khô dài, khô hạn nặng trong mùa khô (IAb3) phân bố ở phía Bắc vùng nghiên cứu, chủ yếu tại các xã Ia Púch, Ia Pia và Ia Lâu. Khu vực này có nhiệt độ trung bình năm trên 24°C, lượng mưa trên 2.000 mm/năm, nhưng mùa khô vẫn kéo dài trên 5 tháng và khô hạn nặng do mưa tập trung chủ yếu trong mùa mưa, còn cuối mùa khô nền nhiệt cao và bốc thoát hơi lớn.

Loại SKH rất nóng, mưa ít, mùa khô dài, khô hạn nặng trong mùa khô (ICb3) phân bố ở phần trung tâm và phía Tây - Tây Bắc vùng, gồm các xã Ia Mơ, Ia Lốp, Ia Rvê, Ea Bung, Ea Rốk và phụ cận Ea Súp. Đây là phần lòng bán bình nguyên thấp, xa các sườn đón gió, có lượng mưa dưới 1.600 mm/năm, nền nhiệt cao và mùa khô dài.

Loại SKH rất nóng, mưa vừa, mùa khô dài, khô hạn nặng trong mùa khô (IBb3) chiếm phần trung tâm vùng BBN Ea Súp, tương ứng khu vực Ea Súp và một số xã lân cận. Khu vực này có nhiệt độ trung bình năm trên 24°C, nhiệt độ cao nhất có thể vượt 33°C; lượng mưa năm ở mức mưa vừa, khoảng 1.600 - 2.000 mm, nhưng trên 90% lượng mưa tập trung vào mùa mưa. Mùa khô kéo dài trên 5 tháng, trong đó các tháng I - III có lượng mưa rất thấp. Vì vậy, mặc dù thuộc nhóm mưa vừa, khu vực này vẫn khô hạn nặng trong mùa khô do thời kỳ thiếu mưa kéo dài, nền nhiệt cao và bốc thoát hơi lớn.

Loại SKH rất nóng, mưa ít, mùa khô dài, khô hạn trung bình trong mùa khô (ICb2) phân bố ở khu vực Buôn Đôn. Khu vực này có nhiệt độ trung bình năm trên 24°C, lượng mưa dưới 1.600 mm/năm và mùa khô kéo dài trên 5 tháng, nhưng mức độ khô hạn chỉ ở mức trung bình.

Loại SKH rất nóng, mưa vừa, mùa khô dài, khô hạn trung bình trong mùa khô (IBb2): Phân bố ở phía Nam vùng nghiên cứu, thuộc khu vực Đắk Wil. Khu vực này có nhiệt độ trung bình năm trên 24°C, lượng mưa khoảng 1.600 - 2.000 mm/năm và mùa

khô kéo dài, nhưng mức độ khô hạn giảm xuống trung bình do địa hình cao dần về phía cao nguyên Đắk Mil.

Loại SKH nóng, mưa vừa, mùa khô trung bình, khô hạn nhẹ trong mùa khô (IIBa1) phân bố ở cực Nam vùng nghiên cứu, thuộc khu vực cao nguyên Đắk Mil. Đây là khu vực có điều kiện nhiệt - ẩm thuận lợi hơn, với nhiệt độ trung bình năm khoảng 22 - 24°C, lượng mưa khoảng 1.600 - 2.000 mm/năm, mùa khô ngắn hơn, khoảng 3 - 4 tháng và mức độ khô hạn nhẹ.

Ngoài ra, tại các núi thấp như Yok Đôn và Yok Đa, nơi có độ cao trên 400 m, kết hợp với đất đỏ vàng có tầng đất dày và khả năng giữ ẩm tốt, đã hình thành các khu vực có vi khí hậu ẩm cục bộ, tạo điều kiện cho kiểu rừng kín thường xanh tồn tại giữa vùng khí hậu khô hạn. Tuy nhiên, do diện tích nhỏ, các khu vực này không được tách thành đơn vị SKH riêng trên bản đồ.

Vai trò của yếu tố khí hậu trong thành tạo CQ vùng BBN Ea Súp

Khí hậu đóng vai trò quan trọng trong sự hình thành và phân hóa CQ của lãnh thổ nghiên cứu. Trong hệ thống phân loại CQ, cấp kiểu CQ được xác định chủ yếu dựa trên điều kiện SKH, đồng thời chi phối sự phân bố các kiểu thảm thực vật theo nguồn gốc phát sinh.

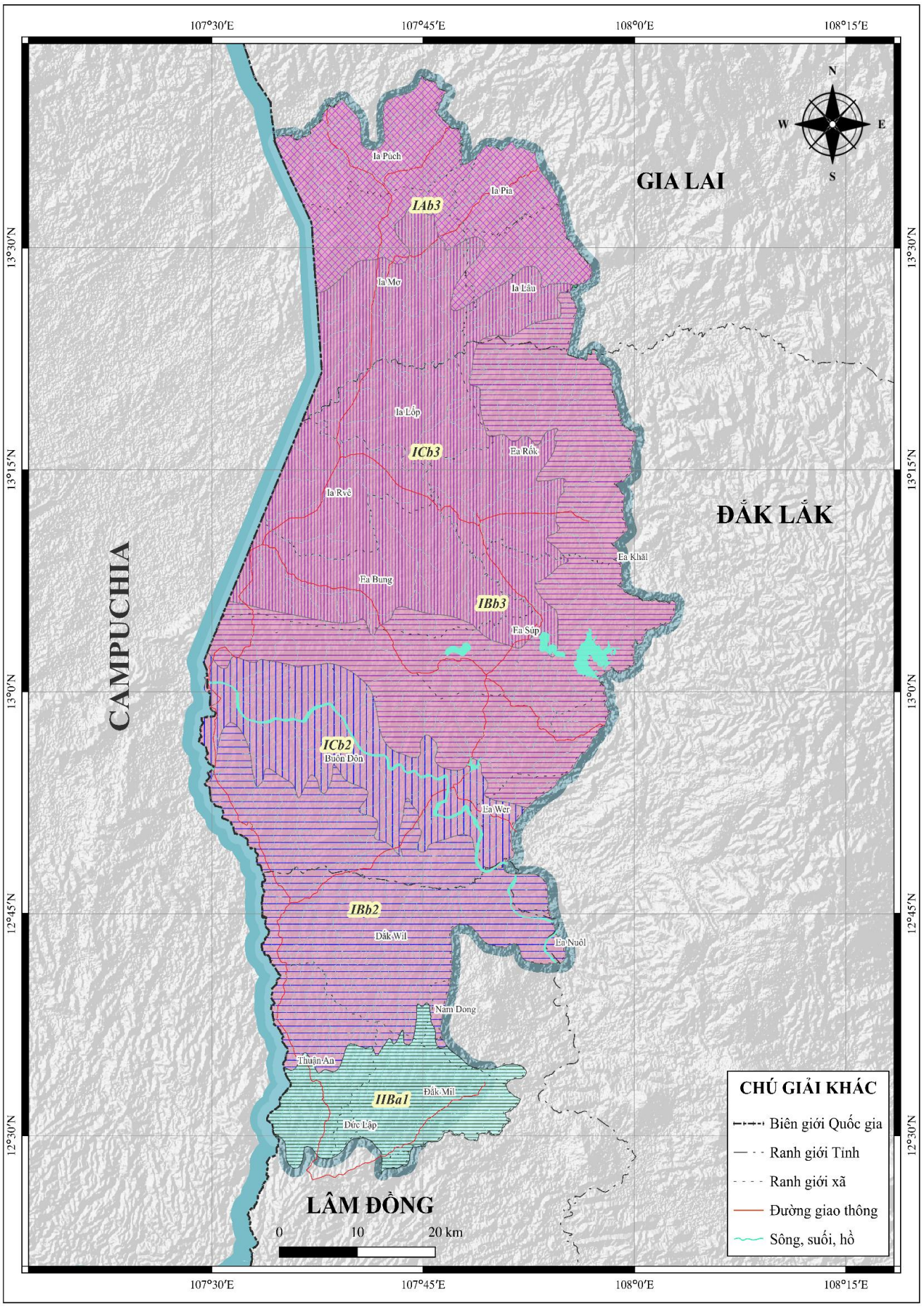
Vùng BBN Ea Súp thuộc hệ CQ nhiệt đới gió mùa, phụ hệ CQ nhiệt đới gió mùa không có mùa đông lạnh và có mùa khô phân hóa rõ rệt. Trên nền nhiệt độ trung bình năm cao, lượng mưa thấp đến trung bình, thường dưới 2000 mm/năm, khu vực hình thành các kiểu CQ mang sắc thái khô hạn theo mùa. Thảm thực vật đặc trưng gồm rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới và rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới, trong đó nổi bật là rừng khộp. Mùa khô kéo dài khoảng 4 - 6 tháng làm cho nhiều loài thực vật có đặc tính nửa rụng lá hoặc rụng lá theo mùa để thích nghi với điều kiện thiếu ẩm. Ở các khu vực đồi núi cao trên 400m như dãy Yok Đôn, Yok Đa, khí hậu mát và ẩm hơn tạo điều kiện cho rừng kín thường xanh mưa nhiệt đới phát triển.

Khí hậu cũng là nhân tố chi phối động lực phát triển CQ. Sự thay đổi theo mùa của các yếu tố nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm tạo nên nhịp điệu biến đổi có tính chu kỳ, thể hiện rõ qua trạng thái thảm thực vật. Vào mùa mưa, điều kiện nóng ẩm và nguồn nước dồi dào thuận lợi cho cây rừng sinh trưởng, tăng tích lũy sinh khối và làm CQ có sắc thái xanh tốt hơn. Tuy nhiên, mưa lớn tập trung cũng làm tăng nguy cơ ngập úng ven sông, suối, đồng thời thúc đẩy dòng chảy mặt, rửa trôi và xói mòn đất.

Ngược lại, mùa khô có thời gian nắng cao, năng lượng bức xạ dồi dào, thuận lợi cho cây ưa sáng và một số cây trồng. Tuy nhiên, lượng mưa thấp, gió mùa Đông Bắc

Hình 2.3. Bản đồ sinh khí hậu vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



CHÚ GIẢI BẢN ĐỒ SINH KHÍ HẬU VÙNG BBN EA SÚP

Ẩm / Nhiệt	Tổng lượng mưa năm	A. Mưa nhiều (Rn > 2.000mm)	B. Mưa vừa (1.600 - 2.000mm)		C. Mưa ít (<1600mm)
Nhiệt độ TB năm	Độ dài mùa khô / Mức độ khô hạn mùa khô	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)	a. Mùa khô trung bình (3 - 4 tháng)	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)	b. Mùa khô dài (> 5 tháng)
II. Nhiệt độ nóng 22 ≤ T ≤ 24°C	1. Khô hạn nhẹ (1 ≤ K < 2)		IIBa1		
I. Nhiệt độ rất nóng T > 24°C	2. Khô hạn TB (2 ≤ K < 4)			IBb2	ICb2
	3. Khô hạn nặng (K ≥ 4)	IAb3		IBb3	ICb3

Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

hoạt động mạnh làm tăng bốc hơi, gây khô hạn và hạn chế sinh trưởng của thảm thực vật. Ở những nơi thiếu nguồn nước tưới, sản xuất hoa màu và cây công nghiệp ngắn ngày thường bị gián đoạn. Đối với rừng cây họ Dầu, hiện tượng rụng lá mùa khô kết hợp nguy cơ cháy rừng làm suy giảm lớp thực bì, khiến mặt đất bị nung nóng, bốc hơi mạnh và gia tăng tình trạng khô hạn.

2.1.5. Thủy văn

Tài nguyên nước mặt:

Vùng BBN Ea Súp nằm trên vùng hạ lưu của lưu vực sông Sêrêpôk, có mật độ hệ thống sông suối tương đối dày, có dòng chính sông Sêrêpôk chảy vào địa phận Campuchia tại phía VQG Yok Đôn và hệ thống các sông, suối thuộc lưu vực Sêrêpôk như Ia Đrăng, Ia Lốp, Ia H'leo và Đắk Krông…

Mạng lưới thủy văn vùng BBN Ea Súp gồm các hệ thống sông, suối chính là Ia Đrăng - Ia Lốp, Ea H'leo và Sêrêpôk. Hệ thống Ia Đrăng - Ia Lốp bắt nguồn từ khu vực núi Hàm Rồng và sườn tây nam cao nguyên Pleiku, gồm các nhánh chính Ia Đrăng, Ia Púch, Ia Lốp, Ia Glae và Ia Mơ. Do khu vực thượng nguồn có lượng mưa lớn, trên 2.000 mm/năm, mô đun dòng chảy trung bình đạt khoảng 30 - 40 l/s/km²; tuy nhiên vào mùa mưa, nhất là tháng VIII - X, hạ lưu Ia Lốp và Ia Mơ có thể xảy ra ngập cục bộ trong 2 - 3 ngày.

Sông Ea H'leo có diện tích lưu vực khoảng 3.306 km², chiều dài dòng chính khoảng 149 km, bắt nguồn từ vùng địa hình cao 500 - 750 m, nơi có một số đỉnh núi trên 900 m thuộc khu vực Dliê Yang. Sông chảy theo hướng bắc, sau chuyển hướng tây, hợp lưu với Ia Lốp trước khi sang Campuchia và nhập vào hệ thống Sêrêpôk.

Sông Sêrêpôk là trục thủy văn chính của vùng, hình thành từ hợp lưu Krông Ana và Krông Nô. Tổng chiều dài từ hợp lưu đến Stung Treng (Campuchia) khoảng 406 km, trong đó đoạn chảy qua Việt Nam dài khoảng 126 km. Bên cạnh sông suối, vùng còn có hệ thống hồ chứa như Ia Mơ, Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ, Đắk Dier, Đắk Minh…, giữ vai trò quan trọng trong công tác thủy lợi, điều tiết nguồn nước, phục vụ sản xuất nông nghiệp, giảm tác động của hạn hán và tạo điều kiện phát triển thủy sản, du lịch sinh thái.

Tài nguyên nước dưới đất

Tài nguyên nước dưới đất tại vùng BBN Ea Súp có vai trò nhất định đối với sinh hoạt dân cư và sản xuất, nhất là trong mùa khô. Tuy nhiên, tiềm năng nước dưới đất nhìn chung thấp, khả năng khai thác hạn chế, chủ yếu đáp ứng nhu cầu sinh hoạt quy mô nhỏ và hỗ trợ một phần cho canh tác nông nghiệp.

Theo phân loại của Ngô Tuấn Tú (1999), các tầng chứa nước chính trong vùng gồm tầng chứa nước trầm tích Holocen (QIV), tầng trầm tích Pleistocen (QI-III) và tầng trong các thành tạo đá trầm tích Jura hạ - trung (J1-2). Tầng Holocen phân bố hẹp dọc

các sông suối, chiều dày nhỏ, chứa nước không áp và lưu lượng khai thác thấp, nên giá trị khai thác không lớn. Tầng Pleistocen phân bố chủ yếu ven sông Sêrêpôk và phía tây bắc Ea Súp, có chiều dày biến đổi, lưu lượng khai thác thấp đến trung bình và mực nước hạ rõ vào mùa khô. Tầng Jura hạ - trung chiếm diện tích rộng nhưng khả năng tích chứa, truyền dẫn nước không cao do điều kiện địa chất kém thuận lợi. Ngoài ra, một số thành tạo đá phun trào và granit phân bố ở trung tâm, phía bắc vùng nghiên cứu có cấu trúc đặc, ít khe nứt, khả năng chứa nước rất thấp. Nhìn chung, nước dưới đất không phải là nguồn cấp nước chủ đạo của vùng, nhưng có ý nghĩa bổ trợ trong sinh hoạt, sản xuất cục bộ và cần được khai thác thận trọng để tránh suy giảm nguồn nước vào mùa khô [58].

Tóm lại, vùng BBN Ea Súp không phải là khu vực có tiềm năng nước ngầm cao. Việc khai thác chủ yếu nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng sinh hoạt ở quy mô nhỏ. Dưới tác động của BĐKH, chuyển đổi sử dụng đất và suy giảm lớp phủ rừng, nguồn nước dưới đất có xu hướng dễ bị suy giảm về trữ lượng và chất lượng. Do đó, định hướng phát triển của vùng cần gắn với quản lý tổng hợp tài nguyên nước, bảo vệ sinh cảnh rừng, phục hồi khả năng sinh thủy và khai thác hợp lý các nguồn nước hiện có.

2.1.6. Thổ nhưỡng

Thổ nhưỡng vùng BBN Ea Súp được hình thành qua quá trình phong hóa và biến đổi lâu dài của vật chất mẹ dưới tác động tổng hợp của địa hình, khí hậu, sinh vật và các điều kiện tự nhiên khác. Trên nền mẫu chất chủ yếu là đá phiến sét, đá cát kết và đá granit, đất trong vùng thường có thành phần cơ giới cát pha, thịt nhẹ đến thịt trung bình, độ phì không cao; dễ bị chặt, cứng trong mùa khô và lầy thụt khi ngập nước. Trên lãnh thổ BBN Ea Súp, đất đai được phân chia thành 5 nhóm đất chính với 11 loại đất.

Nhóm đất đỏ vàng: Trong các nhóm đất của BBN Ea Súp, nhóm đất đỏ vàng chiếm ưu thế về diện tích và có phạm vi phân bố rộng nhất, phản ánh đặc trưng của quá trình phong hoá mạnh trong điều kiện nhiệt đới ẩm. Loại đất phổ biến nhất là đất vàng nhạt trên đá cát (Fq), chiếm 32,29% diện tích tự nhiên (DTTN), có tầng dày trung bình, thành phần cơ giới nhẹ và nghèo dinh dưỡng. Tiếp theo là đất đỏ vàng trên đá sét (Fs), chiếm 15,03% DTTN, có độ phì trung bình và khả năng giữ ẩm tương đối tốt, vì vậy có thể khai thác cho một số loại cây trồng phù hợp khi kết hợp với các biện pháp cải tạo và bảo vệ đất. Đất đỏ vàng trên đá macma axit (Fa), chiếm 6,96% DTTN, thường có tầng đất mỏng, phù hợp hơn với phát triển rừng. Trong khi đó, đất nâu đỏ trên đá macma bazơ - trung tính (Fk), chiếm khoảng 4,15% DTTN, loại đất này có hàm lượng dinh dưỡng khá, thuận lợi cho cây ăn quả và cây công nghiệp; còn đất nâu vàng trên đá bazan (Fu), chiếm 1,84% DTTN, có khả năng giữ ẩm tương đối tốt.

Nhóm đất xám cũng chiếm diện tích tương đối lớn trong vùng. Trong đó, đất xám bạc màu (Xa), chiếm 29,26% DTTN, phân bố rộng, nghèo dinh dưỡng và dễ bị thoái hoá; đất xám trên phù sa cổ (X), chiếm 0,28% DTTN, chỉ xuất hiện cục bộ và có khả năng canh tác thấp.

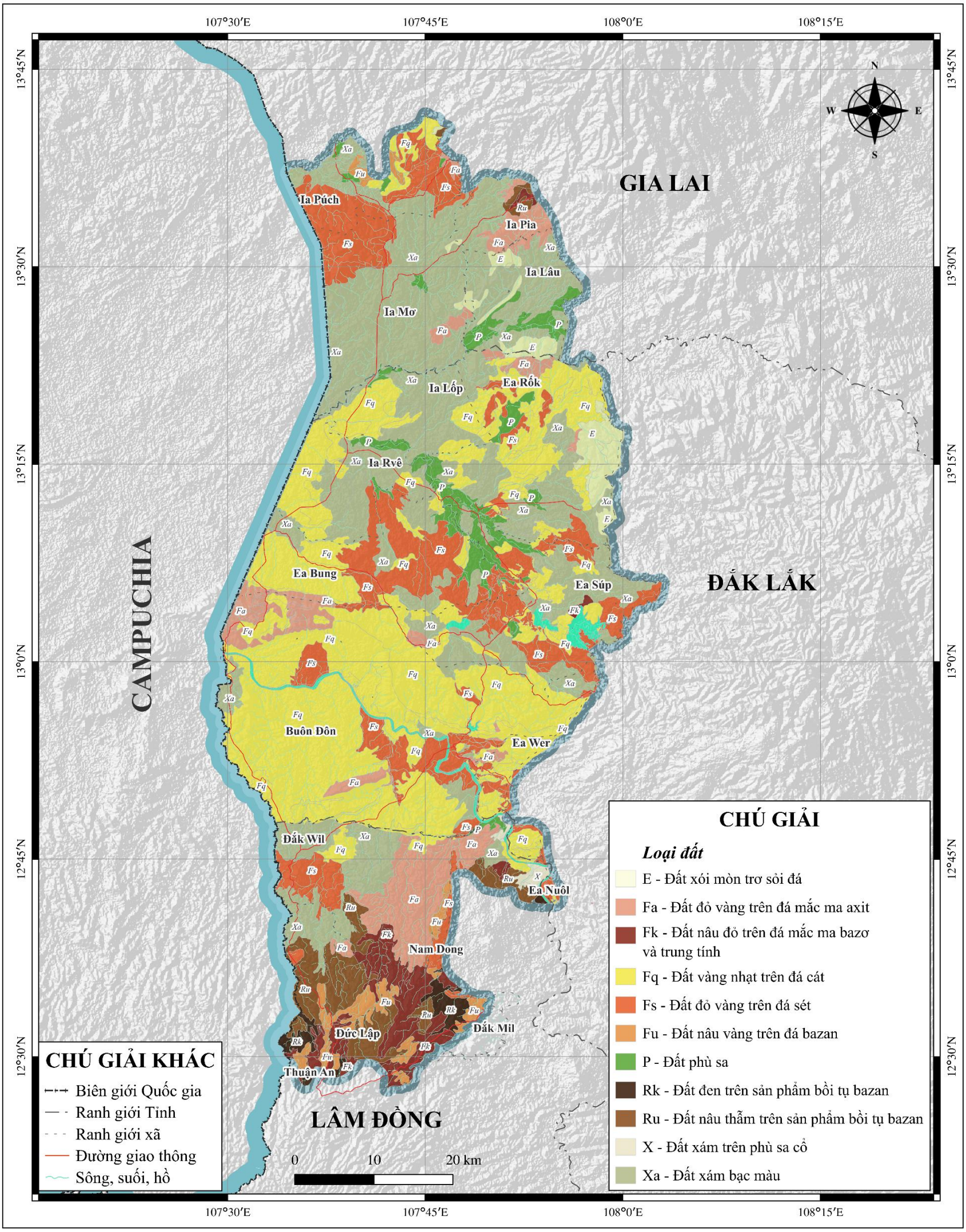
Nhóm đất đen có diện tích hạn chế nhưng chất lượng đất tương đối tốt. Nhóm này gồm đất đen trên sản phẩm bồi tụ bazan (Rk), chiếm 0,91% DTTN, giàu mùn và có độ phì cao; cùng với đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan (Ru), chiếm 3,6% DTTN, có tầng đất dày, thành phần cơ giới nặng, thích hợp với cây công nghiệp lâu năm.

Nhóm đất phù sa (P), chiếm 3,51% DTTN, phân bố chủ yếu dọc các sông Ia Lốp, Ia Rvê, Sêrêpôk và khu vực hồ Ea Súp Thượng. Đây là nhóm đất có tầng đất dày, tương đối giàu dinh dưỡng, phù hợp với trồng lúa và hoa màu ngắn ngày. Tuy nhiên, một số khu vực có biểu hiện glây úng nên cần cải tạo khả năng thoát nước trong quá trình sử dụng.

Đất xói mòn trơ sỏi đá (E), chiếm 2,17% DTTN, phân bố ở các khu vực địa hình dốc, thảm thực vật thưa, tầng đất mỏng, khô và nghèo dinh dưỡng. Do điều kiện đất đai hạn chế, nhóm đất này ít thuận lợi cho canh tác nông nghiệp và cần ưu tiên các biện pháp bảo vệ, phục hồi thảm thực vật.

Nhìn chung, lớp phủ thổ nhưỡng vùng BBN Ea Súp có sự phân hoá rõ theo loại đá mẹ và địa hình. Sự phân bố đan xen giữa các loại đất có độ phì tương đối cao như Fk, Ru, Rk, P với các loại đất nghèo dinh dưỡng như Fq, Xa, E cho thấy tiềm năng sử dụng đất trong vùng không đồng đều. Đặc điểm này đặt ra yêu cầu phải có định hướng cải tạo, quản lý và sử dụng đất hợp lý, đặc biệt đối với nhóm đất xám và đất vàng nhạt trên đá cát, vốn dễ bị thoái hoá trong điều kiện mùa khô kéo dài.

Hình 2.4. Bản đồ thổ nhưỡng vùng bán bình nguyên Ea Súp



Nguồn: Viện Nông hóa Thổ nhưỡng miền Nam

Biên tập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Vai trò của thổ nhưỡng trong thành tạo CQ

Yếu tố thổ nhưỡng có vai trò quan trọng trong sự hình thành và phân hóa CQ, thể hiện ở một số khía cạnh sau:

Trước hết, đất là sản phẩm tổng hợp của nhiều yếu tố tự nhiên như đá mẹ, địa hình, khí hậu và sinh vật. Vì vậy, đất phản ánh mối liên hệ qua lại giữa các thành phần hữu sinh và vô sinh, đồng thời thể hiện sự tác động đan xen giữa các yếu tố địa đới và phi địa đới trên một lãnh thổ. Trên các loại đá mẹ khác nhau, dưới tác động lâu dài của quá trình phong hóa và các điều kiện tự nhiên cụ thể, sẽ hình thành những lớp phủ thổ nhưỡng có nguồn gốc phát sinh và tính chất riêng.

Bên cạnh đó, thổ nhưỡng cùng với sinh vật còn là cơ sở quan trọng để phân chia các cấp phân vị CQ. Trong hệ thống phân loại CQ vùng bán bình nguyên Ea Súp, đơn vị cấp loại CQ thể hiện sự tương tác giữa các quần xã thực vật với các loại đất, đồng thời chịu ảnh hưởng của hoạt động con người và các nhân tố tự nhiên khác.

Như vậy, sự phong phú và đa dạng của lớp phủ thổ nhưỡng là một trong những yếu tố quan trọng góp phần quyết định tính đa dạng của các loại CQ trên lãnh thổ nghiên cứu.

2.1.7. Thảm thực vật

Với tất cả những đặc điểm về vị trí địa lý, địa hình, chế độ thủy văn và khí hậu của vùng BBN Ea Súp mà sự hình thành tồn tại và phát triển của lớp vỏ thổ nhưỡng - sinh vật ở đây cũng mang những sắc thái riêng. Dựa vào đặc điểm phát sinh và hiện trạng lớp phủ thực vật, tham khảo hệ thống phân loại hệ sinh thái Rừng nhiệt đới Việt Nam của Thái Văn Trừng và các tài liệu nghiên cứu về đặc trưng cơ bản và sự biến động của tài nguyên rừng Tây Nguyên, NCS phân chia thảm thực vật vùng BBN Ea Sup thành hai nhóm, bao gồm thảm thực vật tự nhiên và thảm thực vật nhân tạo:

Thảm thực vật tự nhiên

Ở đai nhiệt đới dưới 900 m, vùng BBN Ea Súp chủ yếu phân bố rừng kín nửa rụng lá và rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới; rừng kín thường xanh chỉ xuất hiện cục bộ trên các khối núi thấp như Yok Đôn và Yok Đa. Sự phân bố này phản ánh rõ mối quan hệ giữa chế độ khô - ẩm, địa hình và điều kiện đất đai trong khu vực.

Rừng kín thường xanh ẩm nhiệt đới: Kiểu rừng này có diện tích nhỏ, phân bố chủ yếu ở đỉnh và sườn các khối núi Yok Đôn, Yok Đa. Do địa hình cao hơn các bề mặt bán bình nguyên xung quanh, khu vực này có tiểu khí hậu ẩm hơn, đất giữ ẩm tốt hơn, thuận lợi cho rừng thường xanh phát triển. Rừng có cấu trúc nhiều tầng tán, độ che phủ cao và thành phần loài cây gỗ lá rộng thường xanh tương đối phong phú.

Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới: Kiểu rừng này phân bố ở những nơi có điều kiện ẩm trung bình, mùa khô kéo dài nhưng vẫn còn đủ ẩm để duy trì một phần loài cây

thường xanh. Theo Thái Văn Trừng, tỷ lệ cây rụng lá trong kiểu rừng này thường chiếm khoảng 25 - 75% tổng số cá thể cây gỗ, tạo trạng thái trung gian giữa rừng thường xanh và rừng rụng lá. Trong vùng BBN Ea Súp, kiểu rừng này phân bố rải rác ở khu vực chuyển tiếp giữa núi thấp và bán bình nguyên, tập trung hơn ở trên địa bàn xã Đắk Wil. Thành phần loài khá đa dạng, có các loài thuộc họ Sao dầu, Bàng, Tử vi; ven sông Sêrêpôk thường gặp bằng lăng (*Lagerstroemia calyculata*) và le vòng (*Oxytenanthera* sp.) phát triển dưới tán.

Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (rừng khộp): Đây là kiểu thảm thực vật chiếm diện tích lớn nhất trong vùng BBN Ea Súp, hình thành trong điều kiện khí hậu có mùa khô kéo dài, lượng mưa phân hóa mạnh theo mùa và đất giữ nước kém. Rừng khộp phát triển phổ biến trên đất xám bạc màu (Xa), đất vàng nhạt trên đá cát (Fq), có tầng tán thưa, cấu trúc đơn giản, bên dưới là tầng cỏ và cây bụi phát triển. Thành phần loài ưu thế thuộc họ Sao dầu, thường gặp dầu đồng (*Dipterocarpus tuberculatus*), dầu trà beng (*Dipterocarpus obtusifolius*), dầu rái (*Dipterocarpus intricatus*), cẩm liên (*Shorea siamensis*) và chiêu liêu (*Terminalia tomentosa*). Các loài cây có khả năng thích nghi với khô hạn và cháy rừng theo mùa như vỏ dày, lá cứng, tái sinh mạnh từ chồi gốc và chồi rễ. Đây là hệ sinh thái rừng đặc trưng, có giá trị lớn về sinh thái, khoa học và bảo tồn nguồn gen của vùng Ea Súp - Yok Đôn.

Rừng tre nứa: Đây là loại rừng thứ sinh, diện tích nhỏ, phân bố cục bộ ở xã Ia Púch. Thành phần loài chủ yếu gồm tre, nứa, le, lồ ô; trong đó le chiếm diện tích tương đối lớn nhưng giá trị sử dụng và kinh tế không cao.

+ Thảm thực vật cây bụi và thảm cỏ: Ngoài những kiểu rừng chính trên, còn có những thảm thực vật cây bụi và thảm cỏ, chúng được hình thành sau các chu kỳ, xen kẽ canh tác nương rẫy và bỏ hóa. Thảm thực vật cây bụi và thảm cỏ có diện tích phân bố nhỏ, rải rác trên một số tiểu khu trong rừng khộp và sát với vùng dân cư, nơi có địa hình bằng phẳng, thấp và một số khu vực đọng nước vào mùa khô. Trảng cây bụi thấp và trảng cỏ thường dễ bị cháy vào mùa khô.

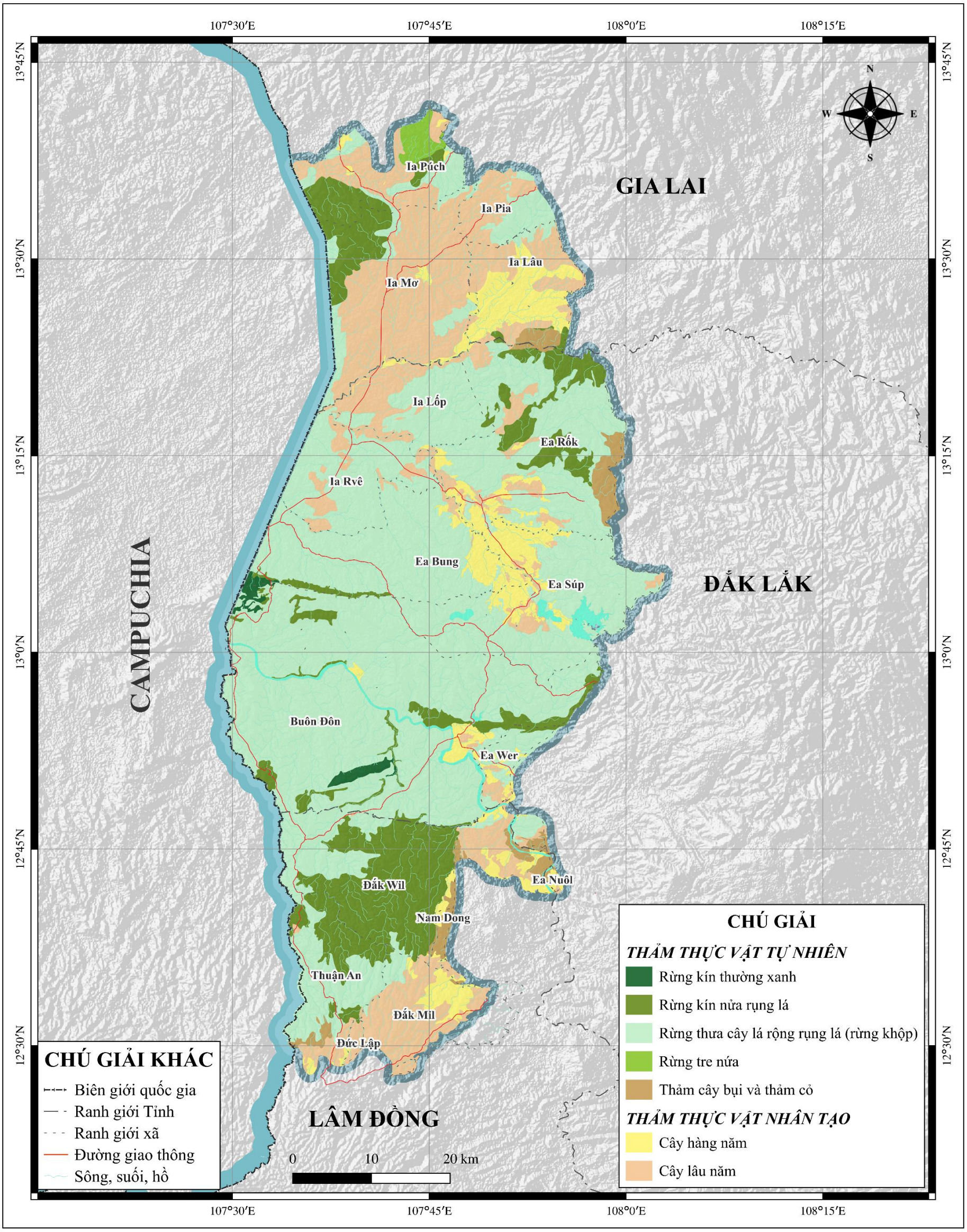
- *Thảm thực vật nhân tạo*

+ Cây hàng năm: Phân bố chủ yếu trên các khu vực địa hình thấp, độ dốc nhỏ, gần nguồn nước tưới như sông Ia Lốp, Ea H'leo, Sêrêpôk và các hồ Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ. Các loại đất thuận lợi gồm đất phù sa (P), đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan (Ru), đất nâu đỏ trên đá bazan (Fk). Diện tích tập trung ở Ia Lâu, Ea Rốk, Ea Súp, Ea Hua, Ea Wer, Ea Nuôl, Đắk Mil, Đức Lập và một phần Đắk Wil. Ngoài lúa, các cây trồng phổ biến khác gồm ngô, khoai, sắn, mía, thuốc lá…

Cây trồng lâu năm: Phân bố rải rác ở các xã, tập trung nhiều nhất trên cao nguyên Đắk Mil. Các loại cây trồng tương đối đa dạng như cà phê, cao su, tiêu, điều và một số loại cây ăn quả: xoài, mít, nhãn, sầu riêng…

Hình 2.5. Bản đồ thảm thực vật vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Nguồn: *Chương trình TN3*

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất các tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông (cũ) năm 2020, tỷ lệ 1: 100.000,

Điều tra khảo sát thực địa 2024

Biên tập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Vai trò của thảm thực vật trong thành tạo CQ vùng BBN Ea Súp

Thảm thực vật là hợp phần quan trọng trong quá trình hình thành và biến đổi CQ tự nhiên. Thành phần này phản ánh tổng hợp ảnh hưởng của địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng và sinh vật, đồng thời thể hiện mối liên kết giữa các hợp phần trong hệ thống CQ. Mỗi kiểu thảm thực vật gắn với những điều kiện địa lý nhất định, vì vậy có giá trị chỉ thị sinh thái rõ rệt và có thể được sử dụng làm căn cứ trong phân tích, đánh giá cũng như định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên lãnh thổ.

Trong hệ thống phân loại CQ, thảm thực vật được xem là một tiêu chí sinh thái quan trọng, góp phần nhận diện sự phân hóa của các đơn vị CQ, ở các cấp phân vị từ kiểu CQ đến loại CQ. Tại vùng BBN Ea Súp, trong điều kiện nền nhiệt cao và tổ hợp nham gồm cát và bột kết tương đối đồng nhất, lớp phủ thực vật có cấu trúc khá đơn giản. Thảm thực vật tự nhiên chủ yếu gồm rừng thưa cây lá rộng rụng lá theo mùa, rừng kín nửa rụng lá, rừng thường xanh xen kẽ với các rừng tre nứa, thảm thực vật thảm cỏ và cây bụi.

Thực vật không chỉ tham gia vào quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng trong các hệ sinh thái và toàn sinh quyển mà còn có chức năng ổn định và phục hồi các yếu tố môi trường CQ thông qua vai trò điều hòa khí hậu, bảo vệ đất, điều tiết nguồn nước, giảm thiểu xói mòn và rửa trôi. Trong tất cả các yếu tố hình thành CQ, thảm thực vật là thành phần biến động mạnh nhất trước các tác động tự nhiên và nhân tác, đồng thời những thay đổi của lớp phủ thực vật cũng có tác động trở lại đến các thành phần khác của CQ như địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng.

2.1.8. Các yếu tố nhân sinh

2.1.8.1. Đặc điểm dân cư, quần cư và các hoạt động sinh kế

Dân cư vùng BBN Ea Súp phân bố không đồng đều, tập trung chủ yếu tại các khu vực dân cư, dọc các trục giao thông, sông suối và những không gian thuận lợi cho sản xuất; trong khi vùng rừng, khu vực biên giới và vùng đệm VQG Yok Đôn có mật độ dân cư thấp hơn. Quá trình gia tăng dân số và di dân trong những thập niên gần đây đã làm mở rộng không gian cư trú và sản xuất, tạo áp lực lên tài nguyên đất và rừng, đồng thời góp phần làm biến đổi lớp phủ bề mặt của CQ. Chẳng hạn, báo cáo thuyết minh quy hoạch sử dụng đất huyện Ea Súp (cũ) ghi nhận, đến tháng 5/2017, có hơn 980 hộ di cư tự do chưa có hộ khẩu thường trú, sinh sống chủ yếu trên đất của các công ty lâm nghiệp, đất rừng phòng hộ và trong các khu vực rừng tự nhiên. Điều này cho thấy áp lực lên CQ không chỉ đến từ gia tăng dân số mà còn từ nhu cầu đất ở và đất sản xuất. Việc mở rộng canh tác tại các khu vực giáp rừng có thể làm thu hẹp, phân mảnh lớp phủ

tự nhiên và đặt ra yêu cầu gắn ổn định dân cư và bảo đảm sinh kế với quản lý, bảo vệ rừng.

Sinh kế của cộng đồng dân cư trong vùng còn phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp, lâm nghiệp và khai thác các nguồn tài nguyên tại chỗ. Hoạt động canh tác, chuyển đổi sử dụng đất, khai thác và bảo vệ rừng đã tạo nên các dạng lớp phủ nhân tác như cây hàng năm, cây lâu năm và rừng phục hồi, qua đó tác động trực tiếp đến cấu trúc và động lực CQ. Bên cạnh đó, các cộng đồng Êđê, M'nông, Gia-rai và một số dân tộc khác có đời sống và không gian cư trú gắn với rừng, sông suối và các hệ sinh thái tự nhiên, tạo nên những nét văn hóa đặc trưng trong CQ nhân sinh của vùng [106].

2.1.8.2. Hoạt động sử dụng lãnh thổ và tác động đến cảnh quan

Hiện trạng sử dụng lãnh thổ vùng BBN Ea Súp thể hiện sự đan xen giữa rừng tự nhiên, đất sản xuất nông nghiệp, khu dân cư và các công trình cơ sở hạ tầng. Rừng tự nhiên còn phân bố khá rộng, trong đó rừng khộp tập trung chủ yếu tại VQG Yok Đôn và vùng lân cận, tạo nên nét đặc trưng của lớp phủ thực vật trong vùng. Bên cạnh đó, dưới tác động của hoạt động khai thác và sử dụng TNTN, một phần lớp phủ tự nhiên đã được chuyển đổi sang đất trồng cây hàng năm, cây lâu năm, đất dân cư và các mục đích sử dụng khác. Sự chuyển đổi này làm thay đổi cấu trúc lớp phủ, đồng thời góp phần làm gia tăng sự phân hóa không gian của CQ vùng BBN Ea Súp.

Hoạt động sản xuất nông nghiệp tập trung chủ yếu trên các bề mặt bán bình nguyên thấp, với địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ, có điều kiện thuận lợi hơn về đất đai và khả năng tiếp cận nguồn nước. Đất trồng cây hàng năm phân bố nhiều ở các xã Ia Lâu, Ea Súp, Ea Rốk, Ea Wer và dọc các sông, hồ; trong khi cây lâu năm tập trung nhiều hơn ở phía Nam vùng nghiên cứu, nhất là trên khu vực cao nguyên Đắk Mil. Quá trình mở rộng diện tích canh tác và chuyển đổi cơ cấu cây trồng đã làm biến đổi một phần lớp phủ thực vật tự nhiên, qua đó hình thành các CQ chịu tác động rõ của hoạt động sản xuất. Ở những nơi đất nghèo dinh dưỡng, khả năng giữ ẩm thấp và thiếu nước vào mùa khô, việc khai thác không hợp lý có thể làm gia tăng thoái hóa đất và ảnh hưởng đến chất lượng CQ.

Tài nguyên rừng cũng chịu tác động của quá trình khai thác và chuyển đổi sử dụng đất. Ở các khu vực ngoài phạm vi được bảo vệ, một phần diện tích rừng đã chuyển sang đất sản xuất hoặc chịu tác động của hoạt động khai thác. Bên cạnh khai thác và chuyển đổi sử dụng đất, các hoạt động bảo vệ rừng góp phần duy trì những thành phần tự nhiên của CQ. Tại VQG Yok Đôn và các khu vực được quản lý, bảo vệ, rừng tự nhiên, đặc biệt là rừng khộp, vẫn giữ vai trò chủ yếu trong cấu trúc lớp phủ. Việc bảo vệ, khoanh nuôi và phục hồi thảm thực vật góp phần duy trì các CQ rừng, hạn chế sự

suy giảm chức năng bảo vệ đất và nguồn nước. Điều này cho thấy tác động của con người không chỉ làm biến đổi hoặc suy thoái CQ mà còn có thể góp phần bảo tồn và phục hồi các thành phần tự nhiên.

Trong vùng BBN Ea Súp, việc xây dựng các công trình thủy lợi một mặt giúp cải thiện điều kiện cấp nước cho sản xuất, mặt khác tác động đến CQ thông qua chuyển đổi sử dụng đất. Khi xây dựng các công trình hồ chứa thủy lợi như hồ Ia Mơ, Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ, Ia Jlơi và Đắk Minh… đã chuyển một phần diện tích đất, trong đó có đất rừng, thành lòng hồ và các hạng mục công trình. Khi điều kiện cấp nước được cải thiện, hoạt động canh tác tại các khu vực được hưởng lợi cũng thay đổi. Như vậy, thủy lợi không chỉ làm biến đổi lớp phủ tại nơi xây dựng mà còn góp phần thay đổi cơ cấu cây trồng và phân bố đất sản xuất ở các khu vực được cấp nước, qua đó tác động đến tổ chức không gian CQ.

Hệ thống giao thông được mở rộng tạo thuận lợi cho việc đi lại và vận chuyển giữa các khu dân cư và khu vực sản xuất, góp phần thúc đẩy khai thác, sử dụng lãnh thổ. Bên cạnh giao thông và thủy lợi, sự phát triển các công trình điện mặt trời tại Ea Súp cũng đã hình thành thêm các khu vực sử dụng đất cho sản xuất năng lượng. Theo báo cáo quy hoạch sử dụng đất của huyện, diện tích đất công trình năng lượng năm 2020 đạt 927,89 ha, bao gồm đất của các dự án Long Thành I, Xuân Thiện và hệ thống truyền tải điện, trạm biến áp. Các công trình này làm thay đổi diện mạo CQ và cách tổ chức sử dụng đất tại khu vực dự án.

Nhìn chung, quá trình chuyển đổi sử dụng đất, khai thác tài nguyên và phát triển cơ sở hạ tầng đã làm thay đổi hiện trạng lớp phủ và diện mạo CQ ở nhiều khu vực. Các dạng lớp phủ tự nhiên và nhân tác hiện nay vừa phản ánh mức độ tác động của con người, vừa là một trong những cơ sở quan trọng để nhận diện sự phân hóa các loại CQ vùng BBN Ea Súp.

2.2. Đặc điểm cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

2.2.1. Hệ thống phân loại và bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Bản đồ CQ phản ánh trực quan đặc điểm cấu trúc, các quy luật phân hóa và mối quan hệ giữa các thành phần trong tổng thể lãnh thổ nghiên cứu, trong đó mỗi đối tượng được thể hiện chính là một *đơn vị CQ*. Trước khi thành lập bản đồ CQ, cần xây dựng một hệ thống phân loại phù hợp nhằm xác định rõ các cấp phân vị, tiêu chí nhận diện và nguyên tắc thể hiện các đơn vị CQ trên lãnh thổ.

2.2.1.1. Hệ thống phân loại cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Hiện nay có nhiều hệ thống phân loại dựa trên các quan niệm khác nhau về CQ được các nhà nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam đề xuất. Trên cơ sở kế thừa các vấn

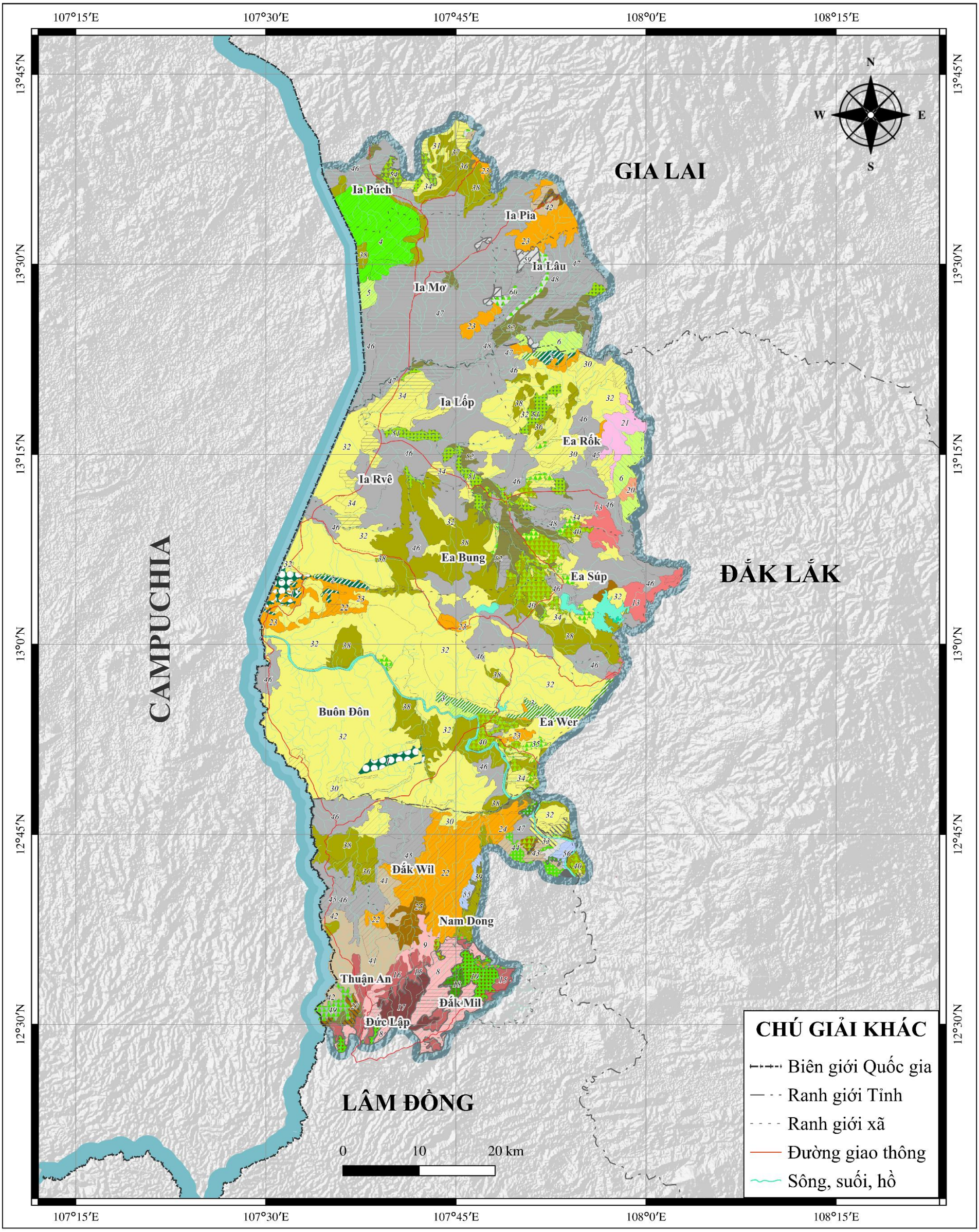
đề lý luận và phương pháp luận về phân loại CQ, kết hợp với kết quả phân tích các nhân tố thành tạo và đặc điểm phân hóa tự nhiên của vùng BBN Ea Súp, luận án xây dựng hệ thống phân loại CQ phù hợp với tỷ lệ nghiên cứu 1:100.000. Sự phân hóa CQ của vùng là kết quả tác động tổng hợp của nền tảng địa chất - địa hình, điều kiện sinh khí hậu, thổ nhưỡng và lớp phủ thực vật. Trong đó, đặc điểm địa hình là cơ sở quan trọng để nhận diện sự phân hóa các lớp và phụ lớp CQ; điều kiện sinh khí hậu được sử dụng để phân chia các kiểu CQ; còn sự kết hợp giữa thổ nhưỡng và lớp phủ thực vật là cơ sở xác lập các loại CQ. Loại CQ được xem là đơn vị phân loại cơ sở và được sử dụng làm đơn vị đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên. Hệ thống phân loại CQ vùng BBN Ea Súp gồm 6 cấp: Hệ CQ → Phụ hệ CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Loại CQ, với các chỉ tiêu phân loại được trình bày trong Bảng 2.5.

Bảng 2.5. Hệ thống phân loại cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

TT	Cấp phân loại	Dấu hiệu đặc trưng	Các đơn vị trong hệ thống phân loại CQ
1	Hệ CQ	Đặc trưng đới tự nhiên, quy định bởi nền bức xạ mặt trời vùng nội chí tuyến; chế độ nhiệt - ẩm chi phối cường độ trao đổi vật chất và chuyển hóa năng lượng.	Hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa
2	Phụ hệ CQ	Đặc trưng hoàn lưu gió mùa, thể hiện tính chất nhiệt đới không có mùa đông lạnh, đồng thời có sự phân hóa mùa khô rõ rệt.	Phụ hệ CQ không có mùa đông lạnh, có sự phân hóa mùa khô
3	Lớp CQ	Đặc trưng hình thái - phát sinh của đại địa hình, chi phối các quá trình thành tạo và thành phần vật chất mang tính phi địa đới.	Lớp CQ núi; Lớp CQ cao nguyên và bán bình nguyên
4	Phụ lớp CQ	Đặc trưng trắc lượng hình thái trong khuôn khổ lớp CQ, phản ánh sự khác biệt về độ cao, mức độ chia cắt và dạng địa hình.	Phụ lớp CQ núi thấp; Phụ lớp CQ cao nguyên; Phụ lớp CQ bán bình nguyên
5	Kiểu CQ	Đặc điểm sinh khí hậu chi phối sự phát sinh của các kiểu thảm thực vật phát sinh và tính thích ứng của quần xã thực vật theo cân bằng nhiệt - ẩm.	Kiểu CQ rừng kín thường xanh ẩm nhiệt đới; Kiểu CQ rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới; Kiểu CQ rừng thưa cây lá rộng rụng lá hơi khô nhiệt đới
6	Loại CQ	Thể hiện sự kết hợp cụ thể giữa một loại đất và một đơn vị lớp phủ hiện trạng, có tính đến tác động sử dụng lãnh thổ của con người.	Vùng BBN Ea Súp gồm 60 loại CQ, được xác lập từ sự tổ hợp giữa 11 loại đất và 07 đơn vị lớp phủ hiện trạng.

Hình 2.6. Bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100:000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Chú giải bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

NỀN TẢNG NHIỆT, ẨM / NỀN TẢNG RẮN		HỆ CQ		Hệ cảnh quan nhiệt đới ẩm gió mùa									
		PHỤ HỆ CQ		Phụ hệ cảnh quan không có mùa đông lạnh, có sự phân hóa mùa khô									
		KIỂU CQ		Kiểu cảnh quan rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới	Kiểu cảnh quan rừng kín, nửa rụng lá ẩm nhiệt đới					Kiểu cảnh quan rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới			
LỚP	PHỤ LỚP	LOẠI CQ	Lớp Phủ Thực Vật	Rừng kín thường xanh	Rừng kín nửa rụng lá	Rừng tre nứa	Thảm cây bụi và thảm cỏ	Cây lâu năm	Cây hàng năm	Rừng thưa cây lá rộng rụng lá	Thảm cây bụi và thảm cỏ	Cây lâu năm	Cây hàng năm
		Loại đất											
NÚI	Đồi núi thấp (400 – 600m)	Fa		1	2								
		Fq			3								
		Fs			4								
		Xa			5								
		E					6						
CAO NGUYÊN VÀ BÁN BÌNH NGUYÊN	Cao nguyên thấp (600 – 800m)	Fk			7			8		9			
		Fs			10			11	12	13			
		Fu			14			15		16			
		Ru						17	18				
		Rk							19				
		Xa					20						
		E								21			
	Bán bình nguyên (200 – 400m)	Fa			22					23		24	
		Fk			25					26	27	28	29
		Fq			30	31				32	33	34	35
		Fs			36	37				38	39		40
		Ru			41					42		43	44
		Xa			45					46		47	48
		Rk								49			50
		P										51	52
		Fu									53	54	55
		X									56	57	58
		E										59	60

2.2.1.2. Bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Bản đồ CQ vùng BBN Ea Súp được thành lập trên cơ sở vận dụng các nguyên tắc phát sinh, tổng hợp và đồng nhất tương đối. Quá trình xây dựng bản đồ CQ sử dụng kết hợp nhiều phương pháp. Trong đó, phương pháp phân tích yếu tố trội giúp xác định nhân tố chi phối ở từng cấp phân vị; so sánh chỉ tiêu làm rõ sự khác biệt giữa các đơn vị CQ. Phương pháp phân tích tổng hợp hỗ trợ xác định ranh giới khoanh vi trên bản đồ. Công tác khảo sát theo tuyến và tại các điểm chìa khóa được thực hiện nhằm kiểm chứng, bổ sung và hiệu chỉnh kết quả. Dữ liệu sau đó được xử lý, chồng xếp và biên tập trong môi trường GIS để hoàn thiện hệ thống bản đồ thành phần và bản đồ CQ của khu vực nghiên cứu.

Sự phân tích các thành phần tự nhiên và mối quan hệ tương hỗ của chúng tạo nên các thể tổng hợp tự nhiên được thể hiện đầy đủ trên bản đồ CQ. Trên *Bảng chú giải ma trận bản đồ CQ*, các *Cột* thể hiện nền rắn và dinh dưỡng - cung cấp thông tin về hình thái địa hình, các kiểu địa hình phát sinh và hướng di chuyển của vật chất (bao gồm các lớp CQ, phụ lớp CQ). Các *Hàng* thể hiện đặc trưng nhiệt - ẩm, bao gồm đặc trưng về chế độ bức xạ, hoàn lưu khí quyển theo mùa, thông qua các cấp phân vị Hệ CQ, Phụ hệ CQ, Kiểu CQ). Loại CQ - kết quả được xác lập từ sự giao cắt giữa hàng và cột trong ma trận phân loại, là cấp phân vị cơ sở của hệ thống CQ vùng BBN Ea Súp. Đây là đơn vị thể hiện tổng hợp đặc điểm cấu trúc đứng, sự phân hóa ngang và được biểu diễn bằng các khoanh vi cụ thể trên bản đồ CQ.

2.2.2. Đặc điểm cấu trúc cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Đặc điểm cấu trúc CQ vùng BBN Ea Súp được phân tích theo khía cạnh không gian và thời gian. Về không gian, cấu trúc đứng cho thấy sự liên kết giữa các hợp phần tự nhiên trong từng đơn vị CQ, còn cấu trúc ngang phản ánh quan hệ phân bố và chuyển tiếp giữa các đơn vị CQ đồng cấp. Về thời gian, cấu trúc CQ thể hiện sự biến đổi theo mùa và theo quá trình phát triển lâu dài dưới tác động của tự nhiên và con người.

Đặc điểm cấu trúc đứng

Những vận động, biến động trong quá trình hình thành phát triển lịch sử lâu dài cùng với sự tác động của các yếu tố ngoại sinh quy định sự sắp xếp thành phần, tính chất, chiều dày cấu trúc CQ từng khu vực khác nhau trên lãnh thổ nghiên cứu. Trong cấu trúc đứng CQ vùng BBN Ea Súp, nền tảng rắn đóng vai trò chủ đạo trong việc phân hóa các điều kiện tự nhiên theo không gian.

Ở vùng núi: địa hình chủ yếu là núi thấp, phát triển trên các thành tạo đá sét, đá biến chất và đá cát kết. Hình thái địa hình đặc trưng bởi đỉnh tương đối nhọn, sườn dốc; quá trình địa mạo chủ yếu là xói mòn, rửa trôi bề mặt. Ở vùng núi, các nhóm đất được hình thành chủ yếu là đất đỏ vàng trên đá sét (Fs) và đất vàng nhạt trên đá cát (Fq), một

số khu vực địa hình dốc, gồ ghề, quá trình xói mòn bề mặt diễn ra mạnh mẽ, hình thành nên loại đất xói mòn trơ sỏi đá (E). Thảm thực vật phân bố trên địa hình núi là rừng thường xanh (ở một số đỉnh cao trên 400m như Yok Đôn, Yok Đa), kiểu rừng kín nửa rụng lá và rừng rụng lá (rừng Khộp) ở các sườn thấp hơn. Khu vực đất dốc, cường độ xói mòn mạnh, thảm thực vật kém phát triển, thường hình thành nên các thảm cỏ, thảm cây bụi.

Vùng bán bình nguyên: Ở vùng BBN Ea Súp, địa hình có độ cao trung bình khoảng 140 - 300 m, độ dốc nhỏ, bề mặt lượn sóng thoải. Các bề mặt rộng và tương đối bằng phẳng này có nguồn gốc chủ yếu từ đồng bằng bóc mòn trên đá gốc, hoặc từ các vùng trũng thấp được bồi tụ bởi vật liệu phù sa dọc theo sông, suối. Trong vùng có 5 nhóm đất chính, phát triển trên các loại đá mẹ và mẫu chất khác nhau như đá cát, đá sét và đá biến chất, đá macma axit, đá macma bazơ - trung tính và phù sa cổ. Về đặc điểm sinh khí hậu, vùng có nền nhiệt từ nóng đến rất nóng, với nhiệt độ trung bình năm trên 22°C. Lượng mưa phân hóa theo không gian, từ khu vực ít mưa dưới 1.600 mm, mưa vừa 1.600 - 2.000 mm đến khu vực mưa nhiều trên 2.000 mm. Mùa khô có độ dài từ trung bình đến dài, thường kéo dài trên 4 tháng. Sự phân hóa về sinh khí hậu kết hợp với đặc điểm thổ nhưỡng đã góp phần tạo nên sự khác biệt về thảm thực vật trong vùng, trong đó nổi bật là rừng khộp, rừng nửa rụng lá, thảm cây bụi - cỏ và các kiểu thảm thực vật nhân tác.

Ngoài ra, các dải đất thấp ven sông, suối có điều kiện thuận lợi hơn cho sản xuất hoa màu và lúa nước nhờ lớp phù sa bồi tụ, độ phì tương đối cao và khả năng tiếp cận nguồn nước tưới. Hiện nay, diện tích cây công nghiệp lâu năm và cây ăn quả có xu hướng mở rộng ở một số khu vực, góp phần thay đổi cơ cấu sử dụng đất, đồng thời đặt ra yêu cầu quản lý chặt chẽ nhằm hạn chế sức ép đối với diện tích rừng tự nhiên còn lại.

Vùng cao nguyên phân bố ở phần phía Nam vùng BBN Ea Súp, mang đặc trưng của địa hình cao nguyên thấp, với độ cao phổ biến 400 - 600 m. Bề mặt địa hình lượn sóng nhẹ, độ dốc thoải. Thành tạo địa chất chủ yếu là các đá bazan kiềm hoặc á kiềm thuộc hệ tầng Túc Trưng; trên đó hình thành các loại đất có độ phì tương đối cao như đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính (Fk), đất nâu vàng trên đá bazan (Fu), đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan (Ru). Đây là điều kiện thuận lợi cho phát triển cây công nghiệp lâu năm và cây ăn quả. Do có độ cao lớn hơn so với khu vực bán bình nguyên thấp xung quanh, vùng cao nguyên có nền nhiệt thấp hơn. Chế độ sinh khí hậu đặc trưng bởi mức nhiệt nóng, với nhiệt độ trung bình năm từ 22°C đến 24°C; lượng mưa ở mức trung bình, khoảng 1.600 - 2.000 mm/năm; thời kỳ khô trung bình, kéo dài 3 - 4 tháng. Nhờ địa hình nâng cao hơn và lượng mưa tương đối lớn, mức độ khô hạn

trong mùa khô ở vùng cao nguyên nhìn chung không gay gắt như ở các khu vực bán bình nguyên thấp.

Đặc điểm cấu trúc ngang:

Cấu trúc ngang thể hiện sự phân hóa đa dạng theo không gian, chức năng, mối liên hệ chặt chẽ giữa các đơn vị CQ từ cấp cao đến cấp thấp, tạo nên một hệ thống CQ thống nhất của vùng BBN Ea Súp.

CQ vùng BBN Ea Súp thuộc *Hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa, Phụ hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa không có mùa đông lạnh,* có sự phân hóa mùa khô; CQ phân hóa thành 2 lớp CQ, 3 phụ lớp CQ, 03 kiểu CQ, và 60 loại CQ.

+ Hệ CQ

CQ vùng BBN Ea Súp thuộc Hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa nội chí tuyến. Trong năm có hai lần Mặt Trời lên thiên đỉnh, nguồn bức xạ dồi dào, số giờ nắng lớn (thường trên 2300 giờ/năm) và nhiệt độ trung bình năm vượt 22°C. Dưới tác động của hoàn lưu gió mùa Đông Nam Á, lãnh thổ chịu ảnh hưởng luân phiên của hai hướng gió chủ đạo: Đông - Bắc vào mùa khô và Tây - Nam vào mùa mưa.

Nền bức xạ và nhiệt cao tạo cho vùng tổng tích ôn năm lớn, song có sự phân hóa rõ theo độ cao. Ở phần bán bình nguyên thấp (170 - 300 m), tổng tích ôn đạt khoảng 9.100 - 9.500°C; lên cao nguyên Đắk Mil (trên 600 m), nơi nhiệt độ trung bình năm xuống dưới 24°C, tổng tích ôn giảm còn khoảng 8.300 - 8.500°C. Nhìn chung, tổng tích ôn của vùng thuộc nhóm cao trong khu vực Tây Nguyên, gắn liền với nền nhiệt cao và địa hình thấp.

+ Lớp CQ

Lớp CQ được phân chia dựa trên các đặc trưng hình thái phát sinh của đại địa hình lãnh thổ. Mỗi nhóm địa hình mang đặc điểm hình thái kiến tạo đặc trưng, chi phối hoạt động của các chu trình vật chất - năng lượng, thể hiện rõ quy luật phân hóa phi địa đới tự nhiên của lãnh thổ nghiên cứu. Trên hệ thống phân loại bản đồ CQ vùng bán bình nguyên Ea Súp phân chia thành 2 lớp CQ chính, đó là: *Lớp CQ núi, lớp CQ cao nguyên và bán bình nguyên.*

Lớp CQ được xác lập trên cơ sở đặc điểm hình thái - phát sinh của đại địa hình. Mỗi dạng địa hình có cấu trúc kiến tạo, nền vật chất và quá trình thành tạo riêng, qua đó chi phối quá trình trao đổi vật chất - năng lượng và tạo nên sự phân hóa CQ theo quy luật phi địa đới. Theo hệ thống phân loại bản đồ CQ vùng BBN Ea Súp, lãnh thổ nghiên cứu được chia thành 2 lớp chính: lớp CQ núi và lớp CQ cao nguyên - bán bình nguyên.

Lớp CQ núi

Trong vùng nghiên cứu, lớp CQ này có diện tích phân bố nhỏtrong vùng nghiên cứu, (khoảng 2,9% DTTN), bao gồm một số đỉnh cao trên 400m như khu vực núi Chư

Prông, tiếp giáp với biên giới Campuchia, một số núi phía Đông, Đông Nam huyện Ea Súp như dãy Tiều Teo (471m), Tiêu Atar (405m), Chư A Mưng (589m), Chư Khang (541m)... Địa hình chia cắt phức tạp, xen kẽ các đỉnh đồi với sông suối, hợp thủy, độ dốc lớn (phần lớn trên 15^o). Quá trình địa mạo thống trị vẫn là bóc mòn sườn và rửa trôi, cho nên các dòng vật chất- năng lượng từ lớp CQ này tiếp tục được vận chuyển đến các khu vực lân cận ở phía thấp hơn.

Lớp CQ cao nguyên và bán bình nguyên: Lớp CQ này bao gồm 2 phụ lớp:

Phụ lớp CQ cao nguyên: Có diện tích 343,3 km^2, chiếm 7,2% DTTN vùng nghiên cứu. Đây là cao nguyên bazan cổ, phân bố chủ yếu trên địa bàn xã Đắk Mil. Thành tạo địa chất là đá bazan thuộc hệ tầng Túc Trưng. Bề mặt cao nguyên nhìn chung thấp và thoải hơn so với cao nguyên Đắk Nông ở liền kề, độ cao từ 400 - 700m, mức độ chia cắt yếu, độ dốc phổ biến từ 3 - 15^o. Các loại đất chủ yếu hình thành trên đá macma trung tính và bazơ như đất nâu đỏ trên đá mác ma bazơ và trung tính (Fk), đất nâu vàng trên đá bazan (Fu), đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan (Ru), có thành phần cơ giới nặng, tầng đất dày, giàu dinh dưỡng. Bên cạnh đó, trên lớp CQ cao nguyên, điều kiện SKH cũng thuận lợi hơn. Nhiệt độ không khí trung bình năm chỉ dao động trên 22^{o}C, lượng mưa vừa (1600 - 2000mm), mức độ khô hạn nhẹ vào mùa khô. Những điều kiện thổ nhưỡng - khí hậu nói trên tạo điều kiện tốt cho sự phát triển của kiểu thảm thực vật loại cây trồng lâu năm như cây công nghiệp, cây ăn quả, trong vùng có rải rác một số khoanh vi nhỏ để canh tác lúa nước và các loại cây lương thực khác.

Phụ lớp CQ bán bình nguyên: Đây là phụ lớp CQ chiếm ưu thế về không gian trong vùng nghiên cứu. Trên nền địa hình bán bình nguyên, sự kết hợp giữa các loại đất chủ yếu như Fq, Xa, Fs với rừng khộp, rừng kín nửa rụng lá và các dạng lớp phủ nhân tác đã tạo nên sự phân hóa đa dạng của các loại CQ. Sự phân hóa này phản ánh mối quan hệ giữa điều kiện địa hình, thổ nhưỡng, sinh khí hậu và tác động của con người, đồng thời là cơ sở để đánh giá tiềm năng và định hướng sử dụng lãnh thổ.

Đất đai trong vùng được hình thành qua quá trình bóc mòn trên đá gốc và bồi tụ phù sa sông suối nên khá đa dạng. Trong đó phổ biến là các loại đất hình thành trên các trầm tích cổ và đá macma axit như đất đỏ vàng trên đá sét (Fs), đất vàng nhạt trên đá cát (Fq), đất xám bạc màu (Xa), đặc điểm chung là đất có thành phần cơ giới nhẹ, nghèo dinh dưỡng. Ở những vùng thấp ven sông suối tạo những bãi bồi phù sa (dọc theo các sông Ia Lốp, Ia H'leo) thích hợp để canh tác các loại cây lương thực và cây công nghiệp ngắn ngày như mía, thuốc lá…. Các loại đất là sản phẩm phong hóa của đá bọt, đá bazan như Ru, Fu xuất hiện ở một số khu vực thuộc địa bàn xã Đắk Wil, nơi vùng rìa phía Bắc của cao nguyên Đắk Mil. Điều kiện SKH rất khắc nghiệt, nhiệt độ trung bình nhiều năm

ghi nhận được tại một số trạm trong khu vực lên đến 27 - 28^{o}C, có những nơi mưa ít (như ở trạm Bản Đôn, lượng mưa trung bình năm dưới 1600mm/năm). Trong điều kiện sinh thái khắc nghiệt như vậy, chỉ thích hợp với các loài cây họ Dầu, mặc dù có tốc độ sinh trưởng chậm nhưng khó có thể thay thế bằng những loại cây trồng khác.

+ Kiểu CQ

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa với nền nhiệt cao quanh năm (trên 22°C), lượng mưa từ 1500 - 2000 mm và một mùa khô kéo dài, vùng BBN Ea Súp hình thành các kiểu CQ rừng đặc trưng.

Kiểu CQ rừng kín thường xanh ẩm nhiệt đới chỉ xuất hiện rải rác ở các vị trí có bổ sung ẩm tốt như thung lũng suối hoặc các sườn dốc cao, nơi đất có tầng sâu và thoát nước tốt giúp duy trì trạng thái xanh quanh năm.

Kiểu CQ rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới phân bố ở những dải địa hình đồi thấp và BBN lượn sóng, nơi cây rụng lá một phần thích nghi với mùa khô; nhóm họ Dầu cùng một số loài họ Đậu (*Fabaceace*) và họ Tử vi (*Lythraceace*) thường chiếm ưu thế.

Chiếm diện tích lớn và giữ vai trò đặc trưng nhất trong vùng là *kiểu CQ Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới* (rừng Khộp), phát triển trên các khu vực đất xấu, tầng đất mỏng hoặc kết von, khả năng thoát nước kém và chịu khô hạn mạnh; kiểu thảm thực vật này có tổ thành loài đơn giản với ưu thế tuyệt đối của họ Sao Dầu, tầng dưới chủ yếu là cỏ chịu hạn. Sự phân hóa ba kiểu CQ này phản ánh rõ nét tác động kết hợp của chế độ nhiệt - ẩm, điều kiện lập địa và đặc điểm địa hình trong không gian BBN Ea Súp.

+ Loại CQ: Là đơn vị cơ sở trên hệ thống phân loại bản đồ CQ vùng bán bình nguyên Ea Súp, tỷ lệ 1:100.000. Cấp phân vị này được phân loại dựa trên mối tác động tương hỗ giữa một loại đất và một kiểu thảm thực vật. Đây là cấp phân vị cơ sở thể hiện sự phân hóa đa dạng và có quy luật của các nhân tố thành tạo CQ vùng BBN Ea Súp. Trên cơ sở phân tích sự kết hợp của 11 loại đất và 07 kiểu lớp phủ hiện trạng, ở vùng nghiên cứu được phân chia thành 60 loại CQ.

Lát cắt cảnh quan:

Trên nền bản đồ CQ vùng BBN Ea Súp, lát cắt Bắc (A) - Nam (B) dài khoảng 130 km, từ xã Ia Púch (tỉnh Gia Lai) đến xã Đức Lập (tỉnh Lâm Đồng), được xây dựng nhằm làm rõ sự phân hóa cấu trúc CQ theo chiều Bắc - Nam. Tuyến đi qua 20 loại CQ, phản ánh sự thay đổi của địa hình, thổ nhưỡng, lớp phủ thực vật và mức độ tác động nhân sinh.

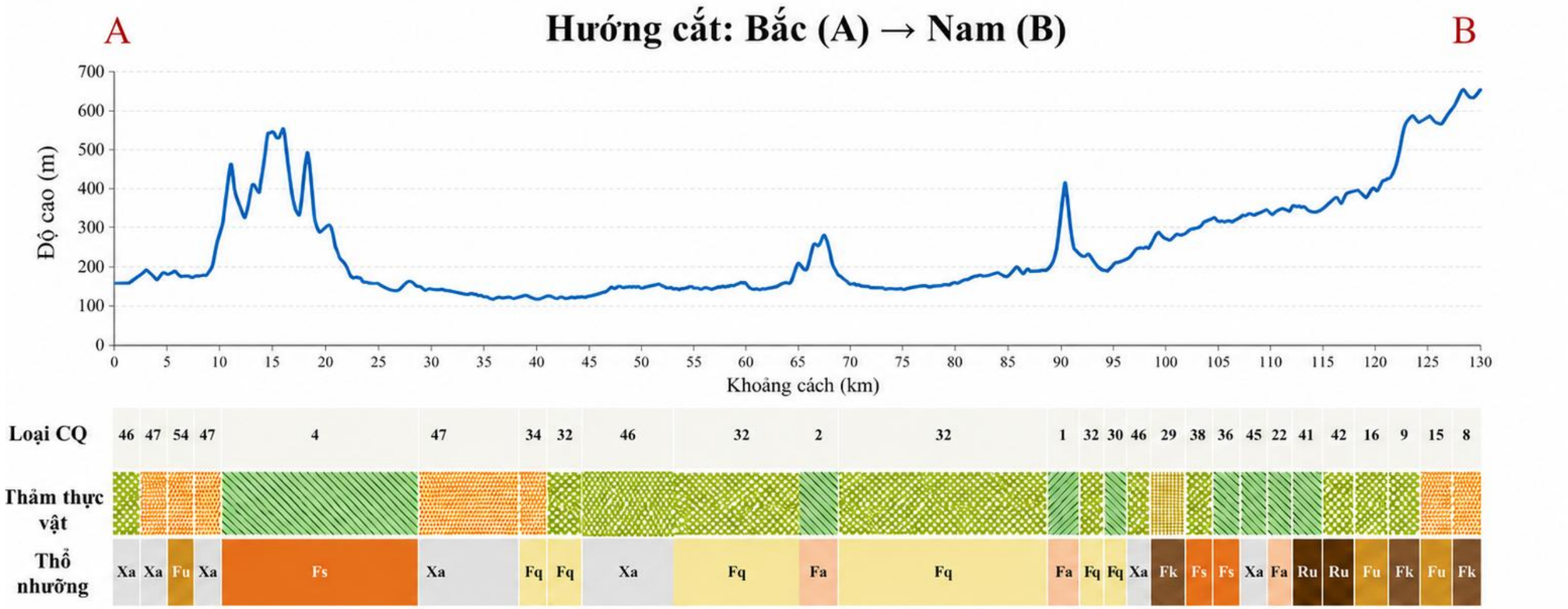
Ở đoạn phía Bắc, địa hình biến đổi nhanh từ bề mặt thấp lên các khối đồi núi cao trên 500 m. Lát cắt đi qua các CQ 46, 54 và 4; thổ nhưỡng chuyển từ đất xám bạc màu

(Xa) sang đất nâu vàng trên đá bazan (Fu) và đất đỏ vàng trên đá sét (Fs). Lớp phủ thực vật chuyển từ rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới đến rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới. Sau khu vực đồi núi sót phía Bắc, địa hình hạ thấp và chuyển sang bề mặt bán bình nguyên thấp, thoải, kéo dài từ Ia Mơ qua Ia Lốp, Ia R'vê, Ea Bung đến Ea Súp. Đây là khu vực khô hạn rõ, lượng mưa thường dưới 1.600 mm/năm, mùa khô kéo dài và khô hạn nặng. Lát cắt đi qua các CQ 46, 34 và 32, với nền đất chủ yếu là đất xám bạc màu (Xa), xen đất vàng nhạt trên đá cát (Fq); lớp phủ gồm rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới, cây hàng năm và cây lâu năm phân bố xen kẽ.

Ở đoạn qua VQG Yok Đôn, địa hình bán bình nguyên bị chia cắt bởi các đồi, núi sót như Yok Đôn, Yok Đa và dãy nếp lồi Bản Đôn. Lát cắt đi qua CQ 32, CQ 2 và CQ 1, phản ánh rõ sự chuyển tiếp từ rừng khộp trên đất Fq ở vùng thấp sang rừng kín nửa rụng lá và rừng kín thường xanh trên đất Fa ở các khu vực cao hơn, có khả năng giữ ẩm tốt hơn. Mặc dù mùa khô kéo dài trên 5 tháng, mức độ khô hạn ở đây giảm nhẹ nhờ vai trò điều tiết của thảm thực vật tự nhiên và hệ thống sông suối, đặc biệt là sông Sêrêpôk.

Về phía Nam, địa hình nâng cao dần lên rìa cao nguyên Đắk Mil, mức độ chia cắt tăng và cấu trúc CQ đa dạng hơn. Đoạn này cắt qua 14 loại CQ, với sự xuất hiện của các loại đất bazan như Fk, Fu, Ru, cùng Fs, Fa, Xa và Fq. Lượng mưa phổ biến khoảng 1.600 - 2.000 mm/năm, mức độ khô hạn giảm, tạo điều kiện cho sự đan xen giữa rừng khộp, rừng kín nửa rụng lá, cây hàng năm và cây lâu năm.

Hình 2.7. Lát cắt cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp



CHÚ GIẢI

Ký hiệu thảm thực vật

- Rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới
- Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới
- Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới
- Cây lâu năm
- Cây hàng năm

Ký hiệu thổ nhưỡng

- Fa — Đất đỏ vàng trên đá mác ma axit
- Fk — Đất nâu đỏ trên đá mác ma bazơ và trung tính
- Fq — Đất vàng nhạt trên đá cát
- Fs — Đất đỏ vàng trên đá sét
- Fu — Đất nâu vàng trên đá bazan
- Ru — Đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan
- Xa — Đất xám bạc màu

2.2.3. Chức năng và động lực phát triển cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

2.2.3.1. Đặc điểm chức năng cảnh quan

Trong hệ thống lãnh thổ tự nhiên, mỗi đơn vị CQ có những nét riêng biệt về hình thái và cấu trúc, phản ánh sự tác động tổng hợp của các thành phần thành tạo CQ, với những chức năng khác nhau. Chức năng của CQ không cố định mà có thể thay đổi theo thời gian, phụ thuộc vào sự thay đổi trong cấu trúc CQ cũng như hoạt động khai thác, cải tạo và thay đổi loại hình sử dụng đất của con người.

Trước tác động ngày càng gia tăng của con người, việc xác định rõ chức năng CQ là căn cứ quan trọng để tổ chức khai thác tiềm năng lãnh thổ theo hướng hợp lý, bảo đảm phù hợp với quy luật vận động tự nhiên và yêu cầu phát triển KT - XH. Vì vậy, phân định chức năng CQ vừa có giá trị khoa học, vừa cung cấp cơ sở thực tiễn cho định hướng tổ chức không gian, bố trí sử dụng đất và quản lý tài nguyên theo hướng bền vững.

Với điều kiện địa hình thấp, bằng phẳng, mạng lưới sông suối phát triển, cùng với điều kiện sinh khí hậu khô hạn, vùng BBN Ea Súp là nơi phân bố của nhiều loại hình CQ có ý nghĩa quan trọng về bảo tồn tự nhiên và phát triển KT-XH. Trên cơ sở tổng hợp lý luận về chức năng CQ theo các quan điểm quốc tế và các nghiên cứu trong nước, kết hợp với đặc điểm cấu trúc lãnh thổ, có thể phân chia chức năng CQ vùng BBN Ea Súp thành hai nhóm chính: nhóm chức năng tự nhiên và nhóm chức năng phục vụ phát triển kinh tế, đời sống xã hội.

Nhóm chức năng tự nhiên thể hiện vai trò của CQ trong duy trì cân bằng sinh thái, bảo vệ môi trường sống, gìn giữ các nguồn tài nguyên đất, nước, sinh vật và bảo tồn đa dạng sinh học.

Nhóm chức năng KT - XH phản ánh khả năng cung cấp không gian và nguồn lực cho các hoạt động sản xuất, cư trú và sinh hoạt cộng đồng. Các vai trò chủ yếu trong nhóm này gồm: sản xuất nông, lâm nghiệp; tổ chức không gian quần cư nông thôn; đồng thời đáp ứng các chức năng phục vụ đời sống tinh thần như thẩm mỹ, giải trí và giáo dục, thông tin…

a) Nhóm chức năng tự nhiên

Chức năng phòng hộ đầu nguồn, bảo vệ môi trường

Chức năng phòng hộ đầu nguồn và bảo vệ môi trường tại vùng BBN Ea Súp mang ý nghĩa chiến lược, cần được ưu tiên trong quy hoạch cũng như quản lý sử dụng đất đai. Các đơn vị CQ tại đây giữ vai trò trong việc duy trì sinh thủy, điều tiết dòng chảy, hạn chế xói mòn và thoái hóa đất, đồng thời góp phần ổn định môi trường sinh thái khu vực biên giới và vùng đầu nguồn sông. Về không gian phân bố, các đơn vị CQ đảm nhiệm chức năng này chủ yếu nằm dọc theo biên giới, hay các khu vực đồi núi thấp, có quá

trình địa mạo chủ yếu là xói mòn bề mặt. Bên cạnh đó, các loại CQ có chức năng phòng hộ cũng xuất hiện tại các khu vực ven hồ, như quanh hồ Ea Súp Thượng và Ea Súp Hạ, góp phần giảm thiểu bồi lắng và duy trì nguồn nước mặt ổn định. Các CQ đảm nhiệm chức năng này xuất hiện trên cả 3 dạng địa hình (đồi núi thấp, cao nguyên, bán bình nguyên), với hiện trạng lớp phủ thực vật là rừng tự nhiên (rừng kín nửa rụng lá và rừng rụng lá).

Chức năng bảo tồn tài nguyên thiên nhiên

BBN Ea Súp là không gian CQ đặc thù của Tây Nguyên, với kiểu rừng thưa cây lá rộng rụng lá họ Dầu phân bố rộng và tạo nên sắc thái riêng của vùng. Xen kẽ với đó là rừng kín nửa rụng lá theo mùa và một số khoảnh rừng thường xanh trên các đỉnh núi, làm cho thảm thực vật có sự chuyển tiếp rõ theo địa hình và điều kiện ẩm.

Các CQ rừng trong vùng có vai trò quan trọng trong bảo tồn sinh cảnh, là nơi cư trú của nhiều loài động, thực vật quý hiếm, trong đó có các loài được ghi nhận trong Sách đỏ Việt Nam và thế giới. Nhóm CQ có chức năng bảo tồn tập trung chủ yếu trong phạm vi VQG Yok Đôn, trên các dạng địa hình bán bình nguyên và đồi núi thấp. Ngoài giá trị bảo tồn nguồn gen và duy trì cân bằng sinh thái, các CQ này còn tạo điều kiện cho phát triển du lịch sinh thái, giáo dục môi trường, nghiên cứu khoa học và tham quan trải nghiệm nếu được khai thác phù hợp. Nhóm này gồm các loại CQ số 1, 2, 3, 5, 12, 22, 23, 30, 32, 36, 38, 40, 46 và 47.

Nhóm chức năng KT - XH

Các đơn vị CQ mang chức năng KT - XH có khả năng phục vụ nhiều lĩnh vực như sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, phát triển công nghiệp, phát triển du lịch, dịch vụ, nhà ở và sinh kế của người dân... Trong bối cảnh vùng BBN Ea Súp còn gặp nhiều khó khăn về mặt KT - XH, hoạt động nông, lâm nghiệp vẫn là lĩnh vực giữ vai trò chủ đạo, góp phần quan trọng vào việc nâng cao sinh kế và ổn định đời sống của người dân địa phương.

+ Chức năng phát triển lâm nghiệp

Nhóm CQ có chức năng phát triển lâm nghiệp chủ yếu phân bố tại các khu vực địa hình núi thấp đến sườn dốc thoải, với độ dốc dao động từ khoảng 3 đến 15^{o}, trên nền đất đa dạng về thành phần và tính chất. Tại các khu vực này, các CQ rừng (rừng kín nửa rụng lá, rừng rụng lá) đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu gỗ và các sản phẩm lâm sản ngoài gỗ, đồng thời góp phần duy trì và ổn định môi trường sinh thái địa phương.

Đáng chú ý, xu hướng khai thác CQ theo hướng đa chức năng ngày càng được chú trọng, đặc biệt ở các CQ có hiện trạng lớp phủ là rừng tự nhiên. Hình thức kết hợp trồng xen cây ăn quả, cây ngắn ngày hoặc phát triển chăn nuôi dưới tán rừng không chỉ

tận dụng hiệu quả không gian sinh thái mà còn góp phần giảm thiểu áp lực khai thác quá mức rừng tự nhiên.

+ Chức năng phát triển nông nghiệp

Cảnh quan nông nghiệp ở vùng BBN Ea Súp chủ yếu phân bố tại phụ lớp địa hình cao nguyên thấp và BBN, nơi thích hợp cho phát triển cả cây lâu năm (cà phê, điều, hồ tiêu, cây ăn quả…) và cây hàng năm (mía, ngô, khoai, đậu đỗ, thuốc lá…). Ở các khu vực địa hình thấp hơn (đồng bằng ven sông, suối hoặc chân đồi), điều kiện đất đai màu mỡ và nguồn nước khá dồi dào, thảm thực vật cây nông nghiệp chủ yếu là các loại cây trồng theo vụ như lúa nước, sắn và rau màu. Các loại hình sản xuất này không chỉ góp phần đảm bảo an ninh lương thực mà còn cung cấp nguồn nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và tiêu dùng tại chỗ. Tuy nhiên, trong điều kiện khí hậu với một mùa khô hạn kéo dài gây áp lực lớn lên hoạt động canh tác, đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc chủ động xây dựng hệ thống tưới tiêu phù hợp nhằm ổn định và nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp.

Bên cạnh vai trò sản xuất nông nghiệp, các loại CQ này cũng có thể đảm nhiệm các chức năng khác về phát triển kinh tế như công nghiệp, dịch vụ…với ưu thế về vị trí gần vùng nguyên liệu, địa hình tương đối bằng phẳng, hệ thống giao thông kết nối tốt, gần các nguồn cấp nước và có hệ thống thủy lợi, thủy điện phát triển.

+ Nhóm chức năng xã hội

Chức năng định cư: Các CQ đảm nhiệm chức năng định cư thường phân bố đồng thời tại những khu vực có hoạt động sản xuất nông nghiệp hoặc công nghiệp phát triển. Đây là những không gian có sự thuận lợi về cả điều kiện tự nhiên và xã hội như: địa hình, nguồn nước, đất đai, giao thông, thương mại và sự phát triển của cơ sở hạ tầng và khả năng tiếp cận hạ tầng kỹ thuật. Dân cư trong khu vực có xu hướng phân bố tập trung dọc theo các trục giao thông chính và gần hệ thống sông suối để thuận tiện cho sản xuất, sinh hoạt và kết nối với các vùng lân cận.

- *Chức năng thẩm mỹ, giáo dục, nghiên cứu khoa học, thông tin và giải trí*

Các loại CQ trong phạm vi VQG Yok Đôn hiện vẫn được bảo tồn gần như nguyên vẹn. Không chỉ đóng vai trò quan trọng trong việc bảo tồn nguồn gen và duy trì cân bằng sinh thái, các CQ này còn cung cấp nguồn tư liệu quý cho nghiên cứu khoa học và giáo dục môi trường. Sự kết hợp giữa điều kiện tự nhiên và các giá trị văn hóa truyền thống đặc sắc của cộng đồng dân tộc tại chỗ đã tạo nên tiềm năng tổng hợp cho phát triển du lịch sinh thái, du lịch nhân văn và các hình thức giáo dục trải nghiệm gắn với công tác bảo tồn CQ tự nhiên.

2.2.3.2. Động lực phát triển cảnh quan

Mỗi đơn vị CQ đều được tổ chức theo không gian và thời gian, phản ánh mối liên hệ giữa các hợp phần và bộ phận cấu thành. Cấu trúc đứng và cấu trúc ngang biểu hiện tính tổ chức không gian của CQ, trong khi cấu trúc thời gian hay động lực CQ thể hiện quá trình vận động và biến đổi của nó dưới tác động của các hệ thống động lực, thông qua các quá trình trao đổi vật chất và năng lượng diễn ra trong không gian địa cảnh.

Nghiên cứu động lực CQ không chỉ cung cấp thông tin về lịch sử hình thành và phát triển của CQ mà còn giúp xác định được xu hướng biến đổi của CQ trong tương lai. Bởi lẽ, trong đời sống CQ, mỗi chu kỳ hay mỗi nhịp điệu không phải là vòng khép kín, cứ mỗi chu kỳ tiếp theo đều bắt đầu trên cơ sở mới có sự biến đổi ít nhiều. Có thể nói, tính nhịp điệu là một mặt không tách rời của sự phát triển của CQ. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để đề xuất các giải pháp tổ chức không gian sản xuất của lãnh thổ phù hợp, theo định hướng khai thác, sử dụng các điều kiện tự nhiên một cách hợp lý, hiệu quả và bền vững.

Trên nền chung của khí hậu nhiệt đới gió mùa, hàng năm lượng bức xạ tổng cộng mà lãnh thổ vùng BBN Ea Súp tương đối dồi dào. Đây là nguồn cung cấp năng lượng quan trọng cho các quá trình tự nhiên, là nguồn động lực chính cho quá trình phát sinh và phát triển các CQ vùng BBN Ea Súp.

Vùng BBN Ea Súp nằm sườn phía Tây dãy Trường Sơn, chịu chi phối rõ nét bởi chế độ khí hậu hai mùa: mùa mưa và mùa khô, với sự biến động mạnh của các yếu tố nhiệt - ẩm trong năm. Sự phân hóa sâu sắc giữa hai mùa với chênh lệch lớn về lượng mưa, độ ẩm và nhiệt độ, đã tạo nên một kiểu nhịp điệu vận động theo mùa có tính chu kỳ rất rõ rệt, tác động sâu sắc đến cấu trúc, chức năng của các đơn vị CQ trong khu vực.

Mùa khô kéo dài từ tháng XI đến tháng IV năm sau, đồng thời là giai đoạn xuất hiện cả nhiệt độ cao nhất (tháng III - IV) và thấp nhất (tháng XII - I) trong năm. Trong thời kỳ này, lượng nước dự trữ trong đất gần như cạn kiệt, độ ẩm không khí xuống thấp, quá trình bốc thoát hơi nước diễn ra mạnh mẽ, gây áp lực lớn đối với thảm thực vật tự nhiên, làm tăng nguy cơ khô hạn, cháy rừng và suy thoái đất. Đặc biệt, do đặc điểm địa hình trũng thấp giữa các cao nguyên lân cận, khu vực BBN Ea Súp có mức độ khô hạn gay gắt hơn so với các vùng phụ cận, khiến các CQ càng nhạy cảm trước tác động của các yếu tố khí hậu.

Ngược lại, mùa mưa diễn ra từ tháng V đến tháng X, trùng với thời kỳ hoạt động mạnh của gió mùa Tây Nam, mang theo lượng mưa chiếm lớn (89 - 92% tổng lượng mưa năm), với 120 - 130 ngày mưa và tổng lượng mưa trung bình năm đạt 1500-1600 mm. Ba tháng mưa lớn nhất (VII, VIII và IX) thường có lượng mưa vượt 200 mm/tháng. Đặc biệt, tại trạm Chư Prông từng ghi nhận lượng mưa trên 400 mm/tháng. Trong thời

kỳ này, thảm thực vật phục hồi nhanh chóng, tốc độ phát triển sinh khối mạnh, các dòng suối tái lập dòng chảy, hoạt động sinh học của các hệ sinh thái đạt mức cao nhất trong năm, góp phần duy trì tính ổn định của hệ thống CQ.

Cơ chế hoạt động của các khối khí gió mùa cũng góp phần tạo nên sự phân hóa khí hậu sâu sắc giữa hai mùa. Vào mùa đông, vùng BBN Ea Súp nằm ở sườn khuất gió Đông Bắc nên không chịu tác động trực tiếp của khối không khí lạnh lục địa, mà lại bị ảnh hưởng bởi hiệu ứng "phơn", khiến cho không khí trở nên nóng, khô, ít mưa. Trong khi đó, vào mùa hạ, vùng lại trở thành sườn đón gió Tây Nam mang hơi ẩm từ biển vào đất liền, làm tăng lượng mưa và độ ẩm không khí. Cơ chế tương phản này là động lực quan trọng dẫn tới sự phân hóa và chuyển hóa mạnh mẽ của các kiểu CQ trong năm.

Nhịp điệu mùa còn ảnh hưởng rõ rệt đến quá trình hình thành và biến đổi tính chất đất đai. Trong mùa khô, hiện tượng cháy rừng xảy ra thường xuyên, kết hợp với nhiệt độ bề mặt đất tăng cao đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình laterit hóa diễn ra nhanh và mạnh mẽ. Khi quá trình này được lặp lại qua nhiều năm, đất bị phong hóa mạnh, hình thành các tầng đá ong (laterite) phân bố rộng, tác động xấu đến đặc điểm thổ nhưỡng và sự phân bố, và phát triển của các kiểu thảm thực vật trong vùng.

Bên cạnh chu kỳ mùa, nhịp điệu ngày - đêm cũng là một động lực nhiệt quan trọng. Mặc dù dao động nhiệt độ trung bình theo tháng trong năm không lớn (khoảng 6°C), song biên độ nhiệt ngày - đêm lại tương đối cao, trung bình khoảng 9,5°C; cao nhất vào cuối mùa khô (12-12,5°C) và thấp nhất vào mùa mưa (khoảng 8°C). Sự chênh lệch lớn về nhiệt độ giữa ngày và đêm đã thúc đẩy các quá trình phong hóa vật lý diễn ra mạnh mẽ, góp phần tăng cường tốc độ trao đổi vật chất và năng lượng giữa các hợp phần của hệ sinh thái tự nhiên, làm gia tăng mức độ biến đổi của CQ theo chu kỳ ngày - đêm.

Ngoài các động lực tự nhiên, động lực nhân sinh cũng ngày càng thể hiện rõ nét vai trò trong việc định hình, điều chỉnh và thúc đẩy sự phát triển CQ tại vùng BBN Ea Súp. Các hoạt động khai thác lãnh thổ và phát triển KT - XH, nếu được định hướng đúng, có thể tạo ra các động lực tích cực thúc đẩy chuyển hóa CQ theo hướng bền vững. Điển hình là hệ thống các công trình thủy lợi và hồ chứa, giúp điều tiết nguồn nước và cải thiện điều kiện canh tác. Nhờ đó, nhiều khu vực đã chuyển từ canh tác một vụ sang hai vụ lúa; diện tích gieo trồng được mở rộng; cơ cấu mùa vụ, loại cây trồng, vật nuôi trở nên đa dạng hơn, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng đất và bảo đảm an ninh lương thực tại chỗ. Sự đầu tư vào các công trình thủy điện và dự án năng lượng tái tạo như điện mặt trời không chỉ cung cấp nguồn năng lượng ổn định mà còn tạo ra chuỗi giá trị kinh tế mới, thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp và dịch vụ, tăng sức hút đầu tư

vào khu vực nông thôn biên giới. Trong bối cảnh phát triển nền kinh tế xanh, những tác động này đã và đang góp phần tái cấu trúc không gian CQ theo hướng hài hòa giữa nhiệm vụ bảo tồn tài nguyên và phát triển KT - XH.

Tuy nhiên, các tác động nhân sinh cũng gây ra những hệ quả tiêu cực. Khi việc khai thác lãnh thổ không theo quy hoạch hoặc thiếu cơ sở khoa học đã góp phần thúc đẩy quá trình biến đổi CQ theo chiều hướng suy thoái. Việc phá rừng, đốt rừng, canh tác nương rẫy, mở rộng diện tích trồng cây công nghiệp không kiểm soát đã trực tiếp làm suy giảm diện tích và chất lượng các CQ tự nhiên, khiến quá trình suy thoái đất như xói mòn, quá trình hình thành, kết von, đá ong hóa diễn ra mạnh hơn dưới tác động cộng hưởng của các yếu tố tự nhiên. Việc thay đổi cơ cấu cây trồng tự phát, thiếu quy hoạch sử dụng đất cũng dẫn đến mất cân bằng sinh thái và biến đổi bất lợi trong diễn thế rừng, gây thay đổi chức năng sinh thái của nhiều đơn vị CQ. Bên cạnh đó, lạm dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật, đặc biệt trong canh tác cây trái vụ, đã gây thoái hóa đất, ô nhiễm nguồn nước, suy giảm đa dạng sinh học và ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sống. Thực tế khảo sát tại địa phương cho thấy nhiều mô hình cây trồng trái vụ không mang lại hiệu quả kinh tế như mong đợi, thậm chí có năm thất thu hoặc sản phẩm không đạt chất lượng, gây thiệt hại lớn về kinh tế. Những hệ quả không mong muốn này chứng minh rằng, động lực nhân sinh, nếu không được định hướng hợp lý, có thể trở thành tác nhân thúc đẩy mạnh mẽ quá trình suy thoái CQ.

BĐKH đã và đang trở thành một động lực quan trọng làm gia tăng nhanh chóng các quá trình biến đổi CQ ở BBN Ea Súp nói riêng và toàn vùng Tây Nguyên nói chung theo chiều hướng xấu. Những năm gần đây, Tây Nguyên ghi nhận xu hướng nhiệt độ tăng, nắng nóng kéo dài và lượng mưa mùa khô giảm mạnh, trong khi các trận mưa lớn cực đoan lại xuất hiện thường xuyên hơn trong mùa mưa. Nhiều nghiên cứu cho thấy mức độ hạn hán có thể tăng thêm 2 - 6% vào giữa thế kỷ, và số ngày khô hạn ở nhiều khu vực có xu hướng gia tăng theo thời gian. Các năm chịu ảnh hưởng El Niño như 1998 và 2005 ghi nhận tình trạng khô hạn đặc biệt nghiêm trọng, khiến nguồn nước suy giảm mạnh và tác động lớn đến sản xuất nông nghiệp trong vùng [107].

Các dự báo khí hậu cho thấy nhiệt độ vùng Tây Nguyên có thể tăng thêm khoảng 1-1,6°C vào giai đoạn 2040 - 2059, đồng thời mưa mùa khô tiếp tục giảm, làm gia tăng tình trạng thiếu nước mặt; ngược lại, mưa trong các tháng mùa hè và mùa thu lại có xu hướng tăng, dẫn tới sự phân bố mưa không đồng đều giữa các mùa [108]. Ở quy mô lưu vực, dòng chảy mùa khô dự kiến tiếp tục giảm do bốc hơi lớn hơn và do tác động điều tiết của hệ thống hồ chứa [109]. Những thay đổi này ảnh hưởng trực tiếp đến động lực CQ ở BBN Ea Súp: khô hạn kéo dài và nhiệt độ tăng làm tăng nguy cơ cháy rừng, thúc đẩy quá trình suy thoái đất và khiến nhiều khu vực rừng khộp diễn thế sang trạng thái

rừng nghèo hoặc thảm thực vật cây bụi. Trong khi đó, các đợt mưa lớn cực đoan gây xói mòn mạnh, phá vỡ cấu trúc đất và làm thay đổi đáng kể chế độ nước trong năm. Đồng thời, nhu cầu thích ứng với điều kiện khí hậu khắc nghiệt cũng thúc đẩy việc con người mở rộng hồ chứa nhỏ, chuyển đổi mô hình canh tác và phát triển năng lượng mặt trời, từ đó hình thành nhiều dạng CQ nhân sinh mới và làm thay đổi đáng kể cấu trúc, chức năng CQ.

Như vậy, động lực phát triển CQ vùng BBN Ea Súp là kết quả của sự tương tác giữa các động lực tự nhiên mang tính chu kỳ (nhịp điệu mùa, nhịp điệu ngày - đêm, hoạt động của gió mùa) và các động lực nhân sinh. Sự chênh lệch mạnh về lượng mưa, chế độ nhiệt - ẩm theo mùa, cùng với tác động ngày càng gia tăng của các hoạt động KT - XH và tác động của BĐKH, đã tạo nên đặc điểm của hệ thống CQ vùng bán bình nguyên, đó là tính nhạy cảm cao, tính ổn định thấp, dễ biến đổi và phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên, cũng như định hướng phát triển của con người. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về tăng cường quy hoạch sử dụng đất dựa trên cơ sở khoa học và các nguyên tắc PTBV nhằm bảo đảm ổn định lâu dài cho hệ thống CQ của khu vực.

2.3. Đặc thù cảnh quan và tính trội trong phân hóa cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

2.3.1. Đặc thù cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Vùng BBN Ea Súp nằm ở rìa phía Tây Nam Tây Nguyên, có đặc trưng nổi bật là địa hình bán bình nguyên thấp, xen các dải đồi núi sót và thung lũng sông suối. CQ của vùng được hình thành trên nền địa chất - kiến tạo cổ, chịu chi phối rõ của chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa với sự phân hóa sâu sắc giữa mùa mưa và mùa khô. CQ khu vực phát triển trên bề mặt san bằng cổ có tuổi Pliocen - Pleistocen, cao trung bình khoảng 100 - 325 m, địa hình bằng phẳng đến lượn sóng nhẹ và bị chia cắt yếu bởi hệ thống sông Sêrêpôk, Ea H'leo, Ia Lốp…Trên bề mặt CQ này, vẫn còn bảo tồn các khối sót tiêu biểu như núi Phiêu Teo, dãy nếp lồi Bản Đôn, Yok Đôn, Yok Đa… có độ cao xấp xỉ 500m.Về thành phần thạch học, vùng BBN Ea Súp chủ yếu phát triển trên các trầm tích lục nguyên Jura hạ - trung thuộc loạt Bản Đôn, với thành phần đặc trưng là cuội kết, cát kết và bột kết, phân bố kèm theo các khối magma xâm nhập của hệ tầng Đèo Cả (γδKdc) và Bến Giằng - Quế Sơn (γδKbg-qs). Ngoài ra, trong khu vực còn xuất hiện các thành tạo bazan thuộc hệ tầng Túc Trưng (βN_2-Q_1tt), có tuổi Pliocen muộn - Pleistocen sớm, phân bố tập trung trên cao nguyên Đắk Mil. Dưới tác động của khí hậu nhiệt đới gió mùa, quá trình phong hóa diễn ra mạnh mẽ, hình thành các nhóm đất đỏ vàng và đất xám chiếm ưu thế, xen lẫn các dải đất phù sa trũng thấp và những khoanh đất bazan màu mỡ.

Địa hình của BBN Ea Súp tương đối bằng phẳng, thoải dần từ đông sang tây. Mặc dù sự phân bậc không quá sâu sắc, nhưng cấu trúc địa hình vẫn thể hiện rõ 3 cấp

chính: (i) các đồi và núi sót cao 300 - 500 m rải rác trên bề mặt san bằng cổ; (ii) cao nguyên bazan Đắk Mil là cao nguyên thấp có độ cao từ 400 - 700 m; (iii) bề mặt bán bình nguyên chiếm tới khoảng 90% diện tích, đặc trưng bởi dạng đồng bằng bóc mòn - tích tụ rộng lớn và ít bị chia cắt. Điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, với một nền nhiệt cao, lượng mưa thấp đến trung bình nhưng lại tập trung trong thời gian ngắn, khiến các quá trình xói mòn diễn ra mạnh mẽ, tình trạng khô hạn kéo dài góp phần thúc đẩy thoái hóa đất và ảnh hưởng đáng kể đến sự sinh trưởng, phát triển của thảm thực vật. Trong bối cảnh đó, hệ thống các sông suối như Ia H'leo, Ia Lốp, Ia Đrăng và Sêrêpôk, cùng các hồ chứa lớn như Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ hay Ia Mơ, Ia Jlơi, giữ vai trò quan trọng trong việc điều tiết, duy trì nguồn cung nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất.

Không gian phân bố của các kiểu thảm thực vật tự nhiên trong vùng thể hiện rõ sự khác biệt theo các dạng địa hình, điều kiện sinh khí hậu và thổ nhưỡng. Rừng khộp là kiểu rừng phổ biến, phân bố rộng trên các bề mặt bán bình nguyên và những nơi có đất xám, đất đỏ vàng nghèo dinh dưỡng; đây là dạng rừng rụng lá điển hình của vùng Tây Nguyên, với ưu hợp các loài họ Dầu rụng lá vào mùa khô và tầng cỏ phát triển mạnh dưới tán rừng.

Rừng kín nửa rụng lá phân bố chủ yếu ở các sườn đồi thấp, nơi đất feralit đỏ vàng dày và giữ ẩm tốt hơn, với thành phần gồm các loài thường xanh xen lẫn nhóm cây rụng lá, thích nghi với chế độ khô hạn kéo dài nhưng không quá gay gắt. Rừng kín thường xanh chỉ xuất hiện rải rác trên các đỉnh núi cao trên 400 m, nơi có điều kiện ẩm hơn, với các loài cây lá lớn, xanh quanh năm.

Bên cạnh các dạng thực bì tự nhiên, thảm thực vật nhân tạo cũng khá phát triển, với diện tích đất trồng cây hàng năm phân bố chủ yếu tại các vùng trũng thấp và dọc theo sông suối, còn các loại cây công nghiệp và cây lâu năm như cà phê, cao su, hồ tiêu, điều và cây ăn quả lại tập trung nhiều hơn ở khu vực cao nguyên Đắk Mil, nơi có nền đất bazan màu mỡ và điều kiện canh tác thuận lợi.

Hoạt động của con người thông qua mở rộng diện tích canh tác nông nghiệp, chuyên canh cây công nghiệp, khai thác rừng và xây dựng hồ chứa đã làm biến đổi mạnh mẽ cấu trúc, làm tăng mức độ phân mảnh của CQ. Trên cơ sở đặc điểm tự nhiên và nhân sinh đó, hệ thống phân loại CQ vùng BBN Ea Súp được xây dựng theo 6 cấp (*Hệ CQ - Phụ hệ CQ - Lớp CQ - Phụ lớp CQ - Kiểu CQ - Loại CQ*) với 60 loại CQ đặc trưng, phản ánh sự phân hóa CQ theo nền địa hình, đất đai và thảm thực vật của vùng nghiên cứu.

Như vậy, tính đặc thù của CQ vùng BBN Ea Súp được tạo nên trước hết bởi sự kết hợp giữa nền địa hình bán bình nguyên bóc mòn rộng, thấp, phát triển chủ yếu trên các thành tạo trầm tích lục nguyên và điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa khô

kéo dài. Tổ hợp các yếu tố này chi phối đến chế độ nước, quá trình hình thành đất và sự phân bố thảm thực vật, tạo nên sắc thái CQ khác biệt so với các khu vực cao nguyên bazan điển hình của Tây Nguyên.

2.3.2. Tính trội trong phân hóa cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Tính trội trong phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp phản ánh những đặc điểm nổi bật, mang tính địa phương và có vai trò chi phối cấu trúc, động lực CQ của khu vực. Đây cũng chính là cơ sở quan trọng để nhận diện tính độc đáo của CQ BBN Ea Súp trong bức tranh CQ chung của toàn vùng Tây Nguyên.

Vị trí ở sườn phía Tây dãy Trường Sơn khiến BBN Ea Súp chịu ảnh hưởng của hiệu ứng "phơn" do nằm trong vùng khuất gió mùa Đông Bắc. Do không khí khi vượt qua dãy núi đã mất phần lớn độ ẩm và trở nên nóng hơn, mùa khô ở BBN Ea Súp diễn ra gay gắt hơn nhiều so với các khu vực cùng vĩ độ trong Tây Nguyên, hình thành nên chế độ sinh khí hậu khô hạn đặc trưng, thể hiện điển hình qua hiện tượng cây rừng khộp rụng lá hoàn toàn vào mùa khô. Đặc điểm khí hậu này không chỉ tác động mạnh đến các quá trình phong hóa, xói mòn mà còn chi phối mạnh mẽ đến sự phân bố và sinh trưởng của thảm thực vật, trở thành động lực sinh thái quan trọng định hình cấu trúc CQ trên toàn lãnh thổ BBN Ea Súp.

Bên cạnh yếu tố khí hậu, tính trội còn thể hiện rõ trong cấu trúc địa hình và địa mạo của vùng. Khoảng 90% diện tích vùng BBN Ea Súp là dạng địa hình bán bình nguyên bóc mòn - tích tụ, với bề mặt rộng, thoải và mức độ phân cắt yếu. Không gian BBN rộng lớn cũng là nơi tiếp nhận vật chất từ các cao nguyên lân cận, khiến CQ khu vực có xu hướng tích tụ, vừa chịu nguy cơ ngập úng vào mùa mưa và thiếu ẩm nghiêm trọng vào mùa khô.

Tính trội về mặt sinh thái được thể hiện rõ nét qua sự phân bố phổ biến của rừng khộp trong vùng nghiên cứu. Thể hiện sự thích nghi với điều kiện tự nhiên khắc nghiệt, rừng khộp với cấu trúc tán thưa, rụng lá hoàn toàn vào mùa khô và phát triển trên đất có tầng đất nông, có kết von, nghèo dinh dưỡng. Sự chiếm ưu thế của rừng khộp là minh chứng rõ nét cho tác động của các yếu tố sinh khí hậu, địa hình và cả đặc điểm lớp phủ thổ nhưỡng đến sự phân bố của các kiểu thảm thực vật, đồng thời tạo nên bản sắc CQ riêng biệt của vùng BBN Ea Súp.

Cảnh quan vùng BBN Ea Súp có tính đặc thù nổi bật, được hình thành bởi tổ hợp địa hình - nền đá gốc kiểu bán bình nguyên với khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa khô kéo dài; tính trội được thể hiện qua địa hình BBN chiếm ưu thế, tính khô hạn theo mùa và hệ sinh thái rừng khộp phân bố trên quy mô lớn, hiếm gặp ở Việt Nam.

2.4. Phân vùng cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

2.4.1. Nguyên tắc và phương pháp phân vùng

PVCQ được thực hiện nhằm làm rõ sự khác biệt không gian trong cấu trúc và chức năng CQ của vùng BBN Ea Súp, qua đó tạo cơ sở cho đánh giá CQ, phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ. Trên cơ sở bản đồ CQ tỷ lệ 1:100.000, các loại CQ đã xác lập được xem là đơn vị cơ sở để khái quát hóa thành các đơn vị không gian lớn hơn, gồm vùng CQ và tiểu vùng CQ. Mỗi vùng hoặc tiểu vùng CQ được hiểu là một bộ phận lãnh thổ có tính đồng nhất tương đối về nguồn gốc phát sinh, cấu trúc, chức năng CQ và khả năng sử dụng.

Việc phân vùng CQ vùng BBN Ea Súp được thực hiện theo các nguyên tắc cơ bản của CQ học, bao gồm nguyên tắc phát sinh, nguyên tắc đồng nhất tương đối, nguyên tắc tổng hợp, nguyên tắc toàn vẹn lãnh thổ và nguyên tắc khách quan. Trong đó, nguyên tắc phát sinh giúp nhận diện mối liên hệ giữa các hợp phần thành tạo CQ; nguyên tắc đồng nhất tương đối cho phép nhóm các loại CQ có đặc điểm gần nhau; nguyên tắc tổng hợp yêu cầu xem xét đồng thời các yếu tố địa hình, sinh khí hậu, thổ nhưỡng, thảm thực vật và tác động nhân sinh; còn nguyên tắc toàn vẹn lãnh thổ bảo đảm mỗi đơn vị phân vùng có tính liên tục không gian và đặc trưng riêng. Các nguyên tắc này được vận dụng linh hoạt, phù hợp với đặc điểm phân hóa lãnh thổ của BBN Ea Súp.

Ở cấp vùng CQ, tiêu chí phân chia được xác định dựa trên sự tác động tổng hợp của hai yếu tố chủ đạo là hình thái địa hình và yếu tố khí hậu. Ở cấp tiểu vùng CQ, các tiêu chí phân chia được cụ thể hóa nhằm phản ánh sự khác biệt bên trong mỗi vùng CQ. Việc xác định tiểu vùng dựa trên sự phân hóa chi tiết hơn của địa hình, đồng thời xét đến mức độ tác động của yếu tố khí hậu trong từng vùng CQ.

Về phương pháp PVCQ, luận án kết hợp phân tích bản đồ CQ, bản đồ địa hình, thổ nhưỡng, thảm thực vật, kết quả khảo sát thực địa để nhận diện các ranh giới phân hóa chính. Trong quá trình này, phương pháp phân tích yếu tố trội được sử dụng nhằm xác định những nhân tố có vai trò chi phối ở từng cấp phân vùng: hình thái địa hình và sinh khí hậu ở cấp vùng CQ; sự phân hóa chi tiết của địa hình, mức độ khô hạn, thổ nhưỡng và thảm thực vật ở cấp tiểu vùng CQ.

Quá trình phân vùng CQ được thực hiện theo hướng từ dưới lên, tức là nhóm gộp các đơn vị loại CQ đã xác lập trên bản đồ thành các đơn vị lãnh thổ lớn hơn là tiểu vùng và vùng CQ. Trên cơ sở đó, vùng BBN Ea Súp được phân chia thành 02 vùng CQ và 05 tiểu vùng CQ.

2.4.2. Đặc điểm các vùng và tiểu vùng cảnh quan

2.4.2.1. Vùng CQ bán bình nguyên thấp Ia Mơ - Ea Súp - Yok Đôn (Vùng I)

Vùng CQ này chiếm phần lớn diện tích vùng nghiên cứu, phân bố chủ yếu ở phần phía Bắc và trung tâm của BBN Ea Súp. Địa hình đặc trưng là bán bình nguyên thấp, tương đối bằng thoải, độ cao phổ biến khoảng 180 - 300 m, mức độ chia cắt không lớn. Khí hậu có tính khô hạn sâu sắc với một mùa khô kéo dài, ảnh hưởng mạnh đến quá trình hình thành đất và sự phân bố của thảm thực vật. Thổ nhưỡng chủ yếu là đất xám và các đất feralit phát triển trên đá trầm tích, đá cát và sản phẩm phong hóa nghèo dinh dưỡng. Trên nền điều kiện đó, kiểu rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (rừng khộp) giữ vai trò nổi bật trong cấu trúc CQ của vùng.

Về chức năng, đây là vùng có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển nông - lâm nghiệp và bảo tồn sinh thái. Các hướng sử dụng lãnh thổ chủ yếu gồm sản xuất nông - lâm nghiệp thích ứng với điều kiện khô hạn, phát triển nông nghiệp gắn với hệ thống thủy lợi, bảo vệ và phục hồi rừng khộp, đồng thời duy trì chức năng sinh thái của các khu vực rừng tự nhiên còn lại.

Trên cơ sở sự phân hóa về địa hình, thổ nhưỡng, mức độ khô hạn và lớp phủ thực vật, Vùng I được phân chia thành ba tiểu vùng CQ: (i) TVCQ I.1 - Bán bình nguyên Ia Mơ; (ii) TVCQ I.2 - Bán bình nguyên Ea Súp - Ea Wer; và (iii) TVCQ I.3 - Bán bình nguyên Yok Đôn.

TVCQ bán bình nguyên Ia Mơ (I.1)

TVCQ I.1 có đặc trưng là sự chuyển tiếp rõ từ phía Đông Bắc cao, ẩm hơn xuống bán bình nguyên thấp và khô hơn về phía Tây Nam. Tiểu vùng phân bố ở phía Bắc và Tây Bắc vùng BBN Ea Súp, thuộc địa bàn các xã Ia Mơ, Ia Lâu, Ia Púch, Ia Pia của tỉnh Gia Lai và Ia Lốp, Ia R'vê của tỉnh Đắk Lắk. Địa hình thấp dần từ sườn Tây cao nguyên Pleiku về phía bán bình nguyên Ia Mơ - Ia Lốp và biên giới Campuchia. Bề mặt chủ yếu là bán bình nguyên thấp trên nền bóc mòn, độ cao phổ biến dưới 300 m, tương đối bằng phẳng đến lượn sóng nhẹ, xen các dải đồi thấp, thung lũng sông, suối và một số đồi, núi sót; phía Đông Bắc địa hình nâng cao rõ hơn, tiêu biểu là khu vực núi Chư Prông cao trên 500 m.

Về khí hậu, có sự phân hóa theo không gian, phần phía Bắc và Đông Bắc chịu ảnh hưởng của sườn Tây cao nguyên Pleiku nên ẩm hơn, lượng mưa trung bình năm trên 2.000 mm; về phía Tây và Tây Nam, địa hình thấp dần, lượng mưa giảm xuống dưới 1.600 mm và mức độ khô hạn tăng. Nền nhiệt cao và mùa khô kéo dài làm cho nguồn nước trở thành yếu tố quan trọng chi phối khả năng sử dụng lãnh thổ.

Thổ nhưỡng chủ yếu gồm đất xám bạc màu (Xa), đất vàng nhạt trên đá cát (Fq) và đất đỏ vàng trên đá sét (Fs); dọc thung lũng và ven sông Ia Lốp phân bố các dải đất phù sa (P), thuận lợi hơn về đất và nguồn nước. Trên các bề mặt bán bình nguyên cao

hơn, đất xám và đất feralit chiếm ưu thế, nhìn chung, các loại đất trong tiểu vùng này có độ phì và khả năng giữ ẩm không cao.

Thảm thực vật có sự phân hóa tương đối theo điều kiện địa hình, khí hậu và thổ nhưỡng. Ở khu vực núi Chư Prông, rìa phía Tây cao nguyên Pleiku và một số nơi giáp biên giới, thảm thực vật tự nhiên còn được duy trì, gồm rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới, rừng hỗn giao tre nứa và rừng khộp. Trên các bề mặt bán bình nguyên thấp ở Ia Mơ, Ia Lốp, Ia Rvê, lớp phủ tự nhiên đã được chuyển đổi đáng kể sang sản xuất nông nghiệp; lúa và cây hàng năm được canh tác tập trung hơn dọc sông Ia Lốp và các dải đất phù sa trũng thấp.

TVCQ I.1 có lợi thế về sản xuất nông nghiệp trên các bề mặt bằng phẳng, đất phù sa và nơi thuận lợi về nguồn nước; các khu vực địa hình cao hơn và còn lớp phủ rừng có ý nghĩa đối với lâm nghiệp và duy trì chức năng sinh thái. Yếu tố giới hạn chủ yếu của TVCQ này là mùa khô kéo dài, nguồn nước phân hóa theo không gian và nhiều loại đất có độ phì, khả năng giữ ẩm không cao.

TVCQ bán bình nguyên Ea Súp - Ea Wer (I.2)

TVCQ I.2 có đặc trưng là bán bình nguyên thấp, tương đối bằng phẳng, có sự đan xen giữa đất sản xuất nông nghiệp và rừng tự nhiên. TVCQ này phân bố ở phần trung tâm và phía Đông vùng BBN Ea Súp, thuộc địa bàn các xã Ea Súp, Ea Rốk, Ea Bung, Ea Wer và một phần phía Bắc xã Buôn Đôn; diện tích khoảng 150.643 ha, chiếm 31,5% diện tích vùng nghiên cứu. Địa hình phổ biến ở độ cao 180 - 300 m, xen với các bề mặt bóc mòn feralit và những dải tích tụ dọc sông, suối.

Khí hậu có nền nhiệt cao, lượng mưa trung bình năm khoảng 1.500 - 2.000 mm và phân hóa sâu sắc theo mùa. Mùa khô kéo dài trên 5 tháng, vì vậy, nguồn nước là yếu tố hạn chế đáng kể đối với hoạt động sản xuất. Trong tiểu vùng, hệ thống hồ chứa, tiêu biểu là hồ Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ và các công trình thủy lợi khác, có vai trò quan trọng trong việc điều tiết và chủ động nguồn nước tưới.

Thổ nhưỡng gồm đất xám bạc màu (Xa), đất vàng nhạt trên đá cát (Fq), đất đỏ vàng trên đá sét (Fs), đất phù sa (P) và một số diện tích đất xói mòn trơ sỏi đá (E). Đất phù sa phân bố dọc theo hệ thống sông, suối, thuận lợi hơn cho canh tác. Trong khi đó, trên các bề mặt cao hơn, đất xám và đất feralit chiếm ưu thế.

Rừng khộp còn phân bố trên diện tích tương đối lớn và tiếp nối với khối rừng Yok Đôn ở phía Tây Nam; đất nông nghiệp tập trung trên các bề mặt bằng phẳng, ven sông, hồ và nơi có khả năng chủ động nguồn nước. TVCQ I.2 có lợi thế về sản xuất nông nghiệp nhờ địa hình tương đối bằng phẳng, các dải đất phù sa, đất tích tụ và hệ thống hồ chứa. Các yếu tố giới hạn cần chú ý của tiểu vùng này là mùa khô kéo dài, nguồn nước phân bố không đều, cùng với sự phổ biến của nhóm đất xám, đất feralit

nghèo dinh dưỡng và một số diện tích đất xói mòn. Sự đan xen giữa đất sản xuất và rừng tự nhiên tạo cho tiểu vùng chức năng nông - lâm nghiệp khá rõ, đồng thời có ý nghĩa bảo vệ đất, nguồn nước và duy trì kết nối với hệ sinh thái Yok Đôn.

TVCQ bán bình nguyên Yok Đôn (I.3)

TVCQ I.3 có đặc trưng nổi bật là không gian tập trung của rừng khộp, còn duy trì diện tích rừng tự nhiên lớn và có tính liên tục cao. Tiểu vùng phân bố ở phía Tây Nam vùng BBN Ea Súp, cơ bản trùng với phạm vi VQG Yok Đôn; diện tích khoảng 115.545 ha, chiếm 24,2% diện tích vùng nghiên cứu. Địa hình chủ yếu là bán bình nguyên thấp, tương đối bằng phẳng, xen một số núi sót và bề mặt cao cục bộ.

Khí hậu khô nóng rõ rệt, nhiệt độ trung bình năm trên 24°C, mùa khô kéo dài 5 - 6 tháng và lượng mưa năm phổ biến dưới 1.600 mm. Nhịp điệu khô - ẩm theo mùa sâu sắc, kết hợp với địa hình bán bình nguyên thấp và đặc điểm thổ nhưỡng, là điều kiện quan trọng cho sự hình thành và duy trì rừng khộp.

Thổ nhưỡng tương đối đồng nhất, trong đó đất vàng nhạt trên đá cát (Fq) chiếm ưu thế; ngoài ra còn có đất đỏ vàng trên đá sét (Fs), đất xám bạc màu (Xa) và đất đỏ vàng trên đá macma axit (Fa). Phần lớn các loại đất có độ phì và khả năng giữ ẩm không cao.

Thảm thực vật tự nhiên còn được bảo tồn trên diện tích lớn, nổi bật là rừng khộp với các loài đặc trưng như dầu trà beng, dầu đồng, cà chít và cẩm liên. Trên các núi sót và bề mặt cao như Yok Đôn, Yok Đa và nếp lồi Bản Đôn còn xuất hiện rừng thường xanh và rừng kín nửa rụng lá.

TVCQ I.3 có giá trị nổi bật về hệ sinh thái rừng tự nhiên, đa dạng sinh học và cảnh quan rừng khộp. Yếu tố giới hạn chủ yếu của tiểu vùng là mùa khô kéo dài, đất có độ phì và khả năng giữ ẩm thấp, đồng thời nguy cơ cháy rừng tăng cao trong mùa khô. Tiểu vùng này có vai trò quan trọng đối với bảo tồn sinh thái của toàn vùng BBN Ea Súp; có thể phát triển DLST gắn với giá trị đặc trưng của rừng khộp và đa dạng sinh học, nhưng cần bảo đảm không làm suy giảm chức năng bảo tồn.

2.4.2.2. Vùng CQ chuyển tiếp bán bình nguyên Đắk Wil - cao nguyên Đắk Mil (Vùng II)

Vùng CQ II phân bố ở phía Nam vùng nghiên cứu, thuộc địa bàn các xã Đắk Wil, Nam Dong, Cư Jút, Thuận An, Đắk Mil và Đức Lập, với diện tích khoảng 87.857 ha, chiếm 18,4% diện tích toàn vùng. Đây là vùng chuyển tiếp từ bán bình nguyên thấp Ea Súp lên cao nguyên Đắk Mil; địa hình nâng cao dần về phía Nam, mức độ chia cắt tăng và cấu trúc CQ có sự phân hóa rõ hơn so với Vùng CQ I.

Khí hậu mang tính chất nhiệt đới gió mùa, mùa khô rõ rệt, lượng mưa trung bình năm khoảng 1.600 - 2.000 mm. So với phần bán bình nguyên thấp ở trung tâm và phía

Bắc, điều kiện ẩm thuận lợi hơn và mức độ khô hạn trong mùa khô giảm dần về phía cao nguyên Đắk Mil.

Thổ nhưỡng có sự phân hóa rõ theo địa hình và các loại đá mẹ. Ở khu vực Đắk Wil, đất phát triển trên đá macma axit, đất xám và các loại đất feralit phân bố chủ yếu trên bán bình nguyên và đồi thấp, gắn với diện tích rừng tự nhiên còn tương đối lớn, chủ yếu là kiểu rừng kín nửa rụng lá. Về phía Đắk Mil, Đức Lập, Thuận An và một phần Nam Dong, nhóm đất hình thành trên bazan và sản phẩm bồi tụ bazan chiếm ưu thế, có tầng đất dày và độ phì cao hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển cây công nghiệp lâu năm và cây ăn quả.

Vùng CQ II thể hiện rõ sự chuyển tiếp từ bán bình nguyên Đắk Wil ở phía Bắc, nơi rừng tự nhiên còn chiếm ưu thế, sang cao nguyên bazan Đắk Mil ở phía Nam, nơi hoạt động sản xuất nông nghiệp phát triển mạnh hơn. Sự phân hóa về địa hình, đá mẹ, thổ nhưỡng và lớp phủ thực vật là cơ sở để chia Vùng CQ II thành hai tiểu vùng: TVCQ II.1 - Bán bình nguyên Đắk Wil và TVCQ II.2 - Cao nguyên Đắk Mil. Trên cơ sở đó, Vùng CQ II được chia thành hai tiểu vùng: Tiểu vùng II.1 - Bán bình nguyên Đắk Wil và Tiểu vùng II.2 - Cao nguyên Đắk Mil.

TVCQ bán bình nguyên Đắk Wil (II.1)

TVCQ II.1 có đặc trưng là không gian chuyển tiếp từ bán bình nguyên Yok Đôn ở phía Bắc lên cao nguyên Đắk Mil ở phía Nam. Tiểu vùng chủ yếu thuộc địa bàn xã Đắk Wil; diện tích khoảng 48.531 ha, chiếm 10,2% diện tích vùng nghiên cứu. Địa hình chuyển từ bán bình nguyên thấp sang đồi thoải và rìa cao nguyên, độ cao phổ biến 200 - 350 m, mức độ chia cắt lớn hơn các bề mặt bán bình nguyên ở trung tâm vùng.

Khí hậu nhiệt đới gió mùa, mùa khô rõ rệt, lượng mưa trung bình năm khoảng 1.600 - 2.000 mm. So với phần trung tâm và phía Bắc, điều kiện ẩm thuận lợi hơn và mức độ khô hạn giảm dần về phía cao nguyên Đắk Mil.

Thổ nhưỡng gồm các loại đất: đất đỏ vàng trên đá macma axit (Fa), đất xám bạc màu (Xa), đất đỏ vàng trên đá sét (Fs) và đất vàng nhạt trên đá cát (Fq). Sự khác biệt về đá mẹ, địa hình và điều kiện thoát nước tạo nên sự phân hóa về tính chất đất.

Lớp phủ thực vật tự nhiên còn được duy trì trên diện tích tương đối lớn. Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới phân bố chủ yếu trên các bề mặt cao, ẩm hơn; rừng khộp xuất hiện ở những nơi khô và đất có khả năng giữ ẩm thấp. Đất nông nghiệp phân bố xen kẽ nhưng chưa hình thành các vùng canh tác tập trung như ở cao nguyên Đắk Mil.

TVCQ II.1 có lợi thế về diện tích rừng còn tương đối lớn và vị trí chuyển tiếp giữa hệ sinh thái Yok Đôn với không gian nông nghiệp phía Nam. Giới hạn chủ yếu là địa hình chia cắt hơn và sự phổ biến của các loại đất feralit, đất phát triển trên đá macma axit. Tiểu vùng có chức năng lâm nghiệp khá rõ, gắn với bảo vệ đất, nguồn nước, phục

hồi rừng và duy trì kết nối sinh thái; sản xuất nông nghiệp phù hợp hơn ở những nơi có điều kiện tự nhiên thuận lợi.

TVCQ cao nguyên Đắk Mil (II.2)

TVCQ II.2 có đặc trưng nổi bật là bề mặt cao nguyên bazan, điều kiện đất đai và nhiệt - ẩm thuận lợi hơn so với các tiểu vùng bán bình nguyên phía Bắc. Tiểu vùng phân bố ở cực Nam vùng nghiên cứu, chủ yếu thuộc địa bàn các xã Đắk Mil, Thuận An và Đức Lập; diện tích khoảng 39.326 ha, chiếm 8,2% diện tích vùng nghiên cứu. Địa hình cao hơn rõ rệt so với phần bán bình nguyên phía Bắc, độ cao phổ biến từ khoảng 300 m đến trên 600 m.

Khí hậu mang sắc thái nhiệt đới gió mùa cao nguyên, nhiệt độ trung bình năm khoảng 22 - 24°C, lượng mưa trung bình năm 1.600 - 2.000 mm; thời kỳ khô hạn khoảng 3 - 4 tháng và nhìn chung ít khắc nghiệt hơn các tiểu vùng phía Bắc.

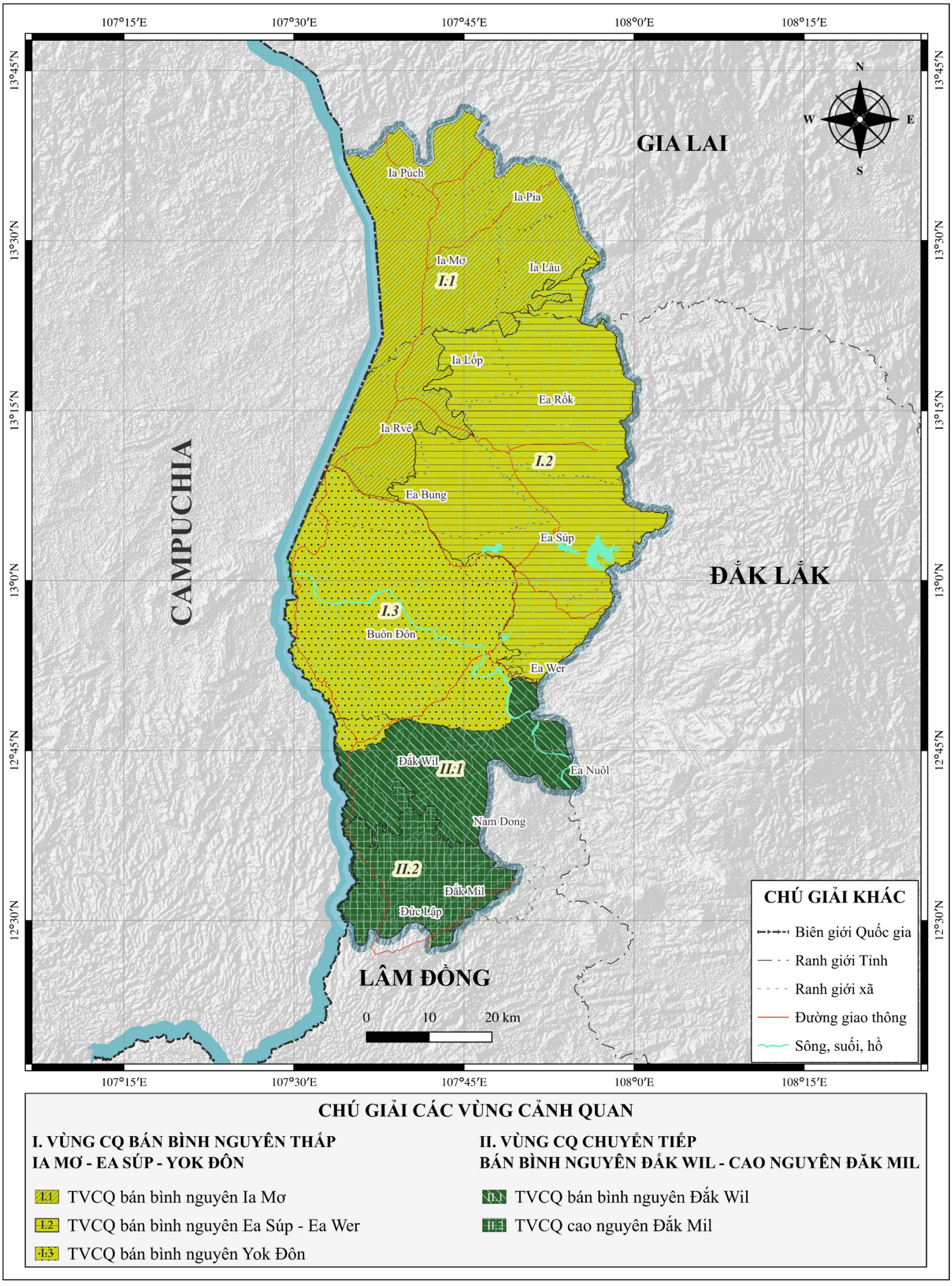
Thổ nhưỡng của tiểu vùng chủ yếu là các loại đất hình thành trên bazan và sản phẩm bồi tụ bazan, gồm đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính (Fk), đất nâu vàng trên bazan (Fu), đất đen trên sản phẩm bồi tụ bazan (Rk) và đất nâu thẫm trên sản phẩm bồi tụ bazan (Ru). Nhìn chung, các loại đất này có tầng đất khá dày, tương đối tơi xốp và độ phì cao.

Lớp phủ thực vật đã chịu tác động mạnh của hoạt động sản xuất; các loại cây công nghiệp lâu năm như cà phê, hồ tiêu, cao su và cây ăn quả chiếm ưu thế trên các bề mặt bazan có tầng đất dày. Thảm thực vật tự nhiên còn lại không lớn, chủ yếu phân bố ở sườn dốc, vị trí đầu nguồn và ven suối.

TVCQ II.2 có lợi thế rõ đối với sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là cây lâu năm, nhờ địa hình cao nguyên, đất bazan có tầng đất dày, độ phì cao và điều kiện ẩm thuận lợi hơn. Những hạn chế chủ yếu của tiểu vùng liên quan đến các sườn dốc, khu vực đầu nguồn và những nơi lớp phủ tự nhiên đã bị thu hẹp, có thể làm gia tăng nguy cơ xói mòn, suy thoái đất và ảnh hưởng đến chức năng bảo vệ nguồn nước. Vì vậy, tiểu vùng có chức năng nổi bật về phát triển nông nghiệp, nhưng cũng cần duy trì lớp phủ rừng tại các vị trí có ý nghĩa về phòng hộ.

Kết quả phân vùng CQ làm rõ sự phân hóa không gian của điều kiện tự nhiên, tài nguyên và tác động nhân sinh trong vùng BBN Ea Súp, qua đó xác định các tiểu vùng có đặc điểm và chức năng khác nhau. Đây là cơ sở để tổng hợp kết quả ĐGCQ và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ: ưu tiên phát triển nông nghiệp ở nơi có điều kiện đất, địa hình và nguồn nước thuận lợi; ưu tiên bảo vệ, phục hồi và phát triển rừng ở những tiểu vùng còn diện tích rừng tự nhiên lớn và có chức năng bảo vệ đất, nguồn nước, bảo tồn hệ sinh thái và đa dạng sinh học.

Hình 2.8. Bản đồ phân vùng cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp
(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Người thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh
GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải
PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Tiểu kết chương 2

Chương 2 đã phân tích đặc điểm các nhân tố thành tạo CQ và làm rõ quy luật phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp. Kết quả cho thấy CQ vùng nghiên cứu được hình thành từ tác động tổng hợp của địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và thảm thực vật. Trong đó, địa hình - địa mạo tạo nền tảng cho sự phân hóa không gian của các đơn vị CQ; khí hậu, với chế độ nhiệt - ẩm và một mùa khô hạn kéo dài có ảnh hưởng đến quá trình hình thành đất, sự phân bố thảm thực vật và khả năng khai thác lãnh thổ. Sự kết hợp giữa địa hình bán bình nguyên thấp chiếm ưu thế, mùa khô kéo dài và gay gắt cùng hệ sinh thái rừng khộp đặc trưng đã tạo nên sắc thái riêng và tính trội của CQ vùng BBN Ea Súp.

Trên cơ sở kế thừa lý luận cảnh quan học và phân tích các nhân tố thành tạo, luận án đã xây dựng hệ thống phân loại CQ gồm 6 cấp: Hệ CQ, Phụ hệ CQ, Lớp CQ, Phụ lớp CQ, Kiểu CQ và Loại CQ. Toàn vùng được xác lập 60 loại CQ hình thành từ tổ hợp giữa 11 loại đất và 07 đơn vị lớp phủ hiện trạng; trong đó, loại CQ được lựa chọn làm đơn vị cơ sở để phân tích, đánh giá và định hướng sử dụng lãnh thổ. Cấu trúc CQ thể hiện sự phân hóa rõ theo chiều đứng và chiều ngang, phản ánh tác động tổng hợp của nền tảng địa hình, sinh khí hậu và lớp phủ thổ nhưỡng - thực vật.

Về chức năng và động lực phát triển, CQ vùng BBN Ea Súp vừa đảm nhiệm các chức năng tự nhiên như phòng hộ, bảo vệ môi trường, bảo tồn TNTN và đa dạng sinh học, vừa phục vụ phát triển KT-XH, đặc biệt là nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch sinh thái. Động lực biến đổi CQ chịu tác động đồng thời của nhịp điệu mùa mưa - mùa khô và các hoạt động nhân sinh như mở rộng sản xuất nông nghiệp, xây dựng hồ chứa, chuyển đổi sử dụng đất và khai thác tài nguyên.

Dựa trên đặc điểm cấu trúc, chức năng, động lực và sự phân hóa lãnh thổ, luận án phân vùng CQ khu vực thành 2 vùng với 5 TVCQ. Vùng CQ bán bình nguyên thấp Ia Mơ - Ea Súp - Yok Đôn gồm ba TVCQ: bán bình nguyên Ia Mơ, bán bình nguyên Ea Súp - Ea Wer và bán bình nguyên Yok Đôn. Vùng CQ chuyển tiếp bán bình nguyên - cao nguyên Đắk Wil - Đắk Mil gồm hai TVCQ: bán bình nguyên Đắk Wil và cao nguyên Đắk Mil.

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

3.1. Đánh giá mức độ thích hợp của cảnh quan đối với phát triển nông nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp

Việc lựa chọn đối tượng đánh giá nông nghiệp được thực hiện trên cơ sở hiện trạng sử dụng đất, định hướng phát triển cây trồng của các địa phương và khả năng đáp ứng của điều kiện tự nhiên vùng BBN Ea Súp. Hai nhóm cây hàng năm (CHN) và cây lâu năm (CLN) phản ánh những hình thức sử dụng đất nông nghiệp phổ biến, có yêu cầu khác nhau về đất đai và nguồn nước. Trong điều kiện mùa khô kéo dài, việc đánh giá đặc biệt chú trọng khả năng thích ứng với khô hạn, điều kiện tưới và nguy cơ suy thoái đất. Trên cơ sở đó, mức độ thích hợp của CQ được xác định theo 07 chỉ tiêu: độ dốc địa hình, loại đất, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới đất, lượng mưa trung bình năm, mức độ khô hạn mùa khô và điều kiện tưới.

3.1.1. Nhóm cây trồng hàng năm

Cây hàng năm có chu kỳ sinh trưởng ngắn, hệ rễ nông nên khá nhạy cảm với tình trạng ngập úng hoặc khô hạn cục bộ. Nhóm cây trồng này thường yêu cầu địa hình tương đối bằng phẳng để thuận lợi cho làm đất, tưới tiêu và cơ giới hóa theo mùa vụ. Trong vùng BBN Ea Súp, diện tích cây hàng năm chủ yếu tập trung trên các dải đất phù sa, đất tích tụ ven sông, suối và các vùng trũng thấp, như dọc sông Ia Lốp, Ea H'leo, Sêrêpôk và khu vực quanh hồ Ea Súp Thượng - Ea Súp Hạ. Vì vậy, mức độ thích hợp của nhóm CHN phụ thuộc nhiều vào khả năng chủ động nước tưới, chế độ ẩm đất và mức độ khô hạn trong mùa khô. Do đặc điểm rễ nông và thời gian canh tác ngắn, nhóm cây này gắn chặt hơn với các yếu tố như loại đất, chế độ ẩm và điều kiện tưới tiêu, trong khi độ dày tầng đất không phải là yếu tố chi phối mạnh nhất.

- Hệ thống chỉ tiêu

+ Độ dốc địa hình: Độ dốc ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng làm đất, giữ nước trên bề mặt và mức độ thuận lợi cho cơ giới hóa trong sản xuất CHN; do đó, địa hình bằng phẳng và ít dốc tạo điều kiện thuận lợi hơn cho canh tác. Mức độ thích hợp theo độ dốc địa hình được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với độ dốc dưới 3°; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với độ dốc từ 3 - 8°; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với độ dốc trên 8°.

+ Loại đất: CHN có chu kỳ sinh trưởng tương đối ngắn và bộ rễ chủ yếu phát triển ở tầng đất mặt, vì vậy khả năng cung cấp dinh dưỡng và duy trì độ ẩm của đất có ý nghĩa quan trọng. Trong điều kiện vùng nghiên cứu, đất phù sa có đặc tính thuận lợi hơn đối với nhóm cây này. Mức độ thích hợp theo loại đất được phân thành 3 cấp như

sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với đất phù sa (P); (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với các loại đất Fa, Fk, Fu, Fq, Fs, X, Rk và Ru; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với đất xám bạc màu (Xa) và đất xói mòn trơ sỏi đá (E).

+ Độ dày tầng đất: Mặc dù bộ rễ của CHN tập trung chủ yếu ở tầng đất nông, độ dày tầng đất vẫn có vai trò đối với khả năng dự trữ nước và duy trì độ ẩm, đặc biệt trong thời kỳ khô hạn. Mức độ thích hợp theo độ dày tầng đất được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với tầng đất dày trên 100 cm; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với tầng đất dày từ 50 - 100 cm; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với tầng đất dày dưới 50 cm.

+ Thành phần cơ giới đất: Thành phần cơ giới chi phối khả năng giữ nước, thoát nước và cung cấp ẩm cho bộ rễ, qua đó ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trong từng vụ sản xuất. Mức độ thích hợp theo thành phần cơ giới đất được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với đất thịt trung bình; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với đất thịt nặng; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với đất thịt nhẹ và pha cát.

+ Lượng mưa trung bình năm: Lượng mưa là nguồn cung cấp nước tự nhiên quan trọng đối với CHN, đặc biệt tại những khu vực khả năng tưới còn hạn chế. Mức độ thích hợp theo lượng mưa trung bình năm được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với khu vực có lượng mưa trên 2.000 mm/năm; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với lượng mưa từ 1.600 - 2.000 mm/năm; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với lượng mưa dưới 1.600 mm/năm.

Mức độ khô hạn mùa khô: Do bộ rễ phát triển chủ yếu ở tầng đất mặt, CHN khá nhạy cảm với tình trạng thiếu ẩm; vì vậy, khô hạn là một trong những yếu tố hạn chế đáng chú ý đối với sản xuất trong vùng. Mức độ thích hợp theo chỉ số khô hạn K trong mùa khô được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với khu vực hạn nhẹ, $K < 2$; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với khu vực hạn trung bình, $2 \leq K < 4$; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với khu vực hạn nặng, $K \geq 4$.

+ Điều kiện tưới: Khả năng chủ động nguồn nước có ý nghĩa quan trọng đối với việc duy trì sinh trưởng và ổn định sản xuất CHN, nhất là trong mùa khô kéo dài của vùng BBN Ea Súp. Mức độ thích hợp theo điều kiện tưới được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (H1) đối với khu vực chủ động tưới tốt; (ii) Thích hợp trung bình (H2) đối với khu vực tương đối chủ động tưới; và (iii) Ít thích hợp (H3) đối với khu vực kém chủ động, phụ thuộc chủ yếu vào nước mưa.

- *Trọng số của các chỉ tiêu:* Kết quả so sánh từng cặp chỉ tiêu bằng ma trận tam giác (chi tiết tại Bảng 2.1; Phụ lục 2) cho phép xác định trọng số của các chỉ tiêu đối với nhóm cây hàng năm.

Kết quả tính toán trọng số cho thấy nhóm yếu tố nước giữ vai trò chi phối đối với cây hàng năm. Trong đó, điều kiện tưới và mức độ khô hạn mùa khô có trọng số cao nhất và tương đương nhau (0,262), phản ánh ảnh hưởng quyết định của chế độ nước đối với nhóm cây có chu kỳ sinh trưởng ngắn trong điều kiện mùa khô kéo dài. Loại đất xếp thứ hai (0,190), do liên quan trực tiếp đến độ phì, khả năng giữ ẩm và mức độ thuận lợi cho canh tác. Độ dốc địa hình và lượng mưa trung bình năm có trọng số trung bình (0,119), phản ánh vai trò của địa hình đối với làm đất, tưới tiêu, cơ giới hóa và vai trò bổ sung của nguồn nước mưa. Trong khi đó, độ dày tầng đất và thành phần cơ giới đất có trọng số thấp hơn (0,024), do nhóm cây hàng năm có hệ rễ nông, thời gian sinh trưởng ngắn và mức độ phụ thuộc vào các yếu tố này thấp hơn so với cây lâu năm.

- *Thang điểm đánh giá:* Các mức độ thích hợp của từng chỉ tiêu được quy đổi theo thang điểm 3 cấp, gồm: Rất thích hợp (H1): 3 điểm; Thích hợp trung bình (H2): 2 điểm; và Ít thích hợp (H3): 1 điểm. Trên cơ sở điểm của từng chỉ tiêu và trọng số tương ứng, điểm đánh giá tổng hợp được xác định cho từng loại CQ, làm căn cứ phân hạng mức độ thích hợp đối với CHN.

Bảng 3.1. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá CQ với nhóm cây hàng năm

Chỉ tiêu	Trọng số (W_i)	Rất thích hợp (H1)	Thích hợp TB (H2)	Ít thích hợp (H3)
C1. Độ dốc địa hình	0,119	< 3°	3 - 8°	> 8°
C2. Loại đất	0,190	P	Fa, Fk, Fu, Fq, Fs, X, Rk, Ru	Xa, E
C3. Độ dày tầng đất	0,024	> 100 cm	50 - 100 cm	< 50 cm
C4. Thành phần cơ giới đất	0,024	Thịt trung bình	Thịt nặng	Thịt nhẹ, pha cát
C5. Lượng mưa trung bình năm	0,119	> 2.000 mm	1.600 - 2.000 mm	< 1.600 mm
C6. Mức độ khô hạn mùa khô	0,262	Hạn nhẹ (K < 2)	Hạn trung bình (2 ≤ K < 4)	Hạn nặng (K ≥ 4)
C7. Điều kiện tưới	0,262	Chủ động tưới tốt	Tương đối chủ động tưới	Kém chủ động, phụ thuộc mưa

3.1.2. Nhóm cây trồng lâu năm

CLN có chu kỳ sinh trưởng và khai thác dài, bộ rễ phát triển sâu nên yêu cầu tương đối ổn định về đất và nguồn nước. Trong vùng BBN Ea Súp, CLN phân bố nhiều trên các bề mặt đồi thoải, cao nguyên, đặc biệt ở những nơi có đất feralit và đất bazan tầng dày, thoát nước tốt như khu vực Đắk Mil. Vì vậy, mức độ thích hợp của CLN phụ thuộc rõ vào loại đất, độ dày tầng đất, khô hạn mùa khô và khả năng chủ động nước tưới.

- Hệ thống chỉ tiêu

+ Độ dốc địa hình: So với CHN, CLN có hệ rễ phát triển sâu hơn, cây được duy trì trong nhiều năm và không phải làm đất thường xuyên theo từng vụ nên có thể bố trí trên địa hình có độ dốc lớn hơn. Tuy nhiên, độ dốc tăng làm gia tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi và gây khó khăn cho chăm sóc, khai thác. Mức độ thích hợp theo độ dốc địa hình được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với độ dốc dưới 8°; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với độ dốc từ 8 - 15°; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với độ dốc trên 15°.

+ Loại đất: CLN sinh trưởng trong thời gian dài và có bộ rễ phát triển sâu, vì vậy yêu cầu tương đối cao về độ phì, tầng đất và khả năng cung cấp nước, dinh dưỡng lâu dài. Mức độ thích hợp theo loại đất được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với các loại đất Fk, Fu, Rk và Ru; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với các loại đất Fa, Fs, Fq, X và P; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với đất xám bạc màu (Xa) và đất xói mòn trơ sỏi đá (E).

+ Độ dày tầng đất: Độ dày tầng đất có ý nghĩa rõ đối với CLN do bộ rễ cần không gian phát triển và khai thác nước, dinh dưỡng trong thời gian dài; đồng thời, tầng đất dày còn góp phần tăng khả năng dự trữ ẩm trong mùa khô. Mức độ thích hợp theo độ dày tầng đất được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với tầng đất dày trên 100 cm; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với tầng đất dày từ 50 - 100 cm; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với tầng đất dày dưới 50 cm.

Thành phần cơ giới đất: Thành phần cơ giới ảnh hưởng đến chế độ nước, độ thoáng khí và điều kiện phát triển của bộ rễ trong suốt chu kỳ sinh trưởng dài của CLN. Mức độ thích hợp theo thành phần cơ giới đất được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với đất thịt trung bình; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với đất thịt nhẹ và pha cát; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với đất thịt nặng.

+ Lượng mưa trung bình năm: Lượng mưa ảnh hưởng đến sinh trưởng, ra hoa, đậu quả và khả năng duy trì năng suất của CLN qua nhiều năm. Mức độ thích hợp theo lượng mưa trung bình năm được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với khu vực có lượng mưa từ 1.600 - 2.000 mm/năm; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với lượng mưa trên 2.000 mm/năm; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với lượng mưa dưới 1.600 mm/năm.

+ Mức độ khô hạn trong mùa khô: Mặc dù có bộ rễ phát triển sâu hơn CHN, CLN vẫn chịu ảnh hưởng đáng kể của tình trạng thiếu nước kéo dài, nhất là trong các giai đoạn sinh trưởng, ra hoa và hình thành quả. Mức độ thích hợp theo chỉ số khô hạn K trong mùa khô được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với khu vực

hạn nhẹ, K < 2; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với khu vực hạn trung bình, 2 ≤ K < 4; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với khu vực hạn nặng, K ≥ 4.

+ Điều kiện tưới: Khả năng chủ động nguồn nước có vai trò quan trọng đối với việc duy trì sinh trưởng và ổn định năng suất CLN qua các năm, đặc biệt trong điều kiện mùa khô kéo dài của vùng BBN Ea Súp. Mức độ thích hợp theo điều kiện tưới được phân thành 3 cấp như sau: (i) Rất thích hợp (N1) đối với khu vực chủ động tưới tốt; (ii) Thích hợp trung bình (N2) đối với khu vực tương đối chủ động tưới; và (iii) Ít thích hợp (N3) đối với khu vực kém chủ động, phụ thuộc chủ yếu vào nước mưa.

- *Trọng số của các chỉ tiêu:* Trên cơ sở so sánh từng cặp chỉ tiêu bằng ma trận tam giác (chi tiết tại Bảng 2.2, Phụ lục 2), trọng số của các chỉ tiêu được tổng hợp như sau:

Kết quả xác định trọng số cho thấy mức độ khô hạn trong mùa khô là chỉ tiêu có vai trò chi phối cao nhất đối với nhóm cây lâu năm, với trọng số 0,262. Điều này phản ánh rõ ảnh hưởng của mùa khô kéo dài đến các giai đoạn sinh trưởng, ra hoa, đậu quả và khả năng duy trì năng suất ổn định của nhóm cây này. Điều kiện tưới xếp thứ hai với trọng số 0,214, cho thấy nguồn nước bổ sung vẫn rất cần thiết. Loại đất và độ dày tầng đất có trọng số tương đương nhau, cùng đạt 0,167, thể hiện yêu cầu đồng thời về nền đất phù hợp, độ phì, khả năng giữ ẩm và không gian phát triển bộ rễ. Lượng mưa trung bình năm được đánh giá với trọng số 0,095, do tổng lượng mưa chỉ phản ánh một phần điều kiện ẩm, trong khi sự phân hóa mùa mưa - mùa khô mới là yếu tố giới hạn rõ hơn. Độ dốc địa hình có trọng số 0,071, thấp hơn các yếu tố nước và thổ nhưỡng nhưng vẫn cần được xem xét do liên quan đến xói mòn và tổ chức canh tác trên đất dốc. Thành phần cơ giới đất có trọng số thấp nhất (0,024), vì cây lâu năm có khả năng thích nghi tương đối rộng với các dạng thành phần cơ giới khác nhau, miễn là đất có tầng dày, thoát nước tốt và được quản lý canh tác phù hợp.

- *Thang điểm đánh giá:* Các mức độ thích hợp được quy đổi theo thang điểm 3 cấp tương ứng với các mức độ thích hợp: Rất thích hợp (N1): 3 điểm; Thích hợp trung bình (N2): 2 điểm; và Ít thích hợp (N3): 1 điểm. Điểm tổng hợp của từng loại CQ được xác định trên cơ sở điểm của các chỉ tiêu sau khi đã tính đến trọng số tương ứng, từ đó phân hạng mức độ thích hợp đối với CLN.

Bảng 3.2. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá CQ đối với nhóm cây lâu năm

Chỉ tiêu	Trọng số (W_i)	Rất thích hợp (N1)	Thích hợp TB (N2)	Ít thích hợp (N3)
C1. Độ dốc địa hình	0,071	< 8°	8 - 15°	> 15°
C2. Loại đất	0,167	Fk, Fu, Rk, Ru	Fa, Fs, Fq, X, P	Xa, E
C3. Độ dày tầng đất	0,167	> 100 cm	50 - 100 cm	< 50 cm
C4. Thành phần cơ giới đất	0,024	Thịt trung bình	Thịt nhẹ, pha cát	Thịt nặng

Chỉ tiêu	Trọng số (W_i)	Rất thích hợp (N1)	Thích hợp TB (N2)	Ít thích hợp (N3)
C5. Lượng mưa trung bình năm	0,095	1600 - 2000 mm	> 2000 mm	< 1600 mm
C6. Mức độ khô hạn mùa khô	0,262	Hạn nhẹ (K < 2)	Hạn trung bình (2 ≤ K < 4)	Hạn nặng (K ≥ 4)
C7. Điều kiện tưới	0,214	Chủ động tưới tốt	Tương đối chủ động tưới	Kém chủ động, phụ thuộc mưa

Bảng 3.3. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ đối với nhóm cây hàng năm và cây lâu năm

Nhóm cây trồng	Khoảng cách điểm (D)	Mức độ thích hợp	Ký hiệu	Mức điểm
Cây hàng năm	0,044	Rất thích hợp	H1	0,320 - 0,364
		Thích hợp TB	H2	0,276 - 0,320
		Ít thích hợp	H3	0,231 - 0,276
Cây lâu năm	0,056	Rất thích hợp	N1	0,329 - 0,384
		Thích hợp TB	N2	0,273 - 0,329
		Ít thích hợp	N3	0,218 - 0,273

Kết quả đánh giá CQ cho phát triển nông nghiệp vùng BBN Ea Súp

Do chứa đựng nhiều yếu tố giới hạn đối với sản xuất nông nghiệp nên những CQ không phù hợp với loại hình sản xuất này hoặc đã được ưu tiên cho mục đích khác không được đưa vào hệ thống đánh giá này, gồm các CQ có rừng tự nhiên, CQ mặt nước và CQ có độ dốc trên 25°. Do đó, chỉ còn 32/60 loại CQ được đưa vào đánh giá cho mục đích phát triển nông nghiệp của vùng BBN Ea Súp. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp CQ đối với hai nhóm cây trồng chính là cây hàng năm và cây lâu năm được tổng hợp tại Bảng 3.4.

Bảng 3.4. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp CQ đối với nhóm cây hàng năm và cây lâu năm

Cây trồng	Mức độ thích hợp	Số hiệu CQ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
Cây hàng năm	H1	12, 19, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60	35.253,6	7,38
	H2	8, 15, 17, 18, 27, 33, 34, 35, 48, 50	43.010,5	9,00
	H3	11, 20, 24, 28, 29, 43, 44, 47, 59	59.058,5	12,36
Cây lâu năm	N1	8, 12, 17, 18, 19, 27, 39, 40, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58	47.367,1	9,91

Cây trồng	Mức độ thích hợp	Số hiệu CQ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
	N2	15, 28, 29, 33, 34, 35, 43, 44, 48, 60	34.295,0	7,18
	N3	11, 20, 24, 47, 59	55.660,6	11,65

Đối với nhóm cây hàng năm, kết quả đánh giá cho thấy các CQ ở mức rất thích hợp (H1) gồm CQ 12, 19, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 và 60, với tổng diện tích 35.253,6 ha, chiếm 7,38% DTTN. Đây là nhóm CQ có điều kiện tương đối thuận lợi cho sản xuất cây ngắn ngày, do điều kiện địa hình bằng phẳng hoặc ít dốc, đất có khả năng canh tác tốt hơn, tầng đất đủ dày và khả năng tiếp cận nguồn nước tưới tương đối thuận lợi. Các CQ này thường phân bố với những khu vực đất phù sa, đất tích tụ ven sông suối, vùng thấp hoặc các bề mặt canh tác nông nghiệp đã được khai thác tương đối ổn định. Về phân bố không gian, nhóm H1 tập trung chủ yếu ở các khu vực có điều kiện sản xuất thuận lợi hơn thuộc TVCQ I.1, I.2 và một phần TVCQ II.2, đặc biệt dọc theo hệ thống các sông Ia Lốp, Ea H'leo, Sêrêpôk, vùng ảnh hưởng của hệ thống hồ Ea Súp Thượng - Ea Súp Hạ và một số khu vực có khả năng cấp nước tốt hơn.

Các CQ thích hợp trung bình đối với cây hàng năm (H2) gồm CQ 8, 15, 17, 18, 27, 33, 34, 35, 48 và 50, với tổng diện tích 43.010,5 ha, chiếm 9,00% DTTN. Nhóm này vẫn có khả năng bố trí cây hàng năm, nhưng mức độ thuận lợi không đồng đều. Một số CQ có địa hình tương đối thuận lợi nhưng còn hạn chế về loại đất, khả năng giữ ẩm hoặc mức độ chủ động tưới; một số CQ khác chịu ảnh hưởng rõ hơn của mùa khô kéo dài. Các CQ H2 phân bố rải rác ở TVCQ I.1, I.2, II.1 và II.2, thường là những khu vực chuyển tiếp giữa vùng đất canh tác thuận lợi và vùng có điều kiện khô hạn, đất nghèo hoặc tưới chưa ổn định. Vì vậy, để phát triển cây hàng năm cần lựa chọn cơ cấu mùa vụ phù hợp, ưu tiên cây chịu hạn hơn ở những nơi thiếu nước, đồng thời kết hợp các biện pháp giữ ẩm, cải tạo đất và bổ sung thủy lợi.

Các CQ ít thích hợp đối với cây hàng năm (H3) gồm CQ 11, 20, 24, 28, 29, 43, 44, 47 và 59, với tổng diện tích 59.058,5 ha, chiếm 12,36% DTTN. Đây là nhóm có nhiều yếu tố giới hạn hơn đối với sản xuất cây ngắn ngày, chủ yếu là điều kiện tưới kém chủ động, mức độ khô hạn mùa khô cao, đất nghèo dinh dưỡng, khả năng giữ ẩm thấp hoặc điều kiện địa hình - thổ nhưỡng không thật thuận lợi cho canh tác theo mùa vụ. Nhóm này phân bố nhiều ở các khu vực khô hạn hơn của TVCQ I.1 và I.2, một số nơi thuộc vùng chuyển tiếp hoặc bề mặt đất xám, đất nghèo, chịu tác động rõ của mùa khô kéo dài. Do đó, các CQ H3 không nên ưu tiên mở rộng cây hàng năm theo hướng thâm canh, trừ những khu vực có khả năng cải thiện rõ rệt về nguồn nước tưới, đất trồng và kỹ thuật canh tác.

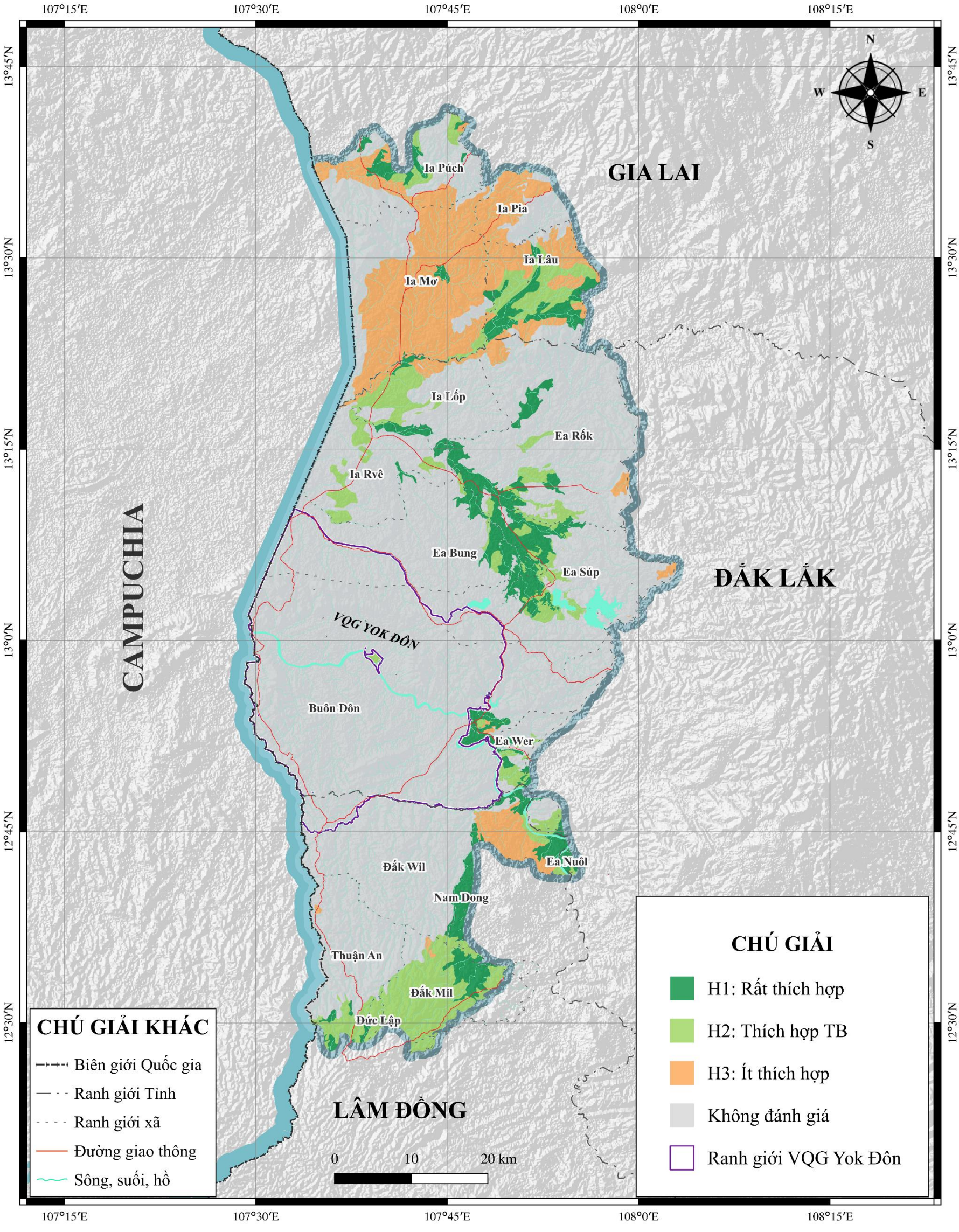
Đối với nhóm cây lâu năm, các CQ rất thích hợp (N1) gồm CQ 8, 12, 17, 18, 19, 27, 39, 40, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 và 58, với tổng diện tích 47.367,1 ha, chiếm 9,91% DTTN. Đây là nhóm CQ có điều kiện tương đối thuận lợi cho cây công nghiệp dài ngày và cây ăn quả, do có nền đất ổn định, tầng đất tương đối dày, khả năng thoát nước tốt hơn và mức độ đáp ứng nước trong mùa khô thuận lợi hơn so với các CQ còn lại. Các CQ có mức độ rất thích hợp (N1) phân bố khá rộng, trong đó nổi bật ở các bề mặt cao nguyên, đồi thoải, vùng đất feralit và đất bazan tầng dày thuộc TVCQ II.2, đồng thời mở rộng sang một số CQ nông nghiệp thuộc TVCQ I.2, II.1 và một phần TVCQ I.1. Đây là những không gian có thể ưu tiên bố trí cây lâu năm, nhất là cây ăn quả và cây công nghiệp phù hợp với điều kiện khô hạn theo mùa.

Các CQ thích hợp trung bình đối với cây lâu năm (N2) gồm CQ 15, 28, 29, 33, 34, 35, 43, 44, 48 và 60, với tổng diện tích 34.295,0 ha, chiếm 7,18% DTTN. Nhóm này có tiềm năng phát triển cây lâu năm nhưng còn tồn tại một số yếu tố giới hạn, như đất chưa thật thuận lợi, tầng đất hoặc khả năng giữ ẩm chưa cao, điều kiện tưới chưa ổn định hoặc chịu tác động của mùa khô kéo dài. Về không gian, các CQ được đánh giá ở mức N2 phân bố ở các khu vực chuyển tiếp giữa vùng cao nguyên, đồi thoải và vùng bán bình nguyên thấp, thuộc TVCQ I.1, I.2, II.1 và một phần II.2. Khi bố trí cây lâu năm tại nhóm này cần lựa chọn loài cây có khả năng chịu hạn, chú trọng cải tạo đất, giữ ẩm, che phủ bề mặt, kết hợp đầu tư tưới bổ sung trong mùa khô để bảo đảm sinh trưởng ổn định.

Các CQ ít thích hợp đối với cây lâu năm (N3) gồm CQ 11, 20, 24, 47 và 59, với tổng diện tích 55.660,6 ha, chiếm 11,65% DTTN. Đây là nhóm CQ có nhiều yếu tố bất lợi đối với cây trồng dài ngày, chủ yếu do chịu tác động của điều kiện khô hạn mùa khô, khả năng tưới hạn chế, đất nghèo dinh dưỡng, tầng đất không thuận lợi hoặc khả năng giữ ẩm kém. Về phân bố, các CQ có mức độ ít thích hợp tập trung chủ yếu ở những khu vực khô hạn hơn trên địa hình bán bình nguyên thấp phía Bắc vùng nghiên cứu, đặc biệt trong TVCQ I.1. Vì vậy, đối với nhóm CQ này, chỉ xem xét bố trí các loại cây lâu năm ở những nơi có khả năng cải thiện điều kiện sản xuất, nhất là nguồn nước tưới và chất lượng đất. Đồng thời, cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật như cải tạo đất, tăng độ che phủ, giữ ẩm, chống xói mòn và bổ sung dinh dưỡng nhằm giảm tác động của các yếu tố hạn chế.

Hình 3.1. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với nhóm CHN tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



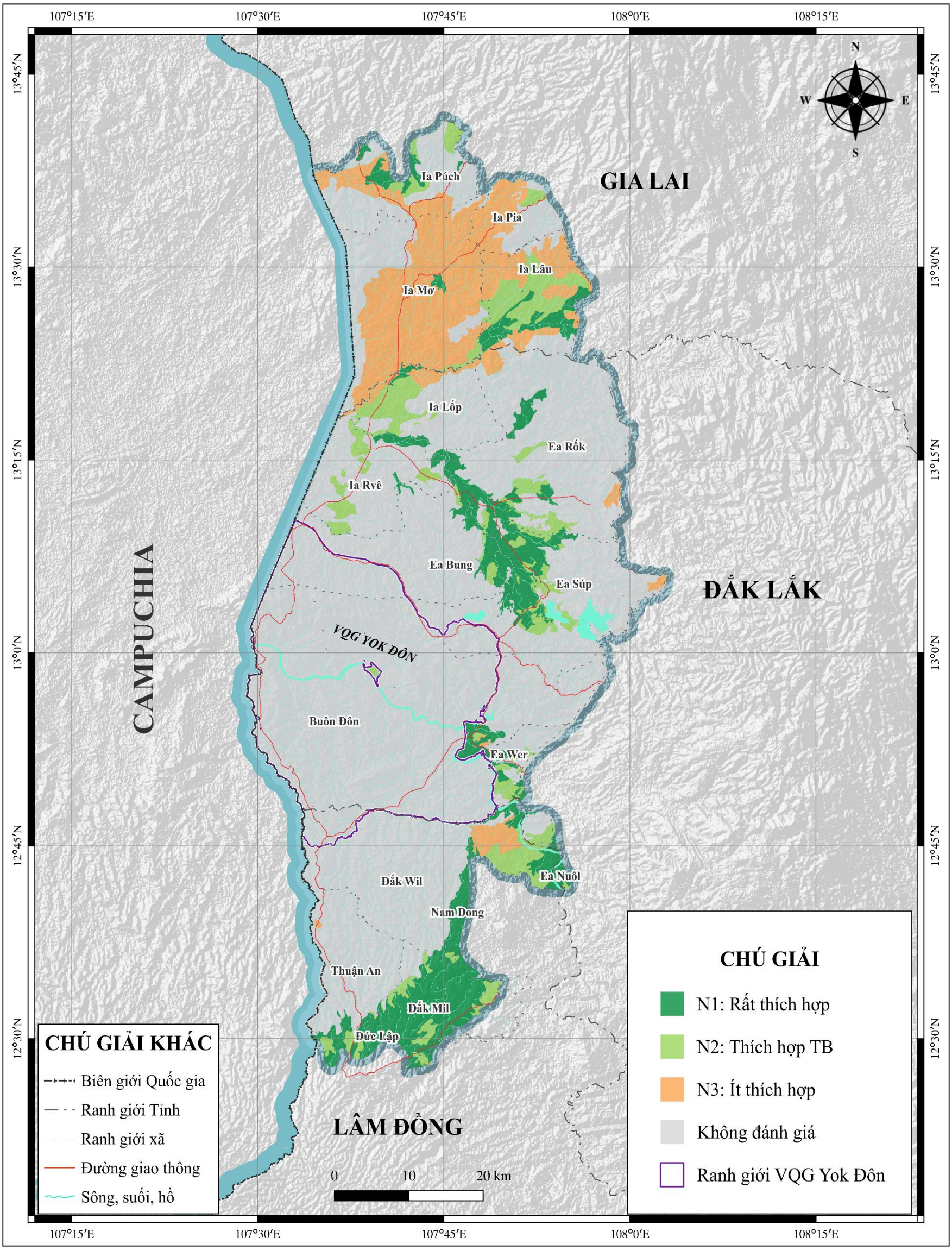
Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

Hình 3.2. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với nhóm CLN tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Nguyễn Thế Hưng

3.1.3. Đánh giá cảnh quan cho một số cây trồng đại diện trong vùng bán bình nguyên Ea Súp

Trên cơ sở đặc điểm sản xuất nông nghiệp và định hướng sử dụng đất của vùng BBN Ea Súp, luận án lựa chọn lúa nước, mía đường và xoài làm các cây trồng đại diện để đánh giá mức độ thích hợp của cảnh quan. Ba loại cây này phản ánh những hướng sử dụng đất nông nghiệp chủ yếu của vùng, gồm sản xuất lương thực, phát triển cây nguyên liệu phục vụ chế biến và mở rộng cây ăn quả có giá trị kinh tế. Việc lựa chọn các cây trồng đại diện cho phép làm rõ hơn sự khác biệt về yêu cầu sinh thái và khả năng đáp ứng của các loại CQ đối với từng hướng sản xuất nông nghiệp.

Lúa nước: Lúa nước giữ vai trò quan trọng trong bảo đảm lương thực tại chỗ và ổn định sinh kế nông thôn của vùng bán bình nguyên Ea Súp. Trong định hướng sử dụng đất của các địa phương thuộc vùng nghiên cứu, đất trồng lúa, đặc biệt là đất lúa có điều kiện tưới, tiếp tục được ưu tiên duy trì tại các khu vực sản xuất lương thực trọng điểm, gắn với hệ thống sông suối, hồ chứa và công trình thủy lợi. Về điều kiện tự nhiên, lúa nước phù hợp với các dạng địa hình thấp bằng, đất phù sa, đất tích tụ ven sông suối và những khu vực có khả năng chủ động nguồn nước. Các công trình thủy lợi lớn như hồ Ea Súp Thượng, hồ Ia Mơ cùng mạng lưới sông suối trong vùng đóng vai trò quan trọng trong điều tiết nước và phục vụ sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, do vùng có chế độ mưa theo mùa rõ rệt, mùa khô kéo dài và khả năng cấp nước không đồng đều giữa các khu vực, diện tích lúa nước cần được bố trí có chọn lọc trên các cảnh quan có điều kiện tưới thuận lợi. Vì vậy, đánh giá mức độ phù hợp cảnh quan đối với lúa nước có ý nghĩa trực tiếp trong xác định các khu vực cần bảo vệ đất lúa, thâm canh lúa có tưới, đồng thời nhận diện những nơi sản xuất lúa kém hiệu quả để chuyển đổi hợp lý.

Mía đường: Cây mía đường đại diện cho nhóm cây công nghiệp hàng năm có khả năng hình thành vùng sản xuất hàng hóa tập trung, với lợi thế ở mối liên kết giữa sản xuất nguyên liệu, chế biến và tiêu thụ sản phẩm. Trong vùng có nhà máy mía đường được đặt tại khu vực Ya Tờ Mốt, nay thuộc xã Ea Bung, tỉnh Đắk Lắk, cùng với định hướng phát triển công nghiệp chế biến nông sản - thực phẩm trên địa bàn Ea Súp, tạo điều kiện thuận lợi để hình thành vùng nguyên liệu mía ổn định, gắn với doanh nghiệp chế biến.

Xoài: Cây xoài được lựa chọn đại diện cho nhóm cây ăn quả lâu năm có giá trị kinh tế cao, phù hợp với xu hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng và nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp. So với các cây lâu năm khác như cà phê, hồ tiêu, sầu riêng, bơ hoặc cao su, xoài có tính đại diện phù hợp hơn với đặc điểm vùng bán bình nguyên Ea Súp. Cà phê, hồ tiêu, sầu riêng và bơ thường đòi hỏi đất bazan, độ ẩm ổn định, nguồn

nước tưới bảo đảm và trình độ thâm canh cao, nên phù hợp hơn với khu vực cao nguyên bazan. Trong vùng BBN Ea Súp, cây cao su đã phát triển ở một số khu vực nhất định, nhưng quá trình mở rộng trước đây có liên quan đến chuyển đổi đất rừng nghèo hoặc đất lâm nghiệp, nên không thật sự đại diện cho định hướng chuyển đổi cây lâu năm theo hướng giá trị cao hiện nay. Trong khi đó, xoài có khả năng thích ứng tương đối tốt với điều kiện khí hậu có mùa khô rõ, có thể phát triển trên nhiều nhóm đất nếu bảo đảm tầng đất, thoát nước và tưới bổ sung hợp lý. Vì vậy, xoài được lựa chọn làm đối tượng đánh giá đại diện cho hướng phát triển cây ăn quả lâu năm, sản xuất hàng hóa và nâng cao giá trị kinh tế trên đơn vị diện tích trong vùng bán bình nguyên Ea Súp.

3.1.3.1. Cây lúa nước

Tên khoa học: *Oryza sativa* L.

Ngành: Magnoliophyta (Ngành Hạt kín)

Lớp: Liliopsida (Lớp Một lá mầm)

Bộ: Poales (Bộ Hòa thảo)

Họ: Poaceae (Họ Hòa thảo)

Chi: *Oryza* (Chi Lúa)

a) Đặc điểm sinh thái học của cây lúa nước

Cây lúa nước sinh trưởng và phát triển ổn định trong điều kiện nhiệt độ trung bình từ 20-30°C; trong phạm vi này, nhiệt độ càng tăng thì cây lúa phát triển càng mạnh. Nhiệt độ dưới 17°C làm quá trình sinh trưởng của cây bị chậm lại, và khi xuống dưới 13°C cây ngừng phát triển; nếu tình trạng nhiệt độ thấp kéo dài (trên 7 ngày), lúa có thể bị chết. Ngược lại, nhiệt độ trên 40°C cũng ảnh hưởng bất lợi đến sinh trưởng của lúa, đặc biệt trong những giai đoạn sinh lý quan trọng như trổ bông và kết hạt. Đặc điểm sinh lý nổi bật của cây lúa nước là nhu cầu nước cao và liên tục trong suốt chu kỳ sinh trưởng, với yêu cầu duy trì ổn định lớp nước mặt trên ruộng - yếu tố tạo nên sự khác biệt căn bản giữa lúa nước và các cây trồng cạn khác.

Về chế độ ẩm, lúa nước là cây trồng ưa ẩm điển hình với nhu cầu nước cao. Lượng mưa tối thiểu để bảo đảm năng suất đạt hiệu quả khoảng 1000 mm/năm, phân bố đều trong ít nhất 5-6 tháng. Lượng mưa phù hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển của cây lúa dao động trong khoảng 200 mm/tháng vào thời kỳ sinh trưởng. Trong điều kiện khí hậu phân hóa mùa rõ rệt như vùng bán bình nguyên Ea Súp, nhu cầu nước của cây lúa thường không thể đáp ứng hoàn toàn bằng nguồn nước mưa mà phải được bổ sung bằng hệ thống tưới, đặc biệt trong vụ Đông Xuân trùng với thời kỳ mùa khô kéo dài Về đất đai, cây lúa nước có khả năng thích nghi với nhiều loại đất có thành phần cơ giới khác nhau, song thích hợp nhất trên các loại đất phù sa trung tính hoặc hơi kiềm, đất phù sa cổ có nền sét loang lổ nhưng không bạc màu, hoặc đất phù sa không được bồi với độ chua nhẹ. Đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến thịt nặng (đất thịt hoặc thịt pha

sét) được xem là phù hợp nhất đối với cây lúa nước do khả năng giữ nước tốt, hạn chế thấm sâu, qua đó duy trì ổn định lớp nước mặt - yếu tố cần thiết cho quá trình sinh trưởng của lúa. Độ pH đất phù hợp nằm trong khoảng 5,5-7,5 và điều kiện tưới tiêu chủ động là yếu tố quan trọng giúp tối ưu hiệu quả canh tác [110], [111].

b) Cơ sở lựa chọn các chỉ tiêu đánh giá thích nghi sinh thái CQ cho cây lúa nước

Đối với cây lúa nước, việc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá được thực hiện trên cơ sở yêu cầu sinh thái đặc thù của cây lúa là cần địa hình bằng phẳng, khả năng giữ nước tốt, nguồn nước tưới tương đối ổn định và điều kiện ẩm phù hợp trong thời kỳ sinh trưởng. Đây là loại cây có nhu cầu nước cao, phụ thuộc nhiều vào điều kiện tưới và khả năng duy trì lớp nước mặt trên ruộng, đặc biệt trong bối cảnh vùng BBN Ea Súp có mùa khô kéo dài. Vì vậy, nghiên cứu lựa chọn 06 chỉ tiêu để đánh giá mức độ phù hợp của các đơn vị CQ đối với cây lúa nước, gồm: độ dốc địa hình, loại đất, thành phần cơ giới đất, lượng mưa trung bình năm, mức độ khô hạn mùa khô và điều kiện tưới. Các mức đánh giá được ký hiệu gồm: L1 - rất thích hợp, L2 - thích hợp trung bình và L3 - ít thích hợp.

c) Xác định trọng số các chỉ tiêu

Trọng số các chỉ tiêu được xác định bằng phương pháp ma trận tam giác (Bảng 2.3, Phụ lục 2). Kết quả tính toán cho thấy nhóm yếu tố liên quan đến nước giữ vai trò chi phối trong đánh giá thích nghi sinh thái CQ đối với cây lúa nước tại vùng BBN Ea Súp. Trong đó, điều kiện tưới có trọng số cao nhất, đạt 0,333, phản ánh vai trò quyết định của khả năng chủ động nguồn nước đối với sản xuất lúa ở khu vực có mùa khô kéo dài. Mức độ khô hạn mùa khô đứng thứ hai với trọng số 0,267, thể hiện ảnh hưởng trực tiếp của điều kiện khô hạn đến khả năng duy trì độ ẩm đất và nguồn nước canh tác. Loại đất có trọng số 0,200 do liên quan đến khả năng giữ nước, độ phì và sự khác biệt giữa đất phù sa vùng trũng với các nhóm đất feralit, đất xám ở địa hình cao hơn. Các chỉ tiêu còn lại gồm thành phần cơ giới đất, độ dốc và lượng mưa trung bình năm có trọng số thấp hơn, cùng đạt 0,067, chủ yếu đóng vai trò bổ trợ do địa hình vùng nghiên cứu tương đối bằng phẳng và lượng mưa trung bình năm phân hóa không lớn. Trên cơ sở kết quả xác định trọng số các chỉ tiêu đánh giá, nghiên cứu tiến hành phân cấp mức độ phù hợp của các loại CQ đối với canh tác lúa nước theo ba mức: rất thích hợp (L1), thích hợp trung bình (L2) và ít thích hợp (L3). Các ngưỡng phân cấp được xây dựng dựa trên yêu cầu sinh thái của cây lúa nước và sự phân hóa ĐKTN của vùng BBN Ea Súp (Bảng 3.5).

Bảng 3.5. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây lúa nước

Chỉ tiêu	Trọng số	Rất thích hợp (L1)	Thích hợp trung bình (L2)	Ít thích hợp (L3)
C1. Độ dốc	0,067	< 3°	3 - 8°	> 8°
C2. Loại đất	0,200	P	Fa, Fk, Fu, Fq, Fs, X, Rk, Ru	Xa, E
C3. Thành phần cơ giới	0,067	Thịt TB	Thịt nặng	Thịt nhẹ
C4. Lượng mưa TB năm	0,067	> 2000 mm	1600 - 2000 mm	< 1600 mm
C5. Mức độ khô hạn mùa khô	0,267	Hạn nhẹ (K < 2)	Hạn trung bình (2 ≤ K < 4)	Hạn nặng (K ≥ 4)
C6. Điều kiện tưới	0,333	Chủ động tưới tốt	Tưới tương đối chủ động	Kém chủ động, phụ thuộc mưa
Tổng	**1,000**			

3.1.3.2. Cây mía đường

Tên khoa học: *Saccharum officinarum* L.

Ngành: Magnoliophyta (Ngành Hạt kín)

Lớp: Liliopsida (Lớp Một lá mầm)

Bộ: Poales (Bộ Hoà thảo)

Họ: Poaceae (Họ Hoà thảo)

Chi: Saccharum (Chi Mía)

Vùng BBN Ea Súp có nhiều lợi thế tự nhiên cho phát triển cây mía đường, với địa hình tương đối bằng phẳng và khí hậu nhiệt đới thích hợp. Trong những năm gần đây, mía từng bước khẳng định vai trò là cây trồng kinh tế quan trọng của khu vực, đặc biệt khi các vùng nguyên liệu tập trung được hình thành nhằm phục vụ trực tiếp cho nhà máy sản xuất đường của Công ty Cổ phần Mía đường Đắk Lắk (DASUCO) tại xã Ya Tờ Mốt, tỉnh Đắk Lắk. Thông qua các chính sách hỗ trợ giống, hướng dẫn kỹ thuật canh tác, đầu tư tài chính và bao tiêu sản phẩm, doanh nghiệp chế biến đường đã xây dựng được mối liên kết tương đối bền vững với nông dân, góp phần ổn định nguồn cung nguyên liệu và nâng cao hiệu quả kinh tế cho người sản xuất. Việc phát triển vùng nguyên liệu tập trung, gắn với chuỗi liên kết giữa sản xuất, chế biến và tiêu thụ sản phẩm, không chỉ giúp giảm chi phí vận chuyển, hạn chế tổn thất sau thu hoạch mà còn góp phần sử dụng hiệu quả quỹ đất nông nghiệp và cải thiện sinh kế bền vững cho cộng đồng địa phương.

a) Đặc điểm sinh thái học của cây mía

Về nhiệt độ, mỗi giai đoạn sinh trưởng, cây mía có yêu cầu về nhiệt độ khác nhau: nảy mầm và đẻ nhánh thích hợp ở 20 - 25°C, vươn lóng tối ưu 30 - 32°C, còn giai đoạn chín cần dưới 20°C và biên độ nhiệt ngày đêm lớn để tích lũy đường. Ánh sáng là yếu tố quan trọng, với nhu cầu từ 2.000 - 3.000 giờ chiếu sáng trong suốt chu kỳ; thiếu sáng làm giảm sinh trưởng và hiệu quả của quá trình tích lũy đường.

Do hàm lượng nước trong thân mía rất cao (gần 70%) nên nước đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của mía. Nhu cầu nước dao động từ 1500 - 2500 mm/năm, phân bố đều trong mùa sinh trưởng. Độ ẩm đất cần duy trì khoảng 65% khi nảy mầm và đẻ nhánh, tăng lên 75-80% trong giai đoạn phát triển mạnh, và giảm dưới 70% khi mía vào thời kỳ chín để thúc đẩy tích lũy đường. Trước thu hoạch, cây hầu như không còn nhu cầu nước lớn, do đó cần một thời kỳ khô kéo dài khoảng 1 - 2 tháng.

Tại vùng Tây Nguyên, mía được trồng vào đầu mùa mưa (tháng IV- VI) và thu hoạch vào mùa khô (tháng XII đến tháng III năm sau). Giai đoạn sinh trưởng mạnh trùng với mùa mưa, còn thời kỳ chín diễn ra trong mùa khô, thuận lợi cho tích lũy đường nhưng lại dễ bị ảnh hưởng nếu thiếu nước tưới.

Về đất đai, cây mía thích hợp với đất tơi xốp, tầng canh tác sâu, thoát nước tốt, độ pH từ 5,5 - 7,5. Các loại đất sét nặng, chua, mặn hoặc ngập úng đều bất lợi cho sinh trưởng và năng suất. Chu kỳ canh tác kéo dài 10 - 12 tháng; sau thu hoạch, có thể tận dụng mía gốc để sản xuất vụ sau, giúp tiết kiệm chi phí và thời gian [112].

b) Lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp các chỉ tiêu đánh giá

Đối với cây mía đường, hệ chỉ tiêu đánh giá được xác định trên cơ sở đặc điểm sinh thái của cây mía là cây công nghiệp nhiệt đới, có nhu cầu nước tương đối lớn, bộ rễ phát triển sâu, cần tầng đất dày, tơi xốp, đủ ẩm và giàu dinh dưỡng. Cây mía thích hợp với địa hình bằng phẳng đến dốc nhẹ, thuận lợi cho cơ giới hóa và hạn chế xói mòn; đồng thời chịu tác động rõ của điều kiện khô hạn mùa khô và khả năng bổ sung nước tưới. Trên cơ sở đó, 07 chỉ tiêu được lựa chọn gồm: độ dốc địa hình, loại đất, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới đất, lượng mưa trung bình năm, mức độ khô hạn mùa khô và điều kiện tưới. Các mức đánh giá được ký hiệu gồm: M1 - rất thích hợp, M2 - thích hợp trung bình và M3 - ít thích hợp.

c) Xác định trọng số các chỉ tiêu

Trọng số của các chỉ tiêu được xác định bằng phương pháp ma trận tam giác, chi tiết được trình bày tại Bảng 2.4, Phụ lục 2.

Kết quả xác định trọng số các chỉ tiêu cho thấy mức độ quan trọng giữa các yếu tố trong đánh giá sự phù hợp của các CQ đối với cây mía tại vùng BBN Ea Súp có sự

khác biệt rõ rệt. Trong đó, mức độ khô hạn mùa khô và điều kiện tưới có trọng số cao nhất (0,262), phản ánh vai trò chi phối của nhóm yếu tố nước đối với sinh trưởng và năng suất cây mía trong điều kiện mùa khô kéo dài của khu vực. Lượng mưa trung bình năm có trọng số 0,190, cho thấy nguồn nước tự nhiên từ mưa vẫn giữ vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước cho cây trồng trong giai đoạn sinh trưởng mạnh. Các yếu tố thuộc nhóm đất như loại đất và độ dày tầng đất có trọng số lần lượt là 0,143 và 0,095, thể hiện ảnh hưởng của điều kiện thổ nhưỡng đối với khả năng phát triển hệ rễ, tích trữ nước và dinh dưỡng. Trong khi đó, độ dốc địa hình và thành phần cơ giới đất có trọng số thấp nhất (0,024), chủ yếu đóng vai trò bổ trợ trong đánh giá do địa hình vùng BBN Ea Súp tương đối bằng phẳng và mức độ phân hóa về thành phần cơ giới đất không lớn.

Trên cơ sở trọng số đã được xác định, mỗi chỉ tiêu được phân thành ba cấp thích nghi tương ứng với ba mức đánh giá: rất thích hợp (M1), thích hợp trung bình (M2) và ít thích hợp (M3). Các ngưỡng phân cấp được xây dựng căn cứ vào yêu cầu sinh thái của cây mía, đặc điểm tự nhiên của vùng nghiên cứu (Bảng 3.6).

Bảng 3.6. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây mía đường

Chỉ tiêu	Trọng số	Rất thích hợp (M1)	Thích hợp TB (M2)	Ít thích hợp (M3)
C1. Độ dốc địa hình	0,024	< 8°	8 - 15°	> 15°
C2. Loại đất	0,143	Fk, Fu, Rk, Ru	Fa, Fs, Fq, X, P	Xa, E
C3. Độ dày tầng đất	0,095	> 100 cm	50 - 100 cm	< 50 cm
C4. Thành phần cơ giới đất	0,024	Thịt trung bình	Thịt nhẹ, thịt pha cát	Thịt nặng
C5. Lượng mưa trung bình năm	0,190	1600 - 2000	> 2000	< 1600 mm
C6. Mức độ khô hạn mùa khô (K)	0,262	K < 2	2 ≤ K < 4	K ≥ 4
C7. Điều kiện tưới	0,262	Chủ động tưới tốt	Tương đối chủ động	Kém chủ động, phụ thuộc mưa

3.1.3.3. Cây xoài

Tên khoa học: *Mangifera indica L.*

Ngành: Magnoliophyta (Ngành Hạt kín)

Lớp: Magnoliopsida (Lớp Hai lá mầm)

Bộ: Sapindales (Bộ Bồ hòn)

Họ: Anacardiaceae (Họ Đào lộn hột)

Chi: *Mangifera* (Chi Xoài)

a) Đặc điểm sinh thái của cây xoài

Cây xoài sinh trưởng tốt trong điều kiện nhiệt độ khoảng 24 - 27°C và khí hậu có mùa mưa, mùa khô phân hóa rõ. Tuy có khả năng thích nghi với lượng mưa khá rộng, khoảng 750 - 2500 mm/năm, nhưng xoài cần một giai đoạn khô kéo dài 3 - 4 tháng để phân hóa mầm hoa và ra hoa thuận lợi. Do đó, ở Tây Nguyên, lượng mưa 1.500 - 2.000 mm/năm được xem là phù hợp vì vừa bảo đảm đủ ẩm trong mùa sinh trưởng, vừa có mùa khô cần thiết cho ra hoa. Ngược lại, mưa nhiều trên 2.000 mm/năm, đặc biệt trong thời kỳ ra hoa, có thể làm giảm khả năng thụ phấn, tăng sâu bệnh và ảnh hưởng đến chất lượng quả.

Nhu cầu nước của cây xoài cần được điều chỉnh theo giai đoạn sinh trưởng và điều kiện thời tiết. Trong giai đoạn ban đầu, cây non cần tưới 9 - 12 lít/gốc vào mùa khô, tăng lên 20 - 30 lít/gốc khi cây từ 2 - 3 năm tuổi, với chu kỳ tưới 2 - 3 ngày/lần. Vào mùa mưa, nếu lượng mưa > 5 mm/ngày thì không cần tưới; nếu lượng mưa dưới 5 mm, cây cần được bổ sung nước sau 2 - 3 ngày. Do vậy, cần quản lý điều kiện tưới tiêu hợp lý giúp duy trì độ ẩm đất phù hợp theo mỗi giai đoạn phát triển, đảm bảo cây phát triển tốt.

Cây xoài thích nghi với nhiều loại đất, nhưng lý tưởng nhất là đất thịt pha cát, tơi xốp, thoát nước tốt, tầng canh tác dày trên 100cm và pH từ 5,0 - 7,2 [113].

b) Lựa chọn và phân cấp các chỉ tiêu đánh giá

Đối với cây xoài, việc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá dựa trên đặc điểm sinh thái của cây ăn quả lâu năm, có bộ rễ phát triển khá sâu, yêu cầu đất thoát nước tốt, tầng đất đủ dày và điều kiện khô hạn nhất định để thuận lợi cho quá trình phân hóa mầm hoa. Khác với lúa nước, xoài không yêu cầu ngập nước hoặc ẩm liên tục, nhưng vẫn cần nguồn nước bổ sung trong giai đoạn cây non, ra hoa và nuôi quả. Do đó, nghiên cứu lựa chọn 07 chỉ tiêu đánh giá mức độ phù hợp CQ đối với cây xoài, gồm: độ dốc địa hình, loại đất, độ dày tầng đất, TPCG đất, lượng mưa trung bình năm, độ dài mùa khô và điều kiện tưới. Các mức đánh giá được ký hiệu gồm: X1 - rất thích hợp, X2 - thích hợp trung bình và X3 - ít thích hợp.

c) Trọng số của các chỉ tiêu

Áp dụng phương pháp ma trận tam giác nêu trên, nghiên cứu tiến hành so sánh cặp đôi mức độ quan trọng tương đối giữa các yếu tố sinh thái để xác định trọng số của từng chỉ tiêu đối với cây xoài (Bảng 2.5, Phụ lục 2).

Kết quả tính toán trọng số cho thấy điều kiện tưới và độ dài mùa khô là hai chỉ tiêu có vai trò quan trọng nhất đối với cây xoài, cùng đạt trọng số 0,262. Điều này phù hợp với đặc tính sinh thái của xoài là cần nguồn nước bổ sung trong các giai đoạn cây non, ra hoa, nuôi quả, đồng thời cần một thời kỳ khô hạn nhất định để phân hóa mầm hoa. Lượng mưa trung bình năm có trọng số 0,143, phản ánh vai trò cung cấp ẩm tự

nhiên cho cây, song lượng mưa quá cao có thể gây bất lợi do xoài kém chịu úng. Nhóm chỉ tiêu thổ nhưỡng gồm độ dày tầng đất, loại đất và thành phần cơ giới đất có trọng số lần lượt là 0,190; 0,095 và 0,024, thể hiện vai trò của độ sâu tầng đất, khả năng thoát nước và điều kiện phát triển bộ rễ. Chỉ tiêu độ dốc có trọng số thấp nhất, đạt 0,024, do địa hình vùng BBN Ea Súp chủ yếu bằng phẳng đến đồi thoải, ít tạo ra sự phân hóa lớn về mức độ thích nghi đối với cây xoài. Kết quả phân cấp cụ thể được trình bày trong Bảng 3.7.

Bảng 3.7. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với cây xoài

Chỉ tiêu	Trọng số (W_i)	Rất thích hợp (X1)	Thích hợp TB (X2)	Ít thích hợp (X3)
C1. Độ dốc địa hình	0,024	< 8°	8 - 15°	> 15°
C2. Loại đất	0,095	Fk, Fu, Rk, Ru	Fa, Fs, Fq, X, P	Xa, E
C3. Độ dày tầng đất	0,190	> 100 cm	50 - 100 cm	< 50 cm
C4. Thành phần cơ giới đất	0,024	Trung bình	Nhẹ	Nặng
C5. Lượng mưa trung bình năm	0,143	1600 - 2000 mm	< 1600 mm	> 2000 mm
C6. Độ dài mùa khô	0,262	Trung bình	Dài	
C7. Điều kiện tưới	0,262	Chủ động tưới tốt	Tương đối chủ động tưới	Kém chủ động tưới, phụ thuộc nước mưa

Kết quả đánh giá CQ và phân hạng mức độ phù hợp của CQ đối với phát triển nông nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp

Trên cơ sở hệ thống tiêu chí ĐGCQ được xây dựng, mức độ phù hợp của CQ đối với các loài cây trồng nông nghiệp được lựa chọn để đánh giá (cây lúa nước, cây mía đường và cây xoài) được phân cấp thành 3 mức độ: *Rất thích hợp, Thích hợp TB và Ít thích hợp.*

Việc đánh giá được thực hiện theo phương pháp tính điểm tổng hợp có trọng số, trong đó điểm của mỗi loại CQ được xác định theo công thức (1) tại mục 1.4.2 (Chương 1), dựa trên trung bình cộng các điểm thành phần nhân với trọng số.

Bảng 3.8. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ đối với một số cây trồng nông nghiệp

Loại cây trồng	Khoảng cách điểm (D)	Mức độ thích hợp	Ký hiệu	Mức điểm
Lúa nước	0,067	Rất thích hợp	L1	0,379 - 0,445
		Thích hợp TB	L2	0,312 - 0,379
		Ít thích hợp	L3	0,245 - 0,312
Mía đường	0,072	Rất thích hợp	M1	0,324 - 0,395
		Thích hợp TB	M2	0,252 - 0,324
		Ít thích hợp	M3	0,180 - 0,252
Xoài	0,066	Rất thích hợp	X1	0,322 - 0,388
		Thích hợp TB	X2	0,257 - 0,322
		Ít thích hợp	X3	0,191 - 0,257

Dựa trên khoảng cách điểm và mức độ phù hợp của CQ đối với từng loại cây trồng được phân hạng ở Bảng 3.8, kết quả đánh giá mức độ phù hợp của từng *loại CQ* đối với các mục đích phát triển một số loại cây trồng nông nghiệp tại vùng BBN Ea Súp đã được tổng hợp và phân loại trong Bảng 3.9.

Bảng 3.9. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp cảnh quan đối với một số cây trồng nông nghiệp

Cây trồng	Mức thích nghi	Số hiệu CQ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%DTTN)
Lúa nước	**L1**	12, 19, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58	34.018,9	7,12
	L2	8, 15, 17, 18, 27, 33, 34, 35, 48, 50, 60	44.245,2	9,26
	L3	11, 20, 24, 28, 29, 43, 44, 47, 59	59.058,5	12,36
Mía đường	**M1**	8, 12, 15, 17, 18, 19, 27, 33, 39, 50, 53, 55, 56, 57, 58	25.752,5	5,39
	M2	24, 28, 29, 34, 35, 40, 43, 44, 51, 52, 54, 60	49.712,8	10,40
	M3	11, 20, 47, 48, 59	61.857,3	12,95
Xoài	**X1**	8, 12, 15, 17, 18, 19, 27, 34, 35, 39, 40, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58	66.864,9	13,99
	X2	20, 28, 29, 33, 43, 44, 47, 48, 54, 60	66.917,9	14,01
	X3	11, 24, 59	3.539,8	0,74

Đối với cây lúa nước: Có 12/32 CQ được đánh giá thuộc mức độ rất phù hợp (L1), gồm CQ 12, 19, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 và 58, với tổng diện tích 34.018,9 ha, chiếm 7,12% DTTN. Đây là các CQ có điều kiện tương đối thuận lợi về địa hình, đất đai và khả năng tiếp cận nguồn nước tưới. Về phân bố không gian, các CQ rất phù hợp đối với lúa nước tập trung chủ yếu dọc hệ thống các sông Ia Lốp và Ea H'leo, nơi có các dải đất phù sa, đất tích tụ ven sông suối, địa hình thấp bằng và điều kiện cấp nước thuận lợi hơn (TVCQ I.1 và I.2). Các CQ có mức độ phù hợp trung bình đối với lúa nước (L2) bao gồm 11 CQ, gồm CQ 8, 15, 17, 18, 27, 33, 34, 35, 48, 50 và 60, với tổng diện tích 44.245,2 ha, chiếm 9,26% DTTN. Nhóm này thường phân bố ở những khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng nhưng khả năng chủ động nước tưới chưa cao, đặc biệt tại một số khu vực của TVCQ II.2 và TVCQ I.1. Các CQ ít phù hợp đối với lúa nước (L3) gồm 09 CQ, gồm CQ 11, 20, 24, 28, 29, 43, 44, 47 và 59, với tổng diện tích 59.058,5 ha, chiếm 12,36% DTTN. Các CQ này thường phân bố ở những nơi có hạn chế về nguồn nước tưới, đất nghèo dinh dưỡng hoặc điều kiện địa hình, thổ nhưỡng kém thuận lợi cho canh tác lúa nước. Do đó, các CQ ít phù hợp không nên ưu tiên mở rộng lúa nước theo hướng thâm canh, trừ những nơi có khả năng cải thiện về thủy lợi.

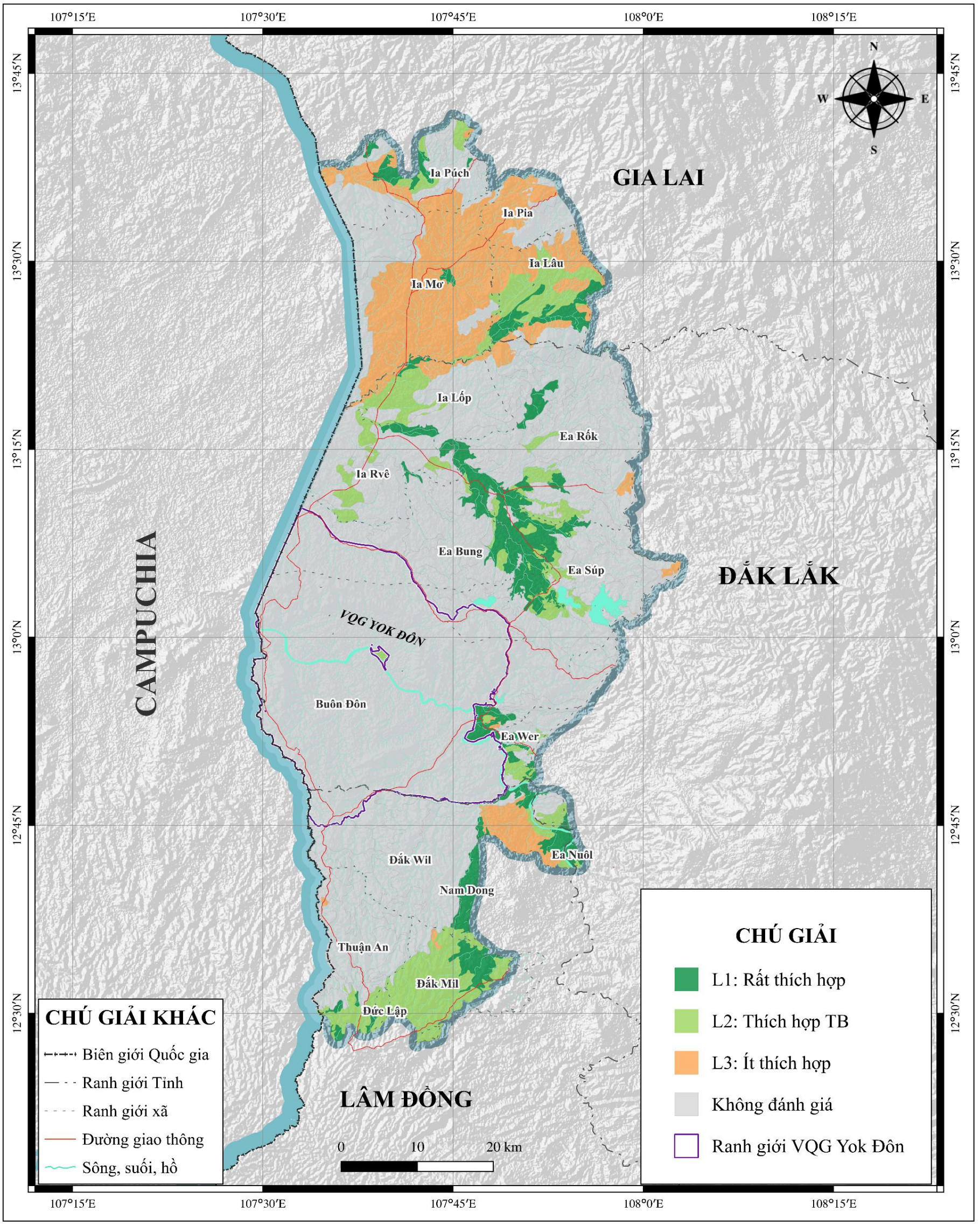
Đối với cây mía đường, kết quả đánh giá cho thấy có 15 CQ ở mức độ rất phù hợp (M1), gồm CQ 8, 12, 15, 17, 18, 19, 27, 33, 39, 50, 53, 55, 56, 57 và 58, với diện tích 25.752,5 ha, chiếm 5,39% DTTN; 12 CQ ở mức độ phù hợp trung bình (M2), gồm CQ 24, 28, 29, 34, 35, 40, 43, 44, 51, 52, 54 và 60, với diện tích 49.712,8 ha, chiếm 10,40% DTTN; và 05 CQ ở mức độ ít phù hợp (M3), gồm CQ 11, 20, 47, 48 và 59, với diện tích 61.857,3 ha, chiếm 12,95% DTTN. Các CQ rất phù hợp phân bố chủ yếu ở TVCQ II.2, TVCQ II.1, trên những CQ có đặc điểm tầng đất tương đối dày, đất có độ phì khá. Các CQ phù hợp trung bình phân bố khá rộng ở TVCQ I.2, TVCQ I.1, và một phần TVCQ II.1, nhưng còn bị hạn chế bởi mùa khô kéo dài, mức độ khô hạn cao hoặc khả năng tưới chưa ổn định. Kết quả này cho thấy cây mía có khả năng phù hợp tương đối rộng với điều kiện tự nhiên của vùng, đồng thời có tiềm năng hình thành vùng nguyên liệu phục vụ hoạt động của nhà máy mía đường Đắk Lắk nếu được cải thiện điều kiện tưới trong mùa khô. Ngược lại, các CQ ít phù hợp chủ yếu phân bố ở nơi có đất nghèo dinh dưỡng, tầng đất mỏng, điều kiện tưới khó khăn hoặc không thuận lợi cho mở rộng nông nghiệp hàng hóa.

Đối với cây xoài, kết quả đánh giá cho thấy có 19/32 CQ có mức độ rất phù hợp (X1), gồm CQ 8, 12, 15, 17, 18, 19, 27, 34, 35, 39, 40, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57 và 58, với diện tích 66.864,9 ha, chiếm 13,99% DTTN; 10 CQ có mức độ phù hợp trung bình (X2), gồm CQ 20, 28, 29, 33, 43, 44, 47, 48, 54 và 60, với diện tích 66.917,9 ha, chiếm 14,01% DTTN; và 03 CQ ít phù hợp (X3), gồm CQ 11, 24 và 59, với diện tích 3.539,8

ha, chiếm 0,74% DTTN. Các CQ rất phù hợp đối với cây xoài phân bố rộng hơn so với lúa nước và mía đường, với ưu thế ở TVCQ II.2, đồng thời mở rộng sang các CQ nông nghiệp thuộc TVCQ I.2, TVCQ II.1 và một phần TVCQ I.1. Kết quả này phù hợp với đặc điểm sinh thái của cây xoài, là loài cây ăn quả nhiệt đới có khả năng thích nghi tương đối rộng với điều kiện địa hình, thổ nhưỡng và cây cần một giai đoạn khô hạn nhất định để phân hóa mầm hoa. Các CQ phù hợp trung bình đối với cây xoài phân bố chủ yếu ở TVCQ I.1 và TVCQ I.2, nơi điều kiện địa hình tương đối thuận lợi nhưng còn bị hạn chế bởi tính chất của nhóm đất xám, lượng mưa thấp hoặc khả năng tưới chưa ổn định. Trong cùng các tiểu vùng này, mức độ ít phù hợp xuất hiện ở những CQ có điều kiện bất lợi hơn, nhất là trên đất xám bạc màu, đất nghèo dinh dưỡng, khả năng giữ ẩm kém, nguồn nước tưới hạn chế và chịu ảnh hưởng của thời kỳ khô hạn kéo dài trên 5 tháng.

Hình 3.3. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây lúa nước tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000**)**



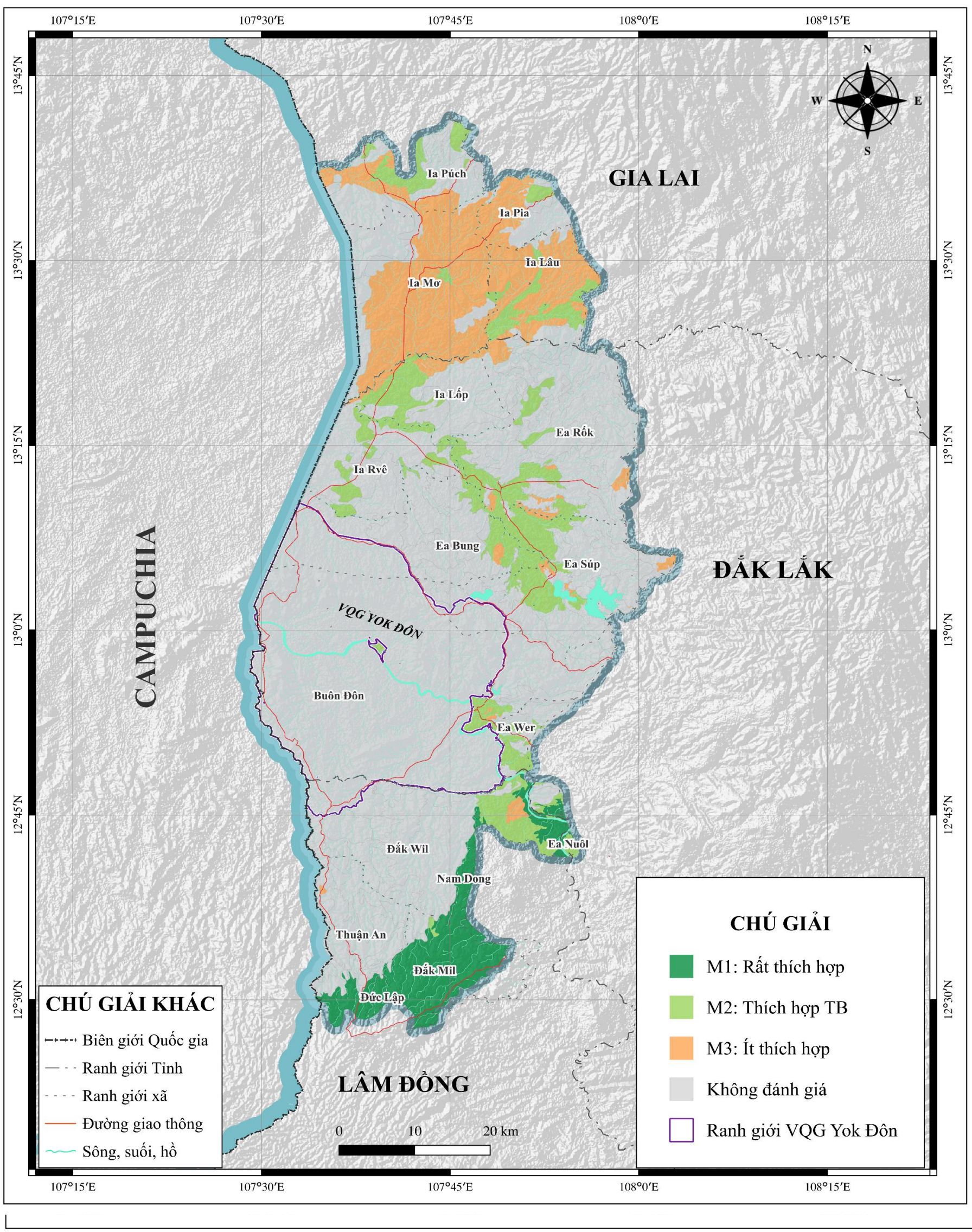
Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

Hình 3.4. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây mía đường tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



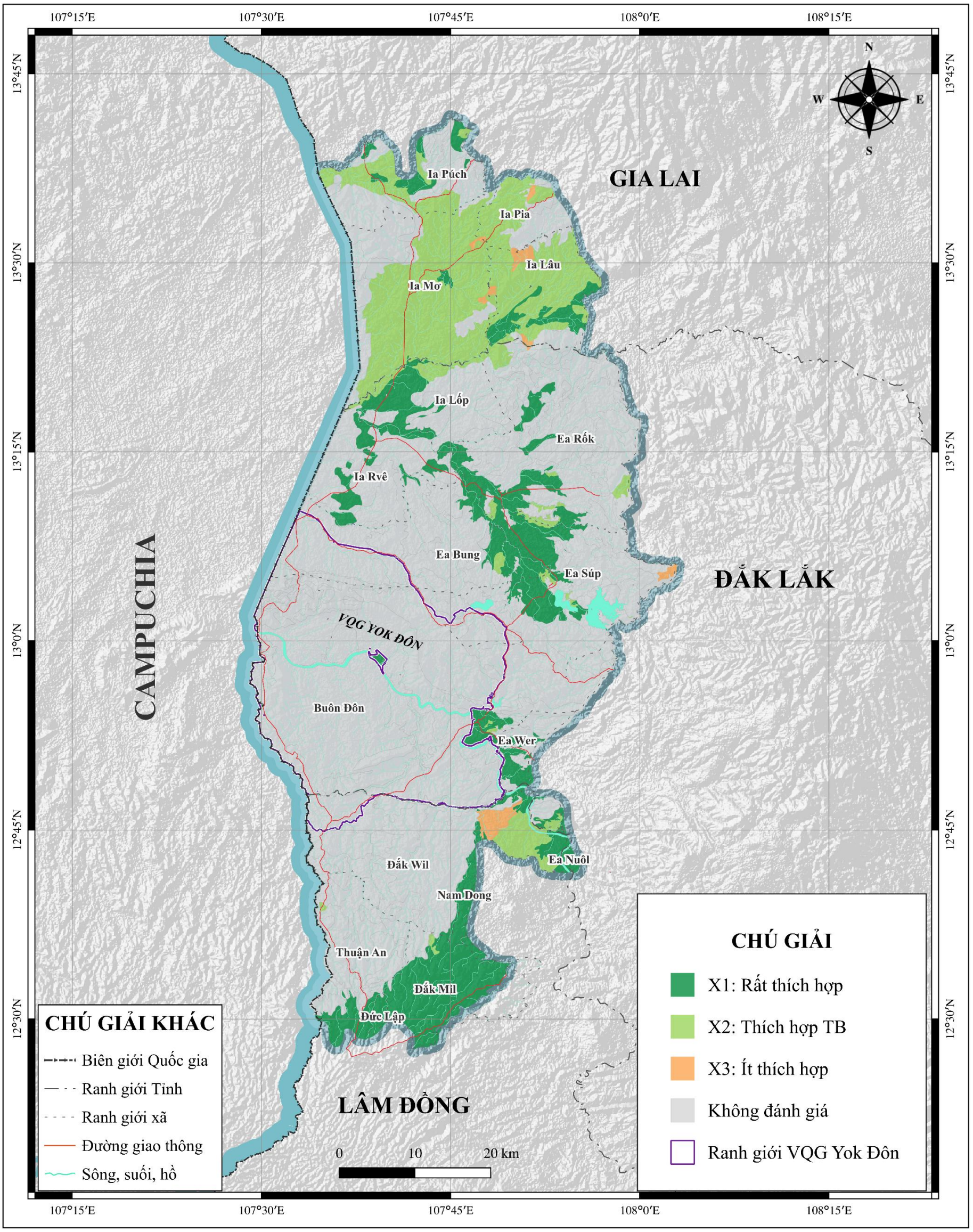
Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

Hình 3.5. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với cây xoài tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

3.2. Đánh giá cảnh quan cho phát triển lâm nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp

Trong vùng BBN Ea Súp, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất đảm nhiệm những chức năng khác nhau, gắn với yêu cầu bảo tồn tài nguyên rừng, bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế lâm nghiệp. Rừng đặc dụng, tiêu biểu là VQG Yok Đôn, giữ vai trò bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp, đa dạng sinh học và phục hồi các sinh cảnh tự nhiên, do đó không được đưa vào đánh giá nhằm bố trí phát triển rừng phòng hộ hoặc rừng sản xuất. Đối với rừng phòng hộ, việc đánh giá CQ tập trung xác định mức độ ưu tiên bảo vệ đất, nguồn nước và hạn chế xói mòn tại các khu vực đầu nguồn, ven sông suối và những nơi có chức năng phòng hộ quan trọng. Trong khi đó, đánh giá rừng sản xuất chú trọng sự phù hợp của điều kiện lập địa và thảm thực vật đối với phục hồi, phát triển rừng và tổ chức sản xuất lâm nghiệp. Trên cơ sở đó, luận án lựa chọn hai đối tượng đánh giá là rừng phòng hộ và rừng sản xuất, với hệ thống chỉ tiêu phù hợp với chức năng và mục đích sử dụng của từng loại rừng.

3.2.1. Đánh giá cảnh quan cho mục đích phát triển rừng phòng hộ tại vùng bán bình nguyên Ea Súp

Theo khoản 3 Điều 5 Luật Lâm nghiệp năm 2017, rừng phòng hộ được xác định là loại rừng 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; đồng thời góp phần bảo vệ môi trường, quốc phòng, an ninh, kết hợp du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí và cung ứng dịch vụ môi trường rừng [114]. Với những chức năng quan trọng kể trên, việc phát triển rừng phòng hộ được xem là một trong những định hướng ưu tiên trong chiến lược phát triển lâm nghiệp bền vững, nhất là tại các khu vực có địa hình và điều kiện tự nhiên dễ bị tổn thương trước tác động của biến đổi khí hậu và suy thoái môi trường.

Để đánh giá mức độ phù hợp trong phát triển rừng phòng hộ tại vùng nghiên cứu, tác giả lựa chọn 5 chỉ tiêu phản ánh trực tiếp các yếu tố sinh thái và địa hình tự nhiên, bao gồm: Vị trí, địa hình, độ dốc, độ dày tầng đất và lượng mưa trung bình năm. Mỗi chỉ tiêu được phân cấp thành ba mức độ ưu tiên cho mục đích phát triển rừng phòng hộ, bao gồm: Ưu tiên cao (P1); Ưu tiên trung bình (P2) và Ưu tiên thấp (P3).

Vị trí: Vị trí là yếu tố có ý nghĩa quyết định trong việc xác định mức độ cần thiết của rừng phòng hộ, đặc biệt tại khu vực đầu nguồn sông suối, vùng biên giới và những nơi có vai trò quan trọng về sinh thái, thủy văn. Tại vùng BBN Ea Súp, mức độ ưu tiên được phân cấp như sau: (i) ưu tiên cao (P1) gồm khu vực biên giới, đầu nguồn, gần sông suối chính hoặc hồ chứa - nơi có nguy cơ xói lở cao, cần được bảo vệ nghiêm ngặt; (ii) ưu tiên trung bình (P2) gồm các vùng gần bồn thu nước hoặc khu vực phụ cận lưu vực;

(iii) ưu tiên thấp (P3) gồm những khu vực xa nguồn nước, ít liên quan đến dòng chảy bề mặt hoặc dòng chảy ngầm.

*Địa hình***:** Địa hình không chỉ phản ánh hình thái bề mặt tự nhiên mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng trữ, thoát nước, xói mòn và rửa trôi. Những khu vực có địa hình phức tạp tuy không thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp nhưng có chức năng phòng hộ quan trọng. Tại vùng BBN Ea Súp, mức độ ưu tiên được phân loại như sau: (i) ưu tiên cao (P1) ở các khu vực đồi, núi thấp; (ii) ưu tiên trung bình (P2) với địa hình cao nguyên; (iii) ưu tiên thấp (P3) trên địa hình bán bình nguyên.

*Độ dốc***:** Độ dốc ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình xói mòn, trượt lở và mức độ ổn định của nền đất. Các khu vực có độ dốc lớn thường có nguy cơ trượt lở, rửa trôi hoặc lũ quét cao hơn, do đó cần được ưu tiên hơn trong bố trí rừng phòng hộ. Trong vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu độ dốc được phân thành ba mức: ưu tiên cao (P1) đối với khu vực có độ dốc trên 15°; ưu tiên trung bình (P2) đối với độ dốc từ 8 - 15°; và ưu tiên thấp (P3) đối với khu vực có độ dốc dưới 8°, địa hình bằng phẳng đến thoải, ít xung yếu về phòng hộ.

Độ dày tầng đất: Độ dày tầng đất phản ánh khả năng tích trữ nước, giữ dinh dưỡng và chống xói mòn của đất, có ý nghĩa quan trọng đối với chức năng phòng hộ. Những loại CQ có tầng đất mỏng thường dễ bị suy thoái, xói mòn và giảm khả năng che phủ thực vật, nên cần được ưu tiên hơn trong bố trí rừng phòng hộ. Tại vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu này được phân thành ba mức: ưu tiên cao (P1) đối với tầng đất dưới 50 cm; ưu tiên trung bình (P2) đối với tầng đất từ 50 - 100 cm; và ưu tiên thấp (P3) đối với tầng đất trên 100 cm.

Lượng mưa trung bình năm: Lượng mưa là yếu tố khí hậu quan trọng, vừa chi phối thảm thực vật, vừa ảnh hưởng đến dòng chảy mặt và nguy cơ rửa trôi đất. Tại các khu vực có lượng mưa lớn, áp lực dòng chảy cao hơn, làm gia tăng nguy cơ xói mòn và thoái hóa đất. Vì vậy, các loại CQ này cần được ưu tiên trong bố trí rừng phòng hộ. Tại vùng BBN Ea Súp, mức ưu tiên được phân thành ba cấp: ưu tiên cao (P1) đối với khu vực có lượng mưa trên 2000 mm/năm; ưu tiên trung bình (P2) đối với khu vực có lượng mưa từ 1600 - 2000 mm/năm; và ưu tiên thấp (P3) đối với khu vực có lượng mưa dưới 1600 mm/năm.

Trọng số của 05 chỉ tiêu được xác định bằng phương pháp ma trận tam giác thông qua so sánh từng cặp chỉ tiêu theo mức độ quan trọng tương đối đối với chức năng phòng hộ (chi tiết tại Bảng 2.6, Phụ lục 2). Kết quả cho thấy yếu tố vị trí có trọng số cao nhất (0,400), giữ vai trò chi phối trong bố trí rừng phòng hộ, đặc biệt tại các khu vực đầu nguồn, ven sông suối, gần biên giới hoặc nơi dễ xảy ra thiên tai. Hai yếu tố địa hình và độ dốc có trọng số bằng nhau (cùng 0,250), do cùng ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng

thoát nước, nguy cơ xói mòn và mức độ ổn định của nền đất. Hai yếu tố độ dày tầng đất và lượng mưa trung bình năm có trọng số thấp nhất và bằng nhau (cùng 0,050), bởi trong phạm vi vùng BBN Ea Súp, lượng mưa trung bình năm không quá cực đoan và độ dày tầng đất phân bố tương đối ổn định theo địa hình, nên mức độ phân hóa của hai yếu tố này không lớn.

Trên cơ sở trọng số đã xác định, mỗi chỉ tiêu được phân thành ba mức độ ưu tiên cho mục đích phát triển rừng phòng hộ: Ưu tiên cao (P1), Ưu tiên trung bình (P2) và Ưu tiên thấp (P3). Kết quả phân cấp cụ thể được trình bày tại Bảng 3.10:

Bảng 3.10. Phân cấp mức độ ưu tiên của cảnh quan đối với rừng phòng hộ

STT	Chỉ tiêu	Trọng số	Ưu tiên cao (P1)	Ưu tiên trung bình (P2)	Ưu tiên thấp (P3)
1	Vị trí	0,400	Đầu nguồn, khu vực biên giới	Gần sông, suối, bồn thu nước	Xa sông, suối
2	Địa hình	0,250	Đồi, núi thấp	Cao nguyên	Bán bình nguyên
3	Độ dốc	0,250	> 15°	8 - 15°	< 8°
4	Độ dày tầng đất	0,050	< 50 cm	50 - 100 cm	> 100 cm
5	Lượng mưa TB năm	0,050	> 2000 mm	1600 - 2000 mm	< 1600 mm

3.2.2. Đánh giá cảnh quan cho mục đích phát triển rừng sản xuất

Rừng sản xuất được xác định là loại rừng có chức năng chính là sản xuất và kinh doanh lâm sản, đặc biệt là gỗ, lâm sản ngoài gỗ và các đặc sản rừng. Ngoài ra, rừng sản xuất còn góp phần bảo vệ môi trường và duy trì cân bằng sinh thái. Việc lựa chọn các chỉ tiêu đánh giá mức độ phù hợp cho phát triển rừng sản xuất cần bảo đảm hài hòa giữa tiềm năng sinh thái, hiệu quả kinh tế và khả năng tổ chức sản xuất. Tính thích hợp của các đơn vị CQ cho phát triển rừng sản xuất tại vùng BBN Ea Súp được phân thành ba mức: S1 - rất phù hợp; S2 - phù hợp TB; S3 - ít phù hợp. RSX bao gồm cả rừng tự nhiên có chức năng sản xuất và rừng trồng sản xuất. Do đó, các chỉ tiêu được lựa chọn để đánh giá mức độ phù hợp cho mục đích phát triển RSX bao gồm:

Địa hình: Địa hình là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tiếp cận, tổ chức sản xuất và khai thác lâm sản. Những khu vực địa hình thấp, tương đối bằng phẳng thường thuận lợi hơn cho bố trí RSX do dễ cơ giới hóa, giảm chi phí vận chuyển và hạn chế rủi ro xói mòn. Tại vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu này được phân thành ba nhóm: địa hình bán bình nguyên; địa hình cao nguyên; và địa hình đồi, núi thấp.

Độ dốc: Độ dốc địa hình ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động trồng mới và khai thác RSX. Đối với phát triển RSX, chỉ tiêu này được phân thành các cấp: (i) rất phù hợp với khu vực có độ dốc dưới 8°, thuận lợi cho trồng rừng, chăm sóc, vận chuyển lâm sản và hạn chế xói mòn đất; (ii) phù hợp với độ dốc từ 8° - 15°, vẫn đáp ứng yêu cầu phát triển RSX nhưng cần áp dụng biện pháp kỹ thuật để hạn chế thoái hóa, xói mòn đất; (iii) ít phù hợp với độ dốc trên 15°, địa hình chia cắt mạnh, nguy cơ xói mòn cao.

Loại đất: Loại đất phản ánh các đặc điểm lý, hóa, sinh cơ bản của đất như độ phì, kết cấu, thành phần cơ giới, khả năng thoát nước…, do đó ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây rừng. Mỗi loại đất thường phù hợp với một hoặc một số loài cây nhất định, nên đây là cơ sở quan trọng để lựa chọn cây trồng, nâng cao năng suất rừng.

Độ dày tầng đất: Độ dày tầng đất ảnh hưởng đến khả năng giữ nước, tích lũy dinh dưỡng và phát triển bộ rễ, từ đó tác động trực tiếp đến hiệu quả trồng và phát triển RSX. Những khu vực có tầng đất dày thường thuận lợi cho canh tác lâm nghiệp lâu dài. Tại vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu này được phân thành ba cấp: (i) rất thích hợp với tầng đất dày trên 100 cm; (ii) thích hợp với tầng đất từ 50 - 100 cm; (iii) ít thích hợp khi tầng đất dưới 50 cm, do hạn chế sinh trưởng của cây và tiềm ẩn nguy cơ xói mòn cao.

Lượng mưa trung bình năm: Đây là yếu tố khí hậu quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng, tái sinh rừng và khả năng giữ ẩm của đất. Khu vực có lượng mưa cao thường duy trì độ ẩm đất tốt, giúp cây rừng phát triển ổn định, giảm chi phí tưới tiêu và hạn chế rủi ro khô hạn. Tại vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu này được phân thành ba cấp: (i) rất thích hợp với lượng mưa trên 2000 mm/năm; (ii) thích hợp với lượng mưa từ 1600 - 2000 mm/năm; (iii) ít thích hợp khi lượng mưa dưới 1600 mm/năm, cần lựa chọn loài cây chịu hạn hoặc đầu tư tưới hỗ trợ.

Lớp phủ thực vật: Lớp phủ thực vật phản ánh tiềm năng sản xuất, giá trị kinh tế và mức độ đa dạng sản phẩm trong khai thác, sử dụng rừng. Để phục vụ đánh giá định hướng phát triển RSX gắn với bảo vệ môi trường ở vùng BBN Ea Súp, chỉ tiêu này được phân thành: (i) rất thích hợp gồm khu vực có rừng tự nhiên, đa dạng sinh học cao và khả năng tái sinh tốt; (ii) thích hợp gồm khu vực có rừng trồng hoặc cây lâu năm, có giá trị kinh tế nhưng cần quản lý chặt chẽ để hạn chế suy thoái đất và cạn kiệt tài nguyên; (iii) ít thích hợp gồm khu vực có cây bụi, thảm cỏ, giá trị sinh thái thấp, tiềm năng phát triển rừng hạn chế và cần đầu tư cải tạo nếu sử dụng cho mục đích RSX.

Trọng số của các chỉ tiêu: Trọng số của các chỉ tiêu được xác định bằng phương pháp ma trận tam giác thông qua so sánh từng cặp chỉ tiêu. Kết quả cho thấy yếu tố loại đất có trọng số cao nhất (0,334), phản ánh vai trò quyết định đối với sinh trưởng và năng suất rừng sản xuất; tiếp đến là thảm thực vật (0,267) và độ dốc (0,200); yếu tố địa hình ở mức trung bình (0,133); trong khi tầng dày và lượng mưa trung bình năm được đánh

giá với trọng số thấp nhất và bằng nhau (cùng 0,033), do mức độ ảnh hưởng và phân hóa thấp hơn trong điều kiện vùng nghiên cứu (Bảng 2.7, Phụ lục 2).

Thang điểm và đánh giá riêng cho các chỉ tiêu: Căn cứ vào mức độ tác động của từng chỉ tiêu đến hiệu quả phát triển RSX, nghiên cứu đã phân chia mức độ thích hợp của từng chỉ tiêu thành 03 cấp và tiến hành đánh giá riêng cho từng chỉ tiêu nhằm mục đích phát triển RSX (Bảng 3.11).

Bảng 3.11. Phân cấp chỉ tiêu đánh giá cảnh quan đối với rừng sản xuất

STT	Chỉ tiêu	Trọng số	Mức độ thích hợp		
			Rất thích hợp (S1)	Thích hợp TB (S2)	Ít thích hợp (S3)
1	Dạng địa hình	0,133	Bán bình nguyên	Cao nguyên	Đồi núi thấp
2	Độ dốc	0,200	< 8º	8 - 15º	>15º
3	Loại đất	0,334	Fk, Fu, Rk, Ru	Fa, Fs, X	Fq, Xa, E, P
4	Tầng dày	0,033	>100 cm	50 - 100cm	< 50 cm
5	Lượng mưa TB năm	0,033	> 2000mm	1600 - 2000mm	< 1600mm
6	Thảm thực vật	0,267	Rừng tự nhiên	Rừng thứ sinh, cây lâu năm	TTV cây bụi, thảm cỏ

Kết quả ĐGCQ và phân hạng mức độ phù hợp của CQ cho phát triển ngành lâm nghiệp

Trong đánh giá CQ phục vụ định hướng phát triển lâm nghiệp ở vùng BBN Ea Súp, một số loại CQ được loại trừ do không phù hợp với mục tiêu lâm nghiệp hoặc đã được ưu tiên cho chức năng sử dụng lãnh thổ khác. Cụ thể, các CQ thuộc phạm vi rừng đặc dụng của VQG Yok Đôn không đưa vào đánh giá do có chức năng bảo tồn nghiêm ngặt; các CQ có hiện trạng chủ yếu là cây hàng năm cũng được loại trừ nhằm ổn định quỹ đất sản xuất nông nghiệp và bảo đảm an ninh lương thực địa phương. Tổng số CQ được đánh giá là 46/60 CQ, áp dụng cho cả mục đích phòng hộ và sản xuất rừng. Việc đánh giá được thực hiện theo phương pháp thang điểm tổng hợp, có tính đến trọng số của từng chỉ tiêu.

Bảng 3.12. Phân hạng mức độ thích hợp của CQ cho phát triển lâm nghiệp

Mục đích	Khoảng cách điểm (D)	Mức độ ưu tiên/thích hợp	Ký hiệu	Mức điểm
Rừng phòng hộ	0,123	Ưu tiên cao	P1	0,457 - 0,580
		Ưu tiên TB	P2	0,333 - 0,456

Mục đích	Khoảng cách điểm (D)	Mức độ ưu tiên/thích hợp	Ký hiệu	Mức điểm
		Ưu tiên thấp	P3	0,210 - 0,332
Rừng sản xuất	0,096	Rất thích hợp	S1	0,398 - 0,494
		Thích hợp TB	S2	0,302 - 0,397
		Ít thích hợp	S3	0,205 - 0,301

Dựa trên các khoảng điểm và phân cấp mức độ ưu tiên (mức độ phù hợp) của cảnh quan đối với mục đích phát triển rừng phòng hộ và rừng sản xuất tại vùng BBN Ea Súp, kết quả tổng hợp và phân hạng mức độ phù hợp cho từng loại chức năng được trình bày trong Bảng 3.13.

Bảng 3.13. Kết quả đánh giá mức độ thích hợp cảnh quan đối với phát triển lâm nghiệp

Loại hình sử dụng đất	Mức thích nghi	Số hiệu CQ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Rừng phòng hộ	P1	2, 3, 4, 5, 10, 21	17.479,3	3,66
	P2	6, 9, 13, 15, 16, 23, 25, 26, 30, 32, 38, 42, 45, 46, 49	136.721,3	28,64
	P3	7, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 24, 27, 28, 31, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 47, 51, 53, 54, 56, 57, 59	180.750,7	37,87
Rừng sản xuất	S1	7, 9, 13, 14, 16, 25, 26, 28, 37, 38, 41, 42, 43, 49, 53, 54	61.076,9	12,80
	S2	2, 4, 5, 8, 10, 11, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 34, 36, 39, 45, 46, 47, 51, 56, 57, 59	265.857,8	55,70
	S3	3, 6, 20, 33	8.016,6	1,68

Đối với rừng phòng hộ: Các CQ có mức độ ưu tiên cao đối với rừng phòng hộ (P1) gồm 06 loại CQ, với tổng diện tích 17.479,3 ha, chiếm 3,66% DTTN. Về không gian, nhóm này phân bố chủ yếu ở TVCQ I.1 và TVCQ I.2. Đây là các CQ nằm tại những khu vực có vị trí trọng yếu về phòng hộ, như phụ lớp đồi núi thấp, khu vực gần biên giới hoặc nơi có tầng đất mỏng, điều kiện đất đai kém ổn định. Các CQ này dễ bị xói mòn, rửa trôi và suy thoái đất khi lớp phủ thực vật suy giảm. Vì vậy, nhóm P1 cần được ưu tiên bảo vệ, phục hồi rừng và duy trì lớp phủ nhằm ổn định chức năng sinh thái - phòng hộ.

Các CQ có mức độ ưu tiên TB đối với rừng phòng hộ (P2) gồm 15 loại CQ, với tổng diện tích 136.721,3 ha, chiếm 28,64% DTTN. Nhóm này phân bố rộng ở nhiều TVCQ, nhất là TVCQ I.2, TVCQ II.1, TVCQ II.2 và TVCQ I.1. Các CQ thuộc nhóm này tuy không nằm hoàn toàn trong các vị trí xung yếu nhất nhưng vẫn có vai trò bảo vệ đất, duy trì vùng đệm sinh thái và hỗ trợ chức năng phòng hộ, đặc biệt ở khu vực gần biên giới hoặc giáp rừng đặc dụng VQG Yok Đôn. Do phần lớn diện tích nằm trên bề mặt BBN tương đối bằng phẳng đến đồi thoải, độ dốc không lớn nên mức độ ưu tiên được xác định ở cấp trung bình.

Các CQ có mức độ ưu tiên thấp đối với rừng phòng hộ (P3) gồm 25 loại CQ, với tổng diện tích 180.750,7 ha, chiếm 37,87% DTTN. Nhóm này phân bố chủ yếu ở TVCQ I.1 và TVCQ I.2, ngoài ra còn xuất hiện tại TVCQ II.1 và TVCQ II.2. Các CQ thuộc nhóm ưu tiên thấp (P3) thường nằm trên bề mặt BBN tương đối bằng phẳng đến thoải, ít chia cắt và không giữ vai trò xung yếu rõ rệt về phòng hộ. Vì vậy, có thể xem xét bố trí các mô hình sử dụng đất linh hoạt hơn như nông - lâm kết hợp, cây lâu năm chịu hạn hoặc sản xuất nông nghiệp thích ứng với điều kiện khô hạn theo mùa.

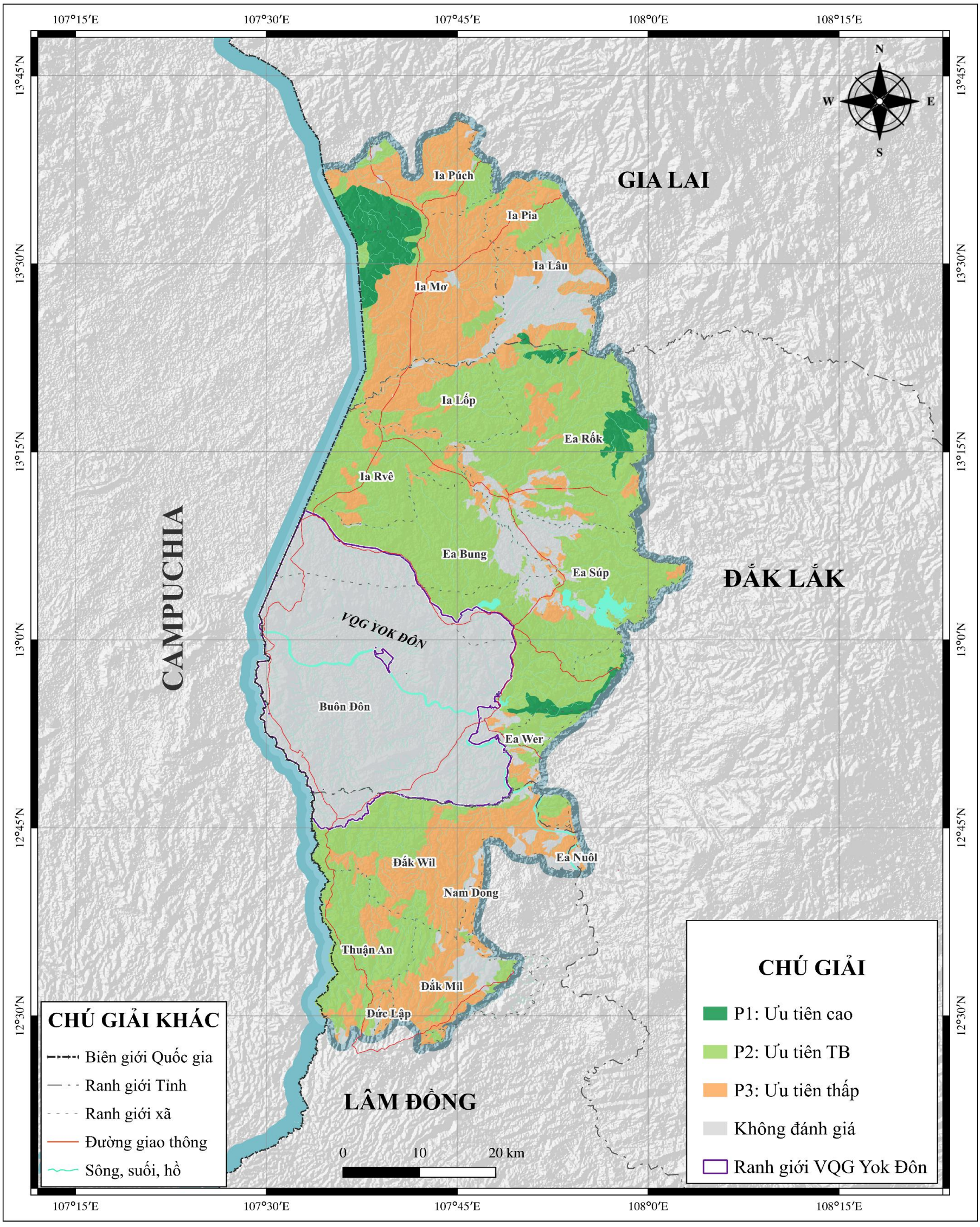
Đối với rừng sản xuất: Phần lớn diện tích được đánh giá ở mức phù hợp trung bình, cho thấy vùng BBN Ea Súp còn tiềm năng phát triển rừng sản xuất, song cần lựa chọn loài cây và mô hình lâm nghiệp phù hợp với điều kiện đất, nước và mùa khô kéo dài.

Các CQ có mức độ rất thích hợp đối với rừng sản xuất (S1) gồm 16 loại CQ, với tổng diện tích 61.076,9 ha, chiếm 12,80% DTTN. Về không gian, nhóm này phân bố chủ yếu ở TVCQ I.2 và TVCQ II.2, ngoài ra còn xuất hiện ở TVCQ I.1 và TVCQ II.1. Các CQ thuộc nhóm S1 thường có địa hình BBN hoặc cao nguyên bằng phẳng đến thoải, độ dốc thấp, tầng đất tương đối dày và điều kiện thổ nhưỡng thuận lợi. Nhóm này gắn với các loại đất có độ phì trung bình đến khá, khả năng giữ ẩm tương đối tốt như Fk, Fu, Rk, Ru và Fs, thuận lợi cho sinh trưởng của cây rừng sản xuất và các mô hình lâm - nông kết hợp.

Các CQ có mức độ phù hợp TB đối với rừng sản xuất (S2) gồm 26 loại CQ, với tổng diện tích 265.857,8 ha, chiếm 55,70% DTTN. Đây là nhóm có diện tích lớn nhất, phân bố rộng ở TVCQ I.1, TVCQ I.2, TVCQ II.1 và TVCQ II.2. Mức độ phù hợp bị hạn chế bởi đất xám bạc màu, tầng đất không đồng đều, độ phì và khả năng giữ ẩm thấp, cùng mùa khô kéo dài. Vì vậy, cần lựa chọn loài cây phù hợp với điều kiện khô hạn, kết hợp cải tạo đất, giữ ẩm, phòng chống cháy rừng và hạn chế khai thác quá mức trong mùa khô.

Hình 3.6. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với rừng phòng hộ tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



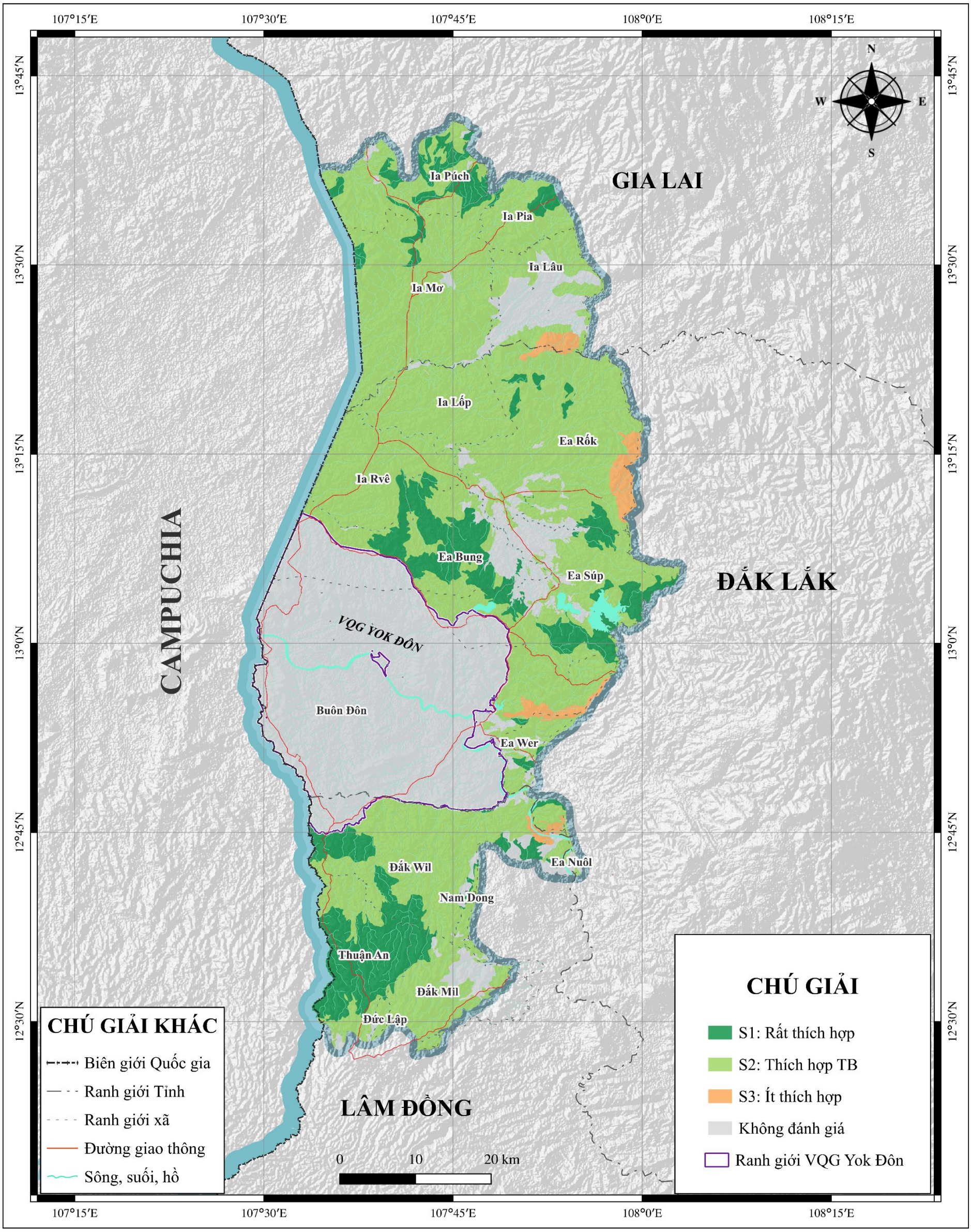
Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

Hình 3.7. Bản đồ đánh giá cảnh quan đối với rừng sản xuất tại vùng BBN Ea Súp

(thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

Các CQ có mức độ ít phù hợp đối với rừng sản xuất (S3) bao gồm CQ3, CQ6, CQ20 và CQ33, với tổng diện tích 8.016,6 ha, chiếm 1,68% DTTN. Nhóm này phân bố chủ yếu ở TVCQ I.2 và một phần TVCQ II.1. Các CQ thuộc nhóm này thường có điều kiện đất đai và lớp phủ kém thuận lợi hơn cho trồng rừng sản xuất, như tầng đất mỏng, đất nghèo dinh dưỡng, khả năng giữ ẩm hạn chế hoặc lớp phủ hiện tại là cây bụi, trảng cỏ.

3.3. Phân tích tiềm năng cảnh quan phục vụ phát triển du lịch sinh thái tại Vườn quốc gia Yok Đôn

Trong vùng BBN Ea Súp, VQG Yok Đôn nằm ở phía Tây Nam, gắn với TVCQ bán bình nguyên Yok Đôn (TVCQ I.3), là nơi tập trung các giá trị CQ nổi bật phục vụ phát triển du lịch sinh thái. Trên nền địa hình bán bình nguyên thấp xen các đồi núi sót, Vườn có 14 loại CQ với sự phân bố đặc trưng của rừng khộp, rừng kín nửa rụng lá và rừng thường xanh. Cùng với hệ thống sông Sêrêpôk, các thác ghềnh, bàu nước tự nhiên và giá trị văn hóa của cộng đồng vùng đệm, sự đa dạng này tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển du lịch sinh thái, nghiên cứu khoa học và giáo dục môi trường.

Việc lựa chọn VQG Yok Đôn làm khu vực trọng tâm phân tích tiềm năng du lịch sinh thái xuất phát từ sự tập trung các giá trị CQ đặc trưng và chức năng bảo tồn của rừng đặc dụng. Tuy nhiên, mùa khô kéo dài, nguy cơ cháy rừng và tính nhạy cảm của các sinh cảnh tự nhiên cũng đặt ra những giới hạn đối với hoạt động du lịch. Vì vậy, khác với nông nghiệp và lâm nghiệp, luận án không phân hạng mức độ thích hợp du lịch cho toàn bộ 60 loại CQ của vùng BBN Ea Súp mà tập trung phân tích tiềm năng, các yếu tố hạn chế và định hướng tổ chức du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn gắn với yêu cầu bảo tồn.

Trong nghiên cứu này, DLST được hiểu là loại hình du lịch dựa chủ yếu vào các giá trị tự nhiên và văn hóa bản địa, được tổ chức với quy mô phù hợp nhằm hạn chế tác động đến hệ sinh thái, đồng thời gắn với giáo dục môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học và tạo lợi ích cho cộng đồng địa phương. Vì vậy, tiềm năng DLST tại VQG Yok Đôn không chỉ được xem xét ở mức độ hấp dẫn của tài nguyên, mà còn phải đặt trong quan hệ với khả năng tiếp cận, tính nhạy cảm sinh thái, sức chịu tải môi trường và nhịp điệu mùa của CQ.

3.3.1. Đặc điểm cấu trúc, chức năng và động lực cảnh quan Vườn quốc gia Yok Đôn

VQG Yok Đôn được thành lập và mở rộng theo Quyết định số 39/2002/QĐ-TTg ngày 18/3/2002 của Thủ tướng Chính phủ, là một trong những khu bảo tồn thiên nhiên có quy mô lớn nhất tại Việt Nam và là nơi bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp đặc thù của

vùng Tây Nguyên. Với tổng diện tích 115.545 ha, Vườn được quy hoạch thành ba phân khu chức năng phục vụ công tác quản lý, gồm: (i) phân khu bảo vệ nghiêm ngặt (80.947 ha), giữ vai trò bảo tồn hệ sinh thái rừng nguyên sinh và đa dạng sinh học; (ii) phân khu phục hồi sinh thái (30.426 ha), hướng đến tái thiết các vùng rừng bị suy thoái; và (iii) phân khu hành chính - dịch vụ (4.172 ha), phục vụ cho hoạt động quản lý, nghiên cứu khoa học và phát triển du lịch sinh thái.

Theo bản đồ CQ vùng BBN Ea Súp, các đơn vị CQ trong VQG Yok Đôn phân hóa ở các cấp phụ lớp, kiểu và loại, với những đặc trưng riêng về cấu trúc, chức năng và động lực.

Đặc điểm cấu trúc CQ

Theo bản đồ CQ vùng BBN Ea Súp, các đơn vị CQ trong VQG Yok Đôn phân hóa chủ yếu ở các cấp phụ lớp, kiểu và loại CQ. Về phụ lớp CQ, Vườn phân bố trên hai dạng địa hình chính, thuộc *phụ lớp CQ bán bình nguyên* và *phụ lớp CQ đồi núi thấp*. Địa hình bán bình nguyên chiếm phần lớn diện tích, phát triển dọc theo sông Sêrêpôk và các suối lớn, là nền địa hình chủ yếu của hệ sinh thái rừng khộp. Địa hình đồi núi thấp phân bố rải rác, gồm các dãy đồi lượn sóng và núi thấp như Yok Đôn, Yok Đa và dãy nếp lồi Bản Đôn, tạo nên sự thay đổi về độ cao, độ ẩm và kiểu thảm thực vật trong phạm vi Vườn.

Về kiểu CQ, VQG Yok Đôn là nơi xuất hiện đầy đủ ba kiểu CQ tiêu biểu của vùng BBN Ea Súp. Trên các đỉnh và sườn núi thấp có điều kiện ẩm thuận lợi hơn, phát triển rừng kín thường xanh và rừng kín nửa rụng lá. Trên bề mặt bán bình nguyên thấp, kiểu rừng thưa cây lá rộng rụng lá hơi khô nhiệt đới, tức rừng khộp, chiếm ưu thế rõ rệt. Đây là kiểu rừng thưa khô nhiệt đới mang tính đại diện của VQG Yok Đôn, cấu trúc tầng tán mở, mật độ cây thưa, ưu thế bởi các loài thuộc họ Dầu (*Dipterocarpaceae*) và có sự biến đổi rõ rệt theo mùa. Sự phân bố đan xen giữa ba kiểu CQ này không chỉ góp phần làm giàu tính đa dạng sinh học mà còn gia tăng giá trị sinh thái và CQ đặc hữu của Vườn nói riêng và vùng BBN Ea Súp nói chung.

Lớp phủ thổ nhưỡng: Trên nền đá mẹ chủ yếu là cát kết và bột kết, dưới tác động của quá trình feralit hóa trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, lớp phủ thổ nhưỡng của VQG Yok Đôn hình thành các loại đất feralit đặc trưng. Quá trình hòa tan và rửa trôi các nguyên tố hóa học theo chiều trọng lực dẫn đến hiện tượng kết von, tạo nên các lớp đá ong (laterit) ở tầng nông; lớp đất mặt mỏng dần và ở nhiều nơi để lộ lớp đá ong kết von bên dưới.

Loại CQ: Trong phạm vi VQG Yok Đôn xuất hiện 14 loại CQ, là sự phát triển của các kiểu lớp phủ thực vật tự nhiên gồm rừng thường xanh, rừng kín, rừng nửa rụng

lá và rừng rụng lá trên các loại đất chính: đất đỏ vàng trên đá mác ma axit (Fa), đất nâu đỏ trên đá mác ma bazơ và trung tính (Fk), đất vàng nhạt trên đá cát (Fq) và đất đỏ vàng trên đá sét (Fs).

Đặc điểm chức năng, động lực phát triển CQ VQG Yok Đôn

Về chức năng CQ, các đơn vị CQ trong VQG Yok Đôn trước hết đảm nhiệm chức năng tự nhiên, bao gồm bảo tồn đa dạng sinh học, duy trì sinh cảnh cho các loài động vật hoang dã, điều hòa vi khí hậu, bảo vệ đất và nguồn nước. Bên cạnh đó, các CQ này còn có chức năng thẩm mỹ, giáo dục, nghiên cứu khoa học. Tuy nhiên, hoạt động du lịch tại VQG Yok Đôn cần được tổ chức theo hướng khai thác hợp lý các giá trị CQ, bảo đảm hài hòa giữa trải nghiệm du lịch, giáo dục môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học; đồng thời được kiểm soát theo phân khu chức năng, tuyến tham quan, mùa vụ khai thác và sức chịu tải môi trường.

Động lực phát triển CQ VQG Yok Đôn chịu chi phối mạnh bởi nhịp điệu mùa mưa - mùa khô. Vào mùa mưa, thảm thực vật phát triển xanh tốt, hệ thống sông suối và thác ghềnh có lưu lượng nước lớn, tạo nên diện mạo CQ sinh động. Ngược lại, mùa khô là thời điểm thảm thực vật rụng lá, lớp cỏ khô bao phủ mặt đất, độ ẩm giảm thấp, làm tăng nguy cơ cháy rừng và làm thay đổi cấu trúc, hình thái của quần xã sinh vật. Trong giai đoạn này, tầm quan sát trong rừng khộp được mở rộng do tán cây thưa lá, đồng thời các loài thú lớn có xu hướng tập trung quanh các bàu nước và suối còn duy trì dòng chảy. Nhịp điệu CQ không chỉ phản ánh tính linh hoạt của hệ sinh thái trước các điều kiện tự nhiên mà còn là cơ sở quan trọng để thiết kế và tổ chức các hoạt động du lịch sinh thái theo mùa, tránh gây tác động bất lợi đến sinh cảnh và đa dạng sinh học.

3.3.2. Phân tích tiềm năng cho phát triển du lịch sinh thái tại Vườn quốc gia Yok Đôn

Trên cơ sở đặc điểm cấu trúc, chức năng và động lực CQ, tiềm năng tự nhiên cho phát triển du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn được phân tích qua bốn chỉ tiêu: vị trí và khả năng tiếp cận, tính hấp dẫn, độ bền vững của môi trường tự nhiên, và ảnh hưởng của khí hậu đến thời gian khai thác du lịch.

3.3.2.1. Vị trí và khả năng tiếp cận

VQG Yok Đôn nằm ở phía Tây vùng BBN Ea Súp, tiếp giáp biên giới Campuchia và thuộc không gian sinh thái đặc thù của lưu vực sông Sêrêpôk. Vị trí này tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành các hành lang sinh thái xuyên biên giới, đồng thời mở ra khả năng kết nối giữa bảo tồn thiên nhiên, du lịch sinh thái, văn hóa bản địa và hợp tác quốc tế về quản lý tài nguyên. Giá trị vị thế của Yok Đôn không chỉ nằm ở phạm vi quốc gia, mà còn có ý nghĩa trong mạng lưới bảo tồn khu vực Đông Dương.

Về khả năng tiếp cận, VQG Yok Đôn cách trung tâm thành phố Buôn Ma Thuột khoảng 40 - 45 km về phía Tây. Du khách có thể tiếp cận khu vực này thông qua sân bay Buôn Ma Thuột, sau đó di chuyển bằng ô tô hoặc xe máy theo các tuyến giao thông chính đến Buôn Đôn và cổng VQG. Bên trong Vườn, địa hình bán bình nguyên tương đối bằng phẳng, cùng với hệ thống đường tuần tra, đường mòn sinh thái và các tuyến kết nối với trạm kiểm lâm, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động tham quan, giáo dục môi trường và trải nghiệm thiên nhiên có hướng dẫn.

Nhìn chung, VQG Yok Đôn có vị trí và điều kiện giao thông thuận lợi, kết nối với các tuyến liên tỉnh và các buôn làng dân tộc tại chỗ, tạo lợi thế cho phát triển du lịch sinh thái gắn với cộng đồng. Tuy nhiên, vào mùa mưa, một số đoạn đường mòn có thể ngập, trơn trượt; vì vậy, việc di chuyển của du khách cần được chuẩn bị kỹ lưỡng, lựa chọn phương tiện phù hợp và tuân theo hướng dẫn của kiểm lâm.

3.3.2.2. Tính hấp dẫn

Tính hấp dẫn về CQ tự nhiên: VQG Yok Đôn có hệ sinh thái rừng thưa đặc thù (rừng khộp) chiếm khoảng 90% diện tích toàn vườn. Đây là sinh CQ trọng của nhiều loài động vật hoang dã quý hiếm như voi châu Á, bò rừng, bò tót và công, góp phần tạo nên giá trị sinh thái và sức hấp dẫn đối với các hoạt động du lịch sinh thái và cung cấp nguồn tư liệu sống cho công tác nghiên cứu khoa học.

Bên cạnh hệ sinh thái rừng khộp, thảm thực vật trong VQG Yok Đôn còn có sự xuất hiện của kiểu rừng thường xanh và rừng kín, nửa rụng lá, nơi tập trung nhiều loài cây gỗ quý như gõ đỏ, trắc, giáng hương, cùng với các loài thực vật khác phân bố dưới tán rừng. Bên cạnh sự phong phú về các kiểu thảm thực vật, thì VQG Yok Đôn còn có độ đa dạng sinh học cao, với sự xuất hiện của các loài động thực vật đặc hữu và quý hiếm, nhiều loài động thực vật được ghi nhận trong Sách Đỏ của Việt Nam và Thế giới. Đây là cơ sở quan trọng để triển khai các hoạt động du lịch sinh thái kết hợp với giáo dục môi trường, nghiên cứu khoa học và trải nghiệm thiên nhiên.

Hệ thống thủy văn của Vườn, nổi bật với dòng Sêrêpôk dài khoảng 60 km chảy qua khu vực, không chỉ giữ vai trò quan trọng trong điều tiết khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học, mà còn là yếu tố CQ có giá trị cao cho du lịch sinh thái với các hoạt động như chèo thuyền, ngắm cảnh ven sông, câu cá giải trí, khám phá hệ sinh thái thủy sinh. Đặc biệt, sự thay đổi rõ rệt của lưu lượng dòng chảy theo mùa - lưu lượng nước lớn vào mùa mưa và các bãi đá, ghềnh thác lộ thiên vào mùa khô - tạo nên hai diện mạo CQ hoàn toàn khác biệt trong một năm, là cơ sở để thiết kế các sản phẩm du lịch sông nước theo mùa. Một số địa điểm như thác Bảy Nhánh, thác Phật, suối Đắk Ken và các bàu nước tự

nhiên còn là nơi thích hợp để quan sát động vật hoang dã trong môi trường sống tự nhiên, đặc biệt vào mùa khô khi thú lớn có xu hướng tập trung quanh các nguồn nước.

Tính hấp dẫn về mặt văn hóa - xã hội: Bên cạnh những giá trị sinh thái đặc sắc về CQ, VQG Yok Đôn còn có sức hấp dẫn lớn từ các yếu tố văn hóa - xã hội, tạo nền tảng quan trọng cho phát triển du lịch sinh thái dựa vào cộng đồng. Khu vực này là nơi sinh sống lâu đời của cộng đồng các dân tộc Êđê, M'nông, Gia-rai… với hệ thống tri thức bản địa phong phú về rừng, cây thuốc và môi trường tự nhiên; đồng thời vẫn lưu giữ nhiều giá trị văn hóa truyền thống như nhà dài, cồng chiêng, nghi lễ cúng thần rừng hay tập quán canh tác dựa vào tự nhiên. Các hoạt động trải nghiệm văn hóa bản địa như tham quan buôn làng, học nấu ăn, đan lát, thưởng thức biểu diễn cồng chiêng và tham gia các lễ hội truyền thống là những sản phẩm du lịch sinh thái cộng đồng giàu bản sắc tại khu vực Vườn. Việc lồng ghép yếu tố văn hóa, xã hội không chỉ nâng cao sức hút, tạo thương hiệu cho các dịch vụ du lịch nơi đây mà còn là cơ hội và động lực để cộng đồng tham gia vào công tác bảo tồn, hướng tới phát triển du lịch sinh thái bền vững và gìn giữ bản sắc văn hóa Tây Nguyên.

3.3.2.3. Độ bền vững của môi trường tự nhiên: Mặc dù là VQG duy nhất ở Việt Nam bảo tồn kiểu CQ rừng khộp đặc trưng, VQG Yok Đôn hiện đang phải đối mặt với nhiều áp lực về môi trường và nguy cơ suy thoái nguồn tài nguyên rừng, đa dạng sinh học, tác động trực tiếp đến độ bền vững của các đơn vị CQ. Nguyên nhân chính xuất phát từ tình trạng nghèo đói và nhận thức còn hạn chế của người dân sinh sống trong vùng lõi và vùng đệm, hoạt động sinh kế của họ phần lớn phụ thuộc vào nguồn tài nguyên rừng.

Hoạt động khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ (củi, măng, song mây, cây dược liệu, mật ong…) diễn ra phổ biến và thiếu kiểm soát, đặc biệt ở các khu vực gần dân cư, dọc theo sông suối hoặc ở những nơi có sự phân bố của nhiều loài cây quý như giáng hương, gỗ đỏ… Việc khai thác tài nguyên rừng quá mức không chỉ làm suy giảm nhanh các nguồn tài nguyên có giá trị, mà còn dẫn đến suy thoái sinh cảnh. Hoạt động săn bắt động vật hoang dã vẫn còn phổ biến trong cộng đồng địa phương như một tập quán truyền thống kéo dài qua nhiều thế hệ. Tình trạng này đang góp phần làm suy giảm số lượng cá thể của nhiều loài động vật quý hiếm, đồng thời gây mất cân bằng hệ sinh thái. Ngoài ra, hình thức canh tác du canh, phá rừng làm nương rẫy của cộng đồng dân tộc tại chỗ cũng là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến suy giảm diện tích và chất lượng rừng tự nhiên trong VQG.

Trong giai đoạn 2001-2020, VQG Yok Đôn ghi nhận tổng diện tích rừng khộp giảm 8.284,51 ha. Nguyên nhân chính là do hoạt động khai phá đất rừng để ở và làm nông nghiệp của người dân tại buôn Đrăng Phôk và vùng đệm, cùng với việc xây dựng các công trình thủy lợi và hồ chứa nước đã làm thay đổi hệ sinh thái [65]. Vì vậy, phát triển DLST tại Yok

Đôn cần được đặt trong nguyên tắc "bảo tồn trước, khai thác sau". Các hoạt động du lịch không nên mở rộng đại trà trong toàn bộ VQG, mà cần được tổ chức theo phân khu chức năng, tuyến tham quan cố định, quy mô nhóm nhỏ, có hướng dẫn viên và có cơ chế giám sát tác động môi trường. Những khu vực bảo vệ nghiêm ngặt, điểm sinh sản, nơi tập trung động vật hoang dã, bàu nước nhạy cảm trong mùa khô hoặc khu vực có nguy cơ cháy cao cần được hạn chế hoặc tạm dừng khai thác theo mùa.

3.3.2.4. Ảnh hưởng của khí hậu đến thời gian khai thác du lịch

Chế độ khí hậu phân hóa hai mùa rõ rệt là yếu tố chi phối sự biến đổi CQ VQG Yok Đôn theo thời gian, đồng thời quyết định mức độ thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động du lịch sinh thái trong năm.

Để đánh giá mức độ thuận lợi của khí hậu đối với hoạt động du lịch ngoài trời, nghiên cứu sử dụng chỉ số khí hậu du lịch TCI theo phương pháp của Mieczkowsk [52]. Chỉ số này tổng hợp các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, số giờ nắng và tốc độ gió, qua đó phản ánh sự thay đổi mức độ thuận lợi của khí hậu du lịch theo thời gian. Kết quả TCI được tính toán theo tháng từ chuỗi số liệu khí tượng trạm Buôn Ma Thuột giai đoạn 1980 - 2020, do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu và Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Nguyên cung cấp, được trình bày tại Bảng 3.14.

Bảng 3.14. Chỉ số khí hậu du lịch TCI theo tháng tại khu vực VQG Yok Đôn

Tháng	CID	CIA	P (mm)	S (giờ)	W (km/h)	TCI	Đánh giá
I	5	5	5	4	4,5	95,0	Lý tưởng
II	4	5	5	4	4,5	87,0	Xuất sắc
III	3	5	4,5	4	4,5	77,0	Rất tốt
IV	2,5	4,5	2,5	4	5	65,0	Tốt
V	2,5	4,5	0	3,5	5	53,0	Chấp nhận được
VI	3	4,5	0	3	5	55,0	Chấp nhận được
VII	3	5	0	3	5	56,0	Chấp nhận được
VIII	3	5	0	2,5	5	54,0	Chấp nhận được
IX	4	5	0	2,5	5	62,0	Tốt
X	4,5	5	0	2,5	5	66,0	Tốt
XI	4,5	5	2	2,5	5	74,0	Rất tốt
XII	5	5	4,5	3	5	90,0	Lý tưởng

Kết quả tính toán cho thấy chỉ số TCI có sự phân hóa rõ rệt theo mùa. Trong các tháng XI - IV, TCI đạt từ 65 đến 95 điểm, tương ứng mức "Tốt" đến "Lý tưởng", trong khi các tháng V - VIII chỉ đạt mức "Chấp nhận được" (53 - 56 điểm). Sự suy giảm giá trị chỉ số TCI trong thời gian này chủ yếu do sự gia tăng của lượng mưa và số giờ nắng giảm, ảnh hưởng đến điều kiện tổ chức các hoạt động du lịch ngoài trời. Mặc dù chỉ số

TCI đạt giá trị cao trong nhiều tháng mùa khô, điều kiện khí hậu thực tế tại VQG Yok Đôn vẫn có những bất lợi đối với hoạt động du lịch ngoài trời. Phần lớn diện tích Vườn nằm trên địa hình bán bình nguyên thấp, có nền nhiệt cao và độ ẩm giảm mạnh trong mùa khô. Đặc điểm này có thể làm gia tăng cảm giác nóng bức, nhất là vào thời điểm giữa ngày, trong khi lượng mưa thấp lại góp phần làm tăng điểm thuận lợi của thành phần lượng mưa trong chỉ số TCI. Vì vậy, những tháng có TCI cao không đồng nghĩa với điều kiện tiện nghi nhiệt luôn thuận lợi trong suốt cả ngày. Khi tổ chức du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn, cần kết hợp kết quả TCI với đặc điểm khí hậu địa phương, nhịp điệu mùa của rừng khộp và nguy cơ cháy rừng để lựa chọn thời gian, tuyến và hình thức tham quan phù hợp.

Sự biến đổi CQ theo nhịp điệu mùa có ý nghĩa quan trọng trong định hướng khai thác và tổ chức các hoạt động du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn. Mỗi mùa mang có những khác biệt về điều kiện khí hậu và diện mạo CQ, là cơ sở để thiết kế các loại hình du lịch phù hợp theo thời điểm.

Thời kỳ thuận lợi nhất tập trung vào các tháng mùa khô và đầu mùa khô - cuối mùa mưa, đặc biệt từ tháng XI đến tháng IV năm sau, khi TCI đạt từ mức "Tốt" đến "Lý tưởng". Đây là giai đoạn phù hợp cho các hoạt động ngoài trời như tham quan rừng khộp, trekking ngắn, quan sát chim, giáo dục môi trường, tìm hiểu sự thích nghi của thực vật trong mùa khô và trải nghiệm văn hóa cộng đồng.

Trong các tháng V - VIII, TCI giảm xuống mức "Chấp nhận được". Sự suy giảm này chủ yếu phản ánh tác động của lượng mưa lớn, số giờ nắng giảm và điều kiện tổ chức hoạt động ngoài trời kém ổn định. Bất lợi về yếu tố khí hậu trong mùa mưa không chỉ nằm ở điều kiện nhiệt ẩm, mà còn gián tiếp liên quan đến độ trơn trượt của đường mòn, nguy cơ gián đoạn tuyến tham quan và mức độ an toàn của các hoạt động ngoài trời. Tuy nhiên, mùa mưa vẫn có giá trị trải nghiệm riêng do thảm thực vật xanh tốt, sông suối và thác ghềnh có nước, phù hợp với các hoạt động tham quan có kiểm soát, chụp ảnh thiên nhiên và du lịch sông nước ở những tuyến bảo đảm an toàn.

Trong thời kỳ chuyển tiếp giữa hai mùa, có thể thiết kế các hoạt động du lịch nhẹ nhàng như quan sát chim, theo dõi sự biến đổi sinh thái, hoặc trải nghiệm văn hóa bản địa. Việc ứng dụng hợp lý tính chu kỳ mùa vụ không chỉ giúp tối ưu hóa hiệu quả khai thác tài nguyên, mà còn góp phần phát triển du lịch theo hướng bền vững, phù hợp với quy luật tự nhiên, gắn với bảo tồn thiên nhiên và nâng cao sinh kế cho cộng đồng địa phương.

Nhận xét tổng hợp về tiềm năng DLST tại VQG Yok Đôn

Từ các phân tích trên có thể thấy, VQG Yok Đôn là không gian có tiềm năng DLST nổi bật nhất trong vùng BBN Ea Súp. Sức hấp dẫn tổng hợp của khu vực được tạo nên từ sự gắn kết giữa nền CQ bán bình nguyên - đồi núi thấp với hệ sinh thái rừng khộp đặc trưng, mạng lưới sông suối - thác ghềnh - bàu nước và các giá trị đa dạng sinh học. Trong không gian đó, bản sắc văn hóa của cộng đồng vùng đệm góp phần làm phong phú thêm trải nghiệm du lịch, tạo cơ sở để phát triển các sản phẩm DLST gắn với bảo tồn, giáo dục môi trường, nghiên cứu khoa học và sinh kế cộng đồng.

Tuy nhiên, tiềm năng DLST tại Yok Đôn chỉ có thể phát huy hiệu quả khi hoạt động khai thác được tổ chức phù hợp với giới hạn sinh thái của Vườn. Hệ sinh thái rừng khộp có tính nhạy cảm cao, đặc biệt trước nguy cơ cháy rừng, khô hạn, xáo trộn sinh cảnh và áp lực khai thác từ con người. Vì vậy, phát triển DLST tại VQG Yok Đôn không nên theo hướng đại trà, mà cần dựa trên sự phân hóa CQ, phân khu chức năng, sức chịu tải môi trường và nhịp điệu mùa.

3.4. Định hướng không gian ưu tiên phát triển các ngành sản xuất nông, lâm nghiệp và du lịch vùng bán bình nguyên Ea Súp

3.4.1. Cơ sở đề xuất định hướng

3.4.1.1. Cơ sở pháp lý

Theo Quyết định số 377/QĐ-TTg ngày 4/5/2024, Quy hoạch vùng Tây Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được xây dựng theo quan điểm phát triển toàn diện, nhanh và bền vững. Quy hoạch nhấn mạnh yêu cầu kết hợp hài hòa giữa phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội, tài nguyên, môi trường với quốc phòng, an ninh và đối ngoại; ưu tiên các ngành có lợi thế cạnh tranh, thúc đẩy kinh tế xanh và kinh tế tuần hoàn. Quy hoạch cũng đề cao bảo tồn bản sắc văn hóa, phát triển nông thôn mới, giảm nghèo bền vững, ổn định dân cư, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và dịch vụ xã hội. Bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên rừng, tài nguyên nước, quản lý lưu vực sông và ứng phó biến đổi khí hậu được xác định là nhiệm vụ cấp thiết. Đồng thời, quy hoạch chú trọng bảo đảm quốc phòng - an ninh, tăng cường liên kết vùng, phát triển hạ tầng giao thông, hạ tầng số, đô thị và điểm dân cư phù hợp với điều kiện tự nhiên, văn hóa đặc thù của Tây Nguyên [115].

Nhằm cụ thể hóa chiến lược phát triển KT - XH vùng Tây Nguyên và tạo cơ sở pháp lý cho cấp tỉnh, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt quy hoạch thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đối với các tỉnh trong vùng, gồm Đắk Lắk, Gia Lai và Đắk Nông [116], [117], [118]. Bên cạnh đó, Tây Nguyên còn triển khai các chính sách về bảo vệ,

phục hồi rừng và bảo tồn đa dạng sinh học. Tiêu biểu là Quyết định số 297/QĐ-TTg ngày 18/3/2019 phê duyệt Đề án bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2030, với mục tiêu ngăn chặn suy giảm rừng, nâng cao chất lượng rừng hiện có; đến năm 2030, diện tích rừng toàn vùng đạt khoảng 2,72 triệu ha, tỷ lệ che phủ rừng đạt 49,2% [119].

Phát triển KT - XH vùng BBN Ea Súp cần được đặt trong mối liên kết với vùng Tây Nguyên và định hướng phát triển chung của các tỉnh. Theo các báo cáo quy hoạch sử dụng đất thời kỳ 2021 - 2030, quan điểm sử dụng đất của các địa phương trong vùng thống nhất theo hướng PTBV, khai thác hợp lý tài nguyên đất, phù hợp với đặc thù sinh thái - xã hội từng địa bàn.

Trong nông, lâm nghiệp, các địa phương chú trọng sử dụng đất tiết kiệm, hiệu quả, đúng mục đích; chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng sản xuất hàng hóa, ứng dụng công nghệ cao và phù hợp với điều kiện địa hình, thổ nhưỡng, khí hậu. Đất lâm nghiệp được định hướng bảo vệ, khoanh nuôi, trồng mới và phục hồi rừng nhằm tăng độ che phủ, duy trì cân bằng sinh thái và cải thiện môi trường. Đối với du lịch sinh thái, sử dụng đất được gắn với bảo tồn tài nguyên rừng, phát huy bản sắc văn hóa dân tộc và phát triển các loại hình du lịch cộng đồng, du lịch nông nghiệp trải nghiệm, hạn chế tác động tiêu cực đến môi trường và sinh kế người dân. Do có vị trí giáp biên giới và vai trò chiến lược của Tây Nguyên, quy hoạch sử dụng đất trong vùng cần bố trí hợp lý quỹ đất quốc phòng - an ninh, kết hợp hài hòa giữa phát triển KT - XH với bảo vệ an ninh biên giới và chủ quyền lãnh thổ.

3.4.1.2. Định hướng phát triển nông, lâm nghiệp và du lịch theo quy hoạch các địa phương

Các định hướng phát triển được tổng hợp từ quy hoạch của các địa phương trước thời điểm sắp xếp đơn vị hành chính năm 2025. Tên gọi của các địa phương đã cập nhật theo địa giới hành chính hiện hành.

Định hướng phát triển nông nghiệp:

Một trong những mục tiêu trọng tâm trong phát triển nông nghiệp vùng BBN Ea Súp là bảo vệ diện tích đất lúa hiện có, nâng cao hiệu quả canh tác và góp phần bảo đảm an ninh lương thực. Các địa phương định hướng duy trì lúa nước tại những khu vực thuận lợi về đất đai, nguồn nước và thủy lợi. Vùng chuyên canh cây hàng năm gắn với hồ Ia Mơ được quy hoạch khoảng 8.500 ha tại Ia Lâu, Ia Mơ và một phần Ia Lốp, trong đó 3.000 - 3.500 ha ưu tiên cho lúa nước. Tại Đắk Lắk, diện tích lúa hai vụ tiếp tục được giữ ổn định ở Ea Súp, Ea Rốk, Ea Bung; khoảng 1.400 ha đất lúa tại Ea Nuôl và Ea Wer cũng được duy trì do có truyền thống canh tác ổn định. Các diện tích lúa kém hiệu quả được định hướng chuyển sang rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày, cây ăn quả hoặc trồng cỏ phục vụ chăn nuôi.

Đối với cây lâu năm, định hướng đến năm 2030 là ổn định diện tích cây công nghiệp chủ lực như cà phê, cao su, hồ tiêu, điều và mở rộng cây ăn quả có giá trị như sầu riêng, bơ, xoài, mít. Tại các xã Ia Lốp, Ia Rvê, Ea Rốk và Ea Súp, ưu tiên duy trì cao su, phát triển cây ăn quả phục vụ chế biến; Ea Nuôl và Ea Wer định hướng chuyên canh cây công nghiệp lâu năm. Khu vực Nam Dong, Đắk Wil phát triển cao su, cà phê, ca cao, hồ tiêu, điều; các xã Thuận An, Đức Lập, Đắk Sắk và Đắk Mil phát triển vùng chuyên canh cà phê, riêng Đắk Mil mở rộng cây ăn quả chất lượng cao gắn với sản xuất công nghệ cao.

Định hướng phát triển lâm nghiệp tập trung vào bảo vệ, phục hồi và phát triển rừng theo từng địa bàn. Các xã Ia Mơ, Ia Púch, ưu tiên trồng rừng thay thế, giao đất giao rừng và quản lý rừng dựa vào cộng đồng. Tại Ia Lốp, Ia Rvê, Ea Súp, Ea Rốk và Ea Bung, đất rừng phòng hộ quy hoạch đến năm 2030 đạt 10.120 ha, tăng 5.070,78 ha so với năm 2020; đất rừng sản xuất đạt 57.800 ha, đất rừng đặc dụng cơ bản được giữ ổn định cho bảo tồn. Tại Buôn Đôn và Ea Wer, trọng tâm là giao đất, khoanh nuôi, bảo vệ rừng, chi trả dịch vụ môi trường rừng và kiểm soát chuyển đổi đất rừng. Ở Cư Jút, Đắk Wil và Nam Dong, phát triển kinh tế rừng, trang trại rừng và rừng trồng có giá trị kinh tế; đến năm 2030, tổng đất lâm nghiệp đạt 37.023 ha, chiếm 51,18% DTTN, chủ yếu tập trung ở Đắk Wil.

Định hướng phát triển du lịch:

Định hướng quy hoạch phát triển du lịch vùng BBN Ea Súp tập trung khai thác hiệu quả tiềm năng tài nguyên thiên nhiên và giá trị văn hóa bản địa, hướng tới hình thành hệ thống du lịch sinh thái đa dạng, bền vững và có tính liên kết cao. Trên cơ sở lợi thế về CQ như hệ sinh thái rừng khộp, hệ thống sông hồ, thác nước và không gian tự nhiên hoang sơ vùng được định hướng phát triển các khu, điểm và tuyến du lịch sinh thái kết hợp nghỉ dưỡng, trải nghiệm thiên nhiên và khám phá văn hóa bản địa.

Không gian du lịch được tổ chức theo hướng kết nối các điểm tham quan nổi bật như Vườn quốc gia Yok Đôn, thác Bảy Nhánh, thác Trinh Nữ, sông Sêrêpôk và tháp Chăm Yang Prông; đồng thời hình thành tuyến du lịch trọng điểm Buôn Ma Thuột - Buôn Đôn - Ea Súp - Cư M'gar - Ea H'leo. Tuyến này không chỉ thúc đẩy liên kết nội vùng mà còn mở rộng kết nối ra bên ngoài thông qua cửa khẩu Đắk Ruê, hướng tới thị trường du lịch quốc tế.

Bên cạnh đó, quy hoạch ưu tiên phát triển các sản phẩm du lịch mang bản sắc địa phương, phản ánh lợi thế riêng của từng khu vực trong vùng; đồng thời đầu tư nâng cấp hạ tầng du lịch nhằm đáp ứng nhu cầu tham quan, nghỉ dưỡng của du khách và đảm bảo kết nối thuận lợi giữa các điểm đến.

3.4.1.3. Hiện trạng sử dụng lãnh thổ và phát triển các lĩnh vực nông, lâm nghiệp, du lịch

Hiện trạng sử dụng lãnh thổ và phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp, du lịch là một trong những cơ sở thực tiễn để đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ vùng BBN Ea Súp. Số liệu hiện trạng được tổng hợp từ niên giám thống kê các tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, các quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 và các báo cáo chuyên ngành của các địa phương có liên quan [120], [121], [122]. Do phạm vi nghiên cứu được xác định theo ranh giới tự nhiên, các số liệu thống kê theo đơn vị hành chính được sử dụng để phản ánh đặc điểm, hiện trạng và xu hướng phát triển của các phần lãnh thổ nằm trong vùng nghiên cứu.

Về cơ cấu sử dụng đất, nhóm đất nông nghiệp theo hệ thống thống kê đất đai, bao gồm đất sản xuất nông nghiệp và đất lâm nghiệp, chiếm tỷ trọng lớn trong các địa phương có phần lãnh thổ thuộc vùng nghiên cứu. Trong đó, đất lâm nghiệp phân bố rộng ở khu vực phía Tây và vùng VQG Yok Đôn; đất sản xuất nông nghiệp tập trung hơn tại các bề mặt bán bình nguyên tương đối bằng phẳng, khu vực ven sông, hồ và những nơi có điều kiện tưới thuận lợi. Đất phi nông nghiệp chiếm tỷ trọng thấp hơn, chủ yếu gắn với khu dân cư, giao thông và các công trình hạ tầng; diện tích đất chưa sử dụng nhìn chung không lớn. Đặc điểm này cho thấy quỹ đất của các địa phương đã được khai thác ở mức tương đối cao, do đó định hướng sử dụng lãnh thổ trong thời gian tới cần chú trọng điều chỉnh cơ cấu và nâng cao hiệu quả sử dụng trên diện tích hiện có hơn là mở rộng không gian khai thác.

a) Nông nghiệp: Nông nghiệp giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế và sinh kế của dân cư vùng BBN Ea Súp. Sản xuất nông nghiệp có sự phân hóa tương đối rõ theo điều kiện địa hình, đất đai và khả năng cung cấp nước. Theo số liệu của các đơn vị hành chính trước sắp xếp, huyện Chư Prông có trên 152 nghìn ha đất nông nghiệp, trong đó khoảng 42,2 nghìn ha cây hàng năm và gần 59 nghìn ha cây lâu năm, chủ yếu là cao su, cà phê, điều và hồ tiêu. Huyện Ea Súp có khoảng 83,5 nghìn ha đất sản xuất nông nghiệp, với các cây trồng chính gồm lúa, ngô, đậu, cao su và điều; trong đó lúa tập trung nhiều tại các khu vực Ea Rốk, Ea Bung và vùng phụ cận. Huyện Buôn Đôn có khoảng 20 nghìn ha đất canh tác, gồm cây công nghiệp lâu năm, cây ăn quả và cây hàng năm. Ở phần phía Nam vùng nghiên cứu, Cư Jút có khoảng 41,4 nghìn ha và Đắk Mil có trên 49,8 nghìn ha đất sản xuất nông nghiệp, với cơ cấu cây trồng đa dạng hơn, trong đó nổi bật là cà phê, cây ăn quả, hồ tiêu và một số cây công nghiệp khác.

Nhìn chung, cơ cấu cây trồng của vùng thể hiện sự đan xen giữa cây hàng năm và cây lâu năm. Cây hàng năm, trong đó có lúa nước, tập trung chủ yếu trên các bề mặt bằng phẳng, vùng thấp ven sông, suối và các khu vực có hệ thống thủy lợi tương đối thuận lợi. Các cây lâu năm và cây công nghiệp phân bố rộng hơn ở những nơi có tầng đất dày, điều kiện đất đai và chế độ ẩm phù hợp; khu vực chuyển tiếp lên cao nguyên

bazan Đắk Mil có lợi thế rõ hơn đối với cà phê và một số cây lâu năm. Trong những năm gần đây, xu hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo giá trị kinh tế và nhu cầu thị trường ngày càng rõ, cùng với sự phát triển của kinh tế trang trại, hợp tác xã và các vùng sản xuất hàng hóa.

Nguồn nước là một trong những yếu tố chi phối mạnh đến sản xuất nông nghiệp của vùng. Hệ thống thủy lợi đã được hình thành với nhiều hồ chứa và công trình điều tiết nước như Ia Mơ, Pleipa, Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ, Ia Jlơi, Đắk Minh… cùng hệ thống kênh mương dẫn nước. Các công trình này góp phần mở rộng diện tích được tưới và nâng cao khả năng chủ động nước cho sản xuất. Tuy nhiên, do lượng mưa phân bố không đều trong năm và mùa khô kéo dài, tình trạng thiếu nước tưới vẫn xảy ra cục bộ; khả năng tiếp cận nguồn nước giữa các khu vực còn khác nhau. Đây là một trong những hạn chế quan trọng đối với việc mở rộng sản xuất, đặc biệt với các cây trồng có nhu cầu nước cao.

Bên cạnh hạn chế về nước, sản xuất nông nghiệp còn chịu tác động của đất nghèo dinh dưỡng ở một số khu vực bán bình nguyên, nguy cơ xói mòn, rửa trôi và thoái hóa đất, cùng với biến động của thời tiết và thị trường nông sản. Việc chuyển đổi cây trồng theo giá cả thị trường nếu thiếu cơ sở về điều kiện sinh thái có thể dẫn đến sử dụng đất chưa phù hợp và làm gia tăng sức ép lên tài nguyên đất, nước. Vì vậy, hiện trạng sản xuất cho thấy yêu cầu bố trí cây trồng cần gắn chặt hơn với mức độ thích hợp của CQ, khả năng chủ động nguồn nước và điều kiện tổ chức sản xuất của từng không gian.

b) Lâm nghiệp: Lâm nghiệp có vị trí đặc biệt trong cơ cấu sử dụng lãnh thổ vùng BBN Ea Súp do diện tích rừng và đất lâm nghiệp còn tương đối lớn. Theo số liệu thống kê năm 2020 của các huyện trước sắp xếp, tỷ lệ che phủ rừng có sự khác biệt đáng kể, từ khoảng 33% ở Đắk Mil đến trên 76% ở Buôn Đôn; Ea Súp, Chư Prông và Cư Jút cũng có diện tích đất lâm nghiệp tương đối lớn. Trong cơ cấu đất lâm nghiệp có cả rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất, phản ánh đồng thời các chức năng bảo tồn, phòng hộ và khai thác kinh tế của tài nguyên rừng trong vùng.

Rừng tự nhiên phân bố tập trung ở phần phía Tây, trong đó rừng khộp chiếm ưu thế trên các bề mặt bán bình nguyên thấp và là kiểu thảm thực vật đặc trưng của vùng; bên cạnh đó còn có rừng kín thường xanh và rừng kín nửa rụng lá phân bố ở những khu vực có điều kiện ẩm thuận lợi hơn. Do giá trị lớn về bảo tồn đa dạng sinh học, duy trì sinh cảnh, bảo vệ đất và điều hòa nguồn nước, các diện tích rừng tự nhiên, đặc biệt là rừng đặc dụng tại VQG Yok Đôn, cần được xem là không gian ưu tiên bảo vệ và không đưa vào định hướng chuyển đổi cho các mục đích sản xuất khác.

Hoạt động lâm nghiệp hiện nay tập trung vào quản lý, bảo vệ rừng, khoanh nuôi phục hồi, giao đất giao rừng, chi trả dịch vụ môi trường rừng và phát triển rừng sản xuất

ở các khu vực phù hợp. Tuy nhiên, công tác quản lý rừng vẫn gặp nhiều khó khăn do địa bàn rộng, một số khu vực xa trung tâm và khó tiếp cận; tình trạng lấn chiếm đất rừng, chuyển đổi sử dụng đất và sức ép về đất sản xuất vẫn còn tồn tại. Mùa khô kéo dài cũng làm tăng nguy cơ cháy rừng, đặc biệt đối với hệ sinh thái rừng khộp có lớp thảm cỏ phát triển mạnh trong mùa khô.

Thực trạng trên cho thấy định hướng lâm nghiệp của vùng không thể chỉ dựa vào khả năng sinh trưởng của cây rừng mà cần phân biệt rõ chức năng của từng không gian. Các khu vực rừng đặc dụng và có giá trị bảo tồn cao cần ưu tiên bảo vệ; những khu vực xung yếu về địa hình, đầu nguồn và ven các hệ thống sông, suối cần duy trì hoặc tăng cường chức năng phòng hộ; rừng sản xuất chỉ nên bố trí tại những nơi có điều kiện CQ phù hợp và không xung đột với chức năng bảo tồn, phòng hộ cũng như quỹ đất nông nghiệp đang sử dụng ổn định.

c) Du lịch: Vùng BBN Ea Súp có tiềm năng phát triển du lịch, đặc biệt đối với các loại hình gắn với tự nhiên, sinh thái và văn hóa cộng đồng. Giá trị nổi bật của vùng được tạo nên bởi hệ sinh thái rừng khộp, các diện tích rừng tự nhiên, cảnh quan bán bình nguyên đặc trưng, hệ thống sông, hồ cùng không gian văn hóa đa dạng của các cộng đồng Êđê, M'nông, Gia-rai và một số dân tộc khác. Đây là những điều kiện thuận lợi để hình thành các sản phẩm du lịch sinh thái, trải nghiệm cảnh quan và tìm hiểu các giá trị văn hóa bản địa.

Trên cơ sở các nguồn tài nguyên hiện có, một số loại hình du lịch đã được khai thác tại các địa phương trong vùng. Du lịch sinh thái gắn với rừng tự nhiên, sông, hồ và các điểm cảnh quan như thác Phật, sông Sêrêpôk, hồ Ea Súp Thượng; du lịch cộng đồng dựa trên không gian cư trú, sinh hoạt, lễ hội và nghề truyền thống của các cộng đồng Êđê, M'nông, Gia-rai; du lịch văn hóa gắn với nhà dài, mộ vua săn voi Khun Ju Nốp và kiến trúc nhà sàn truyền thống. Bên cạnh đó, du lịch nông nghiệp bước đầu được hình thành thông qua hoạt động tham quan trang trại, vườn cây ăn quả, các mô hình sản xuất nông - lâm nghiệp và hợp tác xã có kết hợp trải nghiệm.

Trong toàn vùng, Buôn Đôn là một trong những không gian có hoạt động du lịch phát triển rõ nét nhất, gắn với VQG Yok Đôn, sông Sêrêpôk và các giá trị văn hóa đặc trưng của cộng đồng bản địa. Một số điểm du lịch như Trung tâm Du lịch Buôn Đôn, Khu du lịch sinh thái Bản Đôn - Ánh Dương, Vườn Troh Bư... đã tạo được dấu ấn nhất định trong hoạt động du lịch của khu vực Tây Nguyên. Theo báo cáo du lịch của huyện Buôn Đôn, năm 2022 khu vực này đón trên 200.000 lượt khách, đạt 133% kế hoạch, trong đó có khoảng 1.300 lượt khách quốc tế. Bên cạnh đó, với 65 trang trại và 23 hợp tác xã, một số cơ sở sản xuất đã bước đầu kết hợp hoạt động nông nghiệp với tham quan, trải nghiệm, tạo tiền đề cho phát triển du lịch nông nghiệp và nông trại sinh thái.

Trong không gian Buôn Đôn, VQG Yok Đôn có vị trí đặc biệt đối với phát triển DLST nhờ tập trung các giá trị tiêu biểu về hệ sinh thái rừng khộp, đa dạng sinh học, cảnh quan sông Sêrêpôk và các giá trị văn hóa bản địa. So với các điểm du lịch khác trong vùng còn phân bố rải rác và quy mô khai thác hạn chế, Yok Đôn có sự tập trung rõ hơn về tài nguyên tự nhiên, khả năng tổ chức hoạt động tham quan và điều kiện liên kết với các điểm du lịch của Buôn Đôn. Vì vậy, đây là không gian trọng tâm được luận án lựa chọn để phân tích tiềm năng CQ phục vụ phát triển DLST.

Tuy nhiên, hoạt động du lịch của vùng BBN Ea Súp nhìn chung vẫn chưa tương xứng với tiềm năng. Ngoài khu vực Buôn Đôn, lượng khách tại nhiều điểm còn hạn chế, chủ yếu là khách tham quan trong ngày và thời gian lưu trú ngắn. Du lịch cộng đồng và du lịch nông nghiệp mới phát triển ở quy mô nhỏ, mức độ liên kết giữa các điểm và các loại hình chưa cao, chưa hình thành nhiều sản phẩm có tính đặc trưng. Cơ sở hạ tầng, giao thông kết nối và hệ thống lưu trú còn hạn chế; riêng khu vực Buôn Đôn có khoảng 20 cơ sở lưu trú với khả năng phục vụ khoảng 350 khách/lượt, song chất lượng và mức độ chuyên nghiệp giữa các cơ sở chưa đồng đều. Bên cạnh đó, hoạt động du lịch còn chịu tác động của sự suy giảm một số tài nguyên tự nhiên, biến đổi cảnh quan sông suối do các công trình thủy điện, suy giảm số lượng voi, hạn chế về nguồn vốn đầu tư và công tác quảng bá, liên kết sản phẩm du lịch.

Như vậy, phát triển du lịch vùng BBN Ea Súp cần dựa trên việc khai thác hợp lý các giá trị tự nhiên và văn hóa, đồng thời bảo đảm yêu cầu bảo tồn tài nguyên, cảnh quan và hệ sinh thái. Trong đó, VQG Yok Đôn và khu vực Buôn Đôn giữ vai trò không gian trọng tâm đối với DLST; các điểm du lịch tự nhiên, văn hóa và nông nghiệp ở những khu vực khác có thể được xem xét như các không gian bổ trợ, từng bước tăng cường liên kết để hình thành các tuyến và sản phẩm du lịch phù hợp với đặc điểm của vùng.

d) Cơ sở hạ tầng phục vụ sử dụng lãnh thổ: Hệ thống giao thông vùng BBN Ea Súp giữ vai trò quan trọng trong phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng - an ninh khu vực biên giới và tăng cường kết nối liên vùng. Một số tuyến chính đã được nâng cấp như quốc lộ 14, quốc lộ 29, quốc lộ 14C cùng các tuyến tỉnh lộ và đường trục liên huyện.

Hệ thống thủy lợi gồm nhiều hồ chứa, đập dâng và kênh mương, trong đó có các công trình tiêu biểu như hồ Pleipa, Ia Mơ, Đắk Minh, Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ, Ia Jlơi và hồ Ông Đăng. Các công trình này góp phần nâng cao khả năng chủ động nguồn nước cho sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, khả năng bảo đảm nước tưới còn khác nhau giữa các khu vực; tình trạng thiếu nước vẫn xảy ra trong mùa khô, nhất là tại những nơi xa nguồn nước hoặc hệ thống kênh mương chưa hoàn thiện.

Nhìn chung, hiện trạng sử dụng lãnh thổ vùng BBN Ea Súp có sự phân hóa tương đối rõ theo điều kiện tự nhiên, khả năng tiếp cận nguồn nước, tài nguyên rừng và mức

độ phát triển cơ sở hạ tầng. Hoạt động sản xuất nông nghiệp tập trung chủ yếu trên các bề mặt tương đối bằng phẳng và những nơi có điều kiện tưới thuận lợi; rừng tự nhiên và các chức năng bảo tồn, phòng hộ chiếm ưu thế ở phần biên giới phía Tây và những khu vực nhạy cảm về sinh thái. Hoạt động du lịch tập trung chủ yếu tại khu vực xã Buôn Đôn, trong đó VQG Yok Đôn là không gian nổi bật đối với phát triển DLST. Việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng còn chịu ảnh hưởng của thị trường, trong khi điều kiện đất, nguồn nước và mức độ khô hạn chưa được xem xét đầy đủ, làm gia tăng nguy cơ suy giảm độ phì và thoái hóa đất. Trong lâm nghiệp, việc lấn chiếm, chuyển đổi đất rừng và nguy cơ cháy rừng vào mùa khô vẫn là những khó khăn đáng kể đối với công tác quản lý, bảo vệ rừng. Hoạt động du lịch tuy có lợi thế rõ tại VQG Yok Đôn nhưng quy mô khai thác và cơ sở dịch vụ còn hạn chế, đồng thời cần được tổ chức phù hợp với yêu cầu bảo tồn hệ sinh thái và tài nguyên cảnh quan. Những vấn đề trên cho thấy việc sử dụng lãnh thổ cần được điều chỉnh theo hướng phù hợp hơn với mức độ thích hợp của các đơn vị CQ, trên cơ sở đối chiếu với hiện trạng và các quy hoạch có liên quan.

3.4.2. Kiến nghị định hướng không gian ưu tiên phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp vùng bán bình nguyên Ea Súp

3.4.2.1. Quan điểm và nguyên tắc xác định ưu tiên

Việc xác định không gian ưu tiên cho phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp tại vùng BBN Ea Súp được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các kết quả nghiên cứu và ĐGCQ theo mục đích sử dụng đất, kết hợp đối chiếu với hiện trạng khai thác lãnh thổ và các định hướng quy hoạch phát triển của địa phương trong vùng. Kết quả đánh giá cho thấy, nhiều loại CQ đồng thời có mức độ rất phù hợp hoặc phù hợp đối với các loại hình sản xuất khác nhau. Do đó, việc lựa chọn thứ tự ưu tiên không gian cần dựa trên một hệ thống nguyên tắc rõ ràng nhằm đảm bảo hiệu quả sử dụng tài nguyên và tính bền vững lâu dài.

Định hướng không gian phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp được xác lập trên cơ sở bốn quan điểm chiến lược, nhằm bảo đảm sự phù hợp với đặc thù sinh thái tự nhiên, điều kiện KT - XH và yêu cầu quốc phòng, an ninh của vùng nghiên cứu.

Quan điểm thứ nhất: Sử dụng hợp lý lãnh thổ theo tiếp cận CQ

Theo tiếp cận CQ, việc tổ chức không gian sản xuất cần dựa trên đặc điểm sinh thái và chức năng của từng loại CQ. Cách tiếp cận này cho phép nhận diện tiềm năng, lợi thế và giới hạn sinh thái của từng đơn vị lãnh thổ, từ đó bố trí các loại hình sử dụng đất phù hợp, khai thác đúng tiềm năng, hạn chế tác động bất lợi đến môi trường và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Sử dụng hợp lý không tách rời nguyên tắc tôn trọng

hiện trạng và giới hạn sinh thái của từng CQ, đó là khai thác đúng tiềm năng, tránh vượt ngưỡng tự phục hồi của các hệ sinh thái tự nhiên.

Quan điểm thứ hai: Phát triển nông nghiệp theo hướng tập trung, chuyên canh, gắn với chuỗi giá trị.

Sản xuất nông nghiệp tại vùng BBN Ea Súp còn mang đặc điểm nhỏ lẻ, manh mún, dẫn đến hiệu quả kinh tế thấp, khó cơ giới hóa và giảm cơ hội kết nối thị trường. Khai thác lợi thế về đất đai để hình thành các vùng sản xuất tập trung, chuyên canh quy mô lớn theo từng cây trồng chủ lực (lúa nước, mía, xoài), gắn với hệ thống cơ sở chế biến và mạng lưới tiêu thụ được xem là định hướng quan trọng nhằm nâng cao giá trị gia tăng và thu nhập của người sản xuất. Đồng thời, định hướng này góp phần tạo nền tảng cho phát triển công nghiệp chế biến nông sản, phù hợp với chủ trương tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và PTBV.

Quan điểm thứ ba: Phát triển hài hòa giữa kinh tế, sinh thái và quốc phòng - an ninh.

Vùng BBN Ea Súp có ý nghĩa đặc biệt trong tổ chức không gian phát triển của Tây Nguyên, do đồng thời đảm nhận nhiều chức năng quan trọng. Về sinh thái, vùng nổi bật với hệ sinh thái rừng khộp đặc trưng của VQG Yok Đôn, có giá trị lớn trong bảo tồn đa dạng sinh học và duy trì cân bằng môi trường. Về kinh tế, đây là khu vực có tiềm năng phát triển nông, lâm nghiệp trên cơ sở khai thác hợp lý quỹ đất, khí hậu và tài nguyên rừng. Đồng thời, với vị trí tiếp giáp Campuchia, vùng có vai trò đặc biệt đối với nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, ổn định đời sống dân cư và củng cố an ninh biên giới. Vì vậy, định hướng phát triển BBN Ea Súp cần hài hòa giữa phát triển kinh tế, bảo vệ sinh thái và bảo đảm quốc phòng - an ninh; trong đó, sử dụng tài nguyên phải gắn với bảo vệ rừng, bảo tồn đa dạng sinh học và nâng cao sinh kế cho cộng đồng địa phương.

Quan điểm thứ tư: Chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo đảm an ninh lương thực. Vùng Tây Nguyên nói chung và BBN Ea Súp nói riêng đang chịu tác động ngày càng rõ rệt của BĐKH, biểu hiện qua xu hướng nhiệt độ tăng, mùa khô kéo dài và các hiện tượng thời tiết cực đoan gia tăng. Định hướng phát triển phải chủ động ứng phó thông qua đa dạng hóa cơ cấu cây trồng, ưu tiên các giống cây trồng có khả năng chịu hạn, đồng thời tăng cường đầu tư, hoàn thiện hệ thống thủy lợi và các giải pháp tích trữ, điều tiết nước. Bên cạnh đó, việc duy trì ổn định các vùng sản xuất lúa nước có điều kiện phù hợp cần được xem là nhiệm vụ quan trọng nhằm góp phần bảo đảm an ninh lương thực, ổn định sinh kế dân cư và hạn chế rủi ro trong bối cảnh khí hậu ngày càng biến động.

** Về nguyên tắc ưu tiên định hướng không gian phát triển nông, lâm nghiệp*

Định hướng không gian lãnh thổ cho ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp được xây dựng trên cơ sở tổng hợp kết quả đánh giá tính phù hợp của CQ cho từng loại hình sử dụng đất, đối chiếu với hiện trạng sử dụng đất và phân tích các quy hoạch phát triển của địa phương. Kết quả ĐGCQ cho thấy, nhiều loại CQ có mức độ rất thích nghi hoặc thích nghi đối với nhiều loại hình sản xuất khác nhau. Vì vậy, việc xác định thứ tự ưu tiên được thực hiện theo các nguyên tắc sau:

Tôn trọng hiện trạng và các chức năng bảo tồn đa dạng sinh học và phòng hộ: Đối với các loại CQ hiện đang đảm nhiệm chức năng bảo tồn đa dạng sinh học, rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng phòng hộ vành đai biên giới hoặc các khu vực đã được xác định trong quy hoạch lâm nghiệp, luận án tôn trọng và kế thừa định hướng sử dụng đất theo các quy hoạch hiện hành. Trên các đơn vị CQ có sự phù hợp với nhiều mục đích sử dụng, thứ tự ưu tiên được xác định trước hết cho chức năng bảo tồn và phòng hộ; phần diện tích còn lại mới xem xét bố trí các loại hình sản xuất nông, lâm nghiệp có mức độ phù hợp cao.

+ Nguyên tắc PTBV

Trên nguyên tắc này, các loại hình sản xuất được đánh giá ở mức độ phù hợp cao sẽ được ưu tiên so với các loại hình chỉ đạt mức độ phù hợp trung bình, nhằm đảm bảo hiệu quả về mặt kinh tế, gắn với giảm thiểu rủi ro do suy thoái tài nguyên và những tác động tiêu cực lâu dài đến môi trường và các hệ sinh thái.

Ưu tiên theo tác động tổng hợp về kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường: Cũng theo nguyên tắc về PTBV, đối với các CQ có mức độ phù hợp tương đương với nhiều loại hình sản xuất, hướng ưu tiên được xác định trên cơ sở đối chiếu với hiện trạng sử dụng đất và phân tích các đặc điểm thuận lợi, hạn chế của từng CQ. Phương án được lựa chọn cần bảo đảm hiệu quả kinh tế, duy trì chức năng sinh thái, đồng thời phù hợp với điều kiện canh tác, sinh kế của người dân và quy hoạch phát triển của các địa phương trong vùng.

Với các nguyên tắc trên, những kiến nghị định hướng không gian ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp được xác định theo từng loại CQ, làm cơ sở khoa học cho việc tổ chức lãnh thổ sản xuất theo hướng hiệu quả và bền vững.

3.4.2.2. Định hướng không gian ưu tiên phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp

Định hướng không gian ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp được xác lập theo nguyên tắc sử dụng hợp lý lãnh thổ, bảo đảm phù hợp với đặc điểm sinh thái của từng loại cảnh quan, đồng thời gắn với hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch phát triển nông, lâm nghiệp và yêu cầu về bảo vệ môi trường. Do một số loại CQ đồng thời đạt mức thích nghi cao đối với nhiều mục đích sử dụng khác nhau, việc bố trí không

gian cần được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên bảo tồn và phòng hộ trước; duy trì đất lúa ở những nơi có điều kiện thủy lợi thuận lợi; phát triển cây hàng hóa tập trung ở các khu vực có lợi thế về đất đai, nguồn nước và liên kết chế biến; phần diện tích còn lại có điều kiện phù hợp mới bố trí rừng sản xuất hoặc các mô hình nông - lâm kết hợp.

a) Định hướng không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp

- Cây hàng năm

Không gian ưu tiên phát triển cây hàng năm, bao gồm lúa nước, CHN khác và cây nguyên liệu ngắn ngày, được xác định trên cơ sở tôn trọng hiện trạng sử dụng đất, kết quả ĐGCQ, điều kiện tưới và khả năng tổ chức sản xuất trong mùa khô. Theo bản đồ định hướng , nhóm này được kiến nghị bố trí trên các CQ 12, 19, 33, 35, 39, 40, 48, 52, 55, 56, 58 và 60. Không gian ưu tiên phát triển nhóm CHN, bao gồm cả lúa nước và cây hàng năm khác, là 62.988,2 ha, chiếm 13,18% DTTN vùng BBN Ea Súp. Đây là các CQ có điều kiện tương đối thuận lợi về địa hình, khả năng tiếp cận nguồn nước hoặc hiện trạng sản xuất nông nghiệp, phù hợp với duy trì sản xuất cây hàng năm và phát triển có chọn lọc các mô hình cây trồng ngắn ngày.

Chuyển đổi các CQ 33, 39 và 56 có hiện trạng là TTV cây bụi, thảm cỏ sang CHN do các CQ này có địa hình tương đối bằng phẳng, điều kiện tưới tốt hơn và thuận lợi cho tổ chức sản xuất cây trồng ngắn ngày. Trong đó, CQ 33 có tầng đất mỏng nên chỉ nên bố trí các cây ngắn ngày phù hợp.

Trong nhóm CHN, lúa nước được kiến nghị duy trì tại các khu vực đã có hiện trạng canh tác ổn định, đồng thời mở rộng có chọn lọc ở những nơi có điều kiện tự nhiên và thủy lợi thuận lợi. Đây là các khu vực có địa hình bằng phẳng, trũng thấp, gần hồ thủy lợi, kênh mương hoặc các dải đất ven sông, suối, nơi có khả năng bảo đảm nguồn nước tưới tương đối ổn định. Về đất đai, lúa nước ưu tiên phát triển trên các loại đất phù hợp như đất phù sa, đất xám ven sông suối và các khu vực có khả năng giữ ẩm tốt hơn. Về không gian, các khu vực ưu tiên lúa nước phân bố phổ biến tại TVCQ I.2, gắn với hệ thống hồ Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ và các dải đất thấp ven sông suối; ngoài ra còn xuất hiện cục bộ ở TVCQ I.1, liên quan đến hệ thống hồ thủy lợi Ia Mơ và những nơi có khả năng bảo đảm nguồn nước tưới. Định hướng đối với lúa nước là duy trì các diện tích có điều kiện sản xuất tốt, hạn chế chuyển đổi sang mục đích khác; đồng thời tiếp tục hoàn thiện hệ thống thủy lợi, nâng cao hiệu quả sử dụng nước và sử dụng giống thích nghi với điều kiện khô hạn theo mùa. Đối với các diện tích lúa nước kém hiệu quả, thiếu nguồn tưới ổn định hoặc phụ thuộc nhiều vào nước mưa, có thể xem xét chuyển đổi sang CHN khác hoặc cây trồng cạn phù hợp hơn với điều kiện đất đai.

Đối với nhóm CHN khác và cây công nghiệp ngắn ngày, cần ưu tiên các đơn vị CQ có điều kiện tưới tương đối bảo đảm, địa hình bằng phẳng hoặc thoải, thuận lợi cho làm đất, chăm sóc, thu hoạch và cơ giới hóa theo mùa vụ. Riêng đối với mía đường, do là cây nguyên

liệu gắn với chế biến, việc bố trí sản xuất cần xem xét thêm điều kiện giao thông, khoảng cách vận chuyển hợp lý và khả năng liên kết với Nhà máy đường Đắk Lắk. Các đơn vị CQ thuộc TVCQ I.2 và II.2 tuy không có ưu thế về điều kiện tưới như vùng chuyên canh lúa nước, nhưng lại thuận lợi hơn về tổ chức sản xuất hàng hóa, kết nối giao thông và liên kết với cơ sở chế biến. Do đó, các khu vực này phù hợp với định hướng phát triển nhóm CHN khác và cây nguyên liệu ngắn ngày. Đối với những đơn vị CQ được đánh giá là rất phù hợp cho mía đường nhưng nằm xa cơ sở chế biến hoặc có lợi thế rõ hơn đối với CLN, cần cân nhắc chuyển sang cơ cấu cây trồng phù hợp hơn. Cách bố trí này góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế, giảm rủi ro do vận chuyển xa và phù hợp với định hướng hình thành vùng nguyên liệu tập trung.

- Cây lâu năm

Không gian ưu tiên phát triển CLN, bao gồm cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm, được xác định tại các CQ 8, 15, 17, 18, 27, 28, 29, 34, 43, 44, 47, 50, 51, 53, 54 và 57. Các CQ này phân bố trên những nhóm đất có điều kiện tương đối thuận lợi, nổi bật là đất nâu đỏ, đất nâu vàng và đất bồi tụ bazan; tập trung chủ yếu tại TVCQ II.2 và rải rác ở TVCQ I.1, I.2. Đây là những khu vực có khả năng đáp ứng tốt hơn yêu cầu sinh thái của cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm và các mô hình canh tác CLN ổn định. Không gian ưu tiên phát triển nhóm CLN có tổng diện tích là 64.640,5 ha, chiếm 13,53% DTTN vùng BBN Ea Súp

Riêng CQ 47 ở khu vực Ia Mơ được xem xét trong định hướng CLN do hiện trạng sử dụng đất chủ yếu là cây lâu năm và có khả năng cải thiện điều kiện cấp nước khi hệ thống thủy lợi Ia Mơ vận hành ổn định. Tuy nhiên, việc phát triển CLN tại CQ này cần gắn với điều kiện cấp nước thực tế, mức độ ổn định của hiện trạng sử dụng đất và phương án tổ chức sản xuất cụ thể; không nên mở rộng CLN ở những nơi thiếu nước hoặc có chức năng lâm nghiệp cần ưu tiên.

Một số diện tích cây hàng năm kém hiệu quả có thể xem xét chuyển đổi sang CLN trên cơ sở kết quả ĐGCQ, như các CQ 18, 29, 44 và 50. Các CQ 27 và 53 có hiện trạng TTV cây bụi, thảm cỏ được định hướng sang CLN do có nền đất bazan và tầng đất dày, thích hợp hơn cho canh tác dài chu kỳ; trong đó CQ 53 có khả năng tưới tốt, còn CQ 27 cần chú ý nguồn nước trong mùa khô.

Trong nhóm CLN, cây xoài được đưa vào đánh giá như một trường hợp cụ thể nhằm xác định các CQ có tiềm năng phát triển cây ăn quả lâu năm. Tuy nhiên, kết quả đánh giá đối với cây xoài trong vùng BBN Ea Súp không đồng nghĩa với việc toàn bộ diện tích CLN đều được định hướng trồng xoài, mà chủ yếu là cơ sở để nhận diện những CQ thuận lợi cho phát triển cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm. Việc lựa chọn loài cây cụ thể cần tiếp tục căn cứ vào nhu cầu thị trường, điều kiện nguồn nước, tập quán

canh tác và định hướng phát triển của từng địa phương. Định hướng ưu tiên phát triển CLN trên đất bazan và khu vực cao nguyên được xác định trên cơ sở các lợi thế về tầng đất dày, độ phì tương đối cao, kết cấu đất tơi xốp, khả năng thoát nước tốt và điều kiện khí hậu thuận lợi hơn so với vùng BBN thấp. Thực tế, đây cũng là những khu vực đã hình thành các vùng cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm như sầu riêng, bơ, xoài, cà phê và một số cây trồng lâu năm khác.

b) Định hướng không gian ưu tiên phát triển lâm nghiệp

- *Rừng đặc dụng:* Không gian RĐD được xác định theo ranh giới VQG Yok Đôn, với diện tích 115.545 ha, chiếm 24,18% DTTN vùng BBN Ea Súp, tập trung tại TVCQ I.3. Đây là khu vực có vai trò nổi bật trong bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp, duy trì đa dạng sinh học, phục hồi sinh cảnh tự nhiên và bảo vệ các giá trị cảnh quan đặc thù của vùng BBN Ea Súp. Các hoạt động du lịch sinh thái, giáo dục môi trường và nghiên cứu khoa học chỉ được xem là hình thức khai thác giá trị CQ có kiểm soát, phù hợp với mục tiêu bảo tồn và không làm thay đổi mục đích sử dụng đất RĐD.

- *Rừng phòng hộ:* Không gian RPH được xác lập theo nguyên tắc ưu tiên các khu vực xung yếu, đầu nguồn, ven biên giới, vùng đệm tiếp giáp RĐD và những nơi có vai trò quan trọng trong bảo vệ đất, giữ nước, hạn chế xói mòn và ổn định sinh thái. Nhóm CQ đạt mức ưu tiên cao đối với RPH gồm CQ 2, 3, 4, 5, 10 và 21; đây là cơ sở quan trọng để củng cố các dải phòng hộ trọng điểm của vùng BBN Ea Súp. Ngoài ra, không gian RPH trên bản đồ còn bao gồm các khoanh vi kế thừa từ hiện trạng và quy hoạch RPH hiện có. Không gian ưu tiên phát triển RPH có tổng diện tích là 42.233,7 ha, chiếm 8,84% DTTN vùng BBN Ea Súp.

Trên bản đồ định hướng, RPH không phân bố tập trung thành một khối lớn mà thể hiện theo các dải và cụm không gian có chức năng bảo vệ. Các khu vực này xuất hiện ở TVCQ I.1, I.2, II.1 và II.2, trong đó rõ hơn tại các dải ven biên giới, khu vực đầu nguồn và vùng chuyển tiếp bao quanh TVCQ I.3. Cách bố trí này phản ánh đúng tính chất phòng hộ theo tuyến, theo vành đai sinh thái và theo khu vực xung yếu của lãnh thổ.

Đối với các CQ có mức ưu tiên trung bình đối với RPH, không nên chuyển toàn bộ sang RPH một cách cơ học. Chức năng phòng hộ của các CQ này cần được lồng ghép thông qua khoanh nuôi, phục hồi thảm phủ, phát triển RSX hoặc các mô hình nông - lâm kết hợp. Cách tiếp cận này vừa tránh mở rộng RPH vượt quá nhu cầu quản lý, vừa duy trì được vai trò bảo vệ đất, nước và ổn định sinh thái của các khu vực nhạy cảm.

- Rừng sản xuất:

Không gian ưu tiên phát triển RSX được định hướng trên các CQ 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 41, 42, 45, 46, 49 và 59, với điều kiện không thuộc phạm vi RĐD hoặc RPH. Trên bản đồ định hướng, RSX phân bố chủ yếu ở TVCQ I.2 và TVCQ II.1, đồng thời xuất hiện rải rác ở TVCQ I.1 và II.2. Đây là nhóm không gian có vai trò quan trọng trong phục hồi rừng, phát triển rừng nguyên liệu, tăng độ che phủ và ổn định đất lâm nghiệp của vùng BBN Ea Súp. Tổng diện tích kiến nghị ưu tiên cho phát triển RSX là 189.537,6 ha, chiếm 39,67% DTTN vùng BBN Ea Súp.

Đối với những khu vực có rừng thứ sinh, cây bụi, thảm cỏ hoặc đất lâm nghiệp có lớp phủ suy thoái, cần ưu tiên khoanh nuôi tái sinh, phục hồi và phát triển rừng bằng các loài cây phù hợp với điều kiện lập địa và chế độ khô hạn theo mùa. Tại những nơi tiếp giáp khu bảo tồn, ven sông suối hoặc có nguy cơ xói mòn, hoạt động sản xuất lâm nghiệp cần gắn với bảo vệ đất, nguồn nước và duy trì sự kết nối của các sinh cảnh tự nhiên. Bên cạnh đó, việc phát triển RSX cần kết hợp với quản lý rừng dựa vào cộng đồng, khai thác lâm sản hợp pháp và các mô hình nông - lâm kết hợp phù hợp, góp phần tạo sinh kế và giảm áp lực khai thác đối với rừng tự nhiên.

3.4.2.3. Định hướng không gian phát triển nông, lâm nghiệp theo các tiểu vùng cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp

Trên cơ sở kết quả ĐGCQ ở cấp loại CQ, kết hợp với hiện trạng sử dụng lãnh thổ và các định hướng quy hoạch có liên quan, kết quả được tổng hợp theo các TVCQ nhằm xác định chức năng ưu tiên và tổ chức không gian sử dụng lãnh thổ. Theo đó, loại CQ là đơn vị cơ sở để xác định mức độ thích hợp và các yếu tố hạn chế; TVCQ là đơn vị khái quát hóa kết quả đánh giá, thể hiện chức năng chủ đạo và định hướng sử dụng lãnh thổ ở quy mô không gian lớn hơn.

TVCQ bán bình nguyên Ia Mơ (I.1)

TVCQ I.1 có đặc trưng là sự chuyển tiếp từ khu vực cao, ẩm hơn ở phía Đông Bắc xuống các bề mặt bán bình nguyên thấp và khô hơn về phía Tây Nam, làm cho khả năng sử dụng lãnh thổ phân hóa rõ theo điều kiện đất và khả năng tiếp cận nguồn nước. Hiện trạng sử dụng chủ yếu là cây lâu năm trên các bề mặt tương đối bằng phẳng; lúa nước và cây hàng năm được canh tác tập trung hơn dọc sông Ia Lốp và các dải đất thấp, trong khi rừng tự nhiên còn phân bố ở một số khu vực địa hình cao và giáp biên giới.

Kết quả ĐGCQ cho thấy tiểu vùng có tiềm năng đối với CLN và RSX; khả năng phát triển CHN, lúa nước và các cây trồng ngắn ngày phụ thuộc nhiều vào địa hình và mức độ chủ động nguồn nước. Vì vậy, chức năng chủ đạo của I.1 là phát triển nông nghiệp cây lâu năm kết hợp lâm nghiệp sản xuất. TVCQ I.1 có các giới hạn chủ yếu về

mùa khô kéo dài, sự phân hóa nguồn nước theo không gian và độ phì, khả năng giữ ẩm thấp của nhiều loại đất.

Về tổ chức không gian, ưu tiên phát triển CLN, cây ăn quả và một số cây công nghiệp lâu năm trên các loại CQ có điều kiện đất, độ dốc và nguồn nước phù hợp; CHN, lúa nước và mía đường chỉ bố trí có chọn lọc trên các bề mặt bằng phẳng, gần nguồn nước hoặc có khả năng chủ động tưới. Trên các diện tích ít thuận lợi cho nông nghiệp nhưng phù hợp với lâm nghiệp, ưu tiên phát triển RSX, khoanh nuôi và phục hồi lớp phủ. Ở phần phía Tây và Tây Nam khô hạn hơn, việc mở rộng sản xuất cần gắn với khả năng cấp nước và ưu tiên các hình thức nông - lâm kết hợp nhằm hạn chế suy thoái đất.

TVCQ bán bình nguyên Ea Súp - Ea Wer (I.2)

TVCQ I.2 là tiểu vùng trung tâm của BBN Ea Súp, với địa hình tương đối bằng phẳng, có các dải đất phù sa, đất tích tụ ven sông, suối và hệ thống hồ Ea Súp Thượng, Ea Súp Hạ giữ vai trò quan trọng trong công tác thủy lợi, điều tiết nguồn nước. Hiện trạng sử dụng lãnh thổ khá đa dạng, gồm CHN, lúa nước, cây lâu năm và đất lâm nghiệp phân bố đan xen; sản xuất nông nghiệp tập trung rõ hơn ở những nơi có điều kiện tưới.

Kết quả ĐGCQ cho thấy TVCQ I.2 có khả năng phát triển tổng hợp nông - lâm nghiệp, trong đó CHN và lúa nước thuận lợi hơn ở các CQ bằng phẳng, đất phù sa hoặc đất tích tụ có khả năng cấp nước; RSX phù hợp trên nhiều CQ còn lại. Chức năng chủ đạo của tiểu vùng là phát triển tổng hợp nông - lâm nghiệp gắn với điều tiết và sử dụng hợp lý nguồn nước. Yếu tố giới hạn chính của TVCQ này là mùa khô kéo dài, nguồn nước phân bố không đồng đều, cùng với một số loại đất có độ phì và khả năng giữ ẩm thấp.

Về tổ chức không gian, duy trì lúa nước trên các diện tích đất phù sa, đất tích tụ có điều kiện tưới ổn định; bố trí CHN, mía đường và các cây công nghiệp ngắn ngày tại những CQ thuận lợi về địa hình, nguồn nước, giao thông và khả năng liên kết với cơ sở chế biến. RSX được ưu tiên trên các loại CQ phù hợp và những diện tích ít thuận lợi hơn đối với nông nghiệp. Đồng thời, cần duy trì các diện tích rừng tự nhiên còn lại có ý nghĩa bảo vệ đất, nguồn nước và kết nối sinh thái với Yok Đôn. Việc phát triển nông nghiệp tại TVCQ I.2 vì vậy cần gắn chặt với phạm vi và khả năng cấp nước thực tế của hệ thống thủy lợi, tránh mở rộng sản xuất vượt quá khả năng bảo đảm nguồn nước trong mùa khô.

TVCQ bán bình nguyên Yok Đôn (I.3)

TVCQ I.3 có cấu trúc CQ tương đối đồng nhất, gắn với địa hình bán bình nguyên thấp, khí hậu khô hạn theo mùa và hệ sinh thái rừng khộp phân bố trên quy mô lớn. Kết quả nghiên cứu xác định giá trị nổi bật của TVCQ I.3 nằm ở chức năng bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp, đa dạng sinh học và duy trì tính liên tục của lớp phủ rừng, trong khi điều

kiện đất và nước không thuận lợi cho mở rộng nông nghiệp. Vì vậy, chức năng chủ đạo của TVCQ I.3 là bảo tồn, bảo vệ và phục hồi hệ sinh thái rừng tự nhiên. Các yếu tố giới hạn về sinh thái đáng chú ý của TVCQ này gồm mùa khô kéo dài, nguy cơ cháy rừng cao và tính nhạy cảm của hệ sinh thái trước các tác động chuyển đổi sử dụng đất.

Về tổ chức không gian, ưu tiên bảo vệ RĐD gắn với VQG Yok Đôn, duy trì và phục hồi rừng khộp, phục hồi các sinh cảnh bị suy thoái, tăng cường phòng chống cháy rừng và hạn chế chuyển đổi đất rừng sang các mục đích sản xuất. TVCQ I.3 có vai trò nổi bật về bảo tồn sinh thái trong toàn vùng BBN Ea Súp, vì vậy cần ưu tiên bảo vệ và phục hồi hệ sinh thái rừng tự nhiên, hạn chế các hoạt động khai thác làm suy giảm chức năng sinh thái. Trên cơ sở bảo tồn rừng khộp và đa dạng sinh học, có thể khai thác DLST theo hướng phù hợp với đặc điểm cảnh quan, kiểm soát tác động và hạn chế áp lực lên hệ sinh thái.

TVCQ bán bình nguyên Đắk Wil (II.1)

TVCQ II.1 là không gian chuyển tiếp giữa hệ sinh thái rừng Yok Đôn ở phía Bắc và vùng nông nghiệp cao nguyên Đắk Mil ở phía Nam; địa hình chuyển từ bán bình nguyên sang đồi thoải, mức độ chia cắt tăng lên và diện tích lớp phủ rừng tự nhiên còn tương đối lớn. Hiện trạng sử dụng thể hiện sự đan xen giữa rừng tự nhiên và đất nông nghiệp, nhưng chưa hình thành các vùng canh tác tập trung quy mô lớn.

Kết quả ĐGCQ cho thấy lâm nghiệp là hướng sử dụng phù hợp hơn đối với tiểu vùng này; RSX có khả năng phát triển trên nhiều CQ, trong khi RPH cần được duy trì tại những vị trí có ý nghĩa bảo vệ đất, nguồn nước hoặc kết nối sinh thái. Vì vậy, chức năng chủ đạo của TVCQ II.1 là phát triển lâm nghiệp gắn với phục hồi rừng, phòng hộ và duy trì kết nối sinh thái. Những yếu tố giới hạn đối với mở rộng nông nghiệp bao gồm địa hình chia cắt, một số loại đất có độ phì và khả năng giữ ẩm thấp, cùng nguy cơ xói mòn tại các vị trí nhạy cảm.

Về tổ chức không gian, ưu tiên khoanh nuôi tái sinh, phục hồi rừng và phát triển RSX trên các CQ phù hợp; duy trì RPH tại các khu vực xung yếu, ven biên giới, đầu nguồn hoặc tiếp giáp vùng bảo tồn. Sản xuất nông nghiệp chỉ nên bố trí trên những diện tích hiện đang sử dụng ổn định và có điều kiện tự nhiên phù hợp, hạn chế tiếp tục chuyển đổi đất rừng. Với vị trí chuyển tiếp đặc thù, II.1 cần được duy trì như một không gian đệm và kết nối sinh thái giữa Yok Đôn với phần phía Nam của vùng nghiên cứu.

TVCQ cao nguyên Đắk Mil (II.2)

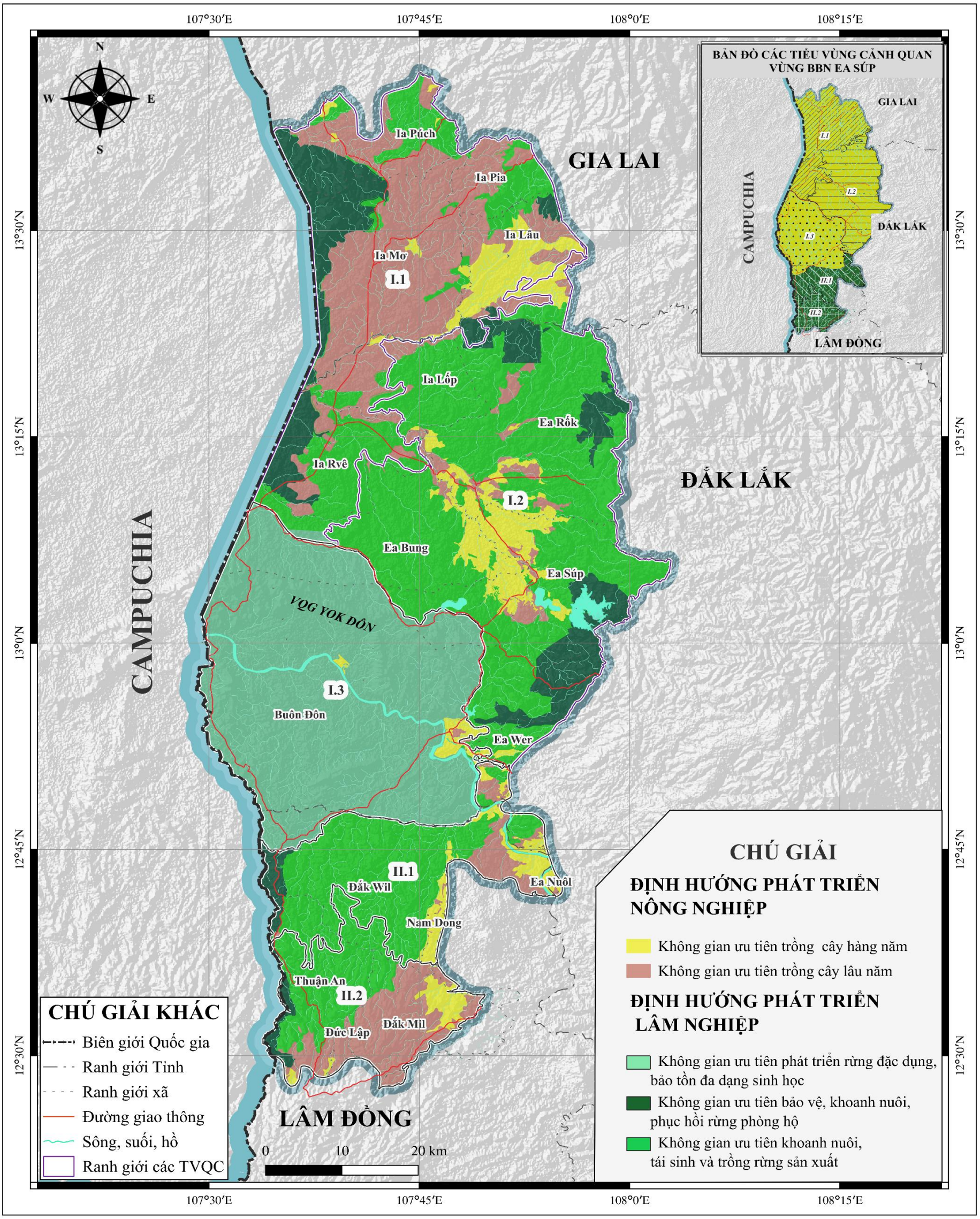
TVCQ II.2 có sự khác biệt rõ với các TVCQ bán bình nguyên bởi địa hình cao nguyên bazan, đất có tầng dày và độ phì cao, trong khi mùa khô ngắn và mức độ khô hạn nhẹ hơn. Hiện trạng sử dụng đã thể hiện rõ chức năng sản xuất nông nghiệp, với cây

công nghiệp lâu năm và cây ăn quả chiếm ưu thế trên các bề mặt bazan; diện tích rừng tự nhiên còn lại chủ yếu tập trung ở sườn dốc, đầu nguồn và ven suối.

Kết quả ĐGCQ xác định TVCQ II.2 là không gian có tiềm năng nổi bật đối với CLN; một số CQ vẫn phù hợp với RSX, CHN và các mô hình nông - lâm kết hợp. Vì vậy, chức năng chủ đạo của II.2 là phát triển nông nghiệp cây lâu năm gắn với bảo vệ đất, nguồn nước và duy trì lâm nghiệp ở những vị trí cần thiết.

Về tổ chức không gian, ưu tiên CLN, cây ăn quả và các cây công nghiệp lâu năm trên những CQ có đất bazan tầng dày, địa hình và điều kiện nước phù hợp; CHN chỉ bố trí có chọn lọc theo đặc điểm của từng loại CQ. RSX và các mô hình nông - lâm kết hợp được phát triển tại những diện tích phù hợp, đặc biệt ở rìa vùng sản xuất và nơi cần tăng cường lớp phủ. Đối với sườn dốc, đầu nguồn và ven suối, cần hạn chế mở rộng canh tác, duy trì hoặc phục hồi lớp phủ thực vật để bảo vệ đất và nguồn nước.

Hình 3.8. Bản đồ định hướng không gian ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp vùng BBN Ea Súp (thu từ tỉ lệ 1:100.000)



Thành lập: NCS. Nguyễn Ngọc Ánh

GVHD: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS.Nguyễn Thế Hưng

3.4.3. Định hướng tổ chức không gian và giải pháp phát triển du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn trên cơ sở tiếp cận cảnh quan

Trên cơ sở phân tích đặc điểm cấu trúc và chức năng CQ, khả năng tiếp cận, mức độ hấp dẫn và tính bền vững của môi trường tự nhiên tại các đơn vị CQ trong VQG Yok Đôn, nghiên cứu cho thấy, khu vực này có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển du lịch sinh thái theo hướng bền vững. Tuy nhiên, hệ sinh thái rừng khộp có tính nhạy cảm sinh thái cao, cùng với sự phân hóa rõ rệt của điều kiện khí hậu theo mùa, cho nên nếu các hoạt động du lịch không được tổ chức hợp lý thì dễ gây tác động tiêu cực đến CQ và đa dạng sinh học. Do đó, phát triển du lịch sinh thái tại VQG Yok Đôn cần được tiếp cận theo hướng dựa trên CQ, coi CQ là cơ sở để tổ chức không gian du lịch, lựa chọn loại hình phù hợp và kiểm soát chặt chẽ mức độ khai thác.

3.4.3.1. Quan điểm và nguyên tắc phát triển DLST theo tiếp cận CQ

Phát triển DLST tại VQG Yok Đôn cần được đặt trong mối quan hệ chặt chẽ với yêu cầu bảo tồn hệ sinh thái rừng đặc dụng. Theo đó, hoạt động du lịch không nên được hiểu là mở rộng khai thác đại trà vào các không gian rừng nhạy cảm, mà là việc tổ chức có chọn lọc các tuyến, điểm và sản phẩm dựa trên giá trị CQ đặc thù của Vườn. Cách tiếp cận này vừa góp phần phát huy giá trị của hệ sinh thái rừng khộp, sông Sêrêpôk và văn hóa cộng đồng vùng đệm, vừa phục vụ giáo dục môi trường, nâng cao nhận thức bảo tồn và tạo thêm sinh kế cho người dân địa phương.

Thứ nhất, hoạt động DLST cần được tổ chức phù hợp với sự phân hóa CQ của VQG Yok Đôn. Các không gian như rừng khộp, bàu nước, sông Sêrêpôk, núi thấp Yok Đôn - Yok Đa và các buôn làng ở vùng đệm VQG có giá trị sinh thái, mức độ nhạy cảm và khả năng tiếp nhận khách khác nhau. Vì vậy, việc tổ chức tuyến, điểm và sản phẩm du lịch cần dựa trên đặc điểm riêng của từng không gian CQ, tránh áp dụng một mô hình khai thác đồng nhất cho toàn bộ Vườn.

Thứ hai, phát triển DLST cần phù hợp với phân khu chức năng của rừng đặc dụng. Đối với phân khu bảo vệ nghiêm ngặt, các hoạt động tham quan cần được hạn chế tối đa, chỉ xem xét đối với mục đích nghiên cứu khoa học, giám sát tài nguyên và giáo dục môi trường trong những trường hợp được phép. Phân khu phục hồi sinh thái có thể bố trí một số tuyến tham quan có hướng dẫn, quy mô nhóm nhỏ và thời gian khai thác phù hợp với trạng thái phục hồi của hệ sinh thái. Trong khi đó, phân khu hành chính - dịch vụ và vùng đệm là không gian thuận lợi hơn cho các hoạt động đón tiếp khách, giáo dục môi trường, giới thiệu giá trị cảnh quan, phát triển dịch vụ cộng đồng.

Thứ ba, việc khai thác DLST cần phù hợp với nhịp điệu mùa của CQ và khả năng chịu tải của môi trường. Vào mùa khô, rừng khộp rụng lá, độ ẩm thấp và nguy cơ cháy rừng gia tăng, do đó các tuyến tham quan trong rừng cần được kiểm soát chặt chẽ về thời gian, phạm vi và số lượng khách. Vào mùa mưa, CQ sông suối, thác ghềnh có sức hấp dẫn riêng

nhưng điều kiện dòng chảy, đường mòn và khả năng tiếp cận có thể thay đổi, vì vậy cần chú trọng yêu cầu an toàn trong tổ chức hoạt động. Trên cơ sở đó, quy mô khách, tần suất khai thác tuyến và thời gian lưu lại tại từng điểm cần được xác định phù hợp với sức chịu tải môi trường, năng lực quản lý và yêu cầu bảo tồn của VQG.

Thứ tư, phát triển DLST cần gắn với sự tham gia và lợi ích của cộng đồng vùng đệm. Người dân địa phương có thể tham gia vào chuỗi hoạt động du lịch thông qua vai trò hướng dẫn viên bản địa, cung cấp dịch vụ ẩm thực, lưu trú cộng đồng, giới thiệu văn hóa truyền thống, sản xuất sản phẩm thủ công và tham gia giám sát, bảo vệ rừng. Khi lợi ích từ du lịch được chia sẻ hợp lý, cộng đồng sẽ có thêm động lực tham gia bảo tồn, đồng thời góp phần giảm sức ép khai thác trực tiếp lên tài nguyên rừng.

3.4.3.2. Kiến nghị giải pháp phát triển DLST VQG Yok Đôn

a) Giải pháp phát triển du lịch sinh thái theo không gian CQ

Hoạt động DLST tại VQG Yok Đôn cần được tổ chức phù hợp với đặc điểm của từng không gian CQ, trên cơ sở giá trị tài nguyên, mức độ nhạy cảm sinh thái và khả năng tiếp nhận hoạt động du lịch. Đối với rừng khộp trên bề mặt bán bình nguyên, có thể tổ chức tham quan tìm hiểu hệ sinh thái rừng khô, đi bộ ngắn, quan sát chim và động vật hoang dã kết hợp giáo dục môi trường; quy mô và thời gian tham quan cần được kiểm soát, nhất là trong mùa khô. Các bàu nước, suối và nơi tập trung động vật hoang dã có giá trị cao cho quan sát, nghiên cứu sinh thái và chụp ảnh thiên nhiên, nhưng cần hạn chế tiếp cận trực tiếp tại những thời điểm nhạy cảm.

Dọc sông Sêrêpôk, thác Bảy Nhánh, thác Phật và suối Đắk Ken có thể phát triển các hoạt động tham quan sông nước, tìm hiểu hệ sinh thái ven sông và trải nghiệm thiên nhiên phù hợp với điều kiện mùa. Các núi thấp Yok Đôn, Yok Đa và dãy nếp lồi Bản Đôn phù hợp với các tuyến nghiên cứu, giáo dục môi trường, tìm hiểu thực vật và địa mạo. Đối với vùng đệm và các buôn làng dân tộc thiểu số tại chỗ, cần phát triển DLST cộng đồng gắn với tri thức bản địa về rừng, văn hóa, ẩm thực và nghề thủ công, qua đó tạo sinh kế và góp phần giảm áp lực khai thác lên vùng lõi.

Việc lựa chọn và tổ chức khai thác các tuyến, điểm tham quan cần phù hợp với phân khu chức năng, điều kiện sinh thái và phương án phát triển du lịch sinh thái của Vườn, trong đó ưu tiên sử dụng các tuyến hiện có và bảo đảm không làm suy giảm chức năng bảo tồn của các CQ rừng tự nhiên.

b) Giải pháp phát triển sản phẩm du lịch sinh thái thích ứng với nhịp điệu mùa của chế độ khí hậu

Kết quả đánh giá chỉ số khí hậu du lịch TCI cho thấy, VQG Yok Đôn có thể khai thác du lịch trong phần lớn thời gian trong năm, nhưng chịu ảnh hưởng rõ rệt của tính mùa. Vì vậy, các sản phẩm du lịch sinh thái cần được thiết kế theo mùa nhằm tận dụng lợi thế về điều kiện khí hậu, giảm thiểu rủi ro môi trường, nâng cao sự thoải mái trong

các hoạt động trải nghiệm của du khách. Trong mùa khô, nên ưu tiên các hoạt động trekking, cắm trại, quan sát động vật hoang dã và trải nghiệm CQ rừng khộp rụng lá. Vào mùa mưa, ưu tiên tổ chức các loại hình du lịch gắn với các CQ sông nước, tham quan thác ghềnh, chụp ảnh thiên nhiên và nghiên cứu sinh thái. Ở các giai đoạn chuyển mùa, có thể khai thác các sản phẩm du lịch nhẹ, ít tác động như quan sát chim, theo dõi sự biến đổi của diện mạo CQ và trải nghiệm văn hóa cộng đồng. Cách tổ chức sản phẩm theo mùa giúp nâng cao hiệu quả khai thác du lịch, đồng thời hạn chế áp lực lên CQ và hệ sinh thái của VQG.

c) Giải pháp quản lý hoạt động du lịch theo sức chịu tải và mức độ nhạy cảm sinh thái

Hoạt động DLST tại VQG Yok Đôn cần được tổ chức theo khả năng tiếp nhận khách và mức độ nhạy cảm sinh thái của từng tuyến, điểm tham quan. Đối với hệ sinh thái rừng khộp, tính nhạy cảm thể hiện rõ qua sự thay đổi theo mùa. Vào mùa khô, thực bì khô và lá rụng làm tăng nguy cơ cháy rừng; các bàu nước và suối còn nước là nơi tập trung của nhiều loài động vật hoang dã, cần hạn chế tác động từ du khách. Vào mùa mưa, việc đi lại trên đường mòn có thể làm xáo trộn bề mặt đất, nhất là tại những vị trí dễ ngập hoặc xói mòn. Do đó, quy mô đoàn khách, tần suất và thời gian tham quan cần được điều chỉnh theo điều kiện của từng khu vực và từng mùa. Hoạt động tham quan rừng nên sử dụng các tuyến cố định, hạn chế mở đường mòn mới. Tại các bàu nước và nơi tập trung động vật, ưu tiên quan sát từ xa, hạn chế tiếng ồn và tránh làm xáo trộn sinh cảnh.

Đối với sông Sêrêpôk và các thác ghềnh, hoạt động du lịch cần được bố trí phù hợp với chế độ dòng chảy theo mùa. Các tuyến tham quan sông nước phải xác định rõ thời gian hoạt động, vị trí lên xuống, khu vực neo đậu và phương án bảo đảm an toàn khi thời tiết bất lợi. Tại các điểm dừng chân ven sông, hạn chế xây dựng công trình kiên cố không cần thiết, bảo vệ thảm thực vật ven bờ và tổ chức thu gom, xử lý rác thải để giảm tác động đến môi trường nước và CQ tự nhiên.

Quản lý theo sức chịu tải cần dựa vào việc theo dõi thường xuyên tình trạng môi trường tại các tuyến, điểm tham quan. Nội dung theo dõi gồm lượng khách, tần suất sử dụng tuyến, mức độ xói mòn đường mòn, lượng rác thải, nguy cơ cháy rừng, sự xáo trộn sinh cảnh động vật và chất lượng nước tại các bàu, suối. Kết quả theo dõi là cơ sở điều chỉnh lượng khách và tần suất tham quan. Những khu vực có dấu hiệu suy giảm chất lượng môi trường hoặc nhạy cảm về sinh thái cần được hạn chế tiếp cận, giảm lượng khách hoặc tạm ngừng hoạt động theo mùa. Việc tổ chức du lịch theo hướng này nhằm hạn chế tác động đến CQ và duy trì chức năng bảo tồn của Vườn.

d) Giải pháp phát triển du lịch sinh thái gắn với cộng đồng địa phương

Cộng đồng vùng đệm là chủ thể quan trọng trong phát triển DLST tại VQG Yok Đôn. Do đời sống của một bộ phận dân cư còn phụ thuộc vào tài nguyên rừng, việc tạo sinh kế thay thế thông qua du lịch cộng đồng có ý nghĩa trực tiếp trong giảm áp lực khai thác rừng. Các hộ dân và cộng đồng buôn làng cần được tham gia vào hoạt động du lịch với vai trò hướng dẫn viên bản địa, cung cấp các dịch vụ lưu trú, ẩm thực, biểu diễn văn hóa truyền thống, cũng như sản xuất và giới thiệu các sản phẩm thủ công truyền thống.

Để tránh thương mại hóa văn hóa và bảo đảm công bằng lợi ích, cần xây dựng cơ chế đồng quản lý giữa Ban quản lý Vườn, chính quyền địa phương, doanh nghiệp du lịch và cộng đồng. Một phần nguồn thu từ DLST cần được tái đầu tư cho bảo tồn, phục hồi sinh cảnh, vệ sinh môi trường và hỗ trợ các nhóm cộng đồng trực tiếp tham gia bảo vệ rừng. Đồng thời, cần tổ chức đào tạo kỹ năng hướng dẫn, ngoại ngữ cơ bản, an toàn du lịch, diễn giải môi trường, quản lý rác thải và kỹ năng phục vụ khách cho người dân địa phương.

e) Giải pháp tăng cường liên kết vùng trong phát triển du lịch sinh thái

DLST tại VQG Yok Đôn không nên phát triển như một điểm đến biệt lập, mà cần đặt trong mạng lưới du lịch của vùng BBN Ea Súp và Tây Nguyên. Cần tăng cường kết nối Yok Đôn với Buôn Đôn, sông Sêrêpôk, Ea Súp, thác Trinh Nữ, tháp Chăm Yang Prông, thành phố Buôn Ma Thuột và các điểm du lịch văn hóa - sinh thái lân cận. Liên kết này giúp kéo dài thời gian lưu trú, đa dạng hóa sản phẩm, phân tán áp lực khách và tạo chuỗi giá trị du lịch có lợi hơn cho cộng đồng địa phương.

Tiểu kết chương 3

Kết quả ĐGCQ cho thấy tiềm năng nông nghiệp của vùng phân bố không đồng đều, tập trung ở những khu vực địa hình bằng phẳng đến thoải, đất đai thuận lợi và khả năng tiếp cận nguồn nước tốt. Trong 32/60 loại CQ được đưa vào đánh giá, nhóm CHN có 23 loại và nhóm CLN có 27 loại đạt mức rất thích hợp và thích hợp trung bình; các cây trồng đại diện (lúa nước, mía đường, xoài) đều thể hiện sự phân hóa rõ về mức độ thích hợp giữa các loại CQ.

Đối với lâm nghiệp, kết quả ĐGCQ xác định 21 loại CQ thuộc mức ưu tiên cao và trung bình cho phát triển RPH, 42 loại CQ đạt mức phù hợp cho RSX, phản ánh vai trò quan trọng của CQ vùng trong bảo vệ đất, giữ nước, phục hồi rừng và tổ chức các mô hình nông - lâm kết hợp phù hợp với điều kiện khô hạn theo mùa. Trên cơ sở tổng hợp kết quả ĐGCQ với hiện trạng sử dụng đất và định hướng quy hoạch của các địa phương, luận án đã đề xuất không gian ưu tiên phát triển cho từng loại hình nông - lâm nghiệp theo các TVCQ.

Đối với DLST, luận án đã xác định VQG Yok Đôn là không gian có tiềm năng nổi bật nhất trong vùng BBN Ea Súp. Trên cơ sở đặc điểm CQ, giá trị sinh thái, chỉ số khí hậu du lịch và yêu cầu bảo tồn, luận án đã đề xuất định hướng tổ chức DLST theo

các không gian CQ đặc trưng (rừng khộp, bàu nước, suối, sông Sêrêpôk, thác ghềnh, núi thấp Yok Đôn , Yok Đa và vùng đệm gắn với các buôn làng dân tộc thiểu số), nhấn mạnh yêu cầu khai thác có kiểm soát, phù hợp với nhịp điệu mùa, sức chịu tải môi trường và sự tham gia của cộng đồng.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trên cơ sở tiếp cận CQ học và nghiên cứu tổng hợp lãnh thổ, luận án đã làm rõ đặc điểm, cấu trúc và sự phân hóa CQ vùng BBN Ea Súp, phục vụ đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên và đề xuất định hướng sử dụng lãnh thổ theo hướng PTBV. CQ vùng BBN Ea Súp mang đặc thù của lãnh thổ bán bình nguyên thấp ở rìa phía Tây Tây Nguyên, với địa hình tương đối bằng phẳng đến lượn sóng nhẹ, khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa khô kéo dài và hệ sinh thái rừng khộp đặc trưng. Sự kết hợp giữa địa hình, điều kiện nhiệt - ẩm, thổ nhưỡng và lớp phủ thực vật tạo nên sự phân hóa CQ rõ rệt, trong đó khô hạn theo mùa và khả năng bảo đảm nguồn nước là những yếu tố giới hạn quan trọng đối với hoạt động khai thác, sử dụng lãnh thổ.

Trên cơ sở kế thừa kết quả phân vùng tự nhiên Tây Nguyên và nghiên cứu chi tiết ở tỷ lệ 1:100.000, luận án đã xác lập hệ thống phân loại CQ vùng BBN Ea Súp gồm 01 hệ, 01 phụ hệ, 02 lớp, 03 phụ lớp, 03 kiểu và 60 loại CQ. Trong đó, loại CQ được lựa chọn làm đơn vị cơ sở để tiến hành đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên. Dựa trên đặc điểm cấu trúc, chức năng và sự phân hóa lãnh thổ, vùng nghiên cứu được phân chia thành 02 vùng CQ và 05 TVCQ, phản ánh sự khác biệt giữa không gian bán bình nguyên thấp Ia Mơ - Ea Súp - Yok Đôn và không gian chuyển tiếp bán bình nguyên - cao nguyên Đắk Wil - Đắk Mil. Kết quả phân loại và phân vùng CQ đã làm rõ hơn sự phân hóa nội tại của vùng BBN Ea Súp, đồng thời tạo cơ sở không gian cho đánh giá và định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên.

Luận án đã xây dựng hệ thống chỉ tiêu ĐGCQ phù hợp với từng mục đích sử dụng, với trọng số được xác định bằng phương pháp ma trận tam giác. Đối với nông nghiệp, các yếu tố liên quan đến nước, đặc biệt là mức độ khô hạn mùa khô và điều kiện tưới, giữ vai trò chi phối đến mức độ thích hợp của CQ. Trong 32/60 loại CQ được đưa vào đánh giá, có 23 loại CQ đạt mức rất thích hợp và thích hợp trung bình đối với cây hàng năm, 27 loại CQ đối với cây lâu năm. Kết quả đánh giá các cây trồng đại diện gồm lúa nước, mía đường và xoài tiếp tục làm rõ khả năng đáp ứng của các loại CQ đối với từng hướng sản xuất. Đối với lâm nghiệp, có 21 loại CQ thuộc mức ưu tiên cao và trung bình cho rừng phòng hộ, 42 loại CQ đạt mức rất thích hợp và thích hợp trung bình cho rừng sản xuất. Những kết quả này cho thấy tiềm năng nông, lâm nghiệp phân bố không đồng đều, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên và chức năng sinh thái của từng loại CQ.

Kết quả ĐGCQ được đối chiếu với hiện trạng sử dụng đất và định hướng quy hoạch của các địa phương để đề xuất không gian ưu tiên phát triển nông, lâm nghiệp theo các TVCQ. Sản xuất nông nghiệp được ưu tiên tại những CQ có điều kiện đất đai và nguồn nước thuận lợi, nổi bật là TVCQ Ea Súp - Ea Wer đối với cây hàng năm và lúa nước có tưới, TVCQ cao nguyên Đắk Mil đối với cây lâu năm. Những khu vực có vai trò quan trọng trong bảo vệ đất, nguồn nước và duy trì lớp phủ thực vật được định hướng ưu tiên cho bảo vệ, phục hồi và phát triển rừng phù hợp với chức năng CQ. Riêng TVCQ Yok Đôn, bảo tồn hệ sinh thái rừng khộp

và đa dạng sinh học được xác định là chức năng chủ đạo, gắn với khai thác các giá trị CQ phục vụ DLST.

Trong phạm vi vùng BBN Ea Súp, VQG Yok Đôn được xác định là không gian có tiềm năng nổi bật nhất cho phát triển DLST, với 14 loại CQ, hệ sinh thái rừng khộp đặc trưng, hệ thống sông suối, thác ghềnh, giá trị đa dạng sinh học và bản sắc văn hóa của cộng đồng địa phương. Đặc điểm CQ, sự phân hóa khí hậu theo mùa và những giới hạn sinh thái là căn cứ để đề xuất định hướng tổ chức DLST theo các không gian CQ, tuyến, điểm tham quan và phân khu chức năng, gắn với yêu cầu bảo tồn và kiểm soát áp lực khai thác. Nhìn chung, hệ thống bản đồ CQ, kết quả đánh giá và định hướng không gian ưu tiên ở tỷ lệ 1:100.000 đã cung cấp cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý TNTN, bảo vệ môi trường và định hướng PTBV vùng BBN Ea Súp. Việc vận dụng các kết quả nghiên cứu vào thực tiễn cần kết hợp với hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch có liên quan, điều kiện KT - XH và yêu cầu bảo tồn tại từng địa phương.

1. Kiến nghị

Vùng BBN Ea Súp là một đơn vị phân vùng địa lý tự nhiên có điều kiện tự nhiên đặc thù, được xác định theo ranh giới tự nhiên, hiện thuộc địa bàn ba tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk và Lâm Đồng. Vì vậy, việc quản lý, quy hoạch và sử dụng tài nguyên cần tăng cường phối hợp liên tỉnh, đặc biệt đối với hệ sinh thái rừng khộp và tài nguyên nước có tính liên vùng.

Kết quả ĐGCQ là cơ sở khoa học để các địa phương lựa chọn, bố trí các loại hình sử dụng lãnh thổ trong quy hoạch sử dụng đất và định hướng phát triển KT-XH, có xét đến hiện trạng, quy hoạch liên quan và yêu cầu PTBV. Các khu vực có chức năng bảo tồn, phòng hộ cần được ưu tiên bảo vệ, duy trì và phục hồi chức năng sinh thái; các khu vực có tiềm năng sản xuất cần bố trí phù hợp với mức độ thích nghi và những hạn chế tự nhiên của từng loại CQ.

Để triển khai các định hướng đã đề xuất, cần thực hiện đồng bộ các giải pháp bảo vệ và phục hồi rừng tự nhiên, nhất là rừng khộp tại VQG Yok Đôn và các khu vực phòng hộ; bố trí cây trồng phù hợp với điều kiện đất đai, nguồn nước và mức độ khô hạn, kết hợp phát triển thủy lợi và tưới tiết kiệm; phát triển DLST phù hợp với phân khu chức năng, điều kiện sinh thái và nhịp điệu mùa của CQ. Quản lý nguồn nước cần tăng cường phối hợp giữa các địa phương, gắn khai thác, sử dụng với bảo vệ nguồn sinh thủy và bảo đảm nhu cầu nước trong mùa khô.

Một số nội dung cần tiếp tục nghiên cứu để nâng cao khả năng ứng dụng kết quả luận án. Trước hết, cần cập nhật dữ liệu viễn thám, GIS và điều tra thực địa, đồng thời tích hợp các kịch bản BĐKH để đánh giá xu thế biến đổi CQ và tác động của hoạt động nhân sinh trong tương lai. Bên cạnh đó, cần đánh giá hiệu quả KT-XH và tác động môi trường của các định hướng sử dụng lãnh thổ đã đề xuất, làm cơ sở bổ sung cho công tác quản lý TNTN, bảo vệ môi trường và định hướng PTBV vùng BBN Ea Súp.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Nguyen Ngoc Anh, Hoang Ngoc Khac, Tran Thi Ngoc Lam, Vu Thi Thuy Ngan (2023). Drought monitoring using MODIS data and the Google Earth Engine platform: Case study in Dak Lak province. In *Proceedings of the International Conference GIS-IDEAS 2023: Geospatial Integrated Technologies for Natural Hazards and Environmental Problems*. Publishing House for Science and Technology.
2. Nguyễn Ngọc Ánh (2024). Đặc điểm các nhân tố thành tạo cảnh quan và ý nghĩa cho định hướng phát triển bền vững vùng bán bình nguyên Ea Súp. *Tạp chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường*.
3. Nguyễn Ngọc Ánh, Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thế Hưng (2026). Nghiên cứu thành lập bản đồ cảnh quan vùng bán bình nguyên Ea Súp, tỷ lệ 1:100.000. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, 15*(6).
4. Ngoc-Anh Nguyen, Tu T. Tran, Hai-Van T. Nguyen, Hong-Loan T. Nguyen (2026). Seasonal streamflow variability and surface water assessment in the Ia Lốp and Ia H'leo basins of the Ea Súp semi-plain, Central Highlands of Vietnam. *Frontiers in Sustainable Resource Management*, 5, 1887583. doi: 10.3389/fsrma.2026.1887583.
5. Nguyễn Ngọc Ánh, Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thế Hưng (2026). Đánh giá tổng hợp tiềm năng cảnh quan và chỉ số khí hậu du lịch (TCI) tại Vườn quốc gia Yok Đôn phục vụ phát triển du lịch sinh thái bền vững. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, tập 15, số 9 (2026). ISSN 1859-3828.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Văn Chiển (chủ biên), *Các vùng tự nhiên Tây Nguyên*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1986.

[2] Nguyễn Văn Chiển (chủ biên), *Tây Nguyên - Các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1985.

[3] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *A Framework for Land Evaluation*. Rome: FAO, 1976.

[4] B. Song, G. M. Robinson, and D. K. Bardsley, "Measuring Multifunctional Agricultural Landscapes," *Land*, vol. 9, no. 8, Article 260, 2020, doi: 10.3390/land9080260.

[5] R. Waldhardt et al., "Evaluating today's landscape multifunctionality and providing an alternative future: A normative scenario approach," *Ecology and Society*, vol. 15, no. 3, p. 30, 2010, [Online]. Available: https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art30/

[6] R. D. Field and L. Parrott, "Mapping the functional connectivity of ecosystem services supply across a regional landscape," *Frontiers in Environmental Science*, vol. 10, p. 768601, 2022, doi: 10.3389/fenvs.2022.768601.

[7] S. Li and J. Zhang, "Landscape character identification and zoning management in disaster-prone mountainous areas: A case study of Mentougou District, Beijing," *Land*, vol. 13, no. 12, p. 2191, 2024, doi: 10.3390/land13122191.

[8] A. C. Manescu, F. M. Barna, H. D. Regep, C. M. Manescu, and C. Cerba, "The impact of extreme weather events on agricultural insurance in Europe," *Agriculture*, vol. 15, no. 9, p. 995, 2025, doi: 10.3390/agriculture15090995.

[9] A. F. Akpa, "The effects of climate extreme events on selected food crop yields in Sub-Saharan Africa," *Heliyon*, vol. 10, no. 9, p. e30796, 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e30796.

[10] M. Mazur, M. Bednarek-Szczepańska, J. Bański, and D. Mazurek, "Measuring environmental and landscape-related potential for tourism development in rural areas and assessment of its co-occurrence with tourist movement: The case of Poland," *Moravian Geographical Reports*, vol. 29, no. 2, pp. 101 - 112, 2021, doi: doi: 10.2478/mgr-2021-0009.

[11] I. Tufănoiu, A. Simion, A. Mărunțelu, B. Teriș, and A. Grecu, "The geomorphosites assessment for determinating the geotourism potential. Case study on the Natural Park Putna-Vrancea Romania," in *International Scientific Conference geobalcanica 2020 Proceedings*, 2020, pp. 499 - 512, doi: 10.18509/GBP.2020.56.

[12] C. M. Hall, "Trends in ocean and coastal tourism: The end of the last frontier?," *Ocean & Coastal Management*, vol. 44, no. 9 - 10, pp. 601 - 618, 2001, doi: 10.1016/S0964-5691(01)00071-0.

[13] Lê Anh Hùng, *Đánh giá điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững lâm nông nghiệp vùng đồi núi lưu vực sông Thu Bồn*. Luận án tiến sĩ Địa lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội, 2016.

[14] Phan Hoàng Linh, *Nghiên cứu cảnh quan phục vụ định hướng phát triển nông, lâm nghiệp hai huyện biên giới Việt - Lào thuộc tỉnh Kon Tum*. Luận án tiến sĩ Địa lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội, 2019.

[15] Phan Văn Trung, *Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên phục vụ phát triển nông - lâm nghiệp lưu vực sông Bé*. Luận án tiến sĩ Địa lí, Trường Đại học Sư phạm Huế, Huế, 2021.

[16] Trần Thế Định, Đỗ Văn Thanh, Nguyễn Hồ, "Đánh giá cảnh quan phục vụ bảo vệ và phát triển rừng ngập nước ở vùng Tứ giác Long Xuyên," *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 19(9), tr. 1404 - 1414, 2022.

[17] Phạm Ngọc Vinh, Nguyễn Đăng Mậu, Nguyễn Tuấn Thành, Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Văn Sơn, Đàm Minh Hoàng, Dương Hải Yến, Kiều Thị Hạnh, "Nghiên cứu đánh giá mức độ phù hợp cho phát triển một số cây lâm nghiệp chủ lực trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh," *Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu*, 34, tr. 64 - 72, 2025, doi: 10.55659/2525-2496/34.115324.

[18] Trần Thị Hằng, *Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững nông, lâm nghiệp và du lịch tỉnh Điện Biên*. Luận án tiến sĩ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội, 2017.

[19] Trần Thị Mai Phương, *Đánh giá cảnh quan phục vụ mục đích đề xuất một số mô hình phát triển nông, lâm nghiệp bền vững tỉnh Đắk Nông*. Luận án tiến sĩ Địa lý, Học viện Khoa học và Công nghệ, Hà Nội, 2017.

[20] Doãn Thế Anh, *Nghiên cứu cảnh quan phục vụ mục đích sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên và phát triển kinh tế xã hội tỉnh Vĩnh Phúc*. Luận án tiến sĩ Địa lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội, 2021.

[21] Trịnh Thị Hoài Thu, Bùi Thị Hồng Thắm, Phạm Thị Làn, Nguyễn Hoàng Kiệt, "Đánh giá sự thay đổi sử dụng đất tại tỉnh Ninh Bình theo cách tiếp cận cảnh quan," *Tạp chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường*, 56, tr. 62 - 72, 2025, doi: 10.63064/khtnmt.2025.681.

[22] Nguyễn Duy Liêm, Trần Thị Mỹ Duyên, "Quy hoạch không gian phát triển cao su và cà phê tại tỉnh Kon Tum," *Tạp chí Khoa học Đại học Đà Lạt*, 10(2), tr. 42 - 70, 2020.

[23] Phan Hoàng Linh, Vũ Văn Duẩn, "Đánh giá cảnh quan sinh thái phục vụ phát triển nông nghiệp bằng mô hình ALES-GIS huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị (tỉ lệ 1:50.000)," trong *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ 8*, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, tr. 1358 - 1364, 2014.

[24] Hoàng Quốc Dũng, *Nghiên cứu, đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp và du lịch bền vững tỉnh Cao Bằng*. Luận án tiến sĩ Địa lí tự nhiên, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội, 2024.

[25] Phạm Anh Tuân, "Đánh giá cảnh quan phục vụ định hướng không gian phát triển du lịch sinh thái tại huyện Vân Hồ, tỉnh Sơn La," *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội: Khoa học Xã hội*, 66(1), tr. 147 - 156, 2021, doi: 10.18173/2354-1067.2021-0017.

[26] Nguyễn Cao Huần, *Đánh giá cảnh quan theo tiếp cận kinh tế - sinh thái*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.
[27] Trịnh Phi Hoành, "Nghiên cứu tiềm năng tự nhiên phục vụ phát triển du lịch theo hướng bền vững ở tỉnh Đồng Tháp," *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 47, tr. 76-86, 2013, doi: 10.54607/hcmue.js.0.47.895(2013).
[28] Trần Quang Khánh, Nguyễn Hoàng Sơn, Lê Văn Tin, Phan Anh Hằng, "Đánh giá tiềm năng phục vụ phát triển du lịch sinh thái thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang," trong *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ XIII: Khoa học địa lý Việt Nam với sử dụng hợp lý, phục hồi tài nguyên và phát triển kinh tế tuần hoàn*, Hội Địa lý Việt Nam, Viện Tài nguyên và Môi trường, tr. 694 - 703, 2022.
[29] Nguyễn An Thịnh, *Phân tích cấu trúc sinh thái cảnh quan phục vụ phát triển bền vững nông, lâm nghiệp và du lịch huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai*. Luận án tiến sĩ Địa lí, Hà Nội, 2007.
[30] Trương Quang Hải, Nguyễn Cao Huần, Đào Đình Bắc, Phạm Quang Tuấn, Phạm Hồng Phong, "Phân tích đặc điểm cảnh quan Cụm xã vùng đệm Vườn quốc gia Hoàng Liên," *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, N01PT, tr. 54 - 62, 2005.
[31] Lê Văn Thăng, *Bản đồ sinh thái cảnh quan Vườn quốc gia Bạch Mã*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2006.
[32] Nguyễn Văn Hồng, *Phân tích, đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp và bảo tồn đa dạng sinh học các huyện biên giới Tây Nam tỉnh Nghệ An*. Luận án tiến sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2017.
[33] Giang Văn Trọng, *Đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển du lịch bền vững ở một khu bảo tồn thiên nhiên vùng Bắc Tây Nguyên - nghiên cứu trường hợp Vườn Quốc gia Kon Ka Kinh*. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2020.
[34] Hoàng Anh Khiển, "*Bản đồ các yếu tố địa hình Nam Việt Nam*," 1980.
[35] Lê Đức An, Ma Công Cọ, "Vài nét về đặc điểm tân kiến tạo Nam Việt Nam," *Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*, tập 1, 1979.
[36] Lê Đức An, Ma Công Cọ, "Các bề mặt san bằng Nam Việt Nam," *Tạp chí Địa chất*, vol. 153, no. 1, 1981.
[37] Nguyễn Xuân Đạo, "*Mặt san bằng Nam Trung Bộ*," Hà Nội, 1986.
[38] Nguyễn Thành Vạn, "*Các thành phần hệ vỏ phong hoá ở phần phía Nam Việt Nam và một số khoáng sản liên quan*," Hà Nội, 1987.
[39] Nguyễn Việt Kỳ, Nguyễn Văn Tuấn, "Các đặc trưng cơ lý của vỏ phong hóa trên một số loại đá phổ biến ở Tây Nguyên," trong *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học và Công nghệ lần thứ 9*, Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh, 2005.
[40] Lê Đức An, Uông Đình Khanh, *Địa mạo Việt Nam: Cấu trúc - Tài nguyên - Môi trường*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2012.
[41] Vũ Văn Vĩnh, "Kiến trúc hình thái Nam Trung Bộ," *Tạp chí Địa chất*, vol. 239, no. 3 - 4, pp. 44 - 49, 1997.

[42] M. Schmid, P. de La Souchère, and D. Godard, "Les sols et la végétation au Darlac et sur le plateau des Trois-frontières," *Archives des recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Vietnam*, 1951.
[43] Thái Công Tụng, "Hoạch định và phát triển nông nghiệp dựa vào các vùng thiên nhiên ở Nam Việt Nam," *Tập san Sử-Địa*, vol. 25, no. 1 - 3, pp. 82 - 109, 1973.
[44] Đỗ Đình Sâm, "*Một số vấn đề về lập địa và sinh trưởng rừng Khộp ở Tây Nguyên*," Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội, 1986.
[45] Vũ Biệt Linh, "*Nghiên cứu xây dựng cơ sở khoa học - kỹ thuật cho kinh doanh tổng hợp rừng Khộp ở Tây Nguyên*," Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội, 1988.
[46] Trà Ngọc Phong, "*Nghiên cứu đất dưới rừng dầu ở Tây Nguyên phục vụ đánh giá khả năng sử dụng và quản lý bền vững tài nguyên đất*," Hà Nội, 2017.
[47] Nguyễn Đức Ngữ, *Khí hậu Tây Nguyên*. Hà Nội: Viện Khí tượng Thủy văn, 1985.
[48] Nguyễn Đức Ngữ, *Khí hậu và biến đổi khí hậu Tây Nguyên*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2017.
[49] Nguyễn Khanh Vân và nnk., "Bioclimatic map of Tay Nguyen at scale 1:250,000 for setting up sustainable ecological economic models," *Vietnam Journal of Earth Sciences*, 36(4), tr. 504 - 514, 2014.
[50] Lương Văn Việt, "Độ nhạy của một số chỉ số khô hạn ở khu vực phía Nam Việt Nam," *Tạp chí Khoa học và Công nghệ ,* tập 49(01), tr. 164 - 174, 2021.
[51] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai; kỹ thuật bảo vệ, cải tạo, phục hồi đất. Hà Nội: Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2024.
[52] Z. Mieczkowski, "The Tourism Climatic Index: A Method of Evaluating World Climates for Tourism," *The Canadian Geographer*, vol. 29, no. 3, pp. 220 - 233, 1985.
[53] Nguyễn Viết Phổ, Vũ Văn Tuấn, Trần Thanh Xuân, *Tài nguyên nước Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2003.
[54] Đoàn Văn Cánh, *Nghiên cứu cơ sở khoa học bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên nước vùng Tây Nguyên*. Báo cáo tổng kết đề tài KC.08-05, Hà Nội, 2005.
[55] Nguyễn Lập Dân (chủ biên), Phan Thị Thanh Hằng, Đào Đình Châm, *Thực trạng và giải pháp giải quyết các mâu thuẫn lợi ích trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2020.
[56] Phan Thái Lê, *Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên nước lưu vực sông Srêpôk phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội (thuộc phần lãnh thổ Việt Nam)*. Luận án tiến sĩ, Hà Nội, 2017.
[57] T. V. Ty, K. Sunada, Y. Ichikawa, and S. Oishi, "Evaluation of the state of water resources using Modified Water Poverty Index: A case study in the Srepok River basin, Vietnam - Cambodia," *International Journal of River Basin Management*, vol. 8, no. 3 - 4, pp. 305 - 317, 2010.
[58] Ngô Tuấn Tú và nnk., *Nước dưới đất khu vực Tây Nguyên*. Chuyên khảo, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1999.

[59] Thái Văn Trừng, *Thảm thực vật rừng Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1978.
[60] Thái Văn Trừng, *Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1999.
[61] Viện Điều tra Quy hoạch rừng, *Đặc trưng cơ bản và sự biến động của tài nguyên rừng Tây Nguyên*. Báo cáo, Hà Nội, 1996.
[62] Nguyễn Ngọc Sinh và nnk., *Những không gian sinh thái đặc thù dãy Trường Sơn: Bảo tồn đa dạng sinh học dãy Trường Sơn, Tập 2*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2020.
[63] Ngô Tiến Dũng, *Tính đa dạng thực vật của Vườn quốc gia Yok Đôn, tỉnh Đắk Lắk*. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Tây, 2008.
[64] Bùi Việt, *Vườn quốc gia Yok Đôn*. Hà Nội: Nhà xuất bản Kim Đồng, 2012.
[65] Nguyễn Thúy Cường, *Quản lý bền vững đất rừng khộp tại Vườn quốc gia Yok Đôn.* Luận án tiến sĩ Quản lý đất đai, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 2023.
[66] Lê Bá Thảo, *Việt Nam lãnh thổ và các vùng địa lý*. Hà Nội: Nhà xuất bản Thế giới, 1998.
[67] Nguyễn Thượng Hùng, Phạm Hoàng Hải, *Tổng luận phân tích, đánh giá tổng hợp cho mục đích sử dụng và khai thác hợp lý tài nguyên Tây Nguyên*. Báo cáo, Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Hà Nội, 1993.
[68] Trần An Phong, *Nghiên cứu xây dựng luận cứ khoa học cho định hướng phát triển kinh tế - xã hội các tỉnh Tây Nguyên*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1997.
[69] Lưu Thế Anh và nnk., *Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp Nhà nước: Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên giai đoạn 2011 - 2015 (Chương trình Tây Nguyên 3, mã số KHCN-TN3/11-15)*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2013.
[70] Châu Văn Minh và nnk., *Tuyển tập báo cáo hội thảo và hội nghị sơ kết giữa kỳ chương trình Tây Nguyên 2016 - 2020*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2019.
[71] D. G. Rossiter, "A theoretical framework for land evaluation," *Geoderma*, vol. 72, no. 3 - 4, pp. 165 - 190, 1996, doi: 10.1016/0016-7061(96)00031-9.
[72] Lê Văn Khoa và nnk., *Khoa học Môi trường*. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục, 2003.
[73] D. L. Armand, *Khoa học về cảnh quan*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1993.
[74] Hội đồng Quốc gia chỉ đạo biên soạn Từ điển Bách khoa Việt Nam, *Từ điển Bách khoa Việt Nam, Tập 4*. Hà Nội: NXB Từ điển Bách khoa, 2005
[75] I. S. Zonneveld, *Land ecology: An introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation*. SPB Academic Publishing, 1995.

[76] Phạm Hoàng Hải, "Nghiên cứu đa dạng cảnh quan Việt Nam - Phương pháp luận và những vấn đề thực tiễn nghiên cứu," trong *Tuyển tập các báo cáo khoa học Hội nghị Địa lý toàn quốc lần thứ II*, Hà Nội, tr. 261 - 272, 2006.
[77] S. H. Hamilton, S. ElSawah, J. H. A. Guillaume, A. J. Jakeman, and S. A. Pierce, "Integrated assessment and modelling: Overview and synthesis of salient dimensions," *Environmental Modelling & Software*, vol. 64, pp. 215 - 229, 2015.
[78] E. P. Odum, *Ecology and our endangered life-support systems*. Sinauer Associates, 1989.
[79] IPBES, "*Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*," IPBES secretariat, 2019, doi: 10.5281/zenodo.3831673.
[80] World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.
[81] United Nations, "*Johannesburg Declaration on Sustainable Development*," United Nations, New York, 2002.
[82] United Nations General Assembly, "*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*," United Nations, New York, 2015, [Online]. Available: https://digitallibrary.un.org/record/3923923
[83] W. M. Davis, "The Geographical Cycle," *Geographical Journal*, vol. 14, no. 5, pp. 481 - 504, 1899, doi: 10.2307/1774538.
[84] L. S. Berg, *Landscape and geographical zones*. Moscow - Leningrad, 1938.
[85] A. G. Isachenko, "The landscape maps of the USSR at 1:4,000,000 and some aspects of the methodology of landscape study," in *Proceedings of the Fifth All-Union Conference on Landscape Science*, Moscow, 1961.
[86] D. J. B. Shaw and J. D. Oldfield, "Landscape science: A Russian geographical tradition," *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 97, no. 1, pp. 111 - 126, 2007, doi: 10.1111/j.1467-8306.2007.00526.x.
[87] H. Prodanova, "Experimental mapping and assessment of ecosystem services based on multi-level landscape classification," *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, vol. 45, pp. 31 - 39, 2021, doi: 10.3897/jbgs.e78692.
[88] A. G. Isachenko, *Problems of showing mountain landscapes on small-scale landscape maps*. Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 1963.
[89] D. Cosgrove, "Prospect, perspective and the evolution of the landscape idea," *Transactions of the Institute of British Geographers*, vol. 10, pp. 45 - 62, 1985.
[90] L. D. Walls, "Introducing Humboldt's Cosmos," *Minding Nature*, vol. 2, no. 2, pp. 3 - 15, 2009.
[91] P. Vidal de la Blache, *Principles of Human Geography*. New York: Henry Holt and Company, 1926.
[92] C. O. Sauer, "The Morphology of Landscape," in *The Cultural Geography Reader*, London and New York: Routledge, 2008, pp. 108 - 116.
[93] Y.-F. Tuan, "Humanistic Geography," *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 66, no. 2, pp. 266 - 276, 1976.

[94] R. T. Forman, "Interaction among landscape elements: a core of landscape ecology," in *Perspectives in Landscape Ecology*, Pudoc Wageningen, pp. 35 - 48, 1981.
[95] E. Niemann, "Polyfunctional landscape evaluation — aims and methods," *Landscape and Urban Planning*, vol. 13, pp. 135 - 151, 1986.
[96] R. S. de Groot, *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision-Making*. Groningen, The Netherlands: Wolters-Noordhoff BV, 1992.
[97] R. S. de Groot, M. A. Wilson, and R. M. J. Boumans, "A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services," *Ecological Economics*, vol. 41, no. 3, pp. 393 - 408, 2002.
[98] A. E. Fedina, *Phân vùng địa lý tự nhiên*. Liên Xô, 1973.
[99] Vũ Tự Lập, *Cảnh quan địa lý miền Bắc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1976.
[100] Nguyễn Thành Long và nnk., *Nghiên cứu xây dựng bản đồ cảnh quan các tỉ lệ trên lãnh thổ Việt Nam*. Hà Nội: Trung tâm Địa lý Tài nguyên, Viện Khoa học Việt Nam, 1993.
[101] Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng, Nguyễn Ngọc Khánh, *Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục, 1997.
[102] V. E. Shelford, "Some concepts of bioecology," *Ecology*, vol. 12, no. 3, pp. 455 - 467, 1931, doi: 10.2307/1928991.
[103] E. P. Odum, *Fundamentals of Ecology*. Saunders College Publishing, 1971.
[104] Tống Duy Thanh, Vũ Khúc, *Các phân vị địa tầng Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.
[105] Bùi Huy Hoàng, Nguyễn Quang Tuấn, "Đặc điểm tướng thạch học và môi trường trầm tích trong giai đoạn Jurassic sớm - giữa, bể trầm tích sau cung Đà Lạt," *Tạp chí Dầu khí*, 3, tr. 4 - 13, 2022, doi: 10.47800/PVJ.2022.03-01.
[106] Dương Thị Ngọc Bích (chủ biên), *Sinh kế dân tộc thiểu số vùng biên giới tỉnh Đak Lak*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học xã hội, 2022.
[107] Tran Quoc Lap, "The impacts of climate change on meteorological drought in the Central Highlands region of Vietnam," *Journal of Hydroinformatics*, vol. 26, no. 9, pp. 2416 - 2442, 2024, doi: 10.2166/hydro.2024.182.
[108] Q. A. Tran, N. H. T. Nguyen, H. T. Do, and H. T. T. Tran, "Future climate projections for Vietnam: Temperature and precipitation changes under SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios," *Journal of Mining and Earth Sciences*, vol. 65, no. 2, pp. 66 - 75, 2024.
[109] T.-N.-D. Tran, B. Q. Nguyen, M. Grodzka-Łukaszewska, G. Sinicyn, and V. Lakshmi, "The role of reservoirs under the impacts of climate change on the Srepok River basin, Central Highlands of Vietnam," *Frontiers in Environmental Science*, vol. 11, 2023, doi: 10.3389/fenvs.2023.1304845.
[110] Nguyễn Ngọc Đệ, *Giáo trình cây lúa*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2008.

[111] C. Sys, E. Van Ranst, J. Debaveye, and F. Beernaert, *Land evaluation, Part III: Crop requirements*. Brussels: General Administration for Development Cooperation, 1993.
[112] Trần Thùy, *Kỹ thuật trồng mía*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
[113] Cục Trồng trọt, *Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây xoài theo VietGAP*. Hà Nội: Cục Trồng trọt và GIZ (Dự án ASEAN AgriTrade), 2022.
[114] Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017. Hà Nội: Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, 2017.
[115] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 377/QĐ-TTg ngày 04/5/2024 phê duyệt Quy hoạch vùng Tây Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ, 2024.
[116] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1750/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tỉnh Gia Lai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ, 2023.
[117] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1747/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đắk Lắk thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ, 2023.
[118] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1757/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đắk Nông thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ, 2023.
[119] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 297/QĐ-TTg phê duyệt Đề án bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2030. Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ, 2019.
[120] Cục Thống kê tỉnh Gia Lai, *Niên giám thống kê tỉnh Gia Lai năm 2023*. Gia Lai: Cục Thống kê tỉnh Gia Lai, 2024.
[121] Cục Thống kê tỉnh Đắk Lắk, *Niên giám thống kê tỉnh Đắk Lắk năm 2023*. Đắk Lắk: Cục Thống kê tỉnh Đắk Lắk, 2024.
[122] Cục Thống kê tỉnh Đắk Nông, *Niên giám thống kê tỉnh Đắk Nông năm 2023*. Đắk Nông: Cục Thống kê tỉnh Đắk Nông, 2024.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. ĐẶC ĐIỂM CÁC LOẠI CẢNH QUAN VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

BẢNG 1.1. ĐẶC ĐIỂM CÁC LOẠI CẢNH QUAN VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

Loại CQ	Loại đất	TPCG	Độ dày tầng đất	Độ dốc	Sinh khí hậu	Điều kiện tưới	Hiện trạng lớp phủ thực vật	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
1	Fa	Thịt nhẹ	> 50	15 - 25°	IBb2	Kém	Rừng thường xanh	2.560,3	0,54
2	Fa	Thịt nhẹ	> 50	15 - 25°	IBb3	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	1.545,0	0,32
3	Fq	Thịt nhẹ	> 50	3 - 25°	IBb3	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	3.376,3	0,71
4	Fs	Thịt TB	> 100	> 15°	IAb3	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	9.976,3	2,09
5	Xa	Thịt nhẹ	< 100	< 3°	IAb3	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	1.409,8	0,30
6	E	Thịt nhẹ	< 50	3 - 15°	IIBa1	Kém	TTV cây bụi, thảm cỏ	4.487,5	0,94
7	Fk	Thịt nặng	> 100	3 - 8°	IIBa1	Tốt	Rừng kín, nửa rụng lá	240,2	0,05
8	Fk	Thịt nặng	> 100	8 - 15°	IIBa1	TB	Cây lâu năm	8.310,1	1,74
9	Fk	Thịt nặng	> 100	8 - 15°	IIBa1	TB	Rừng rụng lá	2.023,9	0,42
10	Fs	Thịt TB	< 50	3 - 25°	IBb3	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	198,5	0,04
11	Fs	Thịt TB	< 50	3 - 15°	IBb3	Kém	Cây lâu năm	312,7	0,07
12	Fs	Thịt TB	50 - 100	< 15°	IIBa1	Tốt	Cây hàng năm	235,7	0,05
13	Fs	Thịt TB	< 100	< 15°	IBb3	Tốt	Rừng rụng lá	4.143,9	0,87
14	Fu	Thịt nặng	< 50	3 - 15°	IIBa1	Tốt	Rừng kín, nửa rụng lá	447,4	0,09
15	Fu	Thịt nhẹ	< 50	8 - 25°	IIBa1	TB	Cây lâu năm	3.650,9	0,76
16	Fu	Thịt nặng	< 50	8 - 15°	IIBa1	TB	Rừng rụng lá	2.294,4	0,48

Loại CQ	Loại đất	TPCG	Độ dày tầng đất	Độ dốc	Sinh khí hậu	Điều kiện tưới	Hiện trạng lớp phủ thực vật	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
17	Ru	Thịt nặng	> 100	8 - 15°	IIBa1	TB	Cây lâu năm	3.553,8	0,74
18	Ru	Thịt nhẹ	< 50	3 - 15°	IIBa1	TB	Cây hàng năm	762,7	0,16
19	Rk	Thịt nặng	< 50	< 15°	IIBa1	Tốt	Cây hàng năm	2.812,3	0,59
20	Xa	Thịt nhẹ	< 50	3 - 15°	IBb3	TB	TTV cây bụi, thảm cỏ	523,5	0,11
21	E	Thịt nhẹ	50 - 100	8 - 15°	IIBa1	Tốt	Rừng rụng lá	3.288,7	0,69
22	Fa	Thịt nhẹ	< 50	15 - 25°	IIBa1	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	14.720,5	3,08
23	Fa	Thịt nhẹ	> 100	15 - 25°	IBb3	Kém	Rừng rụng lá	12.603,5	2,64
24	Fa	Thịt nhẹ	< 50	3 - 8°	IBb2	Kém	Cây lâu năm	1.845,4	0,39
25	Fk	Thịt nặng	50 - 100	15 - 25°	IBb2	Tốt	Rừng kín, nửa rụng lá	2.212,5	0,46
26	Fk	Thịt nặng	> 100	3 - 15°	IBb3	Kém	Rừng rụng lá	641,8	0,13
27	Fk	Thịt nặng	> 100	3 - 15°	IIBa1	TB	TTV cây bụi, thảm cỏ	578,0	0,12
28	Fk	Thịt nặng	50 - 100	< 3°	IBb2	Kém	Cây lâu năm	365,9	0,08
29	Fk	Thịt nặng	50 - 100	< 3°	IBb2	Kém	Cây hàng năm	520,1	0,11
30	Fq	Thịt nhẹ	< 50	3 - 25°	IBb3	Tốt	Rừng kín, nửa rụng lá	11.546,9	2,42
31	Fq	Thịt TB	> 100	< 3°	IAb3	TB	Rừng tre nứa	968,2	0,20
32	Fq	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	ICb3	Tốt	Rừng rụng lá	120.451,3	25,21
33	Fq	Thịt nhẹ	< 50	< 15°	IBb2	Tốt	TTV cây bụi, thảm cỏ	984,2	0,21
34	Fq	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	ICb3	Tốt	Cây lâu năm	14.388,9	3,01

Loại CQ	Loại đất	TPCG	Độ dày tầng đất	Độ dốc	Sinh khí hậu	Điều kiện tưới	Hiện trạng lớp phủ thực vật	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
35	Fq	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	ICb3	Tốt	Cây hàng năm	2.607,2	0,55
36	Fs	Thịt TB	50 - 100	15 - 25°	IBb2	Kém	Rừng kín, nửa rụng lá	4.524,3	0,95
37	Fs	Thịt TB	> 100	< 3°	IAb3	Tốt	Rừng tre nứa	1.671,7	0,35
38	Fs	Thịt TB	> 50	< 15°	ICb3	Tốt	Rừng rụng lá	40.374,9	8,45
39	Fs	Thịt TB	50 - 100	< 15°	IBb2	Tốt	TTV cây bụi, thảm cỏ	2.103,5	0,44
40	Fs	Thịt TB	> 100	< 3°	ICb3, ICb2	Tốt	Cây hàng năm	8.419,5	1,76
41	Ru	Thịt nhẹ	< 50	< 3°	IBb2	TB	Rừng kín, nửa rụng lá	3.253,5	0,68
42	Ru	Thịt nhẹ	< 50	< 3°	IBb2	Tốt	Rừng rụng lá	7.121,2	1,49
43	Ru	Thịt nặng	50 - 100	< 3°	IBb2	Kém	Cây lâu năm	1.565,4	0,33
44	Ru	Thịt nặng	50 - 100	< 3°	IBb2	Kém	Cây hàng năm	946,5	0,20
45	Xa	Thịt nhẹ	< 50	< 3°	IBb2	Tốt	Rừng kín, nửa rụng lá	8.918,1	1,87
46	Xa	Thịt nhẹ	50 - 100	< 15°	IBb2	TB	Rừng rụng lá	68.927,3	14,43
47	Xa	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	ICb3	TB	Cây lâu năm	51.638,5	10,81
48	Xa	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	ICb3	Tốt	Cây hàng năm	8.042,1	1,68
49	Rk	Thịt nặng	> 100	< 3°	IIBa1	Kém	Rừng rụng lá	1.384,2	0,29
50	Rk	Thịt nặng	> 100	< 3°	IBb2	TB	Cây hàng năm	143,5	0,03
51	P	Thịt nhẹ	> 100	< 3°	ICb3	Tốt	Cây lâu năm	5.893,5	1,23

Loại CQ	Loại đất	TPCG	Độ dày tầng đất	Độ dốc	Sinh khí hậu	Điều kiện tưới	Hiện trạng lớp phủ thực vật	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (% DTTN)
52	P	Thịt nhẹ	> 100	< 3°	ICb3	Tốt	Cây hàng năm	10.895,9	2,28
53	Fu	Thịt nặng	> 100	< 3°	IBb2	Tốt	TTV cây bụi, thảm cỏ	510,1	0,11
54	Fu	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	IAb3	Tốt	Cây lâu năm	1.138,2	0,24
55	Fu	Thịt nặng	< 50	< 3°	IBb2	Tốt	Cây hàng năm	755,8	0,16
56	X	Thịt nhẹ	> 100	< 3°	IBb2	Tốt	TTV cây bụi, thảm cỏ	626,0	0,13
57	X	Thịt nhẹ	50 - 100	< 3°	IBb2	Tốt	Cây lâu năm	396,8	0,08
58	X	Thịt nhẹ	> 100	< 3°	IBb2	Tốt	Cây hàng năm	328,8	0,07
59	E	Thịt nhẹ	< 50	< 15°	IAb3	Kém	Cây lâu năm	1.381,7	0,29
60	E	Thịt nhẹ	< 50	< 3°	IAb3	Tốt	Cây hàng năm	1.234,7	0,26

PHỤ LỤC 2. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN

BẢNG 2.1. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI NHÓM CÂY HÀNG NĂM

Chỉ tiêu	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**Số lần lặp lại (P_i)**	**Trọng số (W_i)**
C1. Độ dốc địa hình	×	C2	C1	C1	C1/C5	C6	C7	**2,5**	**0,119**
C2. Loại đất		×	C2	C2	C2	C6	C7	**4,0**	**0,190**
C3. Độ dày tầng đất			×	C3/C4	C5	C6	C7	**0,5**	**0,024**
C4. Thành phần cơ giới đất				×	C5	C6	C7	**0,5**	**0,024**
C5. Lượng mưa trung bình năm					×	C6	C7	**2,5**	**0,119**
C6. Mức độ khô hạn mùa khô						×	C6/C7	**5,5**	**0,262**
C7. Điều kiện tưới							×	**5,5**	**0,262**
∑								**21**	**1,000**

BẢNG 2.2. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI NHÓM CÂY LÂU NĂM

Chỉ tiêu	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**Số lần lặp lại (P_i)**	**Trọng số (W_i)**
C1. Độ dốc địa hình	×	C2	C3	C1/C4	C1	C6	C7	1,5	0,071
C2. Loại đất		×	C2/C3	C2	C2	C6	C7	3,5	0,167
C3. Độ dày tầng đất			×	C3	C5	C6	C3	3,5	0,167
C4. Thành phần cơ giới đất				×	C5	C6	C7	0,5	0,024
C5. Lượng mưa trung bình năm					×	C6	C7	2,0	0,095
C6. Mức độ khô hạn mùa khô						×	C6/C7	5,5	0,262
C7. Điều kiện tưới							×	4,5	0,214
∑								**21**	**1,000**

BẢNG 2.3. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY LÚA NƯỚC

Chỉ tiêu	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**Tổng điểm (P_i)**	**Trọng số (W_i)**
C1. Độ dốc	×	C2	C1/C3	C1/C4	C5	C6	1,0	0,067
C2. Loại đất		×	C2	C2	C5	C6	3,0	0,200
C3. Thành phần cơ giới			×	C3/C4	C5	C6	1,0	0,067
C4. Lượng mưa trung bình năm				×	C5	C6	1,0	0,067
C5. Mức độ khô hạn mùa khô					×	C6	4,0	0,267
C6. Điều kiện tưới						×	5,0	0,333
∑							15	1,000

BẢNG 2.4. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY MÍA ĐƯỜNG

Chỉ tiêu	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**Số lần lặp lại (P_i)**	**Trọng số (W_i)**
C1. Độ dốc địa hình	×	C2	C3	C1/C4	C5	C6	C7	0,5	0,024
C2. Loại đất		×	C2	C2	C5	C6	C7	3,0	0,143
C3. Độ dày tầng đất			×	C3	C5	C6	C7	2,0	0,095
C4. Thành phần cơ giới đất				×	C5	C6	C7	0,5	0,024
C5. Lượng mưa trung bình năm					×	C6	C7	4,0	0,190
C6. Mức độ khô hạn mùa khô						×	C6/C7	5,5	0,262
C7. Điều kiện tưới							×	5,5	0,262
∑								**21**	**1,000**

BẢNG 2.5. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY XOÀI

Chỉ tiêu	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**Số lần lặp lại (P_i)**	**Trọng số (W_i)**
C1. Độ dốc	×	C2	C3	C1/C4	C5	C6	C7	0,5	0,024
C2. Loại đất		×	C3	C2	C5	C6	C7	2,0	0,095
C3. Độ dày tầng đất			×	C3	C3	C6	C7	4,0	0,190
C4. Thành phần cơ giới đất				×	C5	C6	C7	0,5	0,024
C5. Lượng mưa trung bình năm					×	C6	C7	3,0	0,143
C6. Độ dài mùa khô						×	C6/C7	5,5	0,262
C7. Điều kiện tưới							×	5,5	0,262
∑								21,0	1,000

BẢNG 2.6. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI RỪNG PHÒNG HỘ

Chỉ tiêu	C1	C2	C3	C4	C5	Tổng điểm (P_i)	Trọng số (W_i)
C1. Vị trí	×	C1	C1	C1	C1	4,0	0,400
C2. Địa hình		×	C2/C3	C2	C2	2,5	0,250
C3. Độ dốc			×	C3	C3	2,5	0,250
C4. Độ dày tầng đất				×	C4/C5	0,5	0,050
C5. Lượng mưa TB năm					×	0,5	0,050
∑						**10**	**1,000**

BẢNG 2.7. MA TRẬN XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN ĐỐI VỚI RỪNG SẢN XUẤT

Chỉ tiêu	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Tổng điểm (P_i)	Trọng số (W_i)
C1. Dạng địa hình	×	C2	C3	C1	C1	C6	2,0	0,133
C2. Độ dốc		×	C3	C2	C2	C6	3,0	0,200
C3. Loại đất			×	C3	C3	C3	5,0	0,334
C4. Tầng dày				×	C4/C5	C6	0,5	0,033
C5. Lượng mưa TB năm					×	C6	0,5	0,033
C6. Thảm thực vật						×	4,0	0,267
∑							**15**	**1,000**

PHỤ LỤC 3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ LÂM NGHIỆP TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

BẢNG 3.1. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN ĐỐI VỚI NHÓM CÂY HÀNG NĂM (CHN) TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
1	8	1	0,119	2	0,190	3	0,024	2	0,024	2	0,119	3	0,262	2	0,262	0,310	H2
2	11	1	0,119	2	0,190	1	0,024	3	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,231	H3
3	12	2	0,119	2	0,190	2	0,024	3	0,024	2	0,119	3	0,262	3	0,262	0,364	H1
4	15	1	0,119	2	0,190	1	0,024	1	0,024	2	0,119	3	0,262	2	0,262	0,299	H2
5	17	1	0,119	2	0,190	3	0,024	2	0,024	2	0,119	3	0,262	2	0,262	0,310	H2
6	18	1	0,119	2	0,190	1	0,024	1	0,024	2	0,119	3	0,262	2	0,262	0,299	H2
7	19	2	0,119	2	0,190	1	0,024	2	0,024	2	0,119	3	0,262	3	0,262	0,357	H1
8	20	1	0,119	1	0,190	1	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	2	0,262	0,235	H3
9	24	2	0,119	2	0,190	1	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,241	H3
10	27	1	0,119	2	0,190	3	0,024	2	0,024	2	0,119	3	0,262	2	0,262	0,310	H2
11	28	3	0,119	2	0,190	2	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,265	H3
12	29	3	0,119	2	0,190	2	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,265	H3
13	33	2	0,119	2	0,190	1	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,316	H2
14	34	3	0,119	2	0,190	2	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,320	H2
15	35	3	0,119	2	0,190	2	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,320	H2
16	39	2	0,119	2	0,190	2	0,024	3	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,327	H1

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
17	40	3	0,119	2	0,190	3	0,024	3	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,330	H1
18	43	3	0,119	2	0,190	2	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,265	H3
19	44	3	0,119	2	0,190	2	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	1	0,262	0,265	H3
20	47	3	0,119	1	0,190	2	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	2	0,262	0,255	H3
21	48	3	0,119	1	0,190	2	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,293	H2
22	50	3	0,119	2	0,190	3	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	2	0,262	0,306	H2
23	51	3	0,119	3	0,190	3	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,350	H1
24	52	3	0,119	3	0,190	3	0,024	1	0,024	1	0,119	2	0,262	3	0,262	0,350	H1
25	53	3	0,119	2	0,190	3	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,344	H1
26	54	3	0,119	2	0,190	2	0,024	1	0,024	3	0,119	2	0,262	3	0,262	0,354	H1
27	55	3	0,119	2	0,190	1	0,024	2	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,337	H1
28	56	3	0,119	2	0,190	3	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,340	H1
29	57	3	0,119	2	0,190	2	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,337	H1
30	58	3	0,119	2	0,190	3	0,024	1	0,024	2	0,119	2	0,262	3	0,262	0,340	H1
31	59	2	0,119	1	0,190	1	0,024	1	0,024	3	0,119	2	0,262	1	0,262	0,231	H3
32	60	3	0,119	1	0,190	1	0,024	1	0,024	3	0,119	2	0,262	3	0,262	0,323	H1

BẢNG 3.2. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN ĐỐI VỚI NHÓM CÂY LÂU NĂM (CLN) TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
1	8	2	0,071	3	0,167	3	0,167	1	0,024	3	0,095	3	0,262	2	0,214	0,381	N1
2	11	2	0,071	2	0,167	1	0,167	3	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,248	N3
3	12	3	0,071	2	0,167	2	0,167	3	0,024	3	0,095	3	0,262	3	0,214	0,381	N1
4	15	1	0,071	3	0,167	1	0,167	2	0,024	3	0,095	3	0,262	2	0,214	0,327	N2
5	17	2	0,071	3	0,167	3	0,167	1	0,024	3	0,095	3	0,262	2	0,214	0,381	N1
6	18	2	0,071	3	0,167	1	0,167	2	0,024	3	0,095	3	0,262	2	0,214	0,337	N1
7	19	3	0,071	3	0,167	1	0,167	1	0,024	3	0,095	3	0,262	3	0,214	0,374	N1
8	20	2	0,071	1	0,167	1	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	2	0,214	0,252	N3
9	24	3	0,071	2	0,167	1	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,255	N3
10	27	2	0,071	3	0,167	3	0,167	1	0,024	3	0,095	3	0,262	2	0,214	0,381	N1
11	28	3	0,071	3	0,167	2	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,299	N2
12	29	3	0,071	3	0,167	2	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,299	N2
13	33	3	0,071	2	0,167	1	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,316	N2
14	34	3	0,071	2	0,167	2	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,313	N2
15	35	3	0,071	2	0,167	2	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,313	N2
16	39	3	0,071	2	0,167	2	0,167	3	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,343	N1
17	40	3	0,071	2	0,167	3	0,167	3	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,340	N1
18	43	3	0,071	3	0,167	2	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,299	N2

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
19	44	3	0,071	3	0,167	2	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	1	0,214	0,299	N2
20	47	3	0,071	1	0,167	2	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	2	0,214	0,258	N3
21	48	3	0,071	1	0,167	2	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,289	N2
22	50	3	0,071	3	0,167	3	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	2	0,214	0,354	N1
23	51	3	0,071	2	0,167	3	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,337	N1
24	52	3	0,071	2	0,167	3	0,167	2	0,024	1	0,095	2	0,262	3	0,214	0,337	N1
25	53	3	0,071	3	0,167	3	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,384	N1
26	54	3	0,071	3	0,167	2	0,167	2	0,024	2	0,095	2	0,262	3	0,214	0,350	N1
27	55	3	0,071	3	0,167	1	0,167	1	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,337	N1
28	56	3	0,071	2	0,167	3	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,364	N1
29	57	3	0,071	2	0,167	2	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,340	N1
30	58	3	0,071	2	0,167	3	0,167	2	0,024	3	0,095	2	0,262	3	0,214	0,364	N1
31	59	3	0,071	1	0,167	1	0,167	2	0,024	2	0,095	2	0,262	1	0,214	0,218	N3
32	60	3	0,071	1	0,167	1	0,167	2	0,024	2	0,095	2	0,262	3	0,214	0,279	N2

BẢNG 3.3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY LÚA NƯỚC TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
1	8	1	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	3	0,267	2	0,333	0,367	L2
2	11	1	0,067	2	0,200	3	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,278	L3
3	12	2	0,067	2	0,200	3	0,067	2	0,067	3	0,267	3	0,333	0,445	L1
4	15	1	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	3	0,267	2	0,333	0,356	L2
5	17	1	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	3	0,267	2	0,333	0,367	L2
6	18	1	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	3	0,267	2	0,333	0,356	L2
7	19	2	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	3	0,267	3	0,333	0,434	L1
8	20	1	0,067	1	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	2	0,333	0,278	L3
9	24	2	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,267	L3
10	27	1	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	3	0,267	2	0,333	0,367	L2
11	28	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,289	L3
12	29	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,289	L3
13	33	2	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,378	L2
14	34	3	0,067	2	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,378	L2
15	35	3	0,067	2	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,378	L2
16	39	2	0,067	2	0,200	3	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,400	L1
17	40	3	0,067	2	0,200	3	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,400	L1
18	43	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,289	L3

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
19	44	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	1	0,333	0,289	L3
20	47	3	0,067	1	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	2	0,333	0,289	L3
21	48	3	0,067	1	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,345	L2
22	50	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	2	0,333	0,345	L2
23	51	3	0,067	3	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,411	L1
24	52	3	0,067	3	0,200	1	0,067	1	0,067	2	0,267	3	0,333	0,411	L1
25	53	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,400	L1
26	54	3	0,067	2	0,200	1	0,067	3	0,067	2	0,267	3	0,333	0,400	L1
27	55	3	0,067	2	0,200	2	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,400	L1
28	56	3	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,389	L1
29	57	3	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,389	L1
30	58	3	0,067	2	0,200	1	0,067	2	0,067	2	0,267	3	0,333	0,389	L1
31	59	2	0,067	1	0,200	1	0,067	3	0,067	2	0,267	1	0,333	0,245	L3
32	60	3	0,067	1	0,200	1	0,067	3	0,067	2	0,267	3	0,333	0,367	L2

BẢNG 3.4. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY MÍA ĐƯỜNG TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
1	8	2	0,024	3	0,143	3	0,095	1	0,024	3	0,190	3	0,262	2	0,262	0,381	M1
2	11	2	0,024	2	0,143	1	0,095	3	0,024	3	0,190	1	0,262	1	0,262	0,228	M3
3	12	3	0,024	2	0,143	2	0,095	3	0,024	3	0,190	3	0,262	3	0,262	0,395	M1
4	15	1	0,024	3	0,143	1	0,095	2	0,024	3	0,190	3	0,262	2	0,262	0,354	M1
5	17	2	0,024	3	0,143	3	0,095	1	0,024	3	0,190	3	0,262	2	0,262	0,381	M1
6	18	2	0,024	3	0,143	1	0,095	2	0,024	3	0,190	3	0,262	2	0,262	0,357	M1
7	19	3	0,024	3	0,143	1	0,095	1	0,024	3	0,190	3	0,262	3	0,262	0,395	M1
8	20	2	0,024	1	0,143	1	0,095	2	0,024	3	0,190	1	0,262	2	0,262	0,241	M3
9	24	3	0,024	2	0,143	1	0,095	2	0,024	3	0,190	2	0,262	1	0,262	0,265	M2
10	27	2	0,024	3	0,143	3	0,095	1	0,024	3	0,190	3	0,262	2	0,262	0,381	M1
11	28	3	0,024	3	0,143	2	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	1	0,262	0,296	M2
12	29	3	0,024	3	0,143	2	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	1	0,262	0,296	M2
13	33	3	0,024	2	0,143	1	0,095	2	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,340	M1
14	34	3	0,024	2	0,143	2	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,262	M2
15	35	3	0,024	2	0,143	2	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,262	M2
16	39	3	0,024	2	0,143	2	0,095	3	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,357	M1
17	40	3	0,024	2	0,143	3	0,095	3	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,279	M2
18	43	3	0,024	3	0,143	2	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	1	0,262	0,296	M2

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Mức độ khô hạn		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
19	44	3	0,024	3	0,143	2	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	1	0,262	0,296	M2
20	47	3	0,024	1	0,143	2	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	2	0,262	0,204	M3
21	48	3	0,024	1	0,143	2	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,242	M3
22	50	3	0,024	3	0,143	3	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	2	0,262	0,347	M1
23	51	3	0,024	2	0,143	3	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,276	M2
24	52	3	0,024	2	0,143	3	0,095	2	0,024	1	0,190	1	0,262	3	0,262	0,276	M2
25	53	3	0,024	3	0,143	3	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,384	M1
26	54	3	0,024	3	0,143	2	0,095	2	0,024	2	0,190	1	0,262	3	0,262	0,310	M2
27	55	3	0,024	3	0,143	1	0,095	1	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,357	M1
28	56	3	0,024	2	0,143	3	0,095	2	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,367	M1
29	57	3	0,024	2	0,143	2	0,095	2	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,354	M1
30	58	3	0,024	2	0,143	3	0,095	2	0,024	3	0,190	2	0,262	3	0,262	0,367	M1
31	59	3	0,024	1	0,143	1	0,095	2	0,024	2	0,190	1	0,262	1	0,262	0,180	M3
32	60	3	0,024	1	0,143	1	0,095	2	0,024	2	0,190	1	0,262	3	0,262	0,255	M2

BẢNG 3.5. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN ĐỐI VỚI CÂY XOÀI TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Độ dài mùa khô		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
1	8	2	0,024	3	0,095	3	0,190	1	0,024	3	0,143	3	0,262	2	0,262	0,381	X1
2	11	2	0,024	2	0,095	1	0,190	3	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,245	X3
3	12	3	0,024	2	0,095	2	0,190	3	0,024	3	0,143	3	0,262	3	0,262	0,388	X1
4	15	1	0,024	3	0,095	1	0,190	2	0,024	3	0,143	3	0,262	2	0,262	0,327	X1
5	17	2	0,024	3	0,095	3	0,190	1	0,024	3	0,143	3	0,262	2	0,262	0,381	X1
6	18	2	0,024	3	0,095	1	0,190	2	0,024	3	0,143	3	0,262	2	0,262	0,330	X1
7	19	3	0,024	3	0,095	1	0,190	1	0,024	3	0,143	3	0,262	3	0,262	0,367	X1
8	20	2	0,024	1	0,095	1	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	2	0,262	0,265	X2
9	24	3	0,024	2	0,095	1	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,245	X3
10	27	2	0,024	3	0,095	3	0,190	1	0,024	3	0,143	3	0,262	2	0,262	0,381	X1
11	28	3	0,024	3	0,095	2	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,282	X2
12	29	3	0,024	3	0,095	2	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,282	X2
13	33	3	0,024	2	0,095	1	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,320	X2
14	34	3	0,024	2	0,095	2	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,327	X1
15	35	3	0,024	2	0,095	2	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,327	X1
16	39	3	0,024	2	0,095	2	0,190	3	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,350	X1
17	40	3	0,024	2	0,095	3	0,190	3	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,357	X1
18	43	3	0,024	3	0,095	2	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,282	X2

TT	Loại CQ	Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		TPCG		Lượng mưa		Độ dài mùa khô		Điều kiện tưới		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số	Điểm ĐG	Trọng số		
19	44	3	0,024	3	0,095	2	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	1	0,262	0,282	X2
20	47	3	0,024	1	0,095	2	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	2	0,262	0,276	X2
21	48	3	0,024	1	0,095	2	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,313	X2
22	50	3	0,024	3	0,095	3	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	2	0,262	0,347	X1
23	51	3	0,024	2	0,095	3	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,354	X1
24	52	3	0,024	2	0,095	3	0,190	2	0,024	2	0,143	2	0,262	3	0,262	0,354	X1
25	53	3	0,024	3	0,095	3	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,384	X1
26	54	3	0,024	3	0,095	2	0,190	2	0,024	1	0,143	2	0,262	3	0,262	0,320	X2
27	55	3	0,024	3	0,095	1	0,190	1	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,330	X1
28	56	3	0,024	2	0,095	3	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,374	X1
29	57	3	0,024	2	0,095	2	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,347	X1
30	58	3	0,024	2	0,095	3	0,190	2	0,024	3	0,143	2	0,262	3	0,262	0,374	X1
31	59	3	0,024	1	0,095	1	0,190	2	0,024	1	0,143	2	0,262	1	0,262	0,191	X3
32	60	3	0,024	1	0,095	1	0,190	2	0,024	1	0,143	2	0,262	3	0,262	0,265	X2

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN LÂM NGHIỆP TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

BẢNG 3.6. ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ƯU TIÊN CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN RỪNG PHÒNG HỘ TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Vị trí		Địa hình		Độ dốc		Độ dày tầng đất		Lượng mưa		Điểm đánh giá	Mức độ ưu tiên
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
1	2	3	0,4	3	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,540	P1
2	3	3	0,4	3	0,25	3	0,25	2	0,05	2	0,05	0,580	P1
3	4	3	0,4	3	0,25	3	0,25	1	0,05	3	0,05	0,580	P1
4	5	3	0,4	3	0,25	1	0,25	1	0,05	3	0,05	0,480	P1
5	6	1	0,4	3	0,25	3	0,25	3	0,05	2	0,05	0,430	P2
6	7	1	0,4	2	0,25	1	0,25	1	0,05	2	0,05	0,260	P3
7	8	1	0,4	2	0,25	2	0,25	2	0,05	2	0,05	0,320	P3
8	9	2	0,4	2	0,25	3	0,25	1	0,05	2	0,05	0,440	P2
9	10	3	0,4	2	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,490	P1
10	11	1	0,4	2	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,330	P3
11	13	2	0,4	2	0,25	1	0,25	2	0,05	2	0,05	0,350	P2
12	14	1	0,4	2	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,330	P3
13	15	1	0,4	2	0,25	3	0,25	3	0,05	2	0,05	0,380	P2
14	16	2	0,4	2	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,410	P2
15	17	1	0,4	2	0,25	2	0,25	1	0,05	2	0,05	0,310	P3
16	20	1	0,4	2	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,330	P3
17	21	3	0,4	2	0,25	2	0,25	2	0,05	2	0,05	0,480	P1
18	22	1	0,4	1	0,25	3	0,25	3	0,05	2	0,05	0,330	P3

TT	Loại CQ	Vị trí		Địa hình		Độ dốc		Độ dày tầng đất		Lượng mưa		Điểm đánh giá	Mức độ ưu tiên
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
19	23	2	0,4	1	0,25	3	0,25	1	0,05	2	0,05	0,390	P2
20	24	1	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,230	P3
21	25	2	0,4	1	0,25	3	0,25	2	0,05	2	0,05	0,400	P2
22	26	3	0,4	1	0,25	2	0,25	1	0,05	2	0,05	0,420	P2
23	27	1	0,4	1	0,25	2	0,25	1	0,05	2	0,05	0,260	P3
24	28	1	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,230	P3
25	30	2	0,4	1	0,25	2	0,25	3	0,05	2	0,05	0,360	P2
26	31	1	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	3	0,05	0,220	P3
27	32	3	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	1	0,05	0,370	P2
28	33	1	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,230	P3
29	34	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	1	0,05	0,210	P3
30	36	1	0,4	1	0,25	3	0,25	2	0,05	2	0,05	0,320	P3
31	37	1	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	3	0,05	0,220	P3
32	38	3	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	1	0,05	0,360	P2
33	39	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	2	0,05	0,220	P3
34	41	1	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,230	P3
35	42	3	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,390	P2
36	43	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	2	0,05	0,220	P3
37	45	3	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,390	P2
38	46	3	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	2	0,05	0,390	P2
39	47	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	1	0,05	0,210	P3
40	49	3	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	2	0,05	0,370	P2

TT	Loại CQ	Vị trí		Địa hình		Độ dốc		Độ dày tầng đất		Lượng mưa		Điểm đánh giá	Mức độ ưu tiên
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
41	51	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	1	0,05	0,210	P3
42	53	1	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	2	0,05	0,210	P3
43	54	1	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	3	0,05	0,220	P3
44	56	1	0,4	1	0,25	1	0,25	1	0,05	2	0,05	0,210	P3
45	57	1	0,4	1	0,25	1	0,25	2	0,05	2	0,05	0,220	P3
46	59	1	0,4	1	0,25	1	0,25	3	0,05	3	0,05	0,240	P3

BẢNG 3.7. ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ƯU TIÊN CỦA CÁC LOẠI CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN RỪNG SẢN XUẤT TẠI VÙNG BÁN BÌNH NGUYÊN EA SÚP

TT	Loại CQ	Địa hình		Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		Lượng mưa TB năm		Thảm thực vật		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
1	2	1	0,133	1	0,2	2	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,322	S2
2	3	1	0,133	2	0,2	1	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,300	S3
3	4	1	0,133	1	0,2	2	0,334	3	0,033	3	0,033	3	0,267	0,333	S2
4	5	1	0,133	3	0,2	1	0,334	2	0,033	3	0,033	3	0,267	0,339	S2
5	6	1	0,133	2	0,2	1	0,334	1	0,033	2	0,033	1	0,267	0,206	S3
6	7	2	0,133	3	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	3	0,267	0,472	S1
7	8	2	0,133	2	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	2	0,267	0,395	S2
8	9	2	0,133	2	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	3	0,267	0,439	S1
9	10	2	0,133	2	0,2	2	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,372	S2

TT	Loại CQ	Địa hình		Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		Lượng mưa TB năm		Thảm thực vật		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
10	11	2	0,133	2	0,2	2	0,334	1	0,033	2	0,033	2	0,267	0,328	S2
11	13	2	0,133	3	0,2	2	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,411	S1
12	14	2	0,133	2	0,2	3	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,428	S1
13	15	2	0,133	1	0,2	3	0,334	1	0,033	2	0,033	2	0,267	0,350	S2
14	16	2	0,133	2	0,2	3	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,428	S1
15	17	2	0,133	2	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	2	0,267	0,395	S2
16	20	2	0,133	2	0,2	1	0,334	1	0,033	2	0,033	1	0,267	0,228	S3
17	21	2	0,133	2	0,2	1	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,322	S2
18	22	3	0,133	1	0,2	2	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,361	S2
19	23	3	0,133	1	0,2	2	0,334	3	0,033	2	0,033	3	0,267	0,372	S2
20	24	3	0,133	3	0,2	2	0,334	1	0,033	2	0,033	2	0,267	0,383	S2
21	25	3	0,133	1	0,2	3	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,422	S1
22	26	3	0,133	2	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	3	0,267	0,461	S1
23	27	3	0,133	2	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	1	0,267	0,372	S2
24	28	3	0,133	3	0,2	3	0,334	2	0,033	2	0,033	2	0,267	0,445	S1
25	30	3	0,133	2	0,2	1	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,339	S2
26	31	3	0,133	3	0,2	1	0,334	3	0,033	3	0,033	2	0,267	0,344	S2
27	32	3	0,133	3	0,2	1	0,334	2	0,033	1	0,033	3	0,267	0,372	S2
28	33	3	0,133	3	0,2	1	0,334	1	0,033	2	0,033	1	0,267	0,283	S3
29	34	3	0,133	3	0,2	1	0,334	2	0,033	1	0,033	2	0,267	0,328	S2
30	36	3	0,133	1	0,2	2	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,367	S2
31	37	3	0,133	3	0,2	2	0,334	3	0,033	3	0,033	2	0,267	0,400	S1

TT	Loại CQ	Địa hình		Độ dốc		Loại đất		Độ dày tầng đất		Lượng mưa TB năm		Thảm thực vật		Điểm đánh giá	Mức độ phù hợp
		Điểm ĐG	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*	*Điểm ĐG*	*Trọng số*		
32	38	3	0,133	3	0,2	2	0,334	2	0,033	1	0,033	3	0,267	0,428	S1
33	39	3	0,133	3	0,2	2	0,334	2	0,033	2	0,033	1	0,267	0,344	S2
34	41	3	0,133	3	0,2	3	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,484	S1
35	42	3	0,133	3	0,2	3	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,484	S1
36	43	3	0,133	3	0,2	3	0,334	2	0,033	2	0,033	2	0,267	0,445	S1
37	45	3	0,133	3	0,2	1	0,334	1	0,033	2	0,033	3	0,267	0,372	S2
38	46	3	0,133	3	0,2	1	0,334	2	0,033	2	0,033	3	0,267	0,378	S2
39	47	3	0,133	3	0,2	1	0,334	2	0,033	1	0,033	2	0,267	0,328	S2
40	49	3	0,133	3	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	3	0,267	0,494	S1
41	51	3	0,133	3	0,2	1	0,334	3	0,033	1	0,033	2	0,267	0,333	S2
42	53	3	0,133	3	0,2	3	0,334	3	0,033	2	0,033	1	0,267	0,406	S1
43	54	3	0,133	3	0,2	3	0,334	2	0,033	3	0,033	2	0,267	0,450	S1
44	56	3	0,133	3	0,2	2	0,334	3	0,033	2	0,033	1	0,267	0,350	S2
45	57	3	0,133	3	0,2	2	0,334	2	0,033	2	0,033	2	0,267	0,389	S2
46	59	3	0,133	3	0,2	1	0,334	1	0,033	3	0,033	2	0,267	0,333	S2