

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN ĐẮK LẮK
CHI CỤC KIỂM LÂM

BÁO CÁO KẾT QUẢ
ĐIỀU TRA PHÂN BỐ, SINH THÁI CỦA MỘT SỐ LOÀI THỰC VẬT
THÂN GỖ QUÝ HIẾM PHỤC VỤ CÔNG TÁC BẢO TỒN NGUỒN GEN
TẠI TỈNH ĐẮK LẮK



Buôn Ma Thuột, tháng 6 năm 2014

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN ĐẮK LẮK
CHI CỤC KIỂM LÂM

BÁO CÁO KẾT QUẢ
ĐIỀU TRA PHÂN BỐ, SINH THÁI CỦA MỘT SỐ LOÀI THỰC VẬT
THÂN GỖ QUÝ HIẾM PHỤC VỤ CÔNG TÁC BẢO TỒN NGUỒN GEN
TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

Cơ quan thực hiện Trường Đại học Tây Nguyên	Chủ nhiệm công trình PGS.TS. Bảo Huy
--	---

Buôn Ma Thuột, tháng 6 năm 2014

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA

Stt	Họ tên, học hàm học vị	Trách nhiệm
1	PGS.TS. Bảo Huy	Chủ nhiệm
2	Th.S. Nguyễn Đức Định	P. Chủ nhiệm, phụ trách thực vật rừng
3	KS. Nguyễn Thế Hiển	Thành viên, phụ trách thực vật rừng
4	TS. Cao Thị Lý	Thư ký
5	TS. Võ Hùng	Thành viên
6	Hoàng Trọng Khánh	Thành viên
7	Hồ Đình Bảo	Thành viên
8	Nguyễn Công Tài Anh	Thành viên, phụ trách GIS
9	Phạm Đoàn Phú Quốc	Thành viên

MỤC LỤC

1 ĐẶT VẤN ĐỀ.....	7
2 MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU	7
2.1 MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH	7
2.2 ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN.....	7
2.3 ĐẶC ĐIỂM SINH CẢNH, THẨM THỰC VẬT VÀ ĐA DẠNG LOÀI THỰC VẬT Ở CÁC KHU RỪNG ĐẶC DỤNG TỈNH ĐẮK LẮK.....	8
3 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH.....	12
3.1 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	12
3.2 PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH	13
4 KẾT QUẢ.....	19
4.1 DANH MỤC CÁC LOÀI CÂY THÂN GỖ QUÝ HIẾM TRONG CÁC KIỂU RỪNG CỦA ĐẮK LẮK VÀ BẢN ĐỒ PHÂN BỐ SINH THÁI THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM	19
4.2 MẬT ĐỘ QUẦN THỂ CỦA TỪNG LOÀI CÂY GỖ QUÝ HIẾM Ở NƠI PHÂN BỐ CHÍNH. LẬP BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ QUẦN THỂ THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM	35
4.3 MỐI QUAN HỆ SINH THÁI GIỮA CÁC LOÀI CÂY GỖ QUÝ HIẾM VỚI CÁC LOÀI ƯU THẾ SINH THÁI.....	50
4.4 GIẢI PHÁP QUẢN LÝ BẢO TỒN LOÀI THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM ..	61
5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	62
5.1 KẾT LUẬN	62
5.2 KIẾN NGHỊ	62
PHỤ LỤC	63
5.3 Phụ lục 1: Danh mục các loài cây chiếm ưu thế ($N\% > 3\%$) trong các quần thể loài cây gỗ quý hiếm.....	63
5.4 Phụ lục 2: Mẫu phiếu điều tra.....	65

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Các kiểu thảm thực vật ở các khu rừng đặc dụng và toàn tỉnh.....	8
Bảng 2: Số lượng loài thực vật theo mức nguy cấp ở tỉnh Đắk Lắk.....	10
Bảng 3: Các khu rừng có giá trị bảo tồn cao ở rừng đặc dụng	11
Bảng 4: Danh lục thực vật thân gỗ quý hiếm tỉnh đắk lắk	19
Bảng 5: Số lượng loài thực vật thân gỗ theo mức nguy cấp ở tỉnh Đắk Lắk	20
Bảng 6: Nhân tố sinh thái theo vùng phân bố các loài cây gỗ quý hiếm ở Đắk Lắk	24
Bảng 7: Hình ảnh các loài cây gỗ quý hiếm ở tỉnh Đắk Lắk	27
Bảng 8: Mật độ loài cây gỗ quý hiếm ở các điểm phân bố quần thể loài tại Đắk Lắk	36
Bảng 9: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở VQG Yok Đôn.....	51
Bảng 10: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở VQG Chư Yang Sin	54
Bảng 11: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở Khu BTTN Ea Sô.....	57
Bảng 12: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở Khu DTTN Nam Kar	60

DANH MỤC CÁC BẢN ĐỒ, HÌNH, ẢNH

Hình 1: Bố trí ô mẫu ở các điểm phân bố loài thực vật quý hiếm.....	14
Hình 2: Sử dụng công cụ lập bản đồ Grid trong Mapinfo để lập bản đồ mật độ phân bố quần thể	15
Hình 3: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở VQG Yok Đôn.....	22
Hình 4: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở VQG Chư Yang Sin	22
Hình 5: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở Khu BTTN Ea Sô.....	23
Hình 6: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở Khu DTTN Nam Kar	23
Hình 7: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Bách Xanh – VQG Chư Yang Sin	39
Hình 8: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cà Te – VQG Chư Yang Sin	39
Hình 9: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai– VQG Chư Yang Sin	40
Hình 10: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Du Sam – VQG Chư Yang Sin	40
Hình 11: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Giáng Hương – VQG Chư Yang Sin	41
Hình 12: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Pơ Mu – VQG Chư Yang Sin	41
Hình 13: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Thông 2 lá dẹt – VQG Chư Yang Sin	42
Hình 14: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Thông 5 lá – VQG Chư Yang Sin.....	42
Hình 15: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Xá xị – VQG Chư Yang Sin	43
Hình 16: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cà Te – VQG Yok Đôn.....	44
Hình 17: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai – VQG Yok Đôn.....	44
Hình 18: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Giáng Hương – VQG Yok Đôn	44
Hình 19: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gõ Mật – VQG Yok Đôn	45
Hình 20: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Kiên Kiên – VQG Yok Đôn	45
Hình 21: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Sơn Huyết – VQG Yok Đôn.....	46
Hình 22: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cà Te – Khu BTTN Ea Sô.....	47
Hình 23: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai – Khu BTTN Ea Sô.....	47
Hình 24: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Giáng Hương – Khu BTTN Ea Sô.....	48
Hình 25: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gõ Mật – Khu BTTN Ea Sô	48
Hình 26: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai – Khu DTTN Nam Kar	49
Hình 27: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gió Bầu – Khu DTTN Nam Kar	49

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài thực vật rừng quý hiếm ở nước ta nói chung và Đắk Lắk nói riêng đang đứng trước nguy cơ bị tuyệt chủng dần do việc khai thác trái phép, sự biến đổi của các điều kiện tự nhiên như chuyển đổi rừng để lấy đất canh tác và biến đổi khí hậu. Trong khi cơ sở dữ liệu của các loài cây này về phía các đơn vị quản lý chưa có đủ các thông tin, từ đó còn gặp nhiều khó khăn trong hoạt động quản lý, giám sát, bảo vệ để thực hiện công tác bảo tồn chúng.

Trong thực tế các loài cây gỗ quý hiếm chủ yếu còn phân bố trong các khu rừng đặc dụng, hoặc là phân bố rời rạc với nhữ cá thể còn sót lại hoặc phân bố theo các quần thể ở những nơi được bảo tồn tốt. Tuy nhiên các điều kiện sinh thái để phân bố loài cũng như mật độ quần thể ở những habitat loài ở đâu, trong điều kiện nào và số lượng cá thể của chúng vẫn chưa có số liệu đầy đủ. Các khu rừng đặc dụng của tỉnh cũng đã vừa xây dựng lại phương án quy hoạch, nhưng do hạn chế về nguồn lực nên chỉ mới dừng lại ở việc lập danh lục loài quý hiếm, chưa xác định được vùng phân bố của những quần thể loài quý hiếm, do đó có khó khăn trong công tác quản lý bảo tồn

Chính vì vậy việc thực hiện chương trình: **“Điều tra phân bố, sinh thái của một số loài thực vật thân gỗ quý hiếm phục vụ cho công tác bảo tồn nguồn gen tại tỉnh Đắk Lắk”** là điều cần thiết. Nó nhằm vào việc cung cấp thông tin, cơ sở dữ liệu về phân bố, yếu tố sinh thái ảnh hưởng của các quần thể quan trọng của các loài thực vật quý hiếm theo theo Nghị định 32/2006, sách đỏ Việt Nam và quốc tế IUCN. Trên cơ sở đó đề xuất được các giải pháp bảo tồn nguồn gen cụ thể cho từng loài tại các khu vực trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đặc biệt là tại các vườn quốc gia và các khu bảo tồn thiên nhiên.

2 MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.1 MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình thực hiện nhằm đạt được các mục tiêu là cung cấp cơ sở dữ liệu, bản đồ về phân bố loài, quần thể, sinh thái của các loài thực vật thân gỗ quý hiếm của tỉnh Đắk Lắk làm cơ sở cho việc quản lý bảo tồn bền vững.

2.2 ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN

- ❖ **Loài cây:** Các loài cây thân gỗ quý hiếm còn có phân bố ở một số kiểu rừng chính tại Đắk Lắk (theo Nghị định 32/2006 và sách đỏ Việt Nam và IUCN ở các cấp độ CR, EN, VU)
- ❖ **Địa điểm:** Tại các Vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên: VQG Yok Đôn, VQG Chư Yang Sin, KBTTT Ea Sô; KBTTN Nam Ka.
- ❖ **Thời gian:** Tiến hành trong 9 tháng, từ 20/9/2013 – 20/06/2013

2.3 ĐẶC ĐIỂM SINH CẢNH, THẨM THỰC VẬT VÀ ĐA DẠNG LOÀI THỰC VẬT Ở CÁC KHU RỪNG ĐẶC DỤNG TỈNH ĐẮK LẮK

2.3.1 Đa dạng sinh cảnh, kiểu thảm thực vật rừng

Phân loại các kiểu thảm thực vật rừng theo hệ thống phân loại dựa vào nhân tố sinh thái phát sinh cho từng khu rừng đặc dụng và tổng hợp chung toàn tỉnh, theo hệ thống phân loại Thái Văn Trùng (1978)

Bảng 1: Các kiểu thảm thực vật ở các khu rừng đặc dụng và toàn tỉnh

Stt	Kiểu thảm thực vật theo Thái Văn Trùng (1978)	VQG Yên Đôn	VQG Chư Yang Sin	Khu BTTN Ea Sô	Khu DTTN Nam Ka	Khu rừng BVCQ hồ Lắk	Tổng số
	Các kiểu rừng, rú kín vùng núi thấp						
I	Kiểu rừng kín thường xanh, mưa ẩm nhiệt đới	x	x	x	x	x	5
II	Kiểu rừng kín nửa rụng lá, mưa ẩm nhiệt đới	x		x	x		3
III	Kiểu rừng kín rụng lá, hơi ẩm nhiệt đới						0
IV	Kiểu rú kín lá cứng, hơi khô nhiệt đới						0
	Các kiểu rừng thưa						
V	Kiểu rừng thưa cây lá rộng, hơi khô nhiệt đới	x		x			2
VI	Kiểu rừng cây lá kim, hơi khô nhiệt đới						0
VII	Kiểu rừng thưa cây lá kim, hơi khô á nhiệt đới núi thấp		x			x	2
	Các kiểu trảng, truông						
VIII	Kiểu trảng cây to, cây bụi, cỏ cao khô nhiệt đới	x		x	x		3
IX	Kiểu truông bụi gai, hạn nhiệt đới						0
	Các kiểu rừng kín, vùng cao						
X	Kiểu rừng kín thường xanh, mưa ẩm á nhiệt đới núi thấp	x	x		x	x	4
XI	Kiểu rừng kín hỗn hợp cây lá rộng, lá kim, ẩm á nhiệt đới núi thấp		x			x	2

Stt	Kiểu thảm thực vật theo Thái Văn Trùng (1978)	VQG Yên Đôn	VQG Chư Yang Sin	Khu BTTN Ea Sô	Khu DTTN Nam Ka	Khu rừng BVCQ hồ Lắk	Tổng số
XII	Kiểu rừng kín cây lá kim, ẩm ôn đới núi vừa		x			x	2
	Các kiểu quần hệ khô lạnh vùng cao						
XIII	Kiểu quần hệ khô vùng cao						0
XIV	Kiểu quần hệ lạnh vùng cao		x				1
	Kiểu rừng khác						
XV	Kiểu rừng lá rộng thường xanh hỗn giao tre nứa, lồ ô	x	x	x	x	x	5
XVI	Kiểu rừng tre nứa, lồ ô	x	x	x	x	x	5
	Tổng số	7	8	6	6	7	

Nguồn: Quy hoạch các khu rừng đặc dụng tỉnh Đắk Lắk đến 2020, Chi cục Kiểm lâm Đắk Lắk, 2013

Các kiểu rừng này được hình thành trên cơ sở sự thay đổi các nhân tố sinh thái trong toàn tỉnh mà chủ yếu là sự thay đổi các điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng, đặc biệt là sự biến động rộng của các đai cao từ 100 – 2400 m, vị trí địa lý ở khu vực chuyển tiếp giữa Tây nguyên với duyên hải miền trung, đã hình thành nên các kiểu thảm thực vật rừng đa dạng. Như vậy tỉnh Đắk Lắk có 11 kiểu thảm trong 16 kiểu thảm thực rừng của cả nước, chứng tỏ sự đa dạng rất cao hệ sinh thái rừng, thảm thực vật ở đây. Trong đó VQG Chư Yang Sin có 8 kiểu thảm, chiếm số kiểu thảm cao nhất do sự đa dạng biến động lớn về đai cao, khí hậu, thổ nhưỡng; tiếp đó là Vườn quốc gia Yên Đôn với 7 kiểu thảm, trong đó đặc hữu là kiểu rừng thưa cây lá rộng, hơi khô nhiệt đới (rừng khộp) tiêu biểu cho Tây Nguyên.

Kiểu thảm thực vật phổ biến nhất là:

- Kiểu rừng kín thường xanh, mưa ẩm nhiệt đới: Có ở 5/5 khu rừng đặc dụng
- Kiểu rừng lá rộng thường xanh hỗn giao tre nứa, lồ ô: Có ở 5/5 khu rừng đặc dụng
- Kiểu rừng tre nứa, lồ ô: Có ở 5/5 khu rừng đặc dụng
- Kiểu rừng kín thường xanh, mưa ẩm á nhiệt đới núi thấp: Có ở 4/5 khu rừng đặc dụng

Kết quả tổng hợp này cho thấy các khu rừng đặc dụng của tỉnh Đắk Lắk bao gồm hầu hết các kiểu thảm thực vật đại diện cho tỉnh, Tây Nguyên và cả nước.

2.3.2 Đa dạng loài thực vật quý hiếm

Về loài thực vật quý hiếm tổng cộng có 97 loài có nguy cơ nguy cấp ở rừng đặc dụng của tỉnh Đắk Lắk, trong đó được phân ra theo danh mục sách đỏ quốc tế và trong nước ở bảng sau.

Bảng 2: Số lượng loài thực vật theo mức nguy cấp ở tỉnh Đắk Lắk

Phân hạng nguy cấp	Số loài
Nghị định 32 (2006)	
IA	5
IIA	20
Sách đỏ VN (2007)	
CR	3
EN	40
VU	42
IUCN (2012)	
CR	5
EN	9
VU	11

Nguồn: Quy hoạch các khu rừng đặc dụng tỉnh Đắk Lắk đến 2020, Chi cục Kiểm lâm Đắk Lắk, 2013

Các loài thực vật quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng hoặc bị đe dọa trên toàn cầu theo IUCN (2012) có phân bố tại rừng đặc dụng Đắk Lắk bao gồm: Thuộc nhóm rất nguy cấp (CR) gồm 5 loài: Dầu con quay, Sao cát, Chò đen, Trầm hương và Thông nước; nhóm loài đang nguy cấp (EN) gồm có 9 loài: Xá xị, Kiền kiền, Dầu rái, Dầu mít, Sao cát, Sao xanh, Sến mủ, cẩm lai vú, Cà te và nhóm các loài có nguy cơ bị đe dọa (VU) bao gồm 11 loài: Đinh tùng, Bách xanh, Thông lá dẹt, Thông nhựa, Trắc bông, Tuế lá chẽ, Tuế lược, Ái lợi, Sao đen, Xoài vàng, Chùm bao trung bộ.

Các loài thực vật quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng hoặc bị đe dọa ở Việt Nam theo Sách đỏ năm 2007 có phân bố tại rừng đặc dụng Đắk Lắk bao gồm: Nhóm các loài bị đe dọa cao, có nguy cơ tuyệt chủng (CR) bao gồm 3 loài: Ô rô bà (Aucuba sp.), Thông Nước, Re hương; nhóm đang nguy cấp (EN) gồm 40 loài: Cốt toái đá, Bách xanh, Pơ mu, Du sam núi đất, Nắp áp, Chân danh, Cà te, Gõ mật, Gõ nước, Cẩm lai bà rịa, Cẩm lai vú, Giáng hương, Trắc bông, Sồi lông nhung, Sồi xe, Kiền kiền, Sao cát, Sao xanh, Bí kỳ nam, Kiền, Trầm, Mã hồ, Song Poilanei, Song bột, Lan kim tuyến, Lan sữa, Lan sữa trắng, Lan sữa gỏi gắp, Hoàng thảo đáng yêu, Hoàng thảo ngọc thạch, Lan chiều nhon, Lan lông bì dúp, Lan lông tơ, Nhất điểm hoàng, Thạch học hoàng đỏ, Thạch học lông đen, Thạch học mới, Ý thảo, Lan chiều tixica, Yến phi. Và nhóm có nguy cơ bị đe dọa (VU) gồm 42 loài: Cốt toái bồ, Đinh tùng, Du sam, Tuế lá chẽ, Thiên tuế lược, Cúc bạc, Đẳng sâm, Qua lâu, Cà ôi lá nhỏ, Cà ôi đỏ, Cà ôi gai dữ, Dẻ Langbian, Sồi đá lá mác, Sồi đá nhựt, Sồi nửa cầu, Sồi vàng, Dây giom, Ba gạc, Ái lợi, Xương cá, Đinh lá bẹ, Tai đất, Xá xị, Xá xị cam bột, Bình linh nghệ, Cây dọi núi, Giỏi xương, Chò đen,

Trọng đũa thân ngắn, Chùm gửi trung việt, Trám đen, Sơn đào, Sơn huyết, Gội nếp, Lát lông, Cầu tử, Bạch hoàng thảo, Lan thủy tiên, Ngọc điểm đai châu, Ngọc điểm đuôi cáo, Thạch hộc không lá, Xung da.

Các loài quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng, cấm khai thác theo Nghị định 32 năm 2006 có phân bố tại rừng đặc dụng Đắk Lắk bao gồm: Nhóm nghiêm cấm khai thác (IA) gồm 5 loài: Thông Nước, Lan sứa, Lan sứa gôi gấp, Lan kim tuyến, lan sứa trắng; nhóm hạn chế khai thác (IIA) gồm 20 loài: Đinh tùng, Bách xanh, Pơ mu, Du sam, Thông 5 lá, Thông lá dẹt, Thiên tuế lược, Tuế lá chẻ, Cà te, Gõ mật, Gõ nước, Cẩm lai bà rịa, Cẩm lai vú, Trắc bông, Giáng hương, Đinh lá bẹ, Xá xị lá to, Xá xị cam bột, Vàng đắng, Re hương.

2.3.3 Đa dạng các khu rừng có giá trị bảo tồn cao (HCV)

Căn cứ vào tiêu chuẩn xác định các khu rừng có giá trị bảo tồn cao và kết quả khảo sát đánh giá đặc điểm các hệ sinh thái rừng, thảm thực vật rừng, xã hợp thực vật, cảnh quan và đa dạng sinh vật ở các khu rừng đặc dụng của tỉnh. Cho thấy rừng đặc dụng ở tỉnh Đắk Lắk có 5/6 loại HCV do FSC phân chia.

Bảng 3: Các khu rừng có giá trị bảo tồn cao ở rừng đặc dụng

TT	HCV	VQG Yôk Đôn	VQG Chư Yang Sin	Khu BTTN Ea Sô	Khu DTTN Nam Ka	Khu rừng BVCQ hồ Lắk	Khu bảo tồn loài- sinh cảnh Thủy tùng	Tổng
1	HCV 1 - Đa dạng loài. Trọng tâm là đa dạng sinh học bao gồm các loài đặc hữu và các loài hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng hoặc bị đe dọa, mà có ý nghĩa ở cấp độ toàn cầu, khu vực hoặc quốc gia	x	x	x	x	x	x	6
2	HCV 2 - Hệ sinh thái và bức khảm ở cấp độ cảnh quan: Các hệ sinh thái ở cấp độ cảnh quan khu vực lớn và mảnh ghép hệ sinh thái có ý nghĩa ở cấp độ toàn cầu, khu vực hoặc quốc gia, và trong đó có sự phân bố và sự phong phú các quần thể có thể phát triển	x	x	x	x			4

TT	HCV	VQG Yôk Đôn	VQG Chư Yang Sin	Khu BTTN Ea Sô	Khu DTTN Nam Ka	Khu rừng BVCQ hồ Lăk	Khu bảo tồn loài- sinh cảnh Thủy tùng	Tổng
	của phần lớn các loài trong tự nhiên							
3	HCV 3 - Các hệ sinh thái và môi trường sống (Habitat): Hiếm, bị nguy cơ tuyệt chủng, hoặc các hệ sinh thái, môi trường sống hoặc nơi cư trú đang bị đe dọa	x	x	x		x	x	5
4	HCV 4 - Dịch vụ hệ sinh thái quan trọng: Dịch vụ hệ sinh thái cơ bản trong tình huống quan trọng, bao gồm cả bảo vệ lưu vực nước, kiểm soát xói mòn đất và dốc dễ bị tổn thương	x	x	x	x	x		5
5	HCV 5 - Nhu cầu của cộng đồng: Các khu vực và các nguồn lực cơ bản để đáp ứng các nhu cầu thiết yếu của cộng đồng địa phương hoặc người dân bản địa (đối với sinh kế, sức khỏe, dinh dưỡng, nước, vv), được xác định thông qua cam kết với các cộng đồng hoặc người dân bản địa	x	x		x	x		4
	Tổng	5	5	4	4	4	2	

Nguồn: Quy hoạch các khu rừng đặc dụng tỉnh Đắk Lắk đến 2020, Chi cục Kiểm lâm Đắk Lắk, 2013

Trong đó HCV1: Đa dạng loài có ở cả 6/6 khu rừng đặc dụng, tiếp đến là HCV3 – Các hệ sinh thái và Habitat và HCV4: Dịch vụ hệ sinh thái quan trọng có ở 5/6 khu rừng đặc dụng.

3 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH

3.1 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Chương trình thực hiện các nội dung chính như sau:

- i) Lập danh mục các loài cây thân gỗ quý hiếm trong các kiểu rừng của Đắk Lắk (theo Nghị định 32/2006 /NĐ-CP, sách đỏ Việt Nam 2007 và của IUCN 2012) và bản đồ phân bố sinh thái thực vật quý hiếm.
- ii) Xác định phân bố quần thể, mức độ phong phú của từng loài quý hiếm. Lập bản đồ phân bố quần thể thực vật quý hiếm.
- iii) Xác định mối quan hệ sinh thái giữa các loài thực vật rừng thân gỗ quý hiếm với các loài ưu thế tại các vườn quốc gia và khu bảo tồn trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk.
- iv) Đề xuất được một số giải pháp khả thi trong công tác bảo tồn nguồn gen của loài thực vật thân gỗ quý hiếm

3.2 PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH

Phương pháp thực hiện cụ thể cho từng nội dung hoạt động của chương trình như sau:

3.2.1 Phương pháp lập danh mục và bản đồ phân bố các loài cây thân gỗ quý hiếm còn có trong các kiểu rừng của Đắk Lắk

- Kế thừa các danh lục thực vật của các khu bảo tồn thiên nhiên vườn quốc gia (dựa trên danh lục vừa quy hoạch) xác định danh lục các loài cây gỗ quý hiếm cho từng khu bảo tồn và vườn quốc gia. (Danh lục lý thuyết)
- Phòng vấn thực tế cán bộ và người dân tại các khu bảo tồn thiên nhiên và VQG để xác định các loài quý hiếm có trong danh lục “lý thuyết” về vị trí, khu vực còn có phân bố loài quý hiếm, chấm lên bản đồ những điểm có các loài phân bố (Phiếu 1). Đánh dấu những loài chưa gặp bao giờ hoặc bổ sung loài trong danh lục chưa có.
- Khảo sát hiện trường theo tuyến ở các **điểm phân bố** để xây dựng danh lục các loài cây gỗ quý hiếm ở các khu bảo tồn thiên nhiên và các vườn quốc gia so với nghị định 32/2006, sách đỏ Việt Nam 2007 và IUCN 2012 (Phiếu 2 và 3). Quá trình khảo sát kết hợp chụp ảnh các bộ phận của cây: cả cây, thân lá, hoa quả... Đã khảo sát 44 điểm phân bố với 176 km tuyến ở 4 khu bảo tồn để lập danh lục. Trên các tuyến ghi nhận xuất hiện loại, số cây và các nhân tố sinh thái
- Lập lớp dữ liệu bản đồ về vị trí, số cá thể và các yếu tố sinh thái nơi xuất hiện loài.

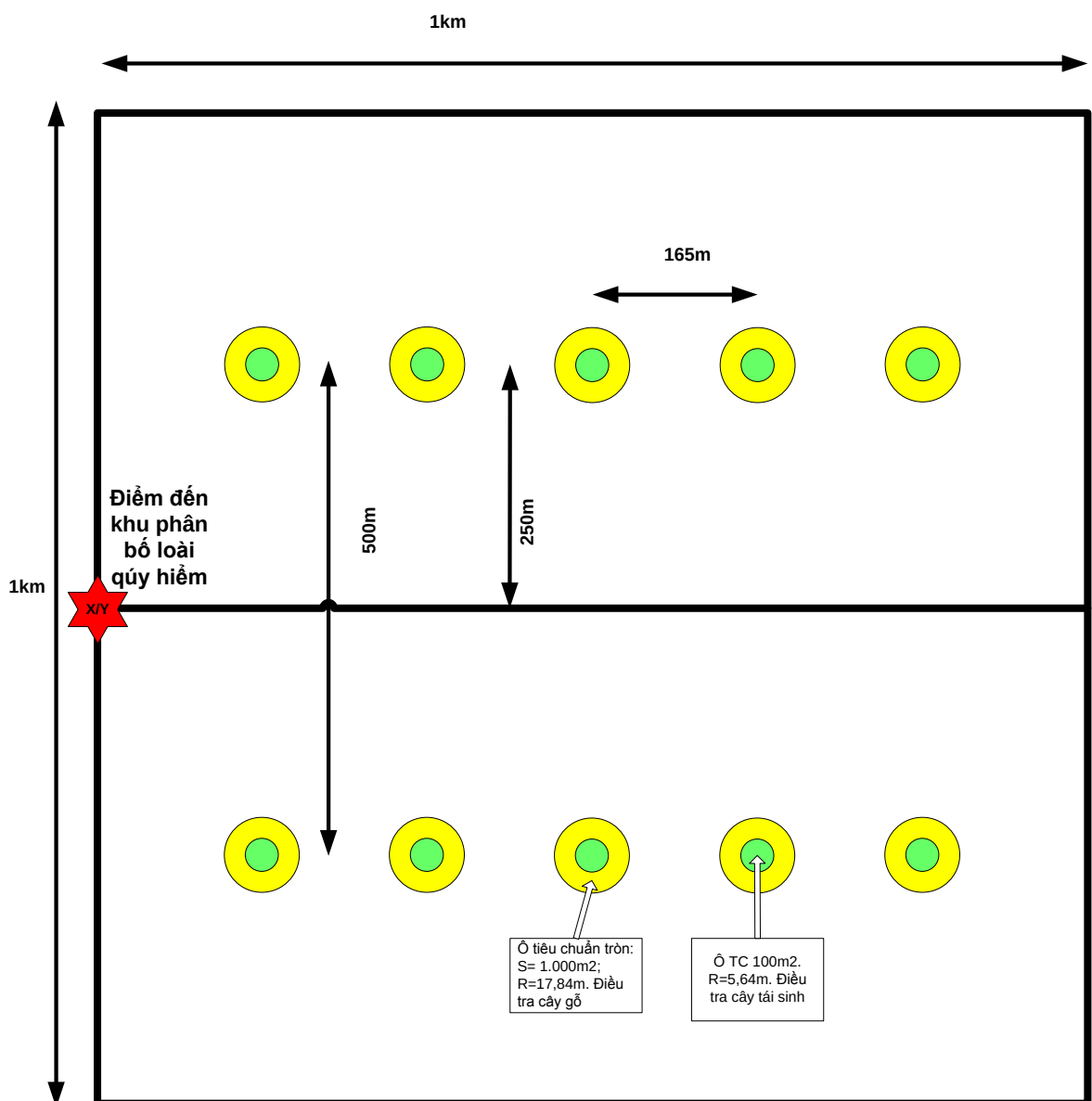
3.2.2 Phương pháp xác định phân bố quần thể, mức độ phong phú của từng loài quý hiếm. Lập bản đồ phân bố quần thể thực vật quý hiếm

i) *Thu thập số liệu điểm phân bố quần thể loài quý hiếm:*

- Xác định **điểm phân bố loài quý hiếm** từ kết quả phỏng vấn, kế thừa tài liệu.
- Tại mỗi điểm phân bố loài đã xác định, lập một đường trục đi qua điểm theo hướng bắc – nam về mỗi phía của điểm này 500m, sau đó xác định khu điều tra có diện tích là 1km²

về phía bên phải của điểm phân bố với cạnh là trục bắc nam vừa xác định. Chia diện tích này làm 2 phần bằng nhau, mỗi phần lập 1 tuyến 1km đi qua giữa diện tích này. Trên tuyến lập 5 ô mẫu mỗi ô 0.1 ha hình tròn với bán kính $R = 17.84m$ để đo đếm xác định tầng cây gỗ và cây tái sinh được đo trong ô phụ $100m^2$ ($R = 5.64m$) cùng các đặc điểm sinh thái. Như vậy mỗi điểm có 10 ô mẫu được lập trên 2 tuyến (Hình 1).

- Đã thiết lập ở Chư Yang Sin 10 điểm phân bố, Nam Ka 5 điểm, Ea Sô 9 điểm và Yok Đôn là 20 điểm. Tổng cộng có 44 điểm phân bố loài quý hiếm được khảo sát và lập được 440 ô mẫu để xác định mật độ quần thể và mối quan hệ sinh thái loài.



Hình 1: Bố trí ô mẫu ở các điểm phân bố loài thực vật quý hiếm

Trên 2 tuyến lập 10 mẫu hình tròn diện tích 1000m² để đo đếm tầng cây gỗ, trong đó có ô 100m² tại tâm ô ghi nhận cây tái sinh (Phiếu 3), trong đó 8 ô chỉ điều tra cây gỗ quý hiếm và có 2 ô điều tra chi tiết tất cả các loài cây gỗ bao gồm loài quý hiếm.

ii) Xác định mật độ, mức độ phong phú của từng loài cây gỗ quý hiếm ở từng điểm phân bố:

❖ Xác định mật độ loài và mật độ tái sinh ở từng điểm:

- Mật độ phân bố loài trong các điểm phân bố (Nloại/điểm):

$$N_{\text{loại/điểm}} (100\text{ha}) = N_{\text{loại/ha}} * 100 \quad (1)$$

$$N_{\text{loại/ha}} = \sum N_{\text{loại của 10 ô}} \text{ (Mỗi ô 0.1ha)}$$

- Mật độ tái sinh (Nts) của loài trong các điểm phân bố (Nts/điểm):

$$N_{\text{ts/điểm}} (100\text{ha}) = N_{\text{ts/ha}} * 100 \quad (2)$$

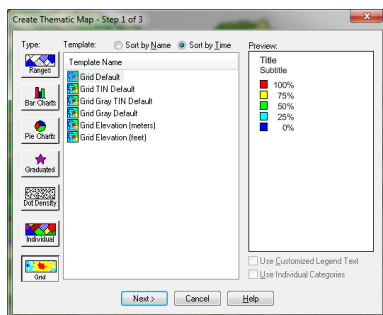
$$N_{\text{ts/ha}} = \sum N_{\text{ts của 10 ô}} * 10$$

Sau khi xác định được mật độ loài (N loại/điểm) và cây tái sinh (Nst/điểm) của Giáng hương ở từng điểm từ đó suy ra mật độ cây gỗ và cây tái sinh trung bình ở 9 điểm phân bố của khu bảo tồn

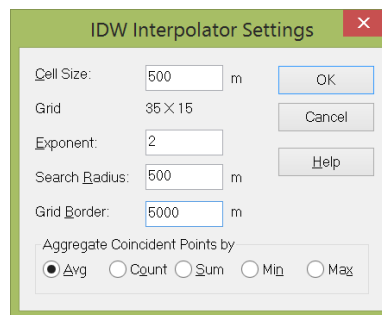
iii) Lập bản đồ phân bố quần thể và cấp mật độ loài quý hiếm:

Trên cơ sở dữ liệu tọa độ điểm phân bố quần thể loài quý hiếm với các chỉ tiêu điều tra về mật độ, nhân tố sinh thái liên quan, tiến hành lập cơ sở dữ liệu và sử dụng GIS để lập bản đồ cấp mật độ phân bố từng loài cây gỗ quý hiếm ở từng khu rừng đặc dụng.

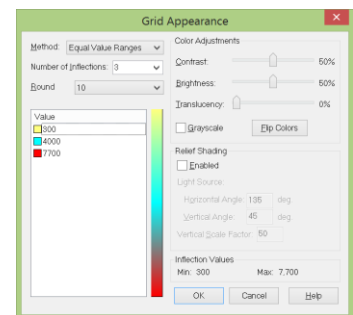
Sử dụng chức năng phân tích chuyên đề về mật độ phân bố Thematic Map/ Grid của Mapinfo xây dựng bản đồ mật độ phân bố quần thể loài.



Công cụ bản đồ chuyên đề Grid



Thông số bán kính quần thể khảo sát là 500m, tính từ tâm điểm điều tra quần thể đến ranh giới (ứng với quy mô điểm là 1*1km)



Phân cấp mật độ quần thể hành 3 cấp

Hình 2: Sử dụng công cụ lập bản đồ Grid trong Mapinfo để lập bản đồ mật độ phân bố quần thể

Đồng thời các chỉ tiêu sinh thái liên quan đến quần thể được lưu trữ và dễ dàng cập nhật trong phần mềm này và làm cơ sở để theo dõi biến động quần thể lâu dài ở các khu rừng đặc dụng.

3.2.3 Phương pháp xác định mối quan hệ sinh thái giữa các loài thực vật rừng thân gỗ quý hiếm.

Trên cơ sở dữ liệu các điểm điều tra phân bố loài quý hiếm, mỗi điểm có 2 ô điều tra tất cả các loài, tập hợp các ô này để nghiên cứu mối quan hệ sinh thái giữa loài cây quý hiếm với các loài cây gỗ khác.

Sử dụng phương pháp nghiên cứu mối quan hệ loài sinh thái loài trong rừng mưa nhiệt đới dựa vào tiêu chuẩn ρ và $\aleph^2$ (Bảo Huy, 1997).

Rừng hỗn loài nhiệt đới gồm nhiều loài cây cùng tồn tại, thời gian cùng tồn tại của một số loài trong đó phụ thuộc và mức độ phù hợp hay đối kháng giữa chúng với nhau trong quá trình lợi dụng những yếu tố môi trường hoặc chúng có cùng chung yêu cầu sinh thái hay không mà cùng xuất hiện hoặc chỉ có loài này mà không có loài khác. Có thể phân ra làm 3 trường hợp:

- *Liên kết dương*: Là trường hợp những loài cây có thể cùng tồn tại suốt quá trình sinh trưởng, giữa chúng không có sự cạnh tranh về ánh sáng, về các chất dinh dưỡng trong đất và không làm hại nhau thông qua các chất hoặc sinh vật trung gian khác. Ngoài ra liên kết dương còn thể hiện về yêu cầu sinh thái, hai loài cùng xuất hiện khi có chung yêu cầu sinh thái cơ bản.
- *Liên kết âm*: Là trường hợp những loài cây không thể tồn tại lâu dài bên cạnh nhau được do có những đối kháng quyết liệt trong quá trình lợi dụng các yếu tố môi trường (ánh sáng, chất dinh dưỡng trong đất, nước..), có khi loại trừ lẫn nhau thông qua nhiều yếu tố như: độc tố lá cây, các tinh dầu hoặc sinh vật trung gian. Ngoài ra liên kết âm còn thể hiện sự khác nhau hoàn toàn về yêu cầu sinh thái, hai loài không cùng xuất hiện khi có sự khác biệt về yêu cầu sinh thái cơ bản.
- *Quan hệ ngẫu nhiên*: Là trường hợp những loài cây tồn tại tương đối độc lập với nhau hoặc đối với các loài có phổ sinh thái rộng thì có thể tồn tại cùng nhau hoặc không cùng nhau và không phân biệt được rõ ràng.

Quan hệ sinh thái giữa từng cặp loài được nghiên cứu, trong đó loài quý hiếm sẽ được xác định mối quan hệ sinh thái với các loài ưu thế có mật độ $> 3\%$ trong quần thể. Mối quan hệ này được nghiên cứu theo từng hệ sinh thái ở từng khu rừng đặc dụng.

Tiến hành kiểm tra quan hệ cho từng cặp loài theo tiêu chuẩn ρ và $\aleph^2$.

Sử dụng các tiêu chuẩn thống kê sau để đánh giá quan hệ theo từng cặp loài:

ρ : Hệ số tương quan giữa 2 loài A và B.

$$\rho = \frac{P(AB) - P(A).P(B)}{\sqrt{P(A).(1 - P(A)).P(B).(1 - P(B))}} \quad (3)$$

Trong đó:

$\rho = 0$: 2 loài A và B độc lập nhau.

$0 < \rho \leq 1$: loài A và B liên kết dương.

$-1 \leq \rho < 0$: loài A và B liên kết âm (bài xích nhau).

Xác suất xuất hiện loài:

$P(AB)$: Xác suất xuất hiện đồng thời của 2 loài A và B

$P(A)$: Xác suất xuất hiện loài A.

$P(B)$: Xác suất xuất hiện loài B.

$$P(AB) = \frac{nAB}{n} \quad P(A) = \frac{nA + nAB}{n} \quad P(B) = \frac{nB + nAB}{n}$$

Với:

nA : số ô tiêu chuẩn chỉ xuất hiện loài A.

nB : số ô tiêu chuẩn chỉ xuất hiện loài B.

nAB : số ô tiêu chuẩn xuất hiện đồng thời 2 loài A và B.

n : tổng số ô quan sát ngẫu nhiên.

ρ nói lên chiều hướng liên hệ và mức độ liên hệ giữa 2 loài. $\rho < 0$: 2 loài liên kết âm và $|\rho|$ càng lớn thì mức độ bài xích nhau càng mạnh, ngược lại $\rho > 0$: 2 loài liên kết dương và $|\rho|$ càng lớn thì mức độ hỗ trợ nhau càng cao.

Trong trường hợp $|\rho|$ xấp xỉ $= 0$, thì chưa thể biết giữa 2 loài có thực sự quan hệ với nhau hay không, lúc này cần sử dụng thêm phương pháp kiểm tra tính độc lập bằng tiêu chuẩn χ^2 .

$$\chi^2_t = \frac{(|ad - bc| - 0.5)^2 n}{(a + b).(c + d).(a + c).(b + d)} \quad (4)$$

Trong đó:

$c = nA$: Là số ô tiêu chuẩn chỉ xuất hiện loài A.

$b = nB$: Là số ô tiêu chuẩn chỉ xuất hiện loài B.

$a = nAB$: Là số tiêu chuẩn xuất hiện đồng thời cả loài A và loài B.

d : là số ô tiêu chuẩn không chứa cả hai loài A và B.

n : là số ô quan sát.

χ^2_t tính được ở công thức trên được so sánh với $\chi^2_{0.05}$ hoặc 0.10 ứng với bậc tự do $K=1$
 $\chi^2_{0.05, K=1} = 3.84$ hoặc $\chi^2_{0.10, K=1} = 2.71$.

Nếu $\chi^2_t \leq \chi^2_{0.05}$ hoặc 0.10 thì mối quan hệ giữa 2 loài là ngẫu nhiên.

Nếu $\chi^2_t > \chi^2_{0.05}$ hoặc 0.10 thì giữa 2 loài có quan hệ với nhau.

Để xem xét mối quan hệ theo từng cặp loài, sử dụng đồng thời 2 tiêu chuẩn ρ và χ^2 :

χ^2 : để kiểm tra mối quan hệ từng cặp loài.

ρ : trong trường hợp kiểm tra bằng χ^2 cho thấy có quan hệ, thì ρ sẽ cho biết chiều hướng mối quan hệ đó theo dấu của ρ (- hay +) và mức độ quan hệ qua giá trị $|\rho|$.

Từ đó có thể xác định được:

- Các loài có quan hệ dương: $\chi^2_t > \chi^2_{0.05 - 0.10}$ và $\rho > 0$.
- Các loài có quan hệ âm: $\chi^2_t > \chi^2_{0.05 - 0.10}$ và $\rho < 0$
- Các loài có quan hệ ngẫu nhiên: $\chi^2_t \leq \chi^2_{0.05 - 0.10}$

3.2.4 Phương pháp xác định giải pháp khả thi trong công tác bảo tồn nguồn gen của loài thực vật thân gỗ quý hiếm

Dùng phương pháp chuyên gia trên cơ sở phân tích dựa trên ma trận để tìm ra giải pháp bảo tồn và phát triển các loài cây quý hiếm tại địa phương thông với đối tượng là cán bộ của các VQG và Khu bảo tồn TN và người dân sống nhóm tư vấn trong từng khu vực để tìm ra các giải pháp bảo tồn nguồn gen cho mỗi loài hoặc nhóm loài (phiếu 4)

4 KẾT QUẢ

4.1 DANH MỤC CÁC LOÀI CÂY THÂN GỖ QUÝ HIẾM TRONG CÁC KIỂU RỪNG CỦA ĐẮK LẮK VÀ BẢN ĐỒ PHÂN BỐ SINH THÁI THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM

4.1.1 Danh lục các loài cây gỗ quý hiếm ở tỉnh Đắk Lắk

Trên cơ sở khảo sát theo tuyến, điểm phân bố của quần thể loài quý hiếm ở 4 khu rừng đặc dụng Yok Đôn, Chư Yang Sin, Ea Sô và Nam Kar, xác lập được danh lục các loài cây gỗ quý hiếm theo Nghị định 32/2006 /NĐ-CP, sách đỏ Việt Nam 2007 và của IUCN 2012 ở Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4: Danh lục thực vật thân gỗ quý hiếm tỉnh đắk Lắk

STT	Tên việt nam	Tên khoa học	Mức độ nguy cấp			Phân bố ở khu rừng đặc dụng
			Nghị định 32 (2006)	Sách đỏ Việt Nam (2007)	Sách đỏ IUCN (2012)	
I	NGÀNH THÔNG	PINOPHYTA				
	Lớp thông	Pinopsida				
1	BỘ HOÀNG ĐÀN	CUPRESSALES				
1.1	Họ Tùng	Cupressaceae				
1.1.1	Pơ mu	<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) A.Henry & H.H.Thomas	IIA	EN	NT	CYS
1.1.2	Bách xanh	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz.	IIA	EN	VU	CYS
2	BỘ THÔNG	PINALES				
2.1	Họ Thông	Pinaceae				
2.1.2	Du sam	<i>Keteleeria evelyniana</i> Mast.	IIA	VU		CYS
2.1.3	Thông 5 lá	<i>Pinus dalatensis</i> Ferré	IIA		DD	CYS
2.1.5	Thông 2 lá dẹt	<i>Pinus krempfii</i> Lecomte	IIA			CYS
II	NGÀNH MỘC LAN	MAGNOLIOPHYTA				
	Lớp mộc lan	Magnoliopsida				
1	BỘ LONG NÃO	LAURALES				
1.1	Họ Long não	Lauraceae				
1.1.1	Xá xị lá to	<i>Cinnamomum balansae</i> Lecomte	IIA	VU	EN	CYS, NK
1.1.2	Re hương	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meisn.	IIA	VU	EN	CYS
2	BỘ BÔNG	MALVALES				

STT	Tên việt nam	Tên khoa học	Mức độ nguy cấp			Phân bố ở khu rừng đặc dụng
			Nghị định 32 (2006)	Sách đỏ Việt Nam (2007)	Sách đỏ IUCN (2012)	
2.1	Họ Dầu	Dipterocarpaceae				
2.1.1	Kiên kiền	<i>Hopea pierrei</i> Hance		EN	EN	YD
2.2	Họ Trâm hương	Thymelaceae				
2.2.2	Gió bầu	<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte		EN	CR	CYS, NK
3	BỘ ĐẬU	FABALES				
3.1	Họ Vang	Caesalpinaceae				
3.1.1	Cà te	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib.	IIA	EN	EN	CYS, ES, YD
3.1.2	Gỗ mật	<i>Sindora siamensis</i> Miq.	IIA	EN	LC	ES, YD
3.2	Họ Đậu	Fabaceae				
3.2.1	Cầm lai	<i>Dalbergia oliverii</i> Prain.	IIA	EN	EN	CYS, ES, NK, YD
3.2.2	Giáng hương	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	IIA	EN	VU	CYS, ES, NK, YD
3.2.3	Trắc	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	IIA	EN	VU	ES, YD
4	BỘ BỒ HỒN	SAPINDALES				
4.1	Họ Đào lộn hột	Anacardiaceae				
4.1.1	Sơn huyết	<i>Melanorrhoea laccifera</i> Pierre.		VU		YD

Bảng 5: Số lượng loài thực vật thân gỗ theo mức nguy cấp ở tỉnh Đắk Lắk

Phân hạng nguy cấp	Số loài
Nghị định 32 (2006)	
IA	0
IIA	12
Sách đỏ VN (2007)	
CR	0
EN	9
VU	4
IUCN (2012)	
CR	1
EN	5
VU	3

Ghi chú:

- Kí hiệu các khu đặc dụng: CYS: VQG Chư Yang Sin; ES: KBTTN Ea Sô; NK: KBTTN Nam Kar; YD: VQG Yok Đôn.

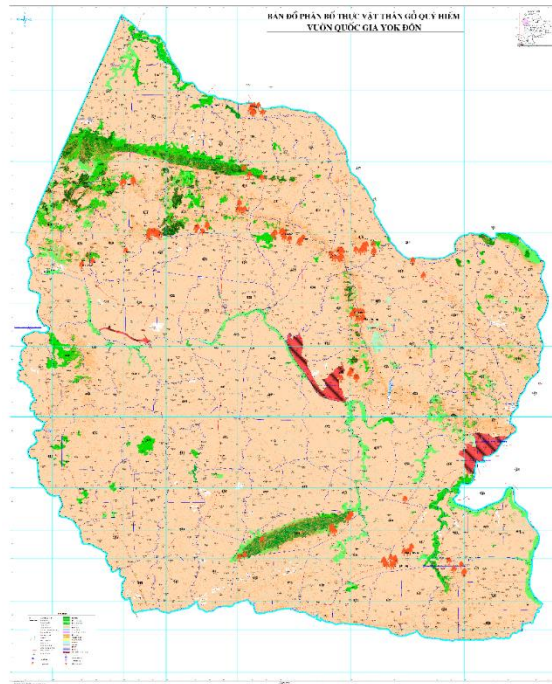
- Từng loài trong danh mục được sắp xếp theo hệ thống phân loại, xác định mức độ đặc hữu, quý hiếm, nguy cơ đe dọa theo tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế, bao gồm theo 3 loại:
 - ✓ Nghị định 32 (2006): IA - Nhóm thực vật nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIA- Nhóm thực vật hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại;
 - ✓ Sách đỏ Việt Nam (2007): CR-Rất nguy cấp; EN- Đang nguy cấp; VU-Sẽ nguy cấp; LR-Nguy cấp thấp; DD-Thiếu dẫn liệu; NE-Không đánh giá
 - ✓ IUCN (2012) (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) - Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên (2012): CR-Rất nguy cấp; EN- Đang nguy cấp; VU-Sẽ nguy cấp; NT-Sắp bị đe dọa; LC-Ít lo ngại; DD-Thiếu dẫn liệu; NE-Không đánh giá

Kết quả cho thấy có 15 loài ở các mức nguy cấp khác nhau:

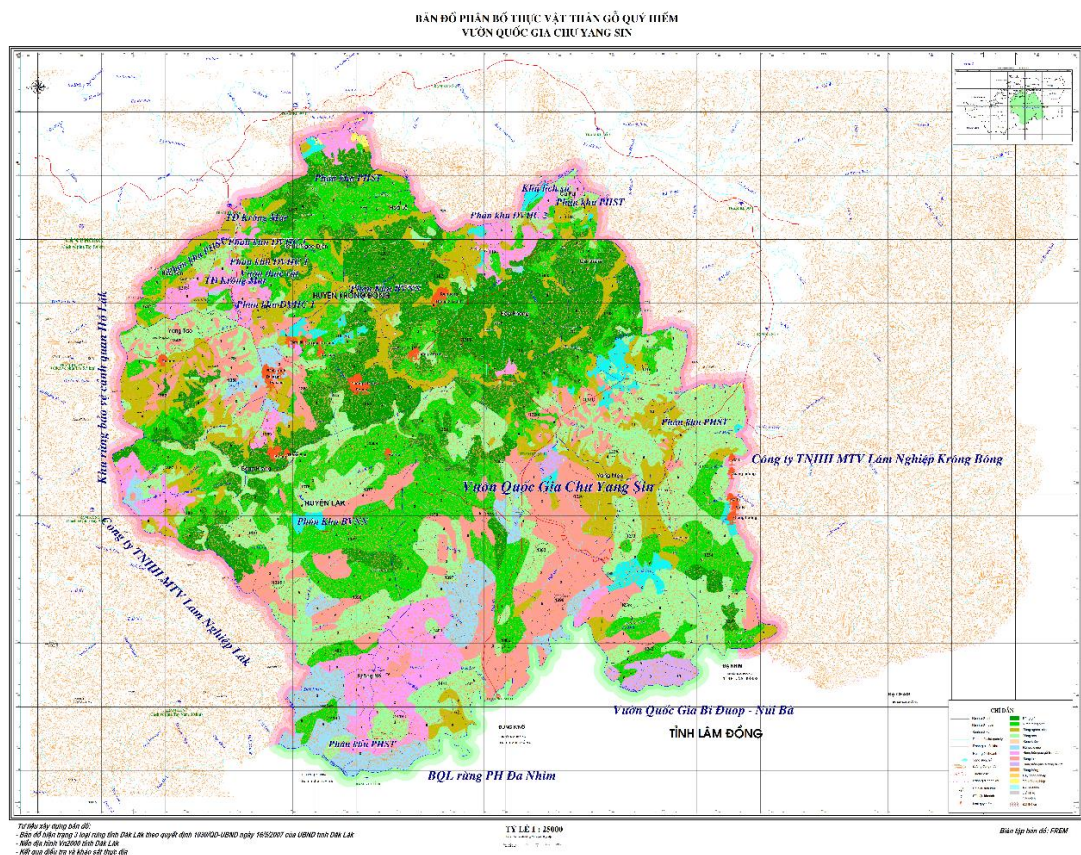
- Theo nghị định 32 (2006) có 12 loài nhóm IIA bao gồm: Pơ mu, Bách xanh, Du sam, Thông 5 lá, Thông 2 lá dẹt, Xá xị lá to, Re hương, Cà te, Gõ mật, Cẩm lai, Giáng hương và Trắc.
- Theo sách đỏ Việt Nam (2007) có 9 loài nhóm EN: Pơ mu, Bách xanh, Kiền kiền, Gió bầu, Cà te, Gõ mật, Cẩm lai, Giáng hương và Trắc; và 4 loài nhóm VU: Du sam, Xá xị lá to, Re hương và Sơn huyết.
- Theo IUCN (2012) có 1 loài nhóm CR là Gió bầu; 5 loài nhóm EN: Xá xị lá to, Re hương, Kiền kiền và Cà te, Cẩm lai; và 3 loài nhóm VU: Bách xanh, Giáng hương và Trắc.

4.1.2 Bản đồ và nhân tố sinh thái nơi phân bố các loài cây gỗ quý hiếm

Các loài quý hiếm này được xác định tọa độ và lập bản đồ phân bố, số lượng cá thể cùng với các nhân tố sinh thái theo từng khu rừng đặc dụng.



Hình 3: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở VQG Yok Đôn



Hình 4: Bản đồ phân bố loài cây gỗ quý hiếm ở VQG Chư Yang Sin

Từ kết quả khảo sát lập bản đồ phân bố sinh thái các loài cây quý hiếm, chỉ ra được các phân bố loài cây gỗ quý hiếm theo các nhân tố sinh thái chủ đạo ở Bảng 6.

Bảng 6: Nhân tố sinh thái theo vùng phân bố các loài cây gỗ quý hiếm ở Đắk Lắk

Stt	Loài	DBH (cm)	H (m)	Kiểu rừng	Đai cao (m)	Độ đốc (độ)	Đá nổi (%)	Vị trí địa hình	Hướng phơi (độ B)
1	Bách xanh	15.9 – 32.6	16.4 – 18.6	Thường xanh Hỗn giao lá rộng – lá kim	891 - 931	0 - 25	30 - 50	Bằng, sườn	165
2	Cà te	7.1 – 80.5	4.5 – 24.5	Thường xanh ½ rụng lá Khộp	176 - 610	0 - 32	0 - 90	Bằng, chân, sườn, đỉnh	0 - 355
3	Cẩm lai	6.4 – 45.1	4.5 – 23.5	Thường xanh ½ rụng lá Khộp Hỗn giao gỗ – tre nửa	167 - 918	0 - 35	0 - 90	Bằng, chân, sườn, đỉnh	0 - 360
4	Du sam	10.8 – 141.5	10.7 – 25.3	Thường xanh núi cao	899 - 1205	0 - 35	0 - 40	Bằng, chân, sườn,	140 - 330
5	Giáng hương	8.0 – 142.0	5.6 – 29.2	Thường xanh ½ rụng lá Khộp Hỗn giao gỗ – tre nửa	167 - 715	0 - 32	0 - 90	Thung lũng, bằng, chân, sườn	0 - 355
6	Gió bầu			Thường xanh	910 - 963	0 - 12	0 - 50	Bằng, chân, sườn	155
7	Gỗ mật	6.4 – 94.0	8.4 – 24.6	Thường xanh ½ rụng lá Khộp	167 - 368	0 - 33	0 - 50	Bằng, chân, sườn, đỉnh	0 - 351
8	Kiên kiên	12.0 – 116.3	11.4 – 23.4	Thường xanh ½ rụng lá Khộp	167 - 314	0 - 25	0 - 40	Sườn, đỉnh	0 - 330

Stt	Loài	DBH (cm)	H (m)	Kiểu rừng	Đai cao (m)	Độ đốc (độ)	Đá nổi (%)	Vị trí địa hình	Hướng phơi (độ B)
9	Pơ mu	19.0 – 127.9	11.5 – 27.8	Thường xanh núi cao	1418 – 1795	0 - 40	0 – 50	Sườn, đỉnh	10 – 335
10	Sơn huyết	9.9 – 34.3	7.2 – 13.3	Khộp	233 – 270	0 - 23	0 – 60	Bằng, sườn	165 – 351
11	Thông 2 lá dẹt	63.0 – 225.0	18.5 – 28.0	Thường xanh núi cao	1350 – 1618	0 - 42	0 – 60	Sườn, đỉnh	15 – 350
12	Thông 5 lá	34.4 – 120.0	10.9 – 28.7	Thường xanh núi cao	1483 – 1859	0 - 28	0 – 60	Sườn, đỉnh	10 – 335
13	Trắc	7.5 – 15.4	8.0 – 13.5	Thường xanh ½ rụng lá Khộp	197 – 564	0 - 32	0 – 50	Bằng, chân, sườn	0 - 250
14	Xá xị	14.0 – 14.1	9.7 – 15.5	Thường xanh núi cao	1078 – 1534	5 - 35	10	Sườn	180 – 220
15	Re hương	12.7	6.0	Thường xanh núi cao	1380	30	0	Sườn	300

Từ kết quả trên cho thấy một số nhân tố sinh thái chính ảnh hưởng đến phân bố các loài cây gỗ quý hiếm theo quy luật như sau:

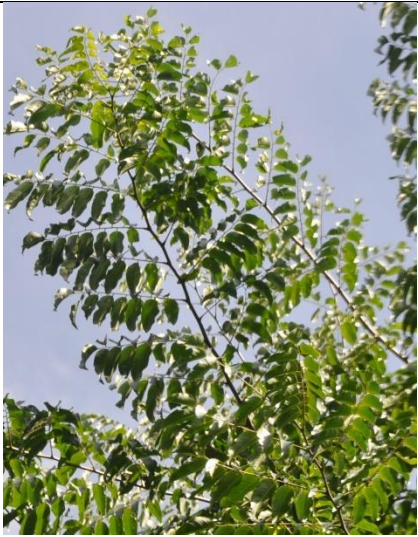
- Phân bố theo đai cao: Đai cao ảnh hưởng rõ rệt đến phân bố các loài cây gỗ quý hiếm.
 - o Đai cao phổ biến < 600m, một số lên đến 900m bao gồm các loài Cà te, Cẩm lai, Giáng hương, Gõ mật, Kiềm kiền, Sơn huyết, Trắc.
 - o Đai cao từ 900 – 1200m bao gồm các loài Du sam, Gió bầu, Bách xanh.
 - o Đai cao từ 1200 – 2000m gồm các loài Pơ mu, Thông 2 lá dẹt, Thông 5 lá, Xá xị và Re hương.
- Phân bố theo hệ sinh thái rừng: Các loài quý hiếm có quy luật phân bố theo hệ sinh thái rừng khá rõ, tuy nhiên có một số loài có phân bố khá rộng trong nhiều kiểu rừng:
 - o Nhóm loài phân bố rộng ở các kiểu rừng thường xanh, ½ rụng lá, hỗn giao gỗ – tre nứa và khộp bao gồm Cà te, Cẩm lai, Giáng hương, Gõ mật, Kiềm kiền, Trắc.

- Nhóm loài phân bố trong kiểu rừng thường xanh núi cao và hỗn giao lá rộng – lá kim, bao gồm: Bách xanh, Du sam, Pơ mu, Thông 2 lá dẹt, Thông 5 lá, Xà xị và Re hương.
- Loài phân bố chỉ ở rừng lá rộng thường xanh là Gió bầu.
- Loài chỉ phân bố ở rừng khộp là Sơn huyết

Bảng 7: Hình ảnh các loài cây gỗ quý hiếm ở tỉnh Đắk Lắk

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Bách xanh Tên khoa học: <i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz. Họ: Cupressaceae Bộ: CUPRESSALES Lớp: PINOPSIDA Ngành: PINOPHYTA				
Tên loài: Cà te Tên khoa học: <i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz.) Craib. Họ: Ceasalpiniaceae Bộ: FABALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Cẩm lai Tên khoa học: <i>Dalbergia oliverii</i> Prain. Họ: Fabaceae Bộ: FABALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				
Tên loài: Du sam Tên khoa học: <i>Keteleeria evelyniana</i> Mast. Họ: Pinaceae Bộ: PINALES Lớp: PINOPSIDA Ngành: PINOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Gõ mật Tên khoa học: <i>Sindora siamensis</i> Miq. Họ: Fabaceae Bộ: FBALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				
Tên loài: Giáng hương Tên khoa học: <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz. Họ: Fabaceae Bộ: FBALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Gió bầu Tên khoa học: <i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte Họ: Thymelaeaceae Bộ: MALVALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				
Tên loài: Kiền kiền Tên khoa học: <i>Hopea pierrei</i> Hance Họ: Dipterocarpaceae Bộ: MALVALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Pơ mu Tên khoa học: <i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) A.Henry & H. H.Thomas Họ: Cupressaceae Bộ: CUPRESSALES Lớp: PINOPSIDA Ngành: PINOPHYTA				
Tên loài: Re hương Tên khoa học: <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meisn. Họ: Lauraceae Bộ: LAURALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Sơn huyết Tên khoa học: <i>Melanorrhoea laccifera</i> Pierre. Họ: Anacardiaceae Bộ: SAPINDALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				
Tên loài: Thông 2 lá dẹt Tên khoa học: <i>Pinus krempfii</i> Lecomte Họ: Pinaceae Bộ: PINALES Lớp: PINOPSIDA Ngành: PINOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Thông 5 lá Tên khoa học: <i>Pinus dalatensis</i> Ferré Họ: Pinaceae Bộ: PINALES Lớp: PINOPSIDA Ngành: PINOPHYTA				
Tên loài: Trắc Tên khoa học: <i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre Họ: Fabaceae Bộ: FABALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

Loài	Cây	Thân, vỏ	Lá	Hoa quả
Tên loài: Xá Xị Tên khoa học: <i>Cinnamomum balansae</i> Lecomte Họ: Lauraceae Bộ: LAURALES Lớp: MAGNOLIOPSIDA Ngành: MANOLIOPHYTA				

4.2 MẬT ĐỘ QUẦN THỂ CỦA TỪNG LOÀI CÂY GỖ QUÝ HIẾM Ở NƠI PHÂN BỐ CHÍNH. LẬP BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ QUẦN THỂ THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM

4.2.1 Mật độ quần thể của các loài cây gỗ quý hiếm ở nơi phân bố chính

Kết quả khảo sát tại các vị trí phân bố quần thể chính của các loài cây gỗ quý hiếm đã xác định được số habitat (Vùng thích hợp cho loài), số quần thể và ước tính mật độ ở từng quần thể và chung cho cả tỉnh của các loài cây gỗ quý hiếm ở Bảng 8.

Kết quả đã ước tính được số quần thể và mật độ cá thể trong từng quần thể của các loài cây gỗ quý hiếm ở tỉnh Đắk Lắk như sau:

- Thông 5 lá: Có 4 quần thể chính, với khoảng 1.200 cây.
- Pơ mu: Có 4 quần thể chính với khoảng 4.300 cây
- Xá xị: Có 1 quần thể với ước khoảng 1.800 cây
- Thông 2 lá dẹt: Có 2 quần thể chính, với khoảng 800 cây
- Bách xanh: Có 1 quần thể chính với khoảng 500 cây
- Du sam: Có 2 quần thể chính với khoảng 300 cây
- Cà te: Có 11 quần thể với khoảng 9.701 cây
- Giáng hương: Có 25 quần thể với khoảng 21.200 cây
- Cẩm lai: Có 15 quần thể với khoảng 5.600 cây
- Gỗ mật: Có 16 quần thể với khoảng 6.100 cây
- Gió bầu: Có 1 quần thể với khoảng 100 cây
- Sơn huyết: Có 4 quần thể với khoảng 600 cây
- Kiền kiền: Có 5 quần thể với khoảng 9.500 cây.

Dữ liệu trên thể hiện các quần thể chủ yếu có phân bố phổ biến các loài cây quý hiếm; và số cá thể được ước tính là số cây của các quần thể này. Trong thực tế số cá thể loài quý hiếm có thể còn phân bố rải rác ở các nơi khác, và như vậy lượng cá thể loài quý hiếm có thể lớn hơn con số nói trên. Tuy nhiên từ kết quả nghiên cứu, đã xác định được các quần thể chủ yếu của 15 loài cây gỗ quý hiếm, và số lượng cá thể được dự báo cho các quần thể. Qua đó cho thấy cá thể các loài quý hiếm đang ở mức nguy cấp, với số lượng quần thể và cá thể có thể đếm được. Vì vậy nhiệm vụ bảo vệ, bảo tồn và phát triển các loài này trong thời gian đến cần có sự quan tâm đúng mức, nếu không sẽ có nguy cơ tuyệt chủng loài hoàn toàn (ví dụ những loài chỉ còn hàng trăm cây như gió bầu).

Bảng 8: Mật độ loài cây gỗ quý hiếm ở các điểm phân bố quần thể loài tại Đắk Lắk

Điểm phân bố quần thể	Tọa độ VN2000		Mật độ quần thể (cây)												
	X	Y	Thông 5 lá	Pơ mu	Xá xị	Thông 2 lá dẹt	Bách xanh	Du sam	Cà te	Giáng huơng	Cẩm lai	Gỗ mật	Giò bầu	Son huyết	Kiên kiên
CYS 1	484,288	1,369,106	100	800	1,800										
CYS 10	505,136	1,366,142								200					
CYS 11	502,239	1,370,727													
CYS 2	488,167	1,372,297	400	1,900		500									
CYS 3	485,816	1,373,995	100				500	200							
CYS 4	478,171	1,373,402									100				
CYS 5	483,819	1,372,576						100							
CYS 6	491,862	1,376,401		200		300					600				
CYS 7	490,180	1,373,557	600	1,400											
CYS 8	505,717	1,368,566							100						
CYS 9	504,990	1,367,151							500						
ES 1	518,765	1,434,694							1,100	300	900				
ES 2	510,703	1,429,755							100	300					
ES 3	508,963	1,429,781							2,100	500					
ES 4	502,710	1,434,535							2,100		100				
ES 5	501,306	1,433,746													
ES 6	506,178	1,437,088							400	1,400					
ES 7	506,336	1,436,714							2,400	7,700					
ES 8	517,356	1,437,074							100	300	500	900			
ES 9	515,740	1,436,245							800	800	900	800			
NK 1	454,066	1,358,475									900				
NK 2	451,804	1,358,727									200		100		
NK 3	452,494	1,359,789													
NK 4	446,928	1,362,945													
NK 5	447,409	1,364,766													
NK 6	448,089	1,365,833									200				

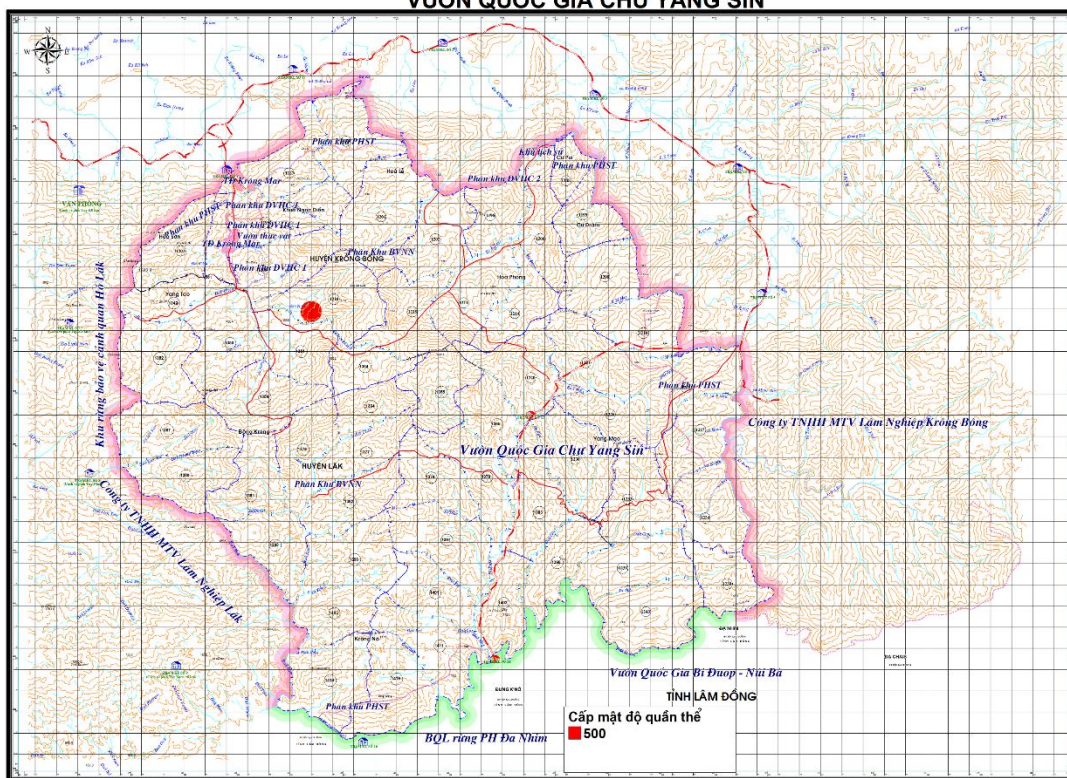
Điểm phân bố quản thể	Tọa độ VN2000		Mật độ quần thể (cây)												
	X	Y	Thông 5 lá	Pơ mu	Xá xị	Thông 2 lá dẹt	Bách xanh	Du sam	Cà te	Giáng huơng	Cẩm lai	Gỗ mật	Gió bầu	Sơn huyết	Kiên kiên
YD 1	405,038	1,443,869								400	300	100			
YD 10	397,227	1,445,519								300		200			
YD 11	405,381	1,446,377								200		300		100	
YD 12	406,262	1,425,733								100	100	300			
YD 13	418,339	1,439,216									100	200			
YD 14	414,145	1,440,982								600					
YD 15	420,495	1,418,369								100					
YD 16	416,695	1,419,810								100					
YD 17	411,793	1,421,245										1,100			5,900
YD 18	406,444	1,420,172										1,000		100	1,100
YD 19	417,120	1,423,270								100					
YD 2	402,327	1,442,371								600		100			
YD 20	415,593	1,418,899								600					
YD 3	398,880	1,441,887								300		100			
YD 4	407,834	1,441,870								400		300			1,300
YD 5	409,714	1,441,426								3,100	300			200	100
YD 6	413,210	1,432,090							100	500		100			
YD 7	413,361	1,436,241								900	200	200		200	
YD 8	411,919	1,440,545								400	200	300			
YD 9	394,365	1,439,802								1,000		100			1,100
Tổng mật độ ở các quần thể (cây)			1,200	4,300	1,800	800	500	300	9,701	21,200	5,600	6,100	100	600	9,500
Số quần thể			4	4	1	2	1	2	11	25	15	16	1	4	5

4.2.2 Bản đồ mật độ phân bố các quần thể loài quý hiếm

Trên cơ sở mật độ phân bố ở từng quần thể loài quý hiếm, lập bản đồ cấp mật độ phân bố các quần thể cho từng loài ở từng khu rừng đặc dụng. Bản đồ này sẽ giúp cho việc xác định habitat của từng loài cây gỗ quý hiếm và tổng mật độ của chúng ở tỉnh Đắk Lắk để làm cơ sở cho việc quy hoạch bảo tồn loài, giám sát đa dạng sinh học thực vật. Kết quả cho thấy như sau:

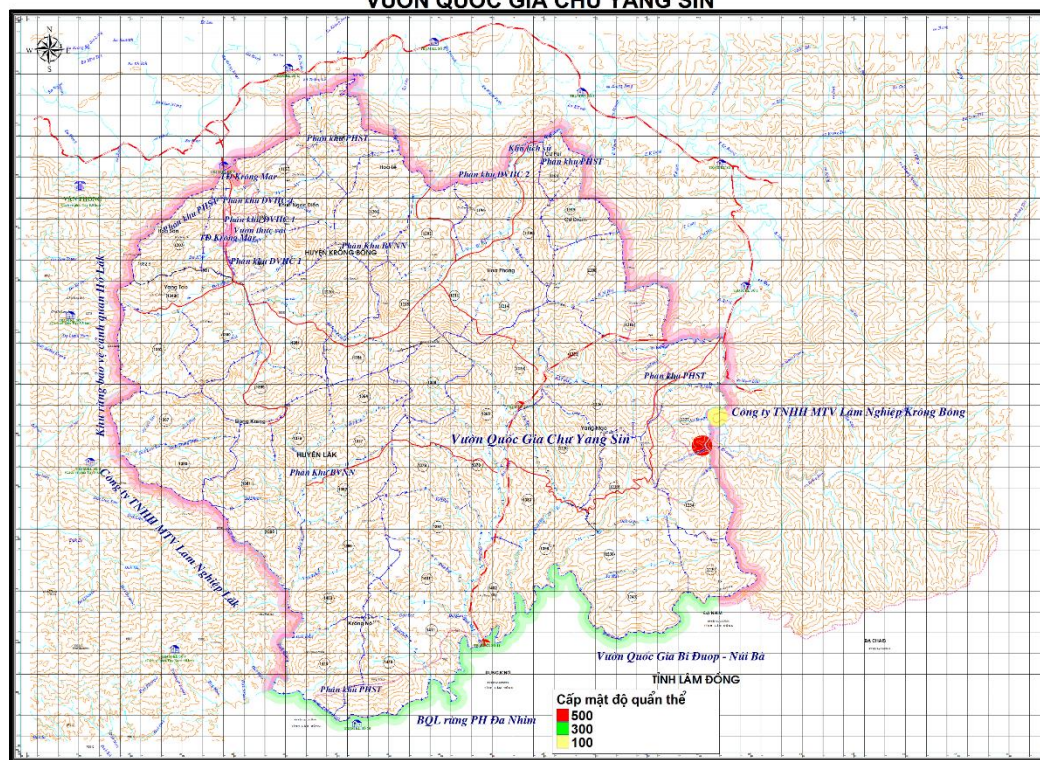
- i) **Ở VQG Chư Yang Sin:** Có 9 loài quý hiếm được lập bản đồ mật độ phân bố, bao gồm:
- Quần thể Bách Xanh: Có 1 quần thể chính với cấp mật độ 500 cá thể. Hình 7
 - Quần thể Cà Te: Có 2 quần thể ở cấp mật độ 500 và 100 cá thể. Hình 8
 - Quần thể Cẩm Lai: Có hai quần thể ở cấp mật độ 600 và 100 cá thể. Hình 9
 - Quần thể Du Sam: Có hai quần thể ở cấp mật độ 200 và 100 cá thể. Hình 10
 - Quần thể Giáng Hương: Có 1 quần thể ở cấp mật độ 200 cá thể. Hình 11
 - Quần thể Pơ Mu: Có 4 quần thể ở cấp mật độ 1900, 1050 và 200 cá thể. Hình 12
 - Quần thể Thông 2 lá dẹt: Có 2 quần thể ở cấp mật độ 600 và 300 cá thể. Hình 13
 - Quần thể Thông 5 lá: Có 4 quần thể ở cấp mật độ 600, 3500 và 100 cá thể. Hình 14.
 - Quần thể Xá xị: Có 1 quần thể ở cấp mật độ 1800 cá thể. Hình 14Hình 15

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI BÁCH XANH THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚNG SƠN**



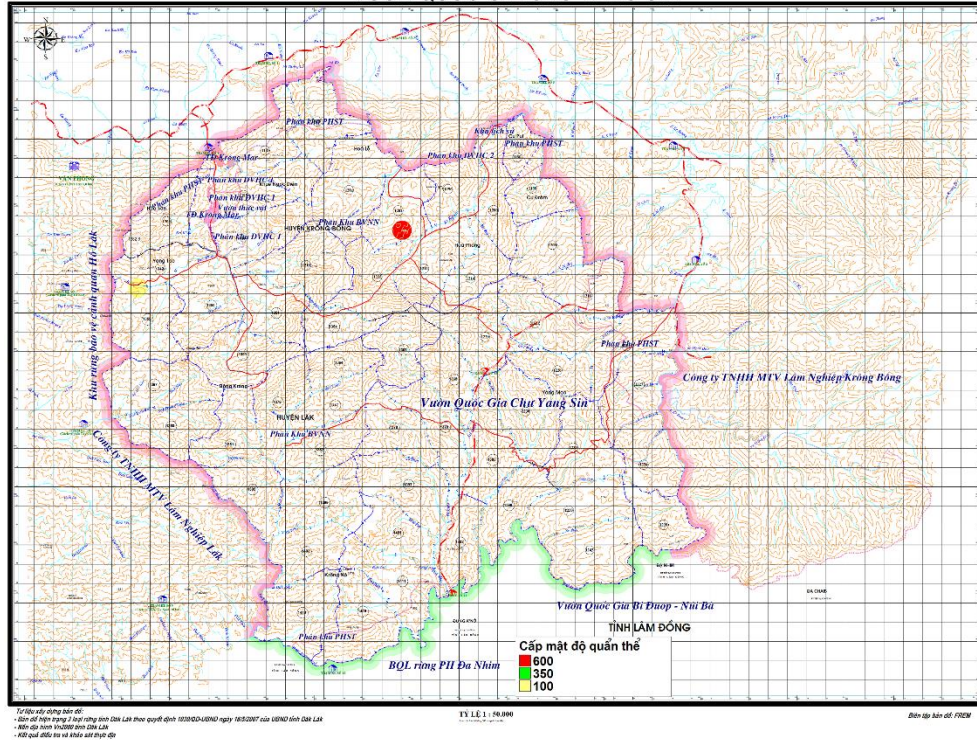
Hình 7: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Bạch Xanh – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI CÀ TE THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚNG SƠN**



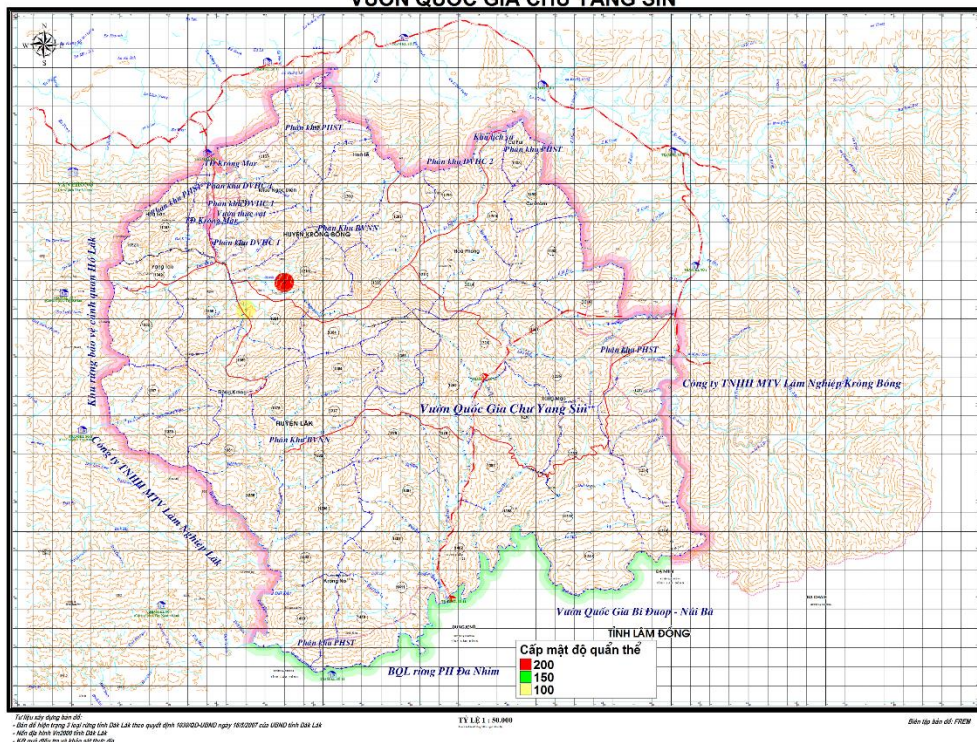
Hình 8: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cà Te – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI CẨM LAI THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚ YANG SIN**



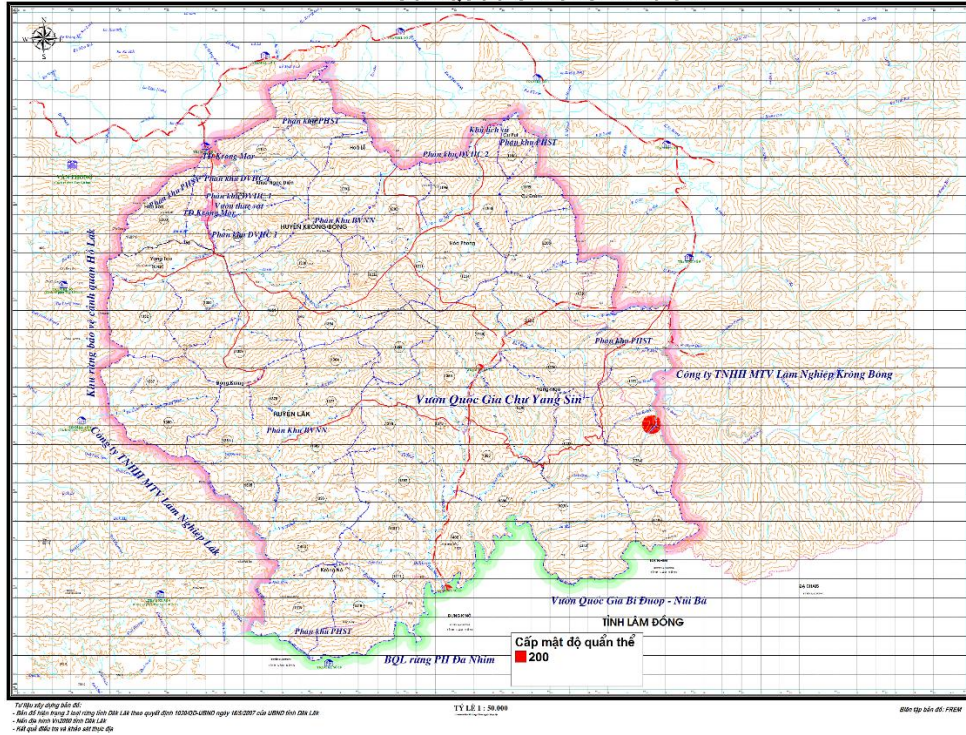
Hình 9: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai– VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI DU XAM THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚ YANG SIN**



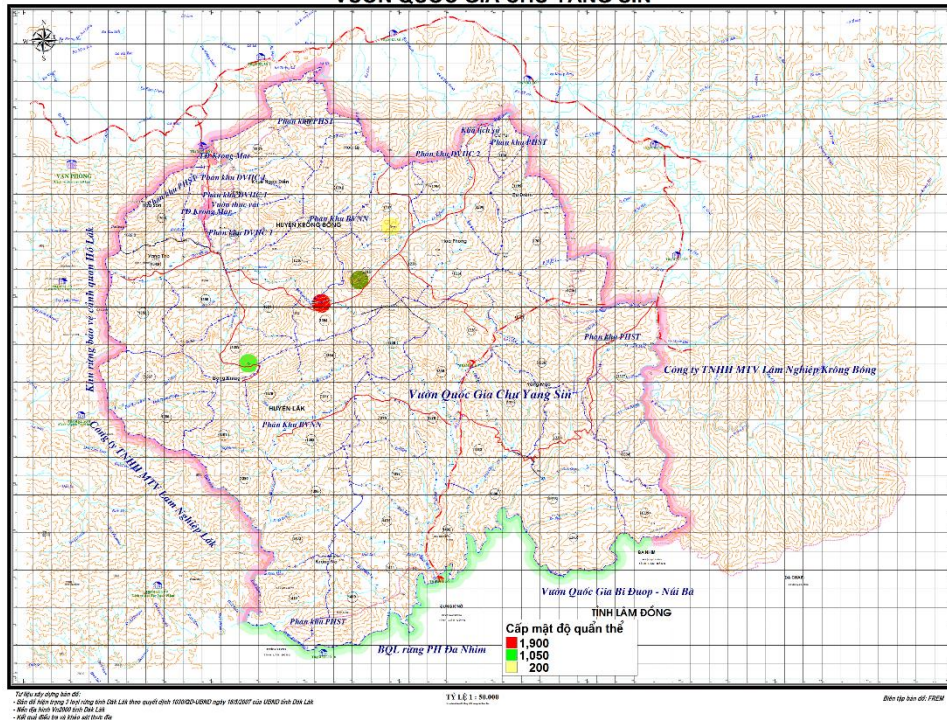
Hình 10: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Du Sam – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI GIÁNG HƯƠNG THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚNG YANG SIN**



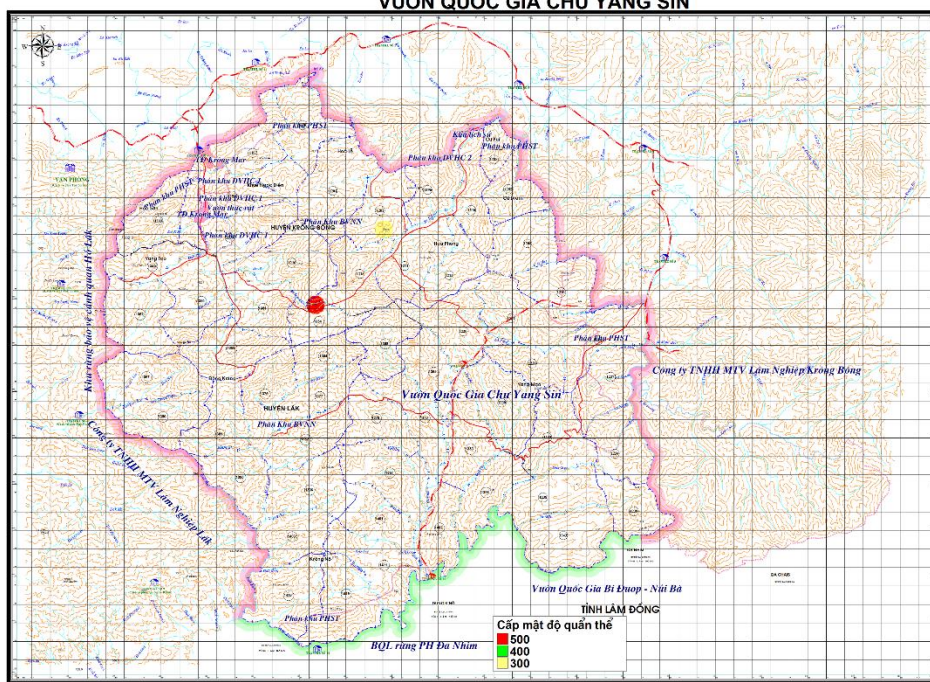
Hình 11: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Giáng Hương – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI PƠ MU THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚNG YANG SIN**



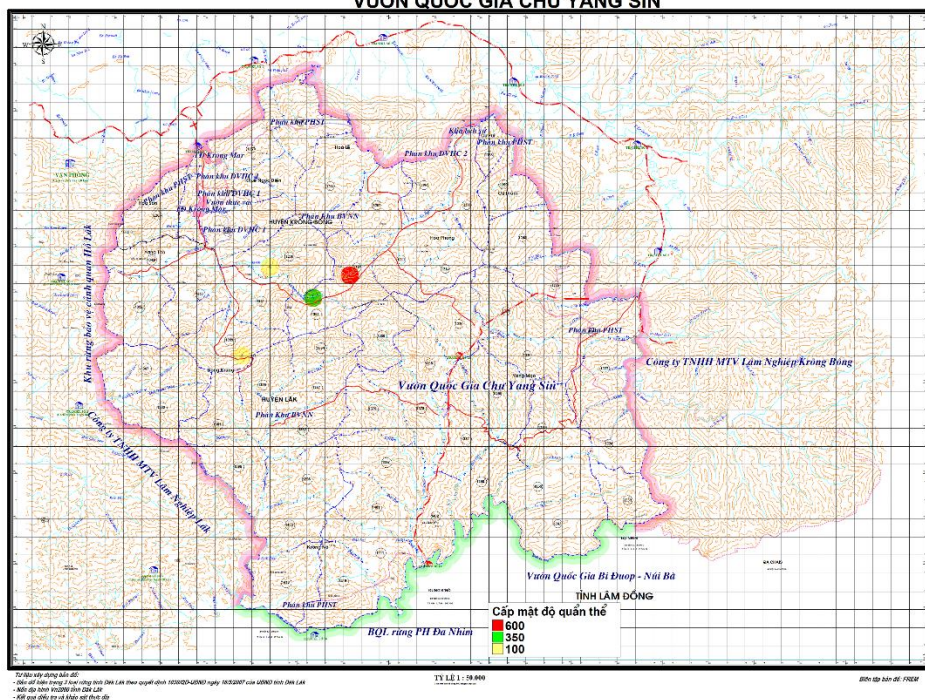
Hình 12: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Pơ Mu – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI THÔNG 2 LÁ DỆT THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚ YANG SIN**



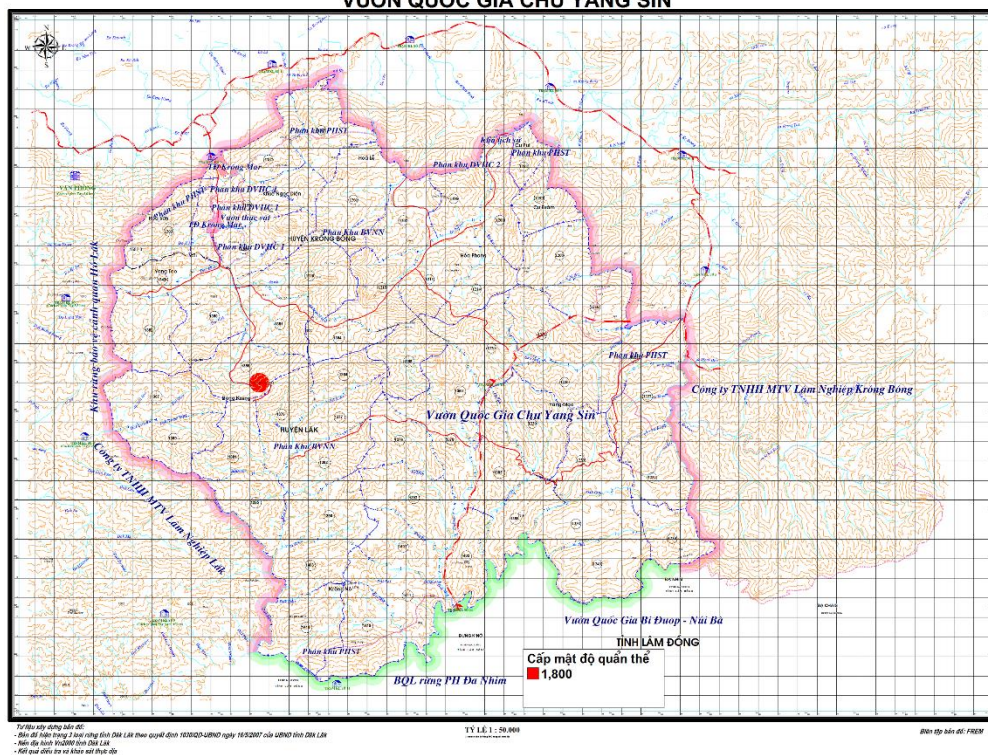
Hình 13: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Thông 2 lá dệt – VQG Chư Yang Sin

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI THÔNG 5 LÁ THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚ YANG SIN**



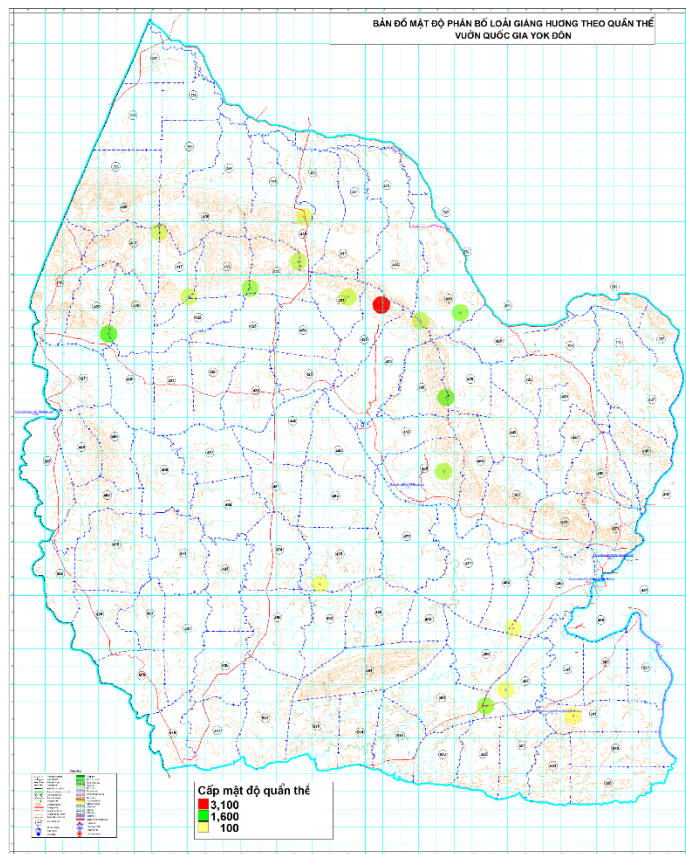
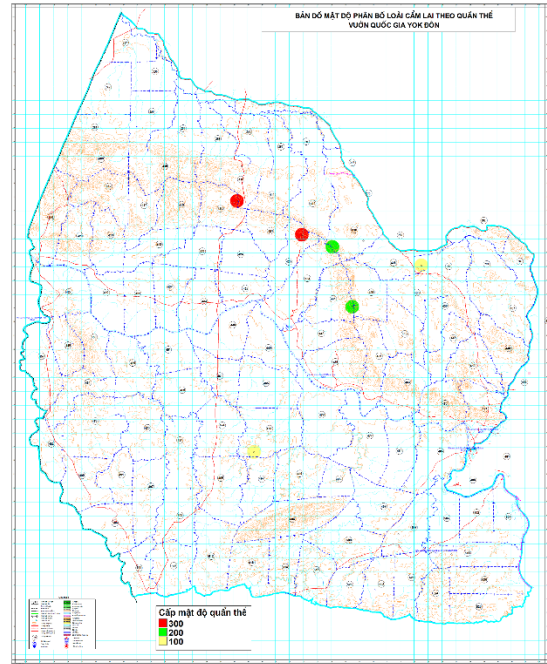
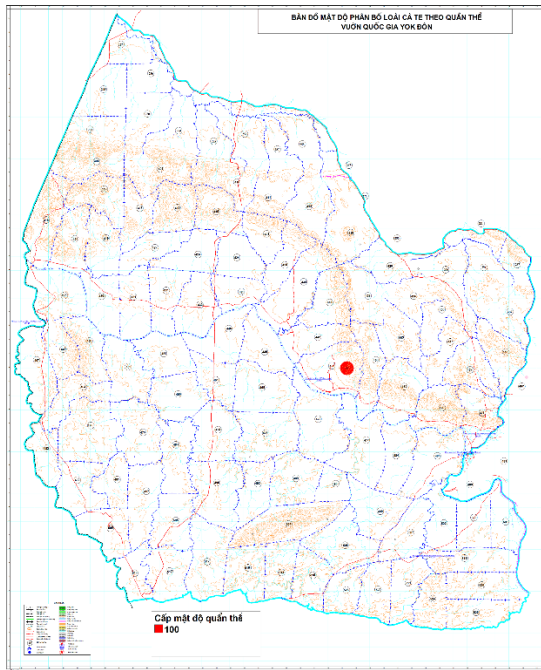
Hình 14: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Thông 5 lá – VQG Chư Yang Sin

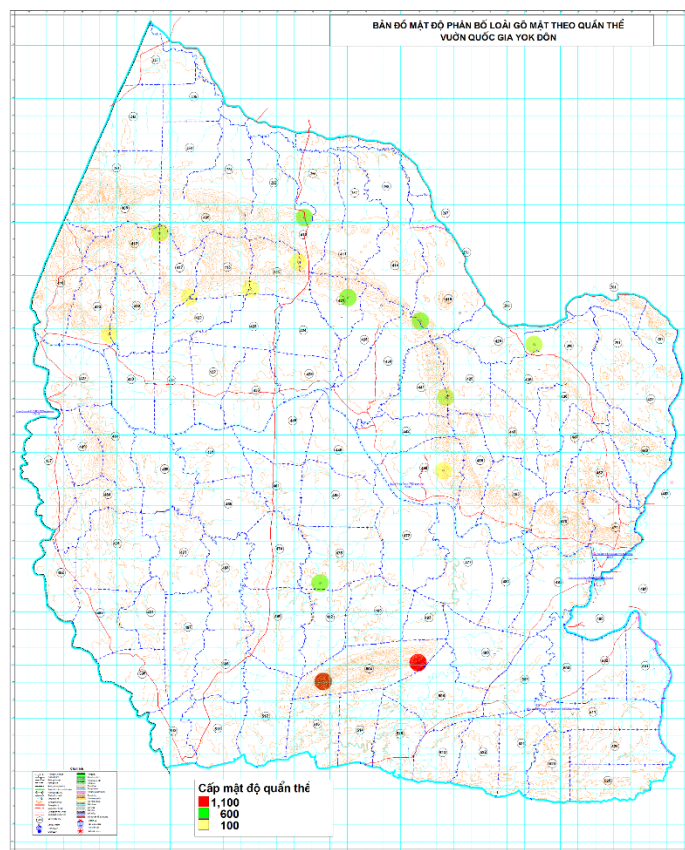
**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI XÁ XỊ THEO QUẦN THỂ
VƯỜN QUỐC GIA CHÚ YANG SIN**



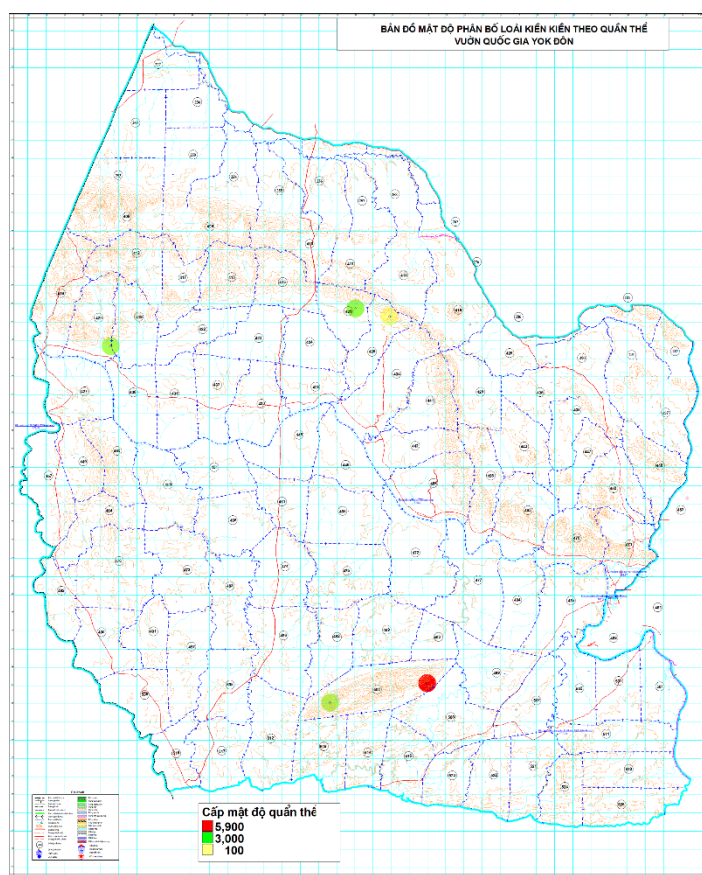
Hình 15: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Xá xị – VQG Chư Yang Sin

- ii) **Ở VQG Yok Đôn:** Có 6 loài quý hiếm được lập bản đồ mật độ phân bố, bao gồm:
- Quần thể Cà Te: Có 1 quần thể chính với cấp mật độ 100 cá thể. Hình 16.
 - Quần thể Cẩm Lai: Có 6 quần thể chính với cấp mật độ 300, 200 và 100 cá thể. Hình 17.
 - Quần thể Giáng Hương: Có 17 quần thể chính với cấp mật độ 3100, 1600 và 100 cá thể. Hình 18.
 - Quần thể Gõ mật: Có 14 quần thể chính với cấp mật độ 1100, 600 và 100 cá thể. Hình 19.
 - Quần thể Kiên kiên: Có 5 quần thể chính với cấp mật độ 5900, 3000 và 100 cá thể. Hình 20.
 - Quần thể Sơn Huyết: Có 4 quần thể chính với cấp mật độ 200, 150 và 100 cá thể. Hình 21.

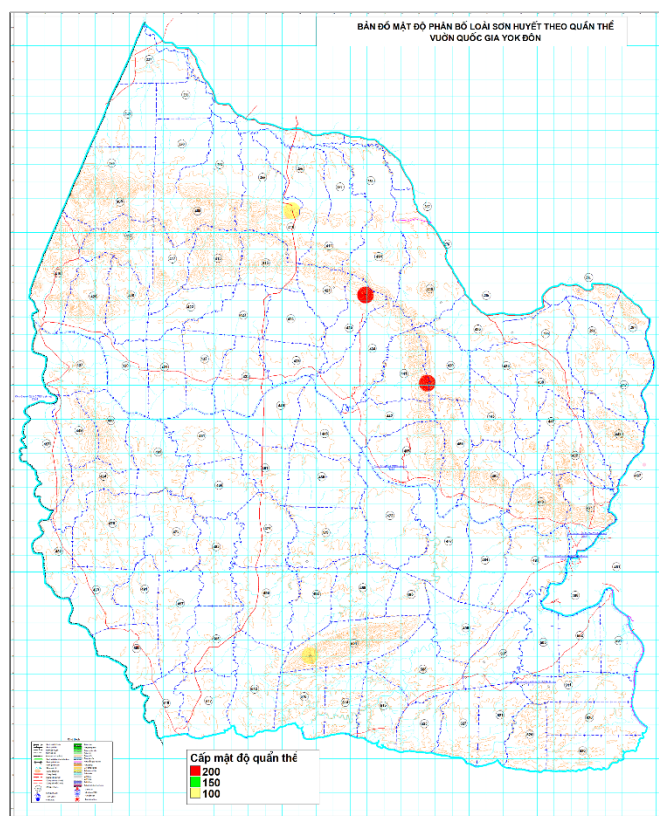




Hình 19: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gỗ Mật – VQG Yok Đôn



Hình 20: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Kiên Kiên – VQG Yok Đôn

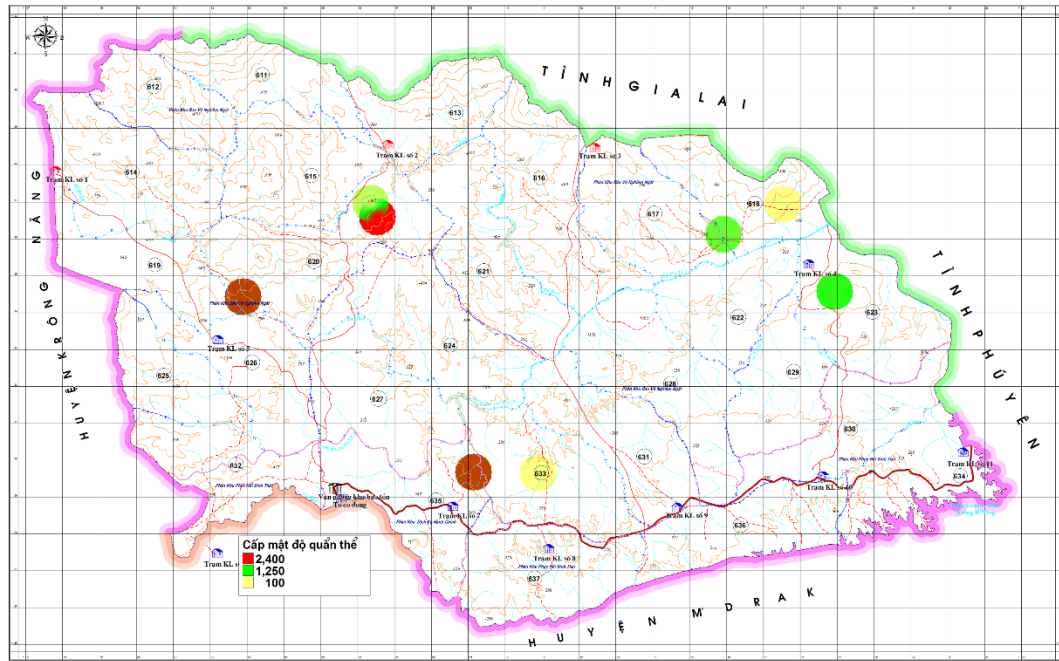


Hình 21: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Sơn huyết – VQG Yok Đôn

iii) Ở Khu BTTN Ea Sô: Có 4 loài quý hiếm được lập bản đồ mật độ phân bố, bao gồm:

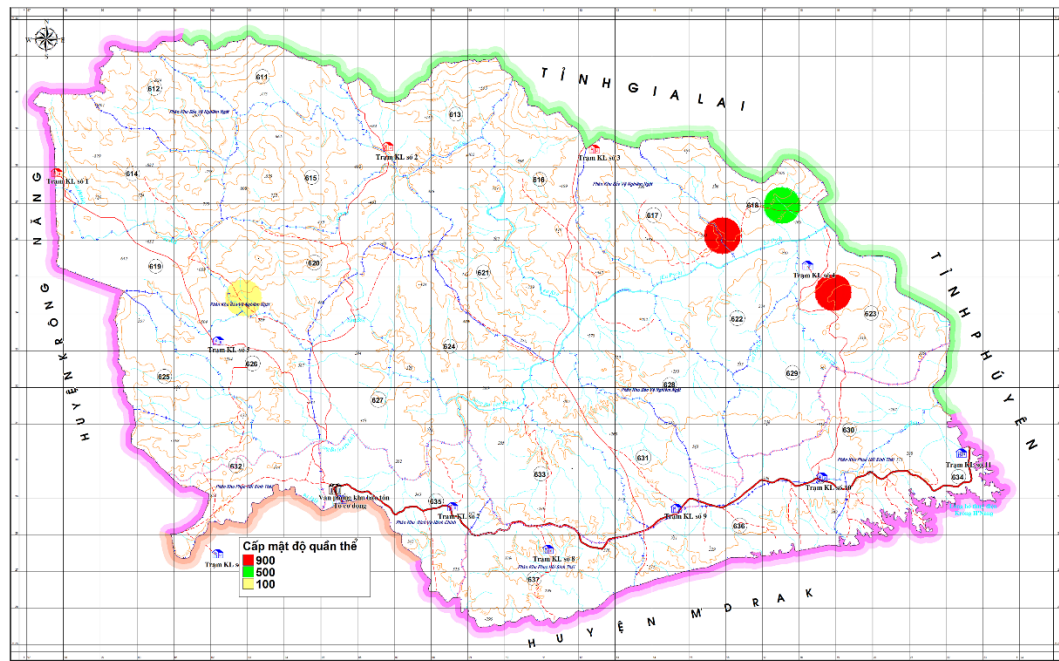
- Quần thể Cà Te: Có 8 quần thể chính với cấp mật độ 2400, 1200 và 100 cá thể. Hình 22.
- Quần thể Cẩm Lai: Có 4 quần thể chính với cấp mật độ 900, 500 và 100 cá thể. Hình 23.
- Quần thể Giáng Hương: Có 7 quần thể chính với cấp mật độ 7700, 4000 và 300 cá thể. Hình 24.
- Quần thể Gõ Mật: Có 2 quần thể chính với cấp mật độ 900 và 800 cá thể. Hình 25

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI CÀ TE THEO QUẦN THỂ
KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN EA SÔ**



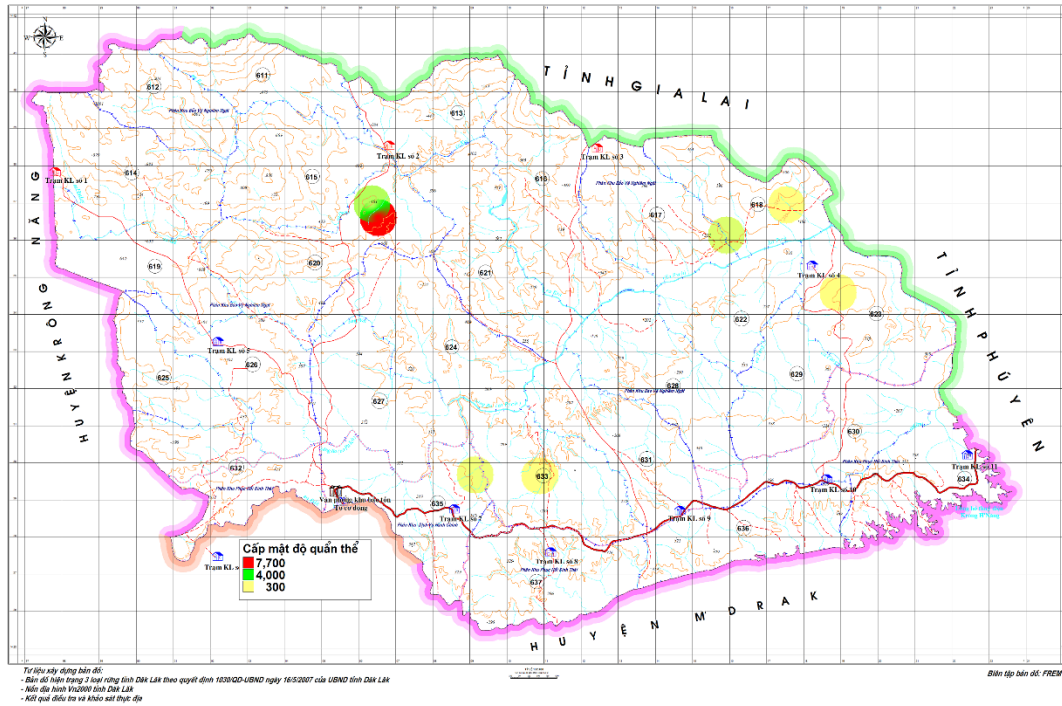
Hình 22: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cà Te – Khu BTTN Ea Sô

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI CẨM LAI THEO QUẦN THỂ
KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN EA SÔ**



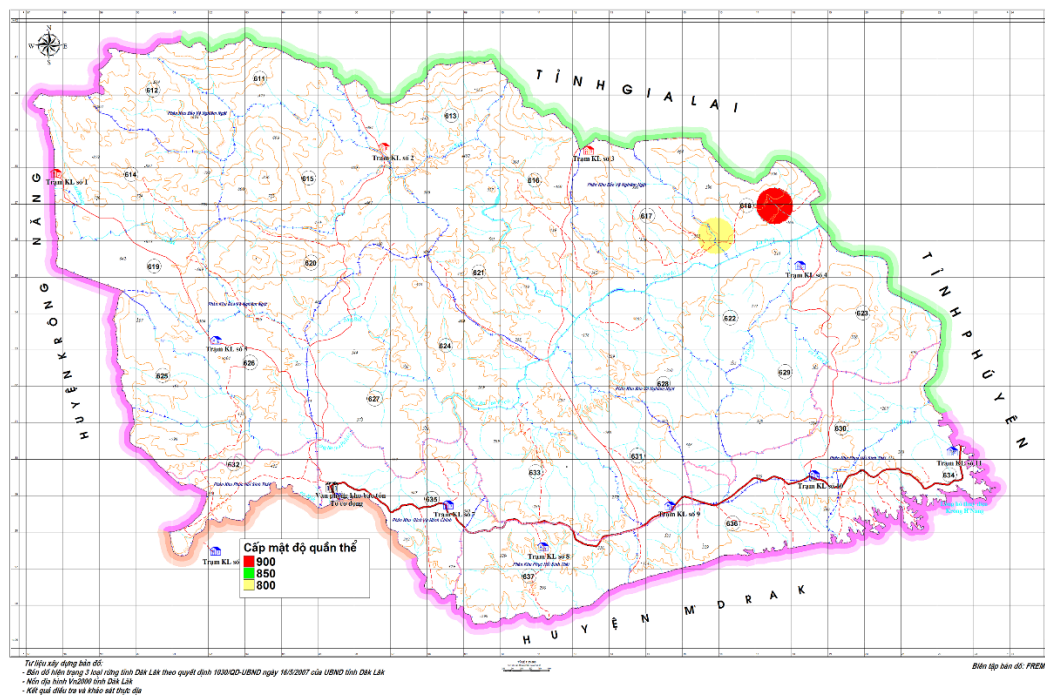
Hình 23: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai – Khu BTTN Ea Sô

**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI GIÁNG HƯƠNG THEO QUẢN THỂ
KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN EA SÔ**



Hình 24: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Giáng Hương – Khu BTTN Ea Sô

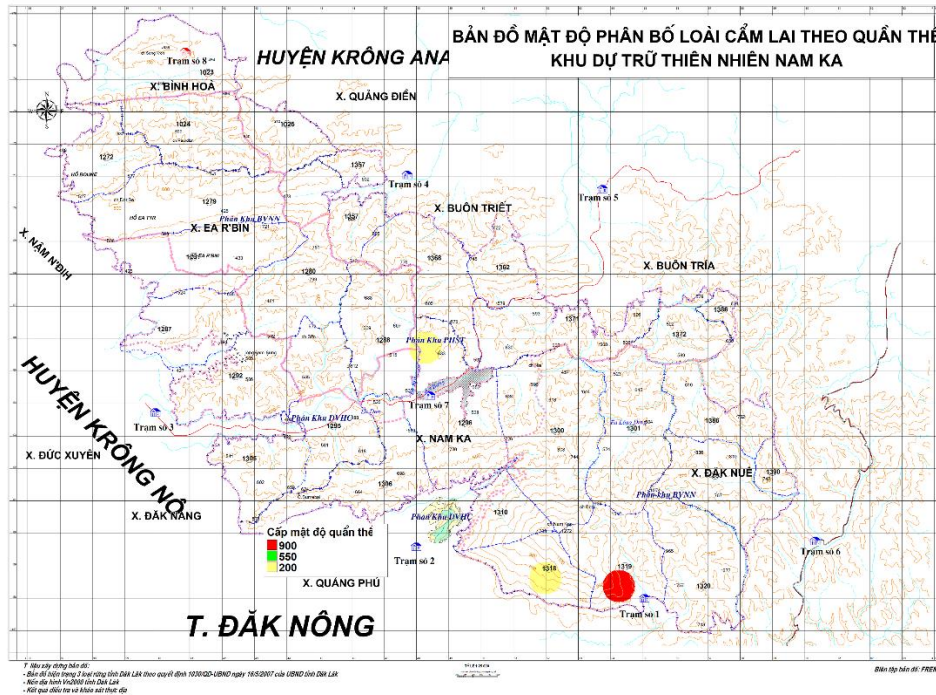
**BẢN ĐỒ MẬT ĐỘ PHÂN BỐ LOÀI GỖ MẬT THEO QUẢN THỂ
KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN EA SÔ**



Hình 25: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gõ Mật – Khu BTTN Ea Sô

iv) Ở Khu DTTN Nam Kar: Có 2 loài quý hiếm được lập bản đồ mật độ phân bố, bao gồm:

- **Quản thể Cẩm Lai:** Có 3 quản thể chính với cấp mật độ 900 và 200 cá thể. Hình 26.
- **Quản thể Gió Bầu:** Có 1 quản thể chính với cấp mật độ 100 cá thể. Hình 27.



Hình 26: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Cẩm Lai – Khu DTTN Nam Kar



Hình 27: Bản đồ cấp mật độ phân bố quần thể Gió Bầu – Khu DTTN Nam Kar

4.3 MỐI QUAN HỆ SINH THÁI GIỮA CÁC LOÀI CÂY GỖ QUÝ HIẾM VỚI CÁC LOÀI ƯU THẾ SINH THÁI

Mối quan hệ sinh thái giữa loài cây quý hiếm và với các loài cây ưu thế có tỷ lệ mật độ $N\% > 3\%$ trong lâm phần được xác định cho từng hệ sinh thái rừng ở từng khu rừng đặc dụng tỉnh Đắk Lắk. Kết quả mối quan hệ sinh thái loài ở mức tin cậy 90% và 95% được thể hiện trong các Bảng 9, Bảng 10, Bảng 11 và Bảng 12.

Xét ở mức độ tin cậy 90%, các mối quan hệ sinh thái loài được xác định như sau:

- **Quan hệ dương:** Giữa các loài có quan hệ hỗ trợ về sinh thái, hoặc có cùng yêu cầu của các nhân tố sinh thái chính, do đó cũng nơi phân bố (Habitat).
- **Quan hệ âm:** Giữa các loài có quan hệ cạnh tranh về yếu tố môi trường, hoặc không có cùng yêu cầu của các nhân tố sinh thái chính, do đó khác nơi phân bố.
- **Quan hệ ngẫu nhiên:** Giữa các loài chưa rõ mối quan hệ sinh thái, hoặc vùng phân bố chung, có tính chất ngẫu nhiên.

i) Ở Vườn quốc gia Yok Đôn:

- Quan hệ dương gồm các cặp loài: Kiên kiên - Bằng Lăng Ôi, Giáng Hương – Sơn Huyết, Giáng Hương – Cẩm Xe, Giáng Hương – Dầu Trà Beng, Cẩm Lai – Sơn Huyết.
- Quan hệ âm gồm cặp loài: Kiên Kiên - Cà Chắc,

ii) Ở Vườn quốc gia Chư Yang Sin:

- Quan hệ dương gồm các cặp loài: Xá xị - Đỗ Quyên, Xá Xị - Sòì, Thông 5 lá – Đỗ Quyên, Thông 2 lá Dẹt – Thông 5 lá, Thông 2 lá Dẹt – Đỗ Quyên, Pơ mu - Thông 2 lá dẹt, Pơ mu - Thông 5 lá, Pơ mu - Xá xị, Pơ mu - Đỗ quyên, Pơ mu - Sòì, Pơ mu - Trâm
- Quan hệ âm gồm các cặp loài: Xá xị - Dẻ, Pơ mu - Thành ngạnh.

iii) Ở Khu BTTN Ea Sô:

- Quan hệ dương gồm các cặp loài: Cẩm lai - Gõ mật, Cẩm lai - Sầm.
- Quan hệ âm gồm các cặp loài: Giáng hương - Bằng lăng ôi, Gõ mật - Trâm, Cà te - Cánh kiến, Cẩm lai - Trâm.

iv) Ở Khu DTTN Nam Kar:

- Quan hệ dương gồm các cặp loài: Cẩm lai - Bằng lăng ôi.
- Quan hệ âm gồm các cặp loài: Cẩm lai – Kháo.

Bảng 9: Môi quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở VQG Yok Đôn

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
1	Sơn huyết	Bằng lăng ổi	1	14	1	24	40	0.050	0.375	0.025	0.059	0.10	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
2	Sơn huyết	Cà chạch	0	23	2	15	40	0.050	0.625	0.050	0.178	0.98	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
3	Sơn huyết	Cẩm liên	1	9	1	29	40	0.050	0.250	0.025	0.132	0.53	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
4	Sơn huyết	Cẩm xe	1	23	1	15	40	0.050	0.600	0.025	-0.047	0.06	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
5	Sơn huyết	Chiêu liêu đen	2	23	0	15	40	0.050	0.575	0.000	-0.267	2.23	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
6	Sơn huyết	Dầu đồng	1	18	1	20	40	0.050	0.475	0.025	0.011	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
7	Sơn huyết	Dầu trà beng	0	6	2	32	40	0.050	0.200	0.050	0.459	6.63	3.84	Quan hệ đương	2.71	Quan hệ đương
8	Sơn huyết	Thầu tầu	1	11	1	27	40	0.050	0.300	0.025	0.100	0.30	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
9	Kiên kiên	Sơn huyết	2	2	0	36	40	0.050	0.050	0.000	-0.053	0.07	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
10	Kiên kiên	Bằng lăng ổi	0	13	2	25	40	0.050	0.375	0.050	0.296	2.75	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ đương
11	Kiên kiên	Cà chạch	2	25	0	13	40	0.050	0.625	0.000	-0.296	2.75	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ âm
12	Kiên kiên	Cẩm liên	2	10	0	28	40	0.050	0.250	0.000	-0.132	0.53	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
13	Kiên kiên	Cẩm xe	2	24	0	14	40	0.050	0.600	0.000	-0.281	2.47	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
14	Kiên kiên	Chiêu liêu đen	2	23	0	15	40	0.050	0.575	0.000	-0.267	2.23	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
15	Kiên kiên	Dầu đồng	2	19	0	19	40	0.050	0.475	0.000	-0.218	1.48	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
16	Kiên kiên	Dầu trà beng	2	8	0	30	40	0.050	0.200	0.000	-0.115	0.40	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
17	Kiên kiên	Thầu tầu	2	12	0	26	40	0.050	0.300	0.000	-0.150	0.69	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
18	Giáng hương	Kiên kiên	13	2	0	25	40	0.325	0.050	0.000	-0.159	0.78	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
19	Giáng hương	Son huyết	11	0	2	27	40	0.325	0.050	0.050	0.331	3.43	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ đương
20	Giáng hương	Băng lăng ôi	7	9	6	18	40	0.325	0.375	0.150	0.124	0.48	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
21	Giáng hương	Cà chắc	4	16	9	11	40	0.325	0.625	0.225	0.096	0.29	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
22	Giáng hương	Cắm liên	10	7	3	20	40	0.325	0.250	0.075	-0.031	0.03	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
23	Giáng hương	Cắm xe	2	13	11	14	40	0.325	0.600	0.275	0.349	3.86	3.84	Quan hệ đương	2.71	Quan hệ đương
24	Giáng hương	Chiêu liên đen	5	15	8	12	40	0.325	0.575	0.200	0.057	0.10	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
25	Giáng hương	Dầu đồng	6	12	7	15	40	0.325	0.475	0.175	0.088	0.24	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
26	Giáng hương	Dầu trà beng	8	3	5	24	40	0.325	0.200	0.125	0.320	3.25	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ đương
27	Giáng hương	Thầu tầu	8	7	5	20	40	0.325	0.300	0.125	0.128	0.51	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
28	Gỗ mật	Giáng hương	4	11	2	23	40	0.150	0.325	0.050	0.007	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
29	Gỗ mật	Kiên kiên	4	0	2	34	40	0.150	0.050	0.050	0.546	9.40	3.84	Quan hệ đương	2.71	Quan hệ đương
30	Gỗ mật	Son huyết	6	2	0	32	40	0.150	0.050	0.000	-0.096	0.27	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
31	Gỗ mật	Băng lăng ôi	3	12	3	22	40	0.150	0.375	0.075	0.108	0.36	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
32	Gỗ mật	Cà chắc	4	23	2	11	40	0.150	0.625	0.050	-0.253	2.02	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
33	Gỗ mật	Cắm liên	6	10	0	24	40	0.150	0.250	0.000	-0.243	1.85	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
34	Gỗ mật	Cắm xe	4	22	2	12	40	0.150	0.600	0.050	-0.229	1.65	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
35	Gỗ mật	Chiêu liên đen	4	21	2	13	40	0.150	0.575	0.050	-0.205	1.33	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
36	Gỗ mật	Dầu đồng	3	16	3	18	40	0.150	0.475	0.075	0.021	0.01	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
37	Gỗ mật	Dầu trà beng	5	7	1	27	40	0.150	0.200	0.025	-0.035	0.03	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
38	Gỗ mật	Thầu tầu	5	11	1	23	40	0.150	0.300	0.025	-0.122	0.46	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
39	Cắm lai	Gỗ mật	2	6	0	32	40	0.050	0.150	0.000	-0.096	0.27	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
40	Cắm lai	Giáng hương	1	12	1	26	40	0.050	0.325	0.025	0.086	0.22	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
41	Cắm lai	Kiên kiên	2	2	0	36	40	0.050	0.050	0.000	-0.053	0.07	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
42	Cắm lai	Son huyết	1	1	1	37	40	0.050	0.050	0.025	0.474	6.98	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
43	Cắm lai	Băng lăng ôi	1	14	1	24	40	0.050	0.375	0.025	0.059	0.10	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
44	Cắm lai	Cà chắc	0	23	2	15	40	0.050	0.625	0.050	0.178	0.98	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
45	Cắm lai	Cắm liên	2	10	0	28	40	0.050	0.250	0.000	-0.132	0.53	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
46	Cắm lai	Cắm xe	0	22	2	16	40	0.050	0.600	0.050	0.187	1.09	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
47	Cắm lai	Chiêu liêu đen	1	22	1	16	40	0.050	0.575	0.025	-0.035	0.03	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
48	Cắm lai	Dầu đồng	1	18	1	20	40	0.050	0.475	0.025	0.011	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
49	Cắm lai	Dầu trà beng	1	7	1	31	40	0.050	0.200	0.025	0.172	0.91	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
50	Cắm lai	Thầu tầu	1	11	1	27	40	0.050	0.300	0.025	0.100	0.30	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

Bảng 10: Môi quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở VQG Chư Yang Sin

Stt	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB-(d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
1	Xá xị	Dẻ	1	16	1	1	19	0.105	0.895	0.053	-0.441	5.82	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
2	Xá xị	Đỗ quỳên	0	3	2	14	19	0.105	0.263	0.105	0.574	10.17	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
3	Xá xị	Sồi	0	7	2	10	19	0.105	0.474	0.105	0.362	3.98	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
4	Xá xị	Thành ngạnh	2	6	0	11	19	0.105	0.316	0.000	-0.233	1.60	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
5	Xá xị	Trâm	0	13	2	4	19	0.105	0.789	0.105	0.177	0.88	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
6	Thông 5 lá	Xá xị	1	2	0	16	19	0.053	0.105	0.000	-0.081	0.12	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
7	Thông 5 lá	Dẻ	0	16	1	2	19	0.053	0.895	0.053	0.081	0.12	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
8	Thông 5 lá	Đỗ quỳên	0	4	1	14	19	0.053	0.263	0.053	0.394	4.63	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
9	Thông 5 lá	Sồi	0	8	1	10	19	0.053	0.474	0.053	0.248	1.78	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
10	Thông 5 lá	Thành ngạnh	1	6	0	12	19	0.053	0.316	0.000	-0.160	0.69	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
11	Thông 5 lá	Trâm	0	14	1	4	19	0.053	0.789	0.053	0.122	0.36	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
12	Thông 2 lá dẹt	Thông 5 lá	0	0	1	18	19	0.053	0.053	0.053	1.000	30.25	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
13	Thông 2 lá dẹt	Xá xị	1	2	0	16	19	0.053	0.105	0.000	-0.081	0.12	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

Stt	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB-(d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
14	Thông 2 lá dẹt	Dẻ	0	16	1	2	19	0.053	0.895	0.053	0.081	0.12	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
15	Thông 2 lá dẹt	Đỗ quỳên	0	4	1	14	19	0.053	0.263	0.053	0.394	4.63	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
16	Thông 2 lá dẹt	Sồi	0	8	1	10	19	0.053	0.474	0.053	0.248	1.78	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
17	Thông 2 lá dẹt	Thành ngạnh	1	6	0	12	19	0.053	0.316	0.000	-0.160	0.69	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
18	Thông 2 lá dẹt	Trâm	0	14	1	4	19	0.053	0.789	0.053	0.122	0.36	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
19	Pơ mu	Thông 2 lá dẹt	4	0	1	14	19	0.263	0.053	0.053	0.394	4.63	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
20	Pơ mu	Thông 5 lá	4	0	1	14	19	0.263	0.053	0.053	0.394	4.63	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
21	Pơ mu	Xá xị	3	0	2	14	19	0.263	0.105	0.105	0.574	10.17	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
22	Pơ mu	Dẻ	1	13	4	1	19	0.263	0.895	0.211	-0.184	0.97	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
23	Pơ mu	Đỗ quỳên	0	0	5	14	19	0.263	0.263	0.263	1.000	31.54	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
24	Pơ mu	Sồi	0	4	5	10	19	0.263	0.474	0.263	0.630	12.45	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
25	Pơ mu	Thành ngạnh	5	6	0	8	19	0.263	0.316	0.000	-0.406	5.10	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
26	Pơ mu	Trâm	0	10	5	4	19	0.263	0.789	0.263	0.309	2.90	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ dương
27	Cắm lai	Pơ mu	3	5	0	11	19	0.158	0.263	0.000	-0.259	2.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

Stt	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB-(d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
28	Cắm lai	Thông 2 lá dẹt	3	1	0	15	19	0.158	0.053	0.000	-0.102	0.23	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
29	Cắm lai	Thông 5 lá	3	1	0	15	19	0.158	0.053	0.000	-0.102	0.23	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
30	Cắm lai	Xá xị	3	2	0	14	19	0.158	0.105	0.000	-0.149	0.59	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
31	Cắm lai	Dẻ	0	14	3	2	19	0.158	0.895	0.158	0.149	0.59	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
32	Cắm lai	Đỗ quyền	3	5	0	11	19	0.158	0.263	0.000	-0.259	2.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
33	Cắm lai	Sòi	2	8	1	8	19	0.158	0.474	0.053	-0.122	0.42	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
34	Cắm lai	Thành ngạnh	3	6	0	10	19	0.158	0.316	0.000	-0.294	2.62	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
35	Cắm lai	Trâm	0	12	3	4	19	0.158	0.789	0.158	0.224	1.47	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

Bảng 11: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở Khu BTTN Ea Sô

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
1	Giáng hương	Bằng lăng ổi	3	11	3	1	18	0.333	0.778	0.167	-0.472	6.91	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
2	Giáng hương	Cánh kiến	5	3	1	9	18	0.333	0.222	0.056	-0.094	0.24	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
3	Giáng hương	Cò ke	2	8	4	4	18	0.333	0.667	0.222	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
4	Giáng hương	Sâm	3	6	3	6	18	0.333	0.500	0.167	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
5	Giáng hương	Nhãn rừng	3	4	3	8	18	0.333	0.389	0.167	0.161	0.76	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
6	Giáng hương	Thành ngạnh	1	10	5	2	18	0.333	0.833	0.278	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
7	Giáng hương	Trâm	1	8	5	4	18	0.333	0.722	0.278	0.175	0.90	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
8	Gỗ mật	Giáng hương	2	5	1	10	18	0.167	0.333	0.056	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
9	Gỗ mật	Bằng lăng ổi	0	11	3	4	18	0.167	0.778	0.167	0.239	1.68	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
10	Gỗ mật	Cánh kiến	3	4	0	11	18	0.167	0.222	0.000	-0.239	1.68	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
11	Gỗ mật	Cò ke	1	10	2	5	18	0.167	0.667	0.111	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
12	Gỗ mật	Sâm	1	7	2	8	18	0.167	0.500	0.111	0.149	0.63	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
13	Gỗ mật	Nhân rừng	2	6	1	9	18	0.167	0.389	0.056	-0.051	0.06	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
14	Gỗ mật	Thành nganh	0	12	3	3	18	0.167	0.833	0.167	0.200	1.14	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
15	Gỗ mật	Trâm	2	12	1	3	18	0.167	0.722	0.056	-0.388	4.60	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
16	Cà te	Gỗ mật	6	2	1	9	18	0.389	0.167	0.056	-0.051	0.06	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
17	Cà te	Giáng hương	5	4	2	7	18	0.389	0.333	0.111	-0.081	0.17	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
18	Cà te	Băng lãg ỏi	2	9	5	2	18	0.389	0.778	0.278	-0.122	0.42	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
19	Cà te	Cánh kiến	7	4	0	7	18	0.389	0.222	0.000	-0.426	5.61	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
20	Cà te	Cò ke	2	7	5	4	18	0.389	0.667	0.278	0.081	0.17	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
21	Cà te	Sâm	3	5	4	6	18	0.389	0.500	0.222	0.114	0.37	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
22	Cà te	Nhân rừng	4	4	3	7	18	0.389	0.389	0.167	0.065	0.11	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
23	Cà te	Thành nganh	1	9	6	2	18	0.389	0.833	0.333	0.051	0.06	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

St t	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB- (d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	χ^2 (0.05,1)	Quan hệ mức 95%	χ^2 (0.1,1)	Quan hệ mức 90%
24	Cà te	Trâm	2	8	5	3	18	0.389	0.722	0.278	-0.014	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
25	Cắm lai	Cà te	1	5	2	10	18	0.167	0.389	0.111	0.255	1.94	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
26	Cắm lai	Gỗ mật	1	1	2	14	18	0.167	0.167	0.111	0.600	11.10	3.84	Quan hệ đương	2.71	Quan hệ đương
27	Cắm lai	Giáng hương	2	5	1	10	18	0.167	0.333	0.056	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
28	Cắm lai	Bằng lăng ổi	0	11	3	4	18	0.167	0.778	0.167	0.239	1.68	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
29	Cắm lai	Cánh kiến	3	4	0	11	18	0.167	0.222	0.000	-0.239	1.68	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
30	Cắm lai	Cò ke	1	10	2	5	18	0.167	0.667	0.111	0.000	0.00	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
31	Cắm lai	Sâm	0	6	3	9	18	0.167	0.500	0.167	0.447	6.17	3.84	Quan hệ đương	2.71	Quan hệ đương
32	Cắm lai	Nhân rừng	2	6	1	9	18	0.167	0.389	0.056	-0.051	0.06	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
33	Cắm lai	Thành ngạnh	0	12	3	3	18	0.167	0.833	0.167	0.200	1.14	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
34	Cắm lai	Trâm	2	12	1	3	18	0.167	0.722	0.056	-0.388	4.60	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm

Bảng 12: Mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái ở Khu DTTN Nam Kar

Stt	Loài A	Loài B	nA(c)	nB(b)	nAB(a)	nAB-(d)	n	P(A)	P(B)	P(AB)	ρ	χ^2	$\chi^2 (0.05,1)$	Quan hệ mức 95%	$\chi^2 (0.1,1)$	Quan hệ mức 90%
1	Cầm lai	Bằng lăng ôi	0	4	2	6	12	0.167	0.500	0.167	0.447	5.88	3.84	Quan hệ dương	2.71	Quan hệ dương
2	Cầm lai	Bình linh	1	2	1	8	12	0.167	0.250	0.083	0.258	1.79	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
3	Cầm lai	Bình linh cánh	1	2	1	8	12	0.167	0.250	0.083	0.258	1.79	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
4	Cầm lai	Chè	2	1	0	9	12	0.167	0.083	0.000	-0.135	0.33	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
5	Cầm lai	Chò xốt	2	2	0	8	12	0.167	0.167	0.000	-0.200	0.98	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
6	Cầm lai	Dẻ	1	6	1	4	12	0.167	0.583	0.083	-0.076	0.10	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
7	Cầm lai	Kháo	2	6	0	4	12	0.167	0.500	0.000	-0.447	5.88	3.84	Quan hệ âm	2.71	Quan hệ âm
8	Cầm lai	Lòng máng	1	7	1	3	12	0.167	0.667	0.083	-0.158	0.61	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
9	Cầm lai	Thàn mát	2	3	0	7	12	0.167	0.250	0.000	-0.258	1.79	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
10	Cầm lai	Thành ngạnh	1	3	1	7	12	0.167	0.333	0.083	0.158	0.61	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên
11	Cầm lai	Trâm	1	7	1	3	12	0.167	0.667	0.083	-0.158	0.61	3.84	Quan hệ ngẫu nhiên	2.71	Quan hệ ngẫu nhiên

4.4 GIẢI PHÁP QUẢN LÝ BẢO TỒN LOÀI THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM

Từ kết quả điều tra, lập bản đồ phân bố loài, cấp mật độ của các quần thể loài quý hiếm cũng như xác định các mối quan hệ loài. Các giải pháp để bảo tồn các loài cây gỗ quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng ngay tại vùng phân bố của tỉnh Đắk Lắk như sau:

- Giám sát các loài thực vật thân gỗ quý hiếm và quần thể của nó: Gồm có 15 loài, phân bố chủ yếu ở 4 khu rừng đặc dụng là VQG Yok Đôn, Chư Yang Sin, Khu BTTN Ea Sô và Khu DTTN Nam Kar. Các loài này đã được lập bản đồ phân bố cá thể và mật độ quần thể, cùng với cơ sở dữ liệu tọa độ và các nhân tố sinh thái. Do vậy các khu rừng đặc dụng cần sử dụng bản đồ và cơ sở dữ liệu này để bảo vệ, giám sát đa dạng sinh học các loài quý hiếm ở cấp độ loài, quần thể. Bản đồ và cơ sở dữ liệu này cũng dễ dàng được cập nhật theo thời gian trong phần mềm Mapinfo.
- Bảo tồn tại chỗ các quần thể thực vật thân gỗ quý hiếm: Các quần thể này đã được chỉ ra trên bản đồ cho từng khu rừng đặc dụng, ngoài việc giám sát, cần bảo vệ nghiêm ngặt, tránh tác động để thúc đẩy tái sinh, sinh trưởng của các quần thể thực vật quý hiếm còn rất ít ỏi này.
- Phục hồi các hệ sinh thái rừng ở các phân khu phục hồi sinh thái bằng các loài cây bản địa quý hiếm ở các khu rừng đặc dụng, trong đó tập trung phát triển các loài quý hiếm trong vùng sinh thái thích hợp và đặc biệt là dựa vào chỉ thị mối quan hệ “đương” giữa loài quý hiếm với các loài khác đưa chọn loài quý hiếm đưa vào khu vực phục hồi sinh thái.

5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 KẾT LUẬN

Kết quả điều tra khảo sát này đã đạt được các kết quả và cung cấp các thông tin, dữ liệu chính về thực vật thân gỗ quý hiếm của tỉnh Đắk Lắk như sau:

- Lập được danh lục, hình ảnh 15 loài quý hiếm chủ yếu của tỉnh Đắk Lắk.
- Lập bản đồ phân bố và sinh thái của cá thể 15 loài quý hiếm ở 4 khu rừng đặc dụng.
- Chỉ ra các nhân tố sinh thái chủ đạo của phân bố từng loài quý hiếm là đai cao và hệ sinh thái rừng.
- Lập được bản đồ cấp mật độ của các quần thể của từng loài quý hiếm cho từng khu rừng đặc dụng.
- Đã xác định được mối quan hệ sinh thái giữa các loài cây gỗ quý hiếm và với các loài ưu thế sinh thái. Các cặp loài có mối quan hệ “đương” là cơ sở để đưa vào gây trồng, phát triển loài quý hiếm phù hợp vùng sinh thái, sinh thái rừng.

5.2 KIẾN NGHỊ

Từ kết quả này, có các kiến nghị sau:

- Các cơ quan hữu quan, các khu rừng đặc dụng cần được tiếp nhận báo cáo này cũng với bản đồ và cơ sở dữ liệu bản đồ về phân bố cá thể, quần thể, sinh thái để làm cơ sở cho việc quản lý bảo tồn loài quý hiếm khoa học và hiệu quả hơn
- Các khu rừng đặc dụng cần được hỗ trợ nguồn lực để áp dụng 3 giải pháp đã thiết lập để bảo vệ, bảo tồn và phát triển được 15 loài thực vật thân gỗ quý hiếm còn sót lại của tỉnh Đắk Lắk.

PHỤ LỤC

5.3 Phụ lục 1: Danh mục các loài cây chiếm ưu thế (N% > 3%) trong các quần thể loài cây gỗ quý hiếm

STT	Tên việt nam	Tên khoa học
	NGÀNH MỘC LAN	MAGNOLIOPHYTA
	Lớp mộc lan	Magnoliopsida
1	BỘ LONG NÃO	LAURALES
1.1	Họ Long não	Lauraceae
1.1.1	Kháo	<i>Machilus sp.</i>
2	BỘ BÔNG	MALVALES
2.1	Họ Dầu	Dipterocarpaceae
2.1.1	Cà chắt	<i>Shorea obtusa</i>
2.1.2	Cầm liên	<i>Shorea siamensis</i>
2.1.3	Dầu đồng	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i>
2.1.4	Dầu trà beng	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>
2.2	Họ Đay	Tiliaceae
2.2.1	Cò ke	<i>Grewia paniculata</i>
2.3	Họ Trôm	Sterculiaceae
2.3.1	Lòng máng	<i>Pterospermum sp.</i>
3	BỘ ĐẬU	FABALES
3.1	Họ Đậu	Fabaceae
3.1.1	Thần mát	<i>Millettia sp.</i>
3.2	Họ trinh nữ	Mimosaceae
3.2.1	Cắm xe	<i>Xylia xylocarpa</i>
4	BỘ ĐỔ QUYÊN	ERICALES
4.1	Họ Chè	Theaceae
4.1.1	Chè	<i>Camelia sinensis</i>
4.1.2	Chò xốt	<i>Schima crenata</i>
4.2	Họ Đỗ quyên	Ericaceae
4.2.1	Đỗ quyên	<i>Rhododendron sp.</i>
5	BỘ BÔ HÒN	SAPINDALES
5.1	Họ Xoan	Meliaceae
5.1.1	Nhãn rừng	<i>Walsura sp.</i>
6	BỘ HOA MÔI	LAMIALES
6.1	Họ Cỏ roi ngựa	Verbenaceae
6.1.1	Bình linh	<i>Vitex sp.</i>
6.1.2	Bình linh cánh	<i>Vitex pubescens</i>
7	BỘ SIM	MYRTALES
7.1	Họ bàng	Combretaceae
7.1.1	Chiêu liêu đen	<i>Terminalia alata</i>
7.2	Họ Mua	Melastomataceae
7.2.1	Sâm	<i>Memecylon edule</i>

STT	Tên việt nam	Tên khoa học
7.3	Họ Sim	Myrtaceae
7.3.1	Trâm	<i>Syzygium sp.</i>
7.4	Họ tử vi	Lythraceae
7.4.1	Bằng lăng ổi	<i>Lagerstroemia calyculata</i>
8	BỘ SÔI DẼ	FAGALES
8.1	Họ Dẻ	Fagaceae
8.1.1	Dẻ	<i>Castanopsis spp.</i>
9	BỘ SƠ RI	MALPIGHIALES
9.1	Họ Ban	Hypericaceae
9.1.1	Thành ngạnh	<i>Cratoxylon formosum</i>
9.2	Họ thầu dầu	Euphorbiaceae
9.2.1	Cánh kiến	<i>Mallotus multiglandulosa</i>
9.2.2	Sòi	<i>Sapium sp1</i>
9.2.3	Thầu tầu	<i>Aporosa sphaerosperma</i>

5.4 Phụ lục 2: Mẫu phiếu điều tra

Phiếu 1: PHÒNG VẤN XÁC ĐỊNH ĐIỂM PHÂN BỐ LOÀI THỰC VẬT THÂN GỖ QUÝ HIẾM

Người được phỏng vấn:.....

Địa phương: xã..... huyện:..... tỉnh: Đắk Lắk; VQG/KBT.....

Người điều tra: Ngày điều tra:/...../ 2013

[illegible]

Ghi chú: Phỏng vấn theo loài, mỗi hàng sẽ ghi nhận 1 vị trí phân bố

Phiếu 2: CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI, VỊ TRÍ XUẤT HIỆN LOÀI CÂY QUÝ HIẾM

Địa phương: xã..... huyện:..... tỉnh: Đắk Lắk; VQG/KBT.....

Người điều tra: Ngày điều tra:/...../.....

Điểm số:				
Tọa độ X:				
Y:				
Độ cao				
Loài cây quý hiếm				
DBH(cm)				
H (m)				
Phẩm chất (a, b, c)				
Số cây quan sát được				
Tái sinh (DBH<6cm, H>1.3m)- đếm số cây xung quanh điểm				
1. Nhân tố liên quan đến rừng				
Kiểu rừng: Khộp, 1/2 rụng lá, Txanh, Hồn giao gỗ - tre nửa				
Trạng thái				
Ưu hợp tầng cây gỗ chính:				
Độ tàn che:				
G (m ² /ha)				
Số tầng rừng				
Loài tre le				
Loài thực bì chính				
Loài cây gỗ tái sinh chủ yếu (2-3 loài)				
2. Đất đai				
Màu đất				
pH đất				
Kết cấu (1:Xốp, 2:hơi chặt, 3:chặt, 4:rất chặt)				
Mức độ ngập nước: 0: Không; 1: Ngập Nhẹ; 2: Ngập có mặt nước				
Đá nổi %:				
Kết von bề mặt%:				
Độ sâu tầng đất: <30cm; 30 -50; >50cm				
3. Địa hình				
Vị trí (1:Thung lũng, 2:Bằng, 3:Chân, 4: Sườn, 5: Đỉnh)				
Độ dốc				
Hướng phơi (độ Bắc)				
4. Nhân tác				
Loại hình tác động (1:Không, 2:sau nương rẫy, 3:khai thác chọn)				

Mức độ lửa rừng (1:Không, 2: Vài năm, 3: Hàng năm)				
---	--	--	--	--

Phiếu 3: ĐO ĐẾM CÂY GỖ TRONG Ô TIÊU CHUẨN

S= 1000m², R=17.84m – Đo cây có DBH ≥ 6cm

S=100m², R=5.64m – đo tái sinh DBH<6cm; H>1.3m

Mã ô:.....Tọa độ: X:.....Y:.....

Địa phương: xã..... huyện:.....tỉnh: Đắk Lắk; VQG/KBT.....

Người điều tra: Ngày điều tra:/...../ 2013; Tiểu khu:.....

I. Điều tra nhân tố sinh thái

1. Nhân tố thảm thực vật rừng

Kiểu rừng: Khộp, 1/2 rụng lá, Xanh, Hỗn giao gỗ - tre nứa.....

Trạng thái.....

Ưu hợp tầng cây gỗ chính:.....

Độ tàn che:.....; G (m²/ha):.....; Số tầng rừng:.....

Loài tre le:.....; Loài thực bì chính:.....

Loài cây gỗ tái sinh chủ yếu (2-3 loài):.....

2. Đất đai

Màu đất.....; pH đất:; Kết cấu (1:Xốp, 2:hơi chặt, 3:chặt, 4:rất chặt).....

Mức độ ngập nước:(0: Không; 1: Ngập Nhẹ; 2: Ngập có mặt nước).....;Đá nổi %:.....;

Kết von bề mặt%:.....; Độ sâu tầng đất: <30cm; 30 -50; >50cm:.....

3. Địa hình

Vị trí (1:Thung lũng, 2:Bằng, 3:Chân, 4: Sườn, 5: Đỉnh):

Độ dốc:; Hướng phơi (độ Bắc):.....

4. Nhân tác

Loại hình tác động (1:Không, 2:sau nung rẫy, 3:khai thác chọn):.....

Mức độ lửa rừng (1:Không, 2: Vài năm, 3: Hàng năm):

II. Điều tra cây tái sinh

[illegible]

III. Điều tra cây gỗ

[illegible]

Phiếu 4: MA TRẬN GIẢI PHÁP BẢO TỒN LOÀI QUÝ HIẾM

Người tham gia:.....

Địa phương: xã..... huyện:..... tỉnh: Đắk Lắk; VQG/KBT.....

Người điều tra: Ngày điều tra:/...../ 2013

[illegible]