



**Report on the Training Workshop on the Management and Conservation Plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam, including Piloting the Plan in Two Protected Areas and the Quang Tri Province**

Prepared by: Center for Nature Conservation and Development



June 2022

Project title: Strengthening the management and conservation of *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam.

Programme: CITES Tree Species Programme

Project funding: European Union support to CITES Secretariat

Implementing partner: Center for Nature Conservation and Development

Cover illustration: Upper photo – Dr. Nguyen Manh Ha showing a *Dalbergia oliveri* tree in Cat Tien national park to the trainees. Photo credit: Lo Van Oanh/CCD – 2021.  
Lower photo – Trainees at the training workshop on the management and conservation plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam, including piloting the Plan in two protected areas and the Quang Tri province. Photo credit: Nguyen Manh Ha/CCD – 2021.

Citation: Center for Nature Conservation and Development (2022). Report on the Training Workshop on the Management and Conservation Plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam, including Piloting the Plan in Two Protected Areas and the Quang Tri Province. Center for Nature Conservation and Development, Ha Noi.

Contact: Center for Nature Conservation and Development  
No. 5, Alley 56/119, Tu Lien Street, Tay Ho District, Ha Noi, Vietnam.  
Tel: +84 (0) 246 682 0486  
E-mail: info@ccd.org.vn

## CONTENTS

<b>ACKNOWLEDGEMENTS</b> .....	4
<b>ACRONYMS AND ABBREVIATIONS</b> .....	5
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	6
<b>2. OBJECTIVES</b> .....	6
<b>3. PARTICIPANTS</b> .....	6
<b>4. METHODS</b> .....	7
<b>5. VENUE, TIME AND PROGRAM</b> .....	7
<b>6. CONTENTS</b> .....	7
6.1. Training on current distribution, harvest and use of <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> .....	7
6.2. Training on the management and conservation plan for <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> .....	9
6.3. Training on the development of a survey, monitoring and restoration plan for <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> .....	10
6.3.1. Assessment and restoration of habitats .....	11
6.3.2. Implementation of restoration programs .....	11
6.4. Training on plant survey .....	11
6.4.1. Plant surveys .....	12
6.4.2. Plant monitoring .....	14
6.5. Pilot the management and conservation plan .....	16
6.6. Sharing the results of piloting the management and conservation plan .....	17
6.6.1. Yok Don national park .....	17
6.6.2. Cat Tien national park .....	17
6.6.3. Quang Tri province .....	17
6.7. Field visit .....	17
<b>7. DISCUSSIONS AND COMMENTS</b> .....	18
<b>8. CONCLUSIONS</b> .....	18
<b>9. APPENDICES</b> .....	19
Appendix 1. List of participants .....	19
Appendix 2. Training workshop program .....	20
Appendix 3. Current distribution, harvest and use of <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> in Vietnam. 21	
Appendix 4. Management and conservation plan for <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> in Vietnam 23	
Appendix 5. Recommendations for planning a survey, monitoring and implementing restoration programs for <i>D. cochinchinensis</i> and <i>D. oliveri</i> .....	25
Appendix 6. A guide to conducting plant surveys and monitoring .....	26

## ACKNOWLEDGEMENTS

The “Training workshop report on the management and conservation plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam, including piloting the plan in two protected areas and the Quang Tri province”, was made following the preparation of the Management and Conservation Plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam and the piloting of the plan in the Yok Don and Cat Tien national parks and the Quang Tri province. This was one of the activities under the project “Strengthening the management and conservation of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam”, funded by the European Union for the CITES Tree Species Programme.

We express our special thanks to the management boards of the Yok Don and Cat Tien national parks, and the Quang Tri provincial people committee for piloting the management and conservation plan for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri*. We would like to thank the following agencies for sending their staff to this training workshop to get to know the plan and the piloted results of the plan. These agencies included the Yok Don national park, Cat Tien national park, Ta Dung national park, Nui Chua national park, Kon Ka Kinh national park, Phuoc Binh national park, Lo Go Xa Mat national park, Bu Gia Map national park, the Dong Nai Culture and Nature Reserve, the Region III FPD, Binh Thuan provincial FPD, Ba Ria-Vung Tau provincial FPD, and the Dong Nai provincial FPD.

The training and piloted result-sharing workshop would not have been possible without the agreement and support of the Cat Tien national park’s Board of Directorate; therefore, we would like to thank Mr. Pham Hong Luong – Director, Mr. Nguyen Van Thanh – Vice Director, and Mr. Nguyen Van Minh – Vice Director of the Cat Tien national park.

We thank Dr. Do Van Truong – Forest management specialist at the Vietnam National Museum of Nature for joining our training and holding a training session on methods and techniques of plant survey and monitoring.

We are grateful to Mrs. Ha Thi Tuyet Nga – Director, Mr. Vuong Tien Manh – Deputy Director, and Mr. Nguyen Tuan Anh – Expert of CITES Management Authority of Vietnam, Ministry of Agriculture and Rural Development for their support and assistance in this project.

Finally, we would like to express our gratitude to Mr. Thang Hooi Chiew – Regional Coordinator for Asia, Dr. Milena Sosa Schmidt – CITES Tree Species Programme Coordinator and Regional Coordinator for Central and South America and the Caribbean, and Dr. Haruko Okusu – Chief, Outreach and Projects Unit, of the CITES Secretariat for their generous support during the implementation of the project.

On behalf of the project team.

Nguyen Manh Ha

## ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

ANR	Assisted natural regeneration
CCD	Center for Nature Conservation and Development
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
cm	Centimeter
COVID-19	Infectious acute respiratory disease caused by the SARS-CoV-2 coronavirus and its variants starting in 2019
CP	Government
<i>D.</i>	<i>Dalbergia</i>
DBH	Diameter at Breast Height
Dr.	Doctor of Philosophy
EN	Endangered
FPD	Forest Protection Department
ha	Hectare
HDBT	Council of Ministers
kg	Kilogram
IUCN	International Union for Conservation of Nature
m	Meter
m <sup>2</sup>	Square meter
ND	Decree
NP	National Park
QH	National Assembly
SUF	Special-Use Forests, known as Protected Areas, are mainly used to conserve natural forest ecosystems, genetic resources of forest organisms, carry out scientific research, preserve historical - cultural relics, beliefs, and places of scenic beauty associated with ecotourism; and provide forest environmental services. SUFs include national parks; nature reserves; species and habitat conservation areas; landscape protection areas; and scientific research or experiment forests
TTg	Prime Minister
VU	Vulnerable

## 1. INTRODUCTION

Like many threatened plant species in Vietnam, there was no management and conservation plan prepared for *Dalbergia cochinchinensis* and *Dalbergia oliveri* in Vietnam. As a result, *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* were over-exploited and became extinct in many historical distribution areas. With a management plan prepared to undertake short-, medium- and long-term activities, it is hoped that the wild populations of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* will be maintained and restored in many regions of the country to ensure the long-term survival of these species.

A management and conservation plan for the most valuable rosewood species of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam was initiated by CCD in 2021. The plan was then piloted in two protected areas of the Yok Don NP and the Cat Tien NP, as well as in the Quang Tri province to improve the capacity of technical and managerial staff and enforcement officers to enable them to manage the wild populations, implement assisted natural regeneration and population restoration, and to ensure effective enforcement.

A training workshop was organized for 32 participants from 18 agencies and organizations from protected areas, Forest Protection Departments at the regional, provincial, and district levels, institutions, and specialists from CCD. The training workshop aimed to ensure that the staff of the sites would have sufficient capacity to execute the management and conservation plan by themselves at the current time and in the future for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* and other threatened species.

The training had provided knowledge and skills on how to design a survey and monitor the rosewood species, develop and implement a detailed survey and monitoring plan to estimate the rosewood populations, density, stand structure and volume, and identify associated management and conservation issues, as well as implement necessary measures for rosewood conservation and restoration. The training workshop had made available the necessary information on the distribution, status, harvest, trade, and management of rosewood in general, and *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in particular. The workshop had shared the results of piloting the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* in the Yok Don NP and the Quang Tri province, and *D. oliveri* in the Cat Tien NP, as well as lessons learnt.

Finally, during the training workshop, a number of requests were made for seeds and seedlings of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*.

## 2. OBJECTIVES

The training workshop was aimed at building the capacity of technical and enforcement staff in designing and implementing a population survey, monitoring, and implementing restoration plans for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in the wild effectively.

The specific objectives include:

- To provide updated information on the taxonomy, distribution, conservation status, current harvest, threats, and national and international regulations on rosewood harvest and trade.
- To train participants on designing and preparing a survey for plants, implementing the survey and monitoring plan, including survey and monitoring methodologies.
- To share findings and lessons learnt from piloting the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in the Yok Don NP, the Cat Tien NP and the Quang Tri province.

## 3. PARTICIPANTS

A total of 32 participants who were representatives from law enforcement bodies, forest protection departments, protected areas, scientific institutions, and CCD attended the training workshop (**Appendix 1**).

- 18 technical officers and forest rangers from nine nature reserves and national parks.
- 3 forest rangers and 3 Head/Vice-head of the district and provincial forest protection departments.
- 2 law enforcement officers from the provincial forest protection department.

- 2 experts and specialists from research institutions.
- 4 conservationists from the Center for Nature Conservation and Development.

#### 4. METHODS

The training adopted a participatory approach to share knowledge of the species distribution, status, survey and monitoring methodologies and activities of the management plan, and to collect ideas, opinions, feedback and experiences from all the participants.

This was a face-to-face training workshop, where all the trainees and trainers must wear face masks to avoid spreading the SARS-CoV-2 coronavirus and its variants in case anyone was infected. The trainers delivered their presentations on a large television screen which showed very high resolution as compared to a projector's screen. The participants could interrupt the trainers at any time if they did not understand or could not follow the presentations. They could discuss with each other during the practical demonstration session.

After the classroom training, all the participants were taken to the field at the Cat Tien national park to visit the nursery, and to identify different sizes of *D. oliveri* (coppicing, seedlings, small trees, and big trees).

Then, they went back to the classroom for discussions, gave comments, and shared their experiences related to the fieldwork, the piloted management and conservation plan. Lastly, they joined the wrap-up and certificate presentation sessions.

#### 5. VENUE, TIME AND PROGRAM

The training workshop was organized at the headquarters of the Cat Tien national park, Dong Nai province.

The training was from 29-30 December 2021 and was held back-to-back with the other two training workshops on the sharing and implementation of the NDF report at the local level, and the effective use of the rosewood identification manual and the *Dalbergia* ID App that were held on 27 December and 28 December 2021 respectively. The workshop program is in **Appendix 2**.

#### 6. CONTENTS

##### 6.1. Training on current distribution, harvest and use of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*

Dr. Nguyen Manh Ha presented the up-to-date distribution, harvest and use of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* (**Appendix 3**). Below is a summary of his presentation.

Historically, *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* were widely distributed from the 18th parallel to the southern provinces but concentrated in the Central Highland, South Central and Southeast regions of the country (**Figure 1**). The main habitats are semi-evergreen forests. The forest site is of sandy soil and soil mixed with rock. The general assessment is as below:

- Distribution areas have changed due to land-use changes.
- Some places are no longer recorded the existence of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* due to deforestation.
- Intensive harvesting has reduced the dispersal and recovery of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*.
- Lack of research and surveys to update information and implement proper management measures.



In terms of management, *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* have always been listed in the restricted harvest and use timber group due to their high economic value and rarity. Specifically, in 1977, they were listed as timbers in group 1 because of their special characteristics of quality and fine art. They were listed in group IIB (limitation of harvest and use) under the Decree 18-HDBT in 1992, Decree 48/2002/ND-CP in 2002, Decree 32/2006/ND-CP in 2006, Decree 06/2019/ND-CP in 2019, and Decree 84/2021/ND-CP in 2021.

In terms of harvest and use, *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* have been governed by the following legal documents: (i) the Directive 462-TTg in 1993 on strict management, transportation and export of natural timber, order to close natural forests, and prohibit the export of logs, sawn timber, semi-processed floorboards and raw materials, and illegal timber; (ii) the Directive 12/2003/CT-TTg in 2003 on strengthening urgent measures to protect and develop forests in order to correct and overcome shortcomings and weaknesses and restore order and disciplines in the organization, management and protection of forests; (iii) the Directive 08/2006/CT-TTg in 2006 on strengthening urgent measures to prevent illegal cutting, burning and exploitation of forests; (iv) the Decision 2242/QĐ-TTg in 2014 on approving projects to strengthen the management of logging in natural forests for the period 2014-2020 so as to stop the harvest of natural forest timber in the whole country; and (v) the Forest Law 16/2017/QH14 that allows provincial authorities to close natural forests. In general, the harvest of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* from 2014 to the present has been considered illegal.

Summary of harvest and use status of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*:

- Before 1990: *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* were harvested as special forest products. Harvest and use of these species were wasteful and inefficient. Most of the harvested timbers were used for basic household items. A small amount of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* were exported to Eastern Europe for making handicrafts but their economic value was low.
- From 1990 to 2000: rosewood species were extensively exploited to serve the reconstruction and economic development of the country. Rosewood began to be exported to East Asian countries, mainly to China and Taiwan.
- From 2000 to the present: the monetary value of rosewood timber has suddenly increased leading to strong export growth. Harvest was extensive but illegal to meet small export quotas and occurred in protected areas and watershed protection forests. It was also common to salvage dead and fallen trees from previously harvested areas.

The consequences of the salvage harvesting are that the remnant wild populations of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* exist only in protected areas, except for some minor small-tree populations in local resident's gardens; mother trees were lost and therefore the seed sources are now limited and mature trees in protected areas are threatened as a result of theft harvest.

## 6.2. Training on the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*

Dr. Nguyen Manh Ha delivered this presentation as in **Appendix 4**. The following is a summary of his presentation.

**Context:** Wild populations have declined very fast due to the lack of effective control of harvest and trade; lack of research efforts and population decline assessment; lack of conservation and restoration efforts; and there has been international concern about species protection and illegal trade. Thus, there is a need to have a long-term management and conservation plan or strategy to save and restore the *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*.

**Legal and scientific basic:** The 2017 Forestry Law, 2008 Biodiversity Law, Decree 06/2016/ND-CP and Decree 84/2021/ND-CP of the government on management of endangered, rare, and precious species of forest fauna and flora and observations by CITES, Decree 102/2020/ND-CP of the government on stipulating the Vietnam Timber Legality Assurance System, Decree 64/2019/ND-CP and Decree 160/2013/ND-CP of the government on criteria to determine species and the regime of managing species under lists of endangered, precious, and rare species prioritized protection.

**Point of view:** Must conserve and maintain populations of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in their present distribution areas; rehabilitate populations of these species in their historical distribution areas; include these rosewood species into native tree planting programs and socialize and mobilize society's resources for research and enhance conservation efforts.

**Purpose:** Long-term conservation and restoration of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* populations in the wild in Vietnam.

**Activities:**

- To conduct population census and distribution inventory for all rosewood species.
- To identify key conservation areas, seed stands, and restoration of planting areas.
- To develop standards and technical guidelines on varieties, afforestation, restoration and assisted natural regeneration.
- To strengthen management measures of wild populations in important areas such as the Dak Uy SUF, the Chu Yang Sin NP, Bu Gia Map NP, Cat Tien NP, and the Yok Don NP.
- To strengthen the use of modern technologies in population monitoring and rehabilitation.
- To plant and restore *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in their historical areas.
- To encourage the private sector in species protection, planting and rehabilitation.

**Timeline:** 2022 – 2035

**Implementation and priority projects:**

The Vietnam Administration of Forestry under the Ministry of Agriculture and Rural Development is responsible for leading and coordinating with the other agencies of the Ministry of Natural Resources and Environment, the Ministry of Science and Technology, Provincial People's Committees, the cities under the Central Government, and national and international organizations, to develop detailed activities to implement the "Management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam".

Priority projects include (i) assessment of wild population status and identify priority areas and populations for conservation; (ii) seedlings selection and propagation programs for restoration; (iii) population restoration in the historical distribution areas and integration into native species planting programs; (iv) applying modern technologies to manage and monitor wild populations; (v) management and traceability program for imported timber to avoid fraud; and (vi) studies on ecology and phenology as inputs for population conservation and restoration (**Appendix 4**).

Details of the implementation and specific priority projects can also be found in the Management and Conservation Plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam at [https://cites-tsp.org/wp-content/uploads/2022/04/Vietname\\_Management-and-conservation-plan-April-2022.pdf](https://cites-tsp.org/wp-content/uploads/2022/04/Vietname_Management-and-conservation-plan-April-2022.pdf).

**6.3. Training on the development of a survey, monitoring and restoration plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri***

As part of the proposed plan for conserving and managing *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam, it is urgent for provinces that have either *D. cochinchinensis* or *D. oliveri* or both species and other rosewood species to develop their own plans to restore *D. cochinchinensis* and/or *D. oliveri* populations while waiting for the central government to approve the master plan. Dr. Nguyen Manh Ha gave instructions on how to develop and implement a survey, monitoring and restoration plan for *D. cochinchinensis* and *D. Oliveri* (**Appendix 5**). His presentation is summarized as follows:

**Relevance:** The plan should be in line with the national master plan, the sector plan, the local plan and the forest owner's plan, including the National Socio-Economic Development Plan, Forest sector development plan, Regional socio-economic development plan, Provincial socio-economic development plan, and the Forest owner's plan. The plan should also be in line with national and provincial priorities on planting and developing forests, preserving biodiversity, and the availability of resources.

**Practical:** Field surveys should be done as soon as possible and as a priority to determine the presence/absence of the species, the status of the population and threats to the populations, areas for management, and historical distribution areas for restoration. Monitoring should be done as a regular and permanent activity to assess changes and trends (in many cases, populations are degraded and/or declined which is not a result of exploitation), monitor impacts and encroachments in order to undertake immediate measures to respond to the impacts and to effectively manage the recovery of the populations.

### 6.3.1. Assessment and restoration of habitats

- Identifying habitats and natural distribution areas is a priority and performing management activities, growing and promoting regeneration, selecting varieties and implementing propagation programs.
- Identify the historical distribution areas for replanting or supplementary planting.
- It is important to know that if the planting is for conservation purposes, it should not be in the wrong distribution area.

### 6.3.2. Implementation of restoration programs

Conservation planting programs often require a longer time than conventional afforestation programs as they involve the selection of varieties and planting areas. It is important to ensure that the seed source originates from the local areas, and the tree reaches a certain height, age (1-2 years old, height >1m), and is healthy.

Planting the *Dalbergia* species requires higher investment in care and protection (seedlings, fences, care, and replanting) than other native species, especially the *Dipterocarp* species, because they are usually shade-tolerant and slow-growing, and are often eaten by animals and many pests, and thus require a large investment.

#### a) Active restoration programs

- Mainstream the planting of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* into native species growing programs and sparse tree growing programs by incorporating *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* and other species (*Pterocarpus macrocarpus* and *Azelia xylocarpa*) into annual indigenous tree planting programs.
- Include *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in large native timber tree planting programs.
- Encourage sparse planting of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in communities' lands and households, and in forest enrichment projects.
- Encourage the planting of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* as street trees and/or shade trees.

#### b) Assisted natural regeneration (ANR) measures

- Conduct field surveys to identify areas for ANR (including coppicing regeneration and seedling regeneration).
- Zoning areas that have seedlings and/or coppicing for restoration and implementing silvicultural and ANR measures.
- Establish signboards to warn people about grazing and/or encroachment.
- Carry out cleaning and care measures.

#### c) Protect mother trees and establish seed sources

- Identify and mark remaining mother plants for protection measures.
- Conduct surveys to get to know the density of seedlings and small trees for zoning protection and supplement care.
- Supplement planting if necessary
- Install signboards and regulations to protect natural regeneration and restoration areas.

### 6.4. Training on plant survey

Survey methods are important for the technical staff of protected areas to carry out field surveys to understand the population size, distribution, species composition, and regeneration ability of *D. cochinchinensis* and/or *D. oliveri* in their protected areas, and to implement proper protection and management measures. Dr. Do Van Truong presented the steps involved in undertaking plant surveys and monitoring, as follows:

## 6.4.1. Plant surveys

### a) Purposes

To determine the plant species composition, diversity levels, and distribution and trends to assess the relationship between environmental factors, topography, soil, vegetation and flora. The specific objectives include:

- To assess the status of plant diversity in the survey areas.
- To assess impacts and changes of vegetation by space and time.
- To contribute to early warning of plant diversity degradation.

### b) Procedures for plant diversity survey (Appendix 6)

Details of the procedures are summarized as follows:

- Preparation: This will include staff mobilization, collection of documents (maps, datasheet, and notebooks), purchasing equipment (safety clothes, personal effects, first aid, rulers, GPS, compass, rope, pruner, plant press frame, paint, plastic bags, methanol) and book transportation.
- Survey design: Identify transect lines going through different habitats and plots for each type of habitat on the map.
- Field survey: On the transects, record all targeted species in detail (DBH, tree height, growth characteristics, seedlings, regeneration quality). In plots, record all woody trees for species composition evaluation, shrubs and vegetation under the main forest canopy, and herbs and vines.
- Specimen collection: Typical specimens having stems, branches, leaves, and reproductive organs (flowers or fruits) should be collected. The number of specimens is from 3 to 10. A specimen must be photographed, labelled, diarized, pressed and dried.
- Specimen analysis in the laboratory: Plant identification is mainly based on the morphological comparative method of plant parts. Collected specimens will be compared with standard specimens available at the Botanical Museums, look-up classification keys, existing documents, and consulting experts to determine the species name.
- Plant diversity assessment: Use coefficients of Sorensen, Simpson, and Shannon – Wiener for species diversity and the Raunkiaer system for plant form diversity.
- Mapping vegetation: Use the classification and mapping of vegetation of UNESCO (1973)<sup>1</sup>, Thai Van Trung (1978)<sup>2</sup>, and Nguyen Nghia Thin (2007)<sup>3</sup>.
- Data analysis and report writing: Compile all references to review and write a report.
- Report templates:

---

<sup>1</sup> UNESCO. (1973). International Classification and Mapping of Vegetation. *Ecology and Conservation*, 6, 102.  
[https://wiki.met.no/\\_media/polarprofile/products/metadatavocab/icmv.pdf](https://wiki.met.no/_media/polarprofile/products/metadatavocab/icmv.pdf)

<sup>2</sup> Thái, V. T. (1978). *Thảm thực vật rừng Việt Nam (trên quan điểm hệ sinh thái)*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Việt Nam.

<sup>3</sup> Nguyen, N. T. (2007). *Methods of surveying flora diversity (in Vietnamese)*. VNU Publisher.

## **I. MỞ ĐẦU (MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU)**

## **II. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.2. Nội dung nghiên cứu

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu ngoài thực địa

2.3.2. Phương pháp xác định tính đa dạng hệ thực vật

2.3.3. Phương pháp xác định các loài thực vật quan trọng

2.3.4. Phương pháp xây dựng bản danh lục thực vật

2.3.5. Phương pháp xác định tính đa dạng thảm thực vật

2.3.6. Phương pháp xác định các thảm thực vật có giá trị bảo tồn cao

2.3.7. Phương pháp xây dựng bản đồ thảm thực vật khu vực nghiên cứu

2.3.8. Phương pháp xác định các nguy cơ đe dọa đối với đa dạng và tài nguyên thực vật khu vực nghiên cứu

## **III. KẾT QUẢ**

3.1. Sự đa dạng, những đặc trưng cơ bản và giá trị của thảm thực vật khu vực nghiên cứu

3.1.1. Phân loại những đặc trưng cơ bản thảm thực vật khu vực nghiên cứu

3.1.2. Các hệ sinh thái thảm thực vật có giá trị bảo tồn cao tại khu vực nghiên cứu

3.1.3. Các giá trị khác của thảm thực vật khu vực nghiên cứu (bảo vệ và cải thiện môi trường, tham quan, du lịch, nghiên cứu khoa học, sinh cảnh cho các loài sinh vật khác, ....)

3.2. Sự đa dạng, những đặc trưng cơ bản và giá trị của khu hệ thực vật khu vực nghiên cứu

3.2.1. Đa dạng về thành phần loài và các yếu tố thực vật

3.2.2. Đa dạng về dạng sống của hệ thực vật khu vực nghiên cứu

3.2.3. Giá trị khoa học và bảo tồn của hệ thực vật khu vực nghiên cứu (các loài đặc hữu, trong Sách đỏ Việt Nam, Nghị định 06, Nghị định 160, Danh lục đỏ IUCN, CITES, các loài chỉ thị,.....)

3.2.4. Giá trị kinh tế của khu hệ thực vật khu vực nghiên cứu

3.3. Xây dựng bản đồ thảm thực vật và bản đồ phân bố các loài thực vật quan trọng trong khu vực nghiên cứu

3.3.1. Xây dựng bản đồ thảm thực vật khu vực nghiên cứu

3.3.2. Xây dựng bản đồ hoặc sơ đồ phân bố của các loài thực vật quan trọng (các loài thực vật đặc hữu, trong Sách đỏ Việt Nam, Nghị định 06, Nghị định 160, Danh lục đỏ IUCN, CITES, các loài chỉ thị, các loài đang bị khai thác mạnh,.....) trong khu vực nghiên cứu

3.4. Xác định các nguy cơ đe dọa đối với tính đa dạng và tài nguyên thực vật khu vực nghiên cứu

## **IV. MỘT SỐ NHẬN ĐỊNH VÀ ĐỀ XUẤT KHAI THÁC, SỬ DỤNG, BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN TÀI NGUYÊN THỰC VẬT KHU VỰC NGHIÊN CỨU**

## **V. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

## **VI. PHỤ LỤC**

Figure 2. A report structure.

## 6.4.2. Plant monitoring

### a) Basic principles

- Simple, easy to apply and less expensive methods.
- Focus on important flagship species (i.e., endangered species, important and/or economically/ecologically valuable species and invasive species) to detect changes in forest eco-systems.
- Key indicators are identified and selected based on the results of the basic biodiversity survey carried out in each period.
- Changes in biodiversity in important eco-systems will be periodically monitored at the plots located in the strictly protected zone of protected areas.
- Field monitoring should be treated as part of regular forest patrol and monitoring activities.
- Co-operation with research institutes for periodic monitoring should be promoted.

### b) Target objects

- Flagship or important plant species such as threatened or valuable or invasive species.

### c) Main activities

- Walk on the selected transects (the width is 5 m) and record the targeted species and its location. Trees with DBH  $\geq 10$  cm will be measured.
- Check and compare the changes in size, quantity and status of the targeted species against the previous (baseline) data.
- Take photographs of the targeted trees.
- Record new trees that were not included in the previous/baseline data.
- Record all human impacts if any.

### d) Monitoring of permanent plots

The permanent plot is one hectare (10,000 m<sup>2</sup>). Four types of trees in the plot include (i) woody trees with DBH  $\geq 10$  cm, (ii) trees with  $5 \leq$  DBH  $< 10$  cm, (iii) small trees with DBH  $< 5$  cm and a height  $\geq 1.5$  m, and (iv) seedlings, will be measured.

To measure woody trees with DBH  $\geq 10$  cm, sub-plots with the size 20 m x 20 m will be established inside the permanent plots, named and surveyed from bottom A1 (lower corner on the left) to A5 (upper corner on the left), and from left (A1) to right (E1) (**Figure 3**).

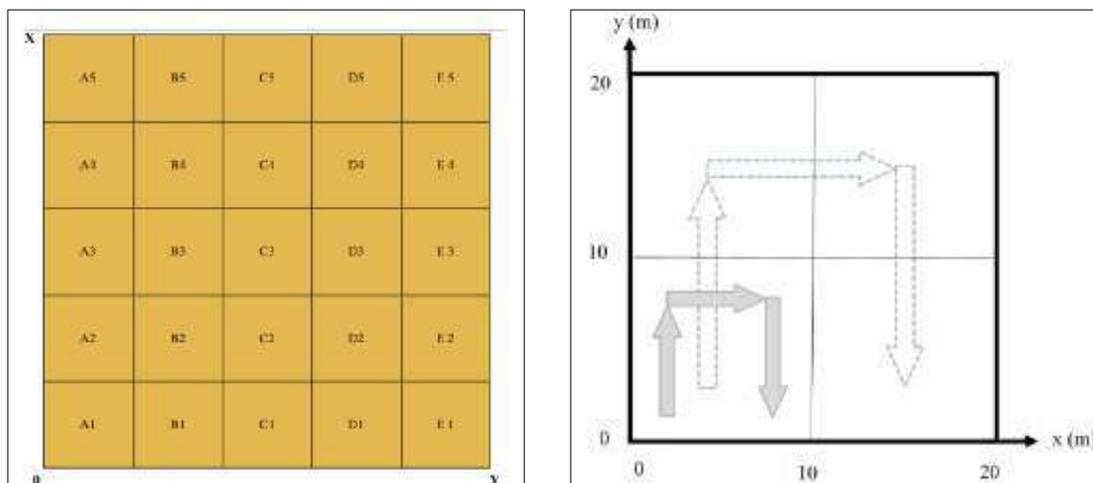


Figure 3. Monitoring design for trees with DBH  $\geq 10$  cm in the permanent plot.

To measure trees with  $5 \leq$  DBH  $< 10$  cm, five sub-plots with the size 20 m x 20 m will be established at the center of the permanent plot (**Figure 4** below).

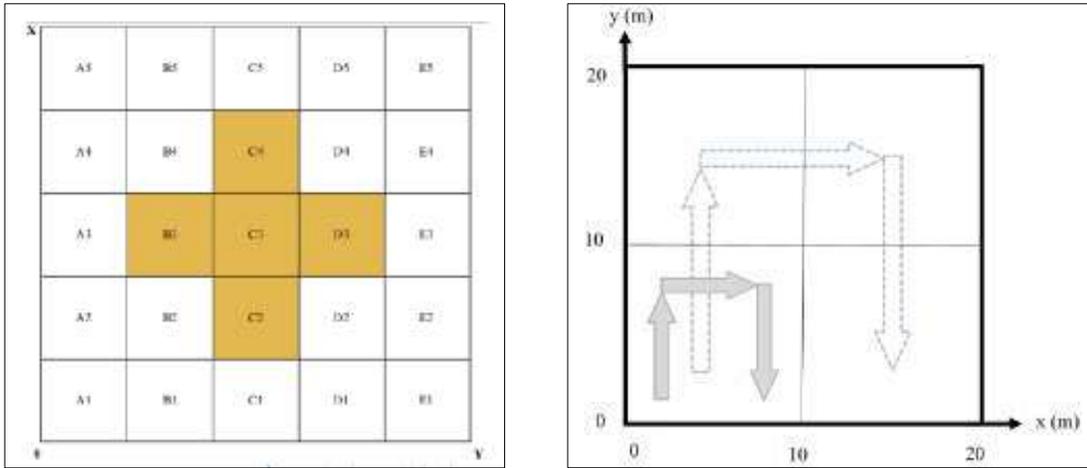


Figure 4. Monitoring design for trees with  $5 \leq DBH < 10$  cm in the permanent plot.

To measure small trees with  $DBH < 5$  cm and the height  $\geq 1.5$  m, the survey will be undertaken in the center sub-plot (20 m x 20 m). This sub-plot is divided into small sub-plots (10 m x 10 m) and then further sub-divided into 5 m x 5 m sub-plots (Figure 5 on the left). The survey procedures will follow clockwise (Figure 5 on the right).

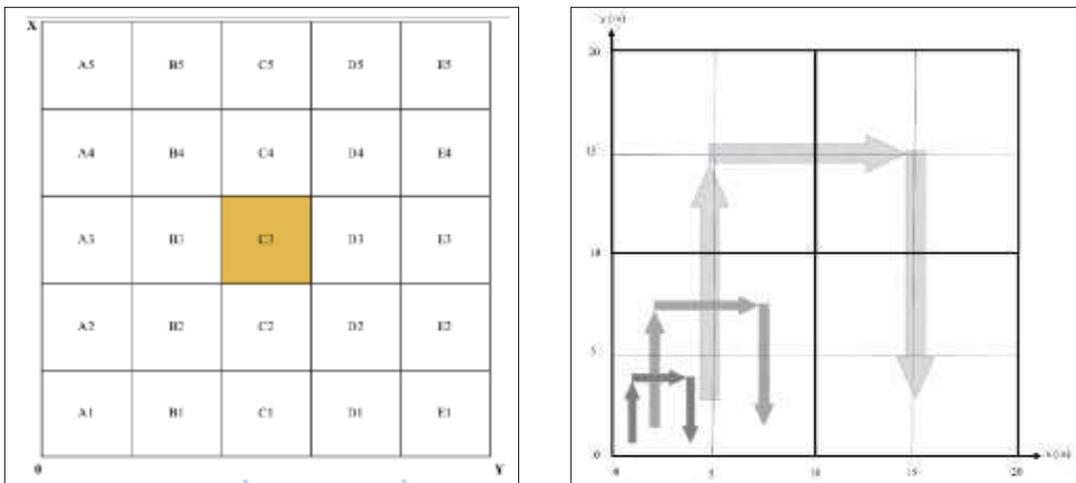


Figure 5. Monitoring design for small trees with  $DBH < 5$  cm and the height  $\geq 1.5$  m in the permanent plot.

To survey seedlings, four strips of 20 m x 1 m with 2 – 4 m apart in the center sub-plot will be established to count the seedlings (Figure 6).

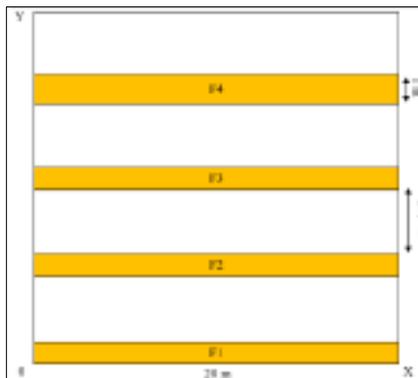


Figure 6. Monitoring design for seedlings in the permanent plot

#### e) Data analysis

Firstly, the surveyors will conduct an analysis of the data collected from the transects to identify dominant species for each type of forest. For flagship or threatened species, the surveyors need to calculate the stock and population structure. These data will be presented through graphs or charts and maps.

Secondly, the surveyors need to analyze data collected from the permanent plots to identify species richness (total number of species in a plot). This kind of data will reflect the species diversity via Simpson's diversity index, Shannon - Wiener's diversity index, and the important value index (IVI) in the plots.

#### f) Data management and reporting

Data will be stored in a database of an organization/agency and shared with the national biodiversity database system.

A monitoring report will include, but not be limited to the following:

- Date of reporting.
- Period of monitoring.
- Permanent plots and transects monitored.
- Methods.
- Equipment.
- Findings.
  - + Present all indices mentioned in part e) Data analysis above.
  - + Trends/changes and causes of changes.
  - + Comparative analysis to present the findings against baseline data.
  - + Update new records/distribution if any.
  - + Present human impacts.
- Recommendations.

#### 6.5. Pilot the management and conservation plan

When the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam (in Vietnamese) was finally prepared, CCD had liaised with four key protected areas to test some of the activities in the plan. The Cat Tien and Yok Don national parks agreed on the project to pilot the plan's activities. Unfortunately, the project could not pilot the same activities in the Dak Uy SUF and the Bu Gia Map NP due to the severity of the COVID-19 outbreaks and strict precautionary measures enforced by the provinces where the SUF and NP were located.

In the Cat Tien NP, the project had assisted the technical officers to collect *D. oliveri* seeds available from many of the mother trees inside the park and in applying the nurse techniques in establishing the nursery, preparing the soil, treating and sowing seeds, tending after sowing, making pots and arranging seedbeds, growing seedlings into pots, and managing pests. As a result, the NP produced and planted 2,000 seedlings in two demonstration model areas (one model area with *D. oliveri* and the other mixed with other species) over an area of 3 ha to compare their growth.

In the Yok Don NP, the project had assisted the technical officers to undertake further field surveys and identified more than 100 trees of *D. cochinchinensis* with DBH from 15 cm. Of the total, 30 trees were chosen as mother trees. However, when collecting seeds in November 2021, only 17 trees could provide quality seeds for propagation. The project had instructed them on nursery techniques, including nursery establishment, soil preparation, seed treatment, seed sowing and care, pest treatments, and seedling care. The Yok Don NP has been documenting the whole process in detail and compiling it into lessons learnt to be shared with relevant stakeholders. In addition, the project had also instructed them on how to conduct a phenology study for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*. This study would be completed at the end of 2022.

In the Quang Tri province, the project had bought *D. cochinchinensis* seeds from the Dong Nai province and supported the Quang Tri FPD to establish the nursery. The preliminary survey was only undertaken in February 2022 to confirm the survival of *D. cochinchinensis* in Cam Nghia and Cam Chinh communes of the Cam Lo district.

## 6.6. Sharing the results of piloting the management and conservation plan

Before the holding of this training workshop, the project had piloted the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* in the Yok Don national park and Quang Tri province, and *D. oliveri* in the Cat Tien national park as mentioned above. Dr. Nguyen Manh Ha presented the results of the piloted activities in the management and conservation plan in each national park as described below.

### 6.6.1. Yok Don national park

- To conduct a study on the silvicultural characteristics of *D. cochinchinensis*.
- To conduct a study to identify and select mother trees for conservation.
- To study the propagation technique by *D. cochinchinensis* seeds (collecting seeds and propagation in the nursery). As of June 2022, about 6,000 seeds were germinated and the seedlings would be available for planting in 2023.
- To pilot techniques of growing only *D. cochinchinensis* (0.25 ha of forest) and enriching 0.75 ha of natural forests with *D. cochinchinensis* in 2023. If the survival rate of seedlings is high, the park will increase the area of growing *D. cochinchinensis* to more than one hectare.

### 6.6.2. Cat Tien national park

- To conduct a study on the silvicultural characteristics of *D. oliveri*.
- To conduct a study on the sexual propagation technique of *D. oliveri* including mother tree survey, season to collect seeds, measures to collect and maintain seeds, seed treatment, and propagation in the nursery.
- To prepare a propagation process for *D. oliveri*.
- To plant 2,000 seedlings at a height of 40 cm in 2021 in two models of planting on a 1.5 ha of bare land and 1.5 ha of available plantation forest. The survival rate of the planted seedlings so far is more than 90%.
- To develop a management and conservation plan for the park.

### 6.6.3. Quang Tri province

The project had supported the Quang Tri province<sup>4</sup> by providing two kilograms of seeds of *D. cochinchinensis* to the Quang Tri provincial FPD and assisted the Department in implementing the nursery techniques. The germination rate of these seeds was more than 80% (about 9,000 seedlings) in May 2022. These *D. cochinchinensis* seedlings were about 20 cm in height at the end of May 2022 and should be ready for out-planting covering an area of between 20 to 30 ha from September 2022 onwards, in its effort to enrich the natural forests.

## 6.7. Field visit

All the participants were taken to the field in the Cat Tien national park to observe the various growth stages of *D. oliveri* ranging from seedlings and young trees to large trees in the wild. They also visited the nursery and the models of planting *D. oliveri* seedlings at the Cat Tien national park which were elaborated in the rosewood management and conservation plan that the project supported. Many participants were excited and hoped the project could provide seeds or seedlings to them, including assisting them in implementing the nursery techniques. They would mobilize in-kind and private sector contributions to plant and grow the rosewood species.

---

<sup>4</sup> *D. cochinchinensis* was reported by images in Quang Tri province in 2021. However, CCD could not visit the place to verify it until the beginning 2022. Please refer to Appendix 2 in the Management and Conservation Plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam at [https://cites-tsp.org/wp-content/uploads/2022/04/Vietnam\\_Management-and-conservation-plan-April-2022.pdf](https://cites-tsp.org/wp-content/uploads/2022/04/Vietnam_Management-and-conservation-plan-April-2022.pdf) for distribution information.

## 7. DISCUSSIONS AND COMMENTS

After the field visit, all the participants went back to the classroom to discuss and participate in the wrap-up session of the training workshop. Some of the discussions and comments are briefly described below.

Mr. Bui Quoc Vuong from the Xuyen Moc district FPD of Ba Ria-Vung Tau province commented that the Xuyen Moc district is a distribution area of *D. oliveri*, however, there were no field surveys done to assess the population size and to propose conservation measures. The training on planning conservation, management and investigation for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* would remind the Xuyen Moc district FPD to conserve *D. oliveri* in his district.

Mr. Vo Ngoc Thuan from the Binh Thuan provincial FPD and Mr. Dinh Xuan Dan from the Dong Nai Nature and Culture Reserve had the same question - "*The management and conservation plan has an activity to allow communities to plant D. cochinchinensis and D. oliveri. How will this be allocated? Have you tried it anywhere yet?*"? Dr. Nguyen Manh Ha responded that there was a pilot project run by a community to plant and grow *D. oliveri* seedlings in the Son My commune, Ham Tan district, Binh Thuan province. Households registered with and committed to the project had received seedlings and fertilizer, and then the community planted the seedlings by themselves.

Mr. Cao Duong Cuong from the Yok Don national park asked "*where is the best seed source of D. cochinchinensis for conservation and restoration programs?*" *Is that Dak Uy special-use forest (SUF)?* Dr. Ha responded that the Dak Uy SUF is known to have abundant *D. cochinchinensis*. Although it possesses a number of old *D. cochinchinensis* trees which might not provide good quality seeds, there are many mature (not old) trees of *D. cochinchinensis* that could generate quality seeds for forest enrichment and restoration programs. In addition, the Tan Phu watershed protection forests in the Dong Nai province could also be a good seed source of *D. cochinchinensis*.

Mr. Luu Thanh from the Yok Don national park observed that the CCD's surveys covered the entire population distribution of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in the Yok Don national park and the survey results were correct. The Yok Don national park is implementing a project to conserve *D. cochinchinensis* through marking the wild populations and propagation with the support of CCD. This project had not addressed the problem of controlled burning and forest fires which occur at the beginning of the dry season every year in the park that destroy the *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* seedlings and the regenerated trees before they can grow to maturity.

Other participants from the Bu Gia Map NP, Nui Chua NP, the Binh Thuan province and the Ba Ria-Vung Tau province requested the project to provide seedlings for them. They would provide in-kind and monetary contributions to plant the seedlings in their areas.

## 8. CONCLUSIONS

The experts at the training workshop had disseminated the contents of the management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam to 32 participants from 17 organizations and agencies.

The participants had received up-to-date information on the distribution and status of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam and understood the historical distribution, harvest and use of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*, as well as the reasons for preparing the management and conservation plan for rosewood species in Vietnam.

The participants were trained on how to design and undertake surveys for plants, carry out monitoring trips, and implement restoration plans, as well as how to write the survey/monitoring reports.

The results from piloting the *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* management and conservation plan in the Yok Don NP, the Cat Tien NP and the Quang Tri province were shared with the participants. They also knew where to get or purchase good quality seeds and seedlings of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri*.

CCD, within its capacity, is committed to continuing to mobilize human and financial resources, as well as to providing technical assistance to these agencies and sharing experiences and good practices on nursery techniques, and planting and restoration for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* populations with key stakeholders even after the completion of this project under the CITES Tree Species Programme.

## 9. APPENDICES

### Appendix 1. List of participants

No.	Full name	Organization
1	Hoang Van Hung	Ta Dung National Park
2	Nguyen Van Hung	Nui Chua National Park
3	Nguyen Quoc Luan	Kon Ka Kinh National Park
4	Vo Quang Trung	Dong Nai Nature and Culture Reserve
5	Dinh Xuan Dan	Dong Nai Nature and Culture Reserve
6	Cao Duong Cuong	Yok Don National Park
7	Luu Thanh	Yok Don National Park
8	Hoang The Hung Long	Phuoc Binh National Park
9	Do Phi Nam	Phuoc Binh National Park
10	Nguyen Thanh Xuan	Lo Go Xa Mat National Park
11	Nguyen Duc Cuong	Dinh Quan district FPD, Dong Nai province
12	Pham Duc Thien	Tan Phu district FPD, Dong Nai province
13	Vo Ngoc Thuan	Binh Thuan provincial FPD
14	Dang Thi Minh Huong	Binh Thuan provincial FPD
15	Nguyen Van Cuong	Cat Tien National Park
16	Tran Dinh Hung	Cat Tien National Park
17	Nguyen Van Hoang Canh	Cat Tien National Park
18	Nguyen Van Khanh	Cat Tien National Park
19	Ho Huy Thanh	Cat Tien National Park
20	Vo Huy Sang	Bu Gia Map National Park
21	Le Duy Thang	Bu Gia Map National Park
22	Phan Van Bien	Bu Gia Map National Park
23	Bui Quoc Vuong	Xuyen Moc district FPD, Ba Ria-Vung Tau province
24	Bui Manh Hoa	Ba Ria-Vung Tau provincial FPD
25	Vu Dung Hieu	Region III FPD
26	Nguyen Manh Hung	Region III FPD
27	Do Van Ban	Vietnamese Academy of Forest Sciences
28	Do Van Truong	Vietnam National Museum of Nature
29	Nguyen Manh Ha	Center for Nature Conservation and Development
30	La Quang Trung	Center for Nature Conservation and Development
31	Dinh Thi Kim Van	Center for Nature Conservation and Development
32	Lo Van Oanh	Center for Nature Conservation and Development

## Appendix 2. Training workshop program



### TRUNG TÂM BẢO TỒN THIÊN NHIÊN VÀ PHÁT TRIỂN (CCD)

Địa chỉ: Số 5, Ngách 56/119, Phố Tứ Liên, Quận Tây Hồ, Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: +84 (0) 246 682 0486

E-mail: [info@ccd.org.vn](mailto:info@ccd.org.vn)

Website: <https://ccd.org.vn/>

Facebook: [/ccd.org.vn](https://www.facebook.com/ccd.org.vn)

#### CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN

**Kế hoạch quản lý, bảo tồn Trắc và Cẩm lai ở Việt Nam – Chia sẻ kết quả thí điểm kế hoạch quản lý và bảo tồn Trắc và Cẩm lai tại một số địa điểm.**

*Thời gian:* từ ngày 29 – 30/12/2021

*Địa điểm:* Hội trường, Vườn quốc gia Cát Tiên, tỉnh Đồng Nai.

*Chương trình dự kiến:*

Thời gian	Nội dung	Chịu trách nhiệm
<b>Ngày 1</b>		
08:00 – 08:20	Giới thiệu mục đích, thành phần và nội dung khoá tập huấn	Ông Lã Quang Trung
08:20 – 09:30	Trình bày cập nhật về phân bố, khai thác và sử dụng Trắc và Cẩm lai ở Việt Nam	Ông Nguyễn Mạnh Hà
09:30 – 10:00	Giới thiệu về nội dung Kế hoạch quản lý và bảo tồn Trắc, Cẩm lai ở Việt Nam	Ông Nguyễn Mạnh Hà
10:00 – 10:20	Nghỉ giải lao	Tất cả đại biểu
10:20 – 11:30	Giới thiệu về nội dung Kế hoạch quản lý và bảo tồn Trắc, Cẩm lai ở Việt Nam (tiếp)	Ông Nguyễn Mạnh Hà
11:30 – 11:45	Tóm tắt nội dung buổi sáng	Ông Lã Quang Trung
11:45 – 13:30	Ăn trưa	Tất cả đại biểu
13:30 – 14:30	Tập huấn về xây dựng kế hoạch khảo sát, giám sát và phục hồi quần thể cho Trắc và Cẩm Lai	Ông Nguyễn Mạnh Hà
14:30 – 15:45	Tập huấn về phương pháp điều tra, giám sát thực vật và viết báo cáo	Ông Bùi Văn Trường
15:45 – 16:00	Nghỉ giải lao	Tất cả đại biểu
16:00 – 16:50	Chia sẻ kết quả thí điểm Kế hoạch quản lý bảo tồn Trắc và Cẩm lai ở VQG Yok Đôn, VQG Cát Tiên và tỉnh Quảng Trị	Ông Nguyễn Mạnh Hà
16:50 – 17:10	Tóm tắt nội dung ngày 1	Tất cả đại biểu. Ông Lã Quang Trung chủ trì
17:10 – 19:00	Ăn tối	Tất cả đại biểu
<b>Ngày 2</b>		
08:00 – 11:00	Đi hiện trường ở VQG Cát Tiên	Tất cả đại biểu
11:00 – 11:45	Thảo luận, giải đáp thắc mắc toàn bộ	Ông Nguyễn Mạnh Hà, Ông Bùi Văn Trường, Ông Lã Quang Trung và tất cả đại biểu.
11:45 – 12:20	Trao chứng chỉ cho học viên và chụp ảnh kỷ niệm	Tất cả đại biểu
12:20 – 13:30	Ăn trưa	Tất cả đại biểu

Appendix 3. Current distribution, harvest and use of *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam

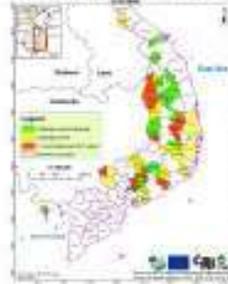
  
**PHÂN BỐ CỦA CÁC LOÀI CẨM LAI, TRẮC VÀ VIỆC KHAI THÁC, SỬ DỤNG HIỆN NAY Ở VIỆT NAM**  
 Nguyễn Mạnh Hà  
 Trung tâm Bảo tồn Thiên nhiên và Phát triển

**Phân bố trong lịch sử**

- Các tỉnh phía Nam từ vĩ tuyến 18
- Tập trung nhất: Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ
- Sinh cảnh chính: rừng bán thường, xanh
- Kiến lập địa: đất pha cát, đất có nhiều đá



**Phân bố hiện tại**



**Phân bố hiện tại**



**Một số nhận xét:**

- Vùng phân bố thay đổi do thay đổi hiện trạng sử dụng đất
- Một số nơi không còn ghi nhận là do mất rừng
- Hoạt động khai thác và tận thu cũng làm mất khả năng phát tán và phục hồi
- Thiếu các nghiên cứu và điều tra nhằm cập nhật cũng như có biện pháp quản lý




**Vấn đề quản lý**

1977: Bộ lâm nghiệp được xếp vào bộ nhóm 1 đầu tiên đặc biệt khi bắt đầu khai thác gỗ (chỉ một ngày sau)

1982: Bộ lâm nghiệp được xếp vào danh mục B8 của Nghị định 15-NĐ/PT (hạn chế khai thác, sử dụng)

2004: Bộ lâm nghiệp cũng thuộc nhóm B8 của nghị định 58/2004/NĐ-CP

2006: Bộ lâm nghiệp cũng thuộc nhóm B8 của nghị định 22/2006/NĐ-CP

2013: Bộ lâm nghiệp cũng thuộc nhóm B8 của nghị định 32/2013/NĐ-CP

Vì là nhóm gỗ biến mất trong nhóm hạn chế khai thác và sử dụng gỗ (B8), và được B8 biến mất



**Việc khai thác, sử dụng**

- 1982: Chỉ thị 402/TTg về quản lý chặt chẽ việc khai thác, vận chuyển và xuất khẩu gỗ - lấy rừng quốc gia làm nơi trữ gỗ
- 2001: Chỉ thị số 13/2001/TTg về tăng cường các biện pháp bảo vệ rừng để bảo vệ phát triển rừng (ĐVTN), nâng cao chất lượng, hiệu quả bảo vệ, phục hồi và tái tạo hệ sinh thái rừng công tác B8 nhất quán từ khâu vận chuyển
- 2006: Chỉ thị số 16/2006/TTg tăng cường các biện pháp xây dựng quản lý rừng theo hướng bền vững, hiệu quả, minh bạch, công khai
- 2014: Quyết định số 22/2014/TTg phê duyệt đề án tăng cường rừng quốc gia và khai thác gỗ rừng tự nhiên giai đoạn 2014-2020 - đúng như báo cáo trình Bộ Lâm nghiệp và Bộ Kế hoạch và Đầu tư, và Thủ tướng
- 2015: Luật Lâm nghiệp (2015) đưa phân cấp quản lý và quản lý rừng công tác B8 như một biện pháp quản lý rừng quốc gia
- Mục tiêu thực hiện: quản lý rừng B8 đúng và hoàn toàn theo luật (ĐVTN, luật LV)

→ về 10 năm từ 2004-2014: Bộ Lâm nghiệp và Bộ Kế hoạch và Đầu tư quản lý B8 hợp pháp



**TÌNH HÌNH KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG**

### Việc khai thác gỗ cấm-trắc trước những năm 1990

- Trước những năm 1990 thì cấm-trắc và các loài nhóm 1 được khai thác như một loại lâm đặc sản
  - Phần lớn là sử dụng một cách lãng phí, không hiệu quả
- Nghị định 18-HĐBT(1992) đưa cấm-trắc vào nhóm hạn chế khai thác, sử dụng
  - Bắt đầu áp dụng việc quản lý vì gỗ nhóm 1 bị hạn chế khai thác
  - Việc khai thác được áp dụng theo trình tự tương tự sản lượng thông tin nhất định



### Việc sử dụng gỗ cấm-trắc trước những năm 1990

- Phần lớn là dùng để gia dụng
  - Chất bán đồng sản,
  - Hiệu quả chế biến, sử dụng thấp
  - Cần được tách hơn trước vì sang nữa, nên
- Một ít xuất khẩu đi Đông Âu,
  - Sản phẩm mỹ nghệ, nhưng giá trị thấp
- chủ yếu là bị bỏ phí và dùng không hiệu quả



### Hoạt động khai thác từ những năm 1990-2000

- Các loài gỗ quý được khai thác mạnh trong giai đoạn này
  - Phục vụ tại thị trường phát triển kinh tế trong nước
  - Kinh tế phát triển hơn – nhưng nhu cầu chưa nhiều nên vẫn sử dụng từ nguồn địa phương là chính.
- Gỗ cấm-trắc bắt đầu được xuất đi các nước Đông Á – đặc biệt là Trung Quốc, Đài Loan




### Việc khai thác, buôn bán từ năm 2000 đến nay

- Là giai đoạn mà gỗ trắc cấm-trắc giá đột biến và được xuất khẩu mạnh
  - Khai thác nạn và chủ yếu bắt loại pháp
  - Phục vụ mục tiêu xuất khẩu – chủ yếu đi sang
- Chủ yếu là tập trung từ các vùng khai thác cũ,
  - Sản lượng nhỏ và không đồng nhất về kích thước
  - Các hoạt động khai thác tập trung vẫn diễn ra, tập trung vào các RSD và RPH
  - Chủ yếu việc đi khai thác vẫn thay thế lại từ các gốc, nạn đi khai thác trung địa




### Khai thác, chế biến, xuất khẩu

- Khai thác & thu gom





### Khai thác, chế biến, xuất khẩu






### Khai thác, chế biến, xuất khẩu

- Xuất khẩu






### Hệ quả của việc tận diệt

- Quần thể cấm-trắc chỉ còn ở trong các khu bảo tồn/RSD – có biệt có một số quần thể nhỏ ở ngoài KBT
- Cây mẹ/cây giống bị tận diệt nên khó có thể phục hồi một cách tự nhiên.
- Các cây trưởng thành luôn có nguy cơ bị khai thác, nguy cơ trong KBT/RSD



Appendix 4. Management and conservation plan for *D. cochinchinensis* and *D. oliveri* in Vietnam

## Dự thảo kế hoạch bảo tồn và phục hồi nhóm loài *Dalbergia* ở Việt Nam

Nguyễn Mạnh Hùng  
Trưởng Đơn Vị Bảo Tồn Thiên nhiên và Phát triển

### Bối cảnh:

- Tỷ lệ độ suy giảm dân nhanh đã đạt mức độ cao, loài không có khả năng hồi phục.
- Thiếu các nỗ lực nghiêm cứu, và đánh giá về suy giảm.
- Thiếu các nỗ lực bảo tồn và phục hồi.
- Có sự quan ngại của quốc tế về loài và cũng như vấn đề buôn bán bất hợp pháp.

⇒ Cần có chiến lược tổng thể, dài hạn để

### 1. TỔNG QUAN

#### 1.1. Hiện trạng phân bố và quần thể

Suy giảm ở tất cả các vùng phân bố. Một số quần thể có số lượng cá thể giảm sút, hoặc bị tuyệt chủng tại địa phương.

#### 1.2. Các nỗ lực quản lý và bảo tồn

• Quản lý kho chứa và cơ sở lưu trữ cá thể để nghiên cứu và bảo tồn.

#### 1.3. Một số kết quả trong công tác bảo vệ, quản lý khai thác và phục hồi

- Chưa có chiến lược tổng thể để bảo tồn và phục hồi.
- Thiếu các nỗ lực nghiêm cứu, đánh giá mức độ suy giảm.
- Thiếu các nỗ lực nghiên cứu, đánh giá mức độ suy giảm.
- Chưa có các nỗ lực nghiên cứu, đánh giá mức độ suy giảm.

### Cơ sở và nội dung của kế hoạch

#### 2. CƠ SỞ XÂY DỰNG KẾ HOẠCH

2.1. Cơ sở pháp lý: Luật và các nghị định, chỉ thị.

2.2. Cơ sở khoa học và thực tiễn: dữ liệu phân bố và mức độ suy giảm, cũng như các nỗ lực phục hồi.

#### 3. NỘI DUNG KẾ HOẠCH

#### 3.1. Quan điểm

- Bảo tồn và phục hồi quần thể các loài cá thể, các cá thể phân bố trên các vùng phân bố.
- Phục hồi được quần thể của các loài này ở các vùng phân bố cũ.
- Đảm bảo loài được phục hồi trong các chương trình trồng cây bản địa.
- Xả hồi loài và sự đồng phục nguyên lực của cá thể cho việc nghiên cứu, bảo tồn.

### Mục tiêu của Kế hoạch:

#### 3.2. Mục tiêu tổng quát

Đảm bảo và phục hồi được quần thể các loài cá thể, loài ở Việt Nam.

#### 3.3. Mục tiêu cụ thể

1. Quản lý, bảo vệ và phát triển được quần thể các cá thể loài trong điều kiện tự nhiên và các khu vực nghiên cứu.
2. Xác định và quản lý được các khu vực rừng phòng hộ và công tác quản lý, bảo vệ, phục hồi.
3. Bảo vệ các cá thể, cá thể và đánh giá mức độ suy giảm của cá thể trong rừng.
4. Tăng cường nỗ lực nghiên cứu và các nỗ lực quản lý loài.
5. Thúc đẩy được sự tham gia của xã hội trong các hoạt động trồng, phục hồi các loài cá thể, loài.

### Các nhiệm vụ và thời gian

#### 3.3. Các nhiệm vụ và hoạt động

1. Tổng điều tra và kiểm tra quần thể, và phân bố của cá thể.
2. Xác định các khu vực bảo tồn thiên nhiên, các khu vực rừng phòng hộ và khu vực trồng cây bản địa.
3. Nghiên cứu và quản lý rừng và trồng cây bản địa, rừng phòng hộ và các nỗ lực bảo tồn loài.
4. Tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài trong điều kiện tự nhiên và các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
5. Tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
6. Thực hiện việc trồng và phục hồi các vùng phân bố cũ, rừng phòng hộ, rừng trồng - các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
7. Thúc đẩy sự tham gia của xã hội, tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.

### Các nhiệm vụ và thời gian

#### 4. KHUNG THỜI GIAN

2023-2025 - Đánh giá, đánh giá, xây dựng quy trình

1. Tổng điều tra và kiểm tra quần thể, và phân bố của cá thể.
2. Xác định các khu vực bảo tồn thiên nhiên, các khu vực rừng phòng hộ và khu vực trồng cây bản địa.
3. Nghiên cứu và quản lý rừng và trồng cây bản địa, rừng phòng hộ và các nỗ lực bảo tồn loài.

2025 - 2030 - Tăng cường công tác nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài

1. Tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
2. Tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
3. Thực hiện việc trồng và phục hồi các vùng phân bố cũ, rừng phòng hộ, rừng trồng - các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
4. Thúc đẩy sự tham gia của xã hội, tăng cường các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.

### 5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

#### 5.1. Nhiệm vụ của các đơn vị, tổ chức liên quan

#### a) Tổng cục Lâm nghiệp

- Hỗ trợ các nỗ lực nghiên cứu và quản lý loài cá thể, loài.
- Ban hành các hướng dẫn kỹ thuật.

#### b) Các đơn vị khác

- Xây dựng chương trình đầu tư cho các chương trình bảo tồn, phục hồi ở các địa phương và vùng quốc gia.
- Hỗ trợ các chương trình trồng, phục hồi loài cá thể, loài.

### 5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

**5.1. Trách nhiệm của các đơn vị, tổ chức liên quan**  
**Kỹ thuật Nguyễn và Môi trường:**

- Điều tra cho các hoạt động nghiên cứu và xây dựng cơ sở dữ liệu
- Hỗ trợ các quy định về bảo tồn và giám sát

**a) Các địa phương**

- Đưa nhận dân, thực vào chương trình trồng rừng thường niên và trồng cây phân tán
- Thúc đẩy các hoạt động bảo vệ các quần thể ngoài rừng, đặc biệt ở các rừng công đồng
- Hỗ trợ vận động nông và phát huy nhận dân, thực và các loại gỗ quý khác ở các vùng phân bố cũ



### CÁC DỰ ÁN ƯU TIÊN

1. Đánh giá và hiện trạng và xác định vùng bảo tồn ưu tiên, quần thể ưu tiên
2. Chương trình chọn cây giống và nhân giống cho phục hồi
3. Chương trình Phục hồi quần thể ở các khu vực phân bố cũ – lồng ghép thàn các chương trình trồng rừng bản địa



### CÁC DỰ ÁN ƯU TIÊN

1. Sử dụng công nghệ để quản lý, giám sát các quần thể tự nhiên quan trọng (như là rừng/quần thể giống quốc gia)
2. Chương trình quản lý và truy xuất nguồn gốc cho gỗ nhập khẩu nhằm tránh giám lận
3. Chương trình Nghiên cứu chuyên sâu về phân loại học và sinh thái phục vụ bảo tồn và phục hồi quần thể



Xin cảm ơn !





## Appendix 6. A guide to conducting plant surveys and monitoring

 <p style="text-align: center;"><b>HƯỚNG DẪN ĐIỀU TRA, GIÁM SÁT THỰC VẬT</b></p> <p style="text-align: center;">Đỗ Văn Trường</p>	<p style="text-align: center;"><b>ĐIỀU TRA THỰC VẬT</b></p> <p><b>I. MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA</b></p> <p>Nhằm xác định thành phần loài thực vật, các mức độ đa dạng, tình hình phân bố và biến động, từ đó đánh giá mối quan hệ giữa các yếu tố môi trường, địa hình, thổ nhưỡng với khu hệ thực vật, trạng thái thảm thực vật, cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá được hiện trạng DĐSH thực vật ở các vùng điều tra.</li> <li>- Đánh giá tác động, diễn biến trạng thái thảm thực vật theo không gian và thời gian.</li> <li>- Góp phần cảnh báo sớm các hiện tượng suy thoái DĐSH thực vật.</li> <li>- Góp phần xây dựng báo cáo hiện trạng DĐSH.</li> </ul>
<p><b>II. QUY TRÌNH ĐIỀU TRA ĐA DẠNG SINH HỌC THỰC VẬT</b></p> <p><b>2.1. Công tác chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tài liệu bao gồm các bản đồ, thông tin chung về khu vực dự định điều tra.</li> <li>• Nhân sự cho điều tra.</li> <li>• Hoá chất, vật tư, dụng cụ phục vụ lấy mẫu, bảo quản mẫu.</li> <li>• Biểu mẫu, phiếu điều tra, phòng vấn, nhật ký điều tra và phân tích.</li> <li>• Phương tiện phục vụ hoạt động lấy mẫu và vận chuyển mẫu: xe ô tô, xe máy,...</li> <li>• Thiết bị bảo hộ, an toàn lao động: quần áo bảo hộ lao động, mũ, áo mưa, áo phao, ủng cao su, găng tay, liềm bặt, chần màn, võng, túi cứu thương, thuốc...</li> </ul>	<p><b>*) Dụng cụ, trang thiết bị quan trọng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy ảnh.</li> <li>- Máy định vị GPS.</li> <li>- La bàn dùng để thiết lập mặt cắt.</li> <li>- Thước các loại (thước kẹp, thước dây, thước ruler, thước Blume-leiss)</li> <li>- Cọc tiêu, cọc mốc, sơn đánh dấu.</li> <li>- Khung ép mẫu.</li> <li>- Kéo cắt mẫu.</li> <li>- Giấy ép mẫu, giấy áo.</li> <li>- Cồn công nghiệp.</li> <li>- Túi plastic (dung tích 40-50 lít).</li> <li>- Thùng đựng vật mẫu.</li> <li>- Các dụng cụ ghi chép và lưu trữ số liệu: Các bảng biểu điều tra in sẵn, sổ tay điều tra, cặp tài liệu, bút chì, bút mực, bút xóa, tẩy; thước kẻ, máy tính xách tay, ổ đĩa USB...</li> <li>- Dụng cụ đi rừng: dao phát cây, thuốc chống muỗi vắt,...</li> </ul>
<p><b>2.2. Thiết kế các tuyến/điểm điều tra</b></p> <p><b>2.2.1. Xác định tuyến điều tra khảo sát</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cự ly các tuyến: khoảng 100 - 500 m.</li> <li>• Hướng tuyến: vuông góc với đường đồng mức chính</li> <li>• Xác định cự ly ghi chép hay các điểm điều tra chi tiết: khoảng cách 100 - 500 m</li> </ul> <p><b>2.2.2. Lựa chọn điểm, các ô nghiên cứu định vị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nguyên tắc chọn ô tiêu chuẩn (OTC): Cần đặt OTC ở các kiểu sinh cảnh khác nhau, đặc trưng cho toàn bộ quần xã thực vật được nghiên cứu, diện tích 1000-5000 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Sử dụng thước góc, la bàn và dây để thiết lập OTC.</li> </ul>	<p><b>2.3. Điều tra thu thập dữ liệu trên thực địa</b></p> <p><b>2.3.1. Điều tra thu thập dữ liệu trên tuyến</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ghi chép dữ liệu: Trên các tuyến và tại các điểm điều tra đã xác định, cần tiến hành ghi chép toàn bộ các loài thực vật đã gặp. Ghi chép tỷ mỉ đối với các loài quan trọng.</li> <li>• Đối với cây thân gỗ: cần phải xác định tên loài; đo các dữ liệu về chiều cao, đường kính ngang ngực; đặc điểm sinh trưởng; phẩm chất.</li> <li>• Đối với cây thân thảo: các dữ liệu gồm tên loài, ước lượng độ che phủ (%), đặc điểm phân bố,...</li> <li>• Đối với thực vật ngoại tầng: cần thiết ghi nhận các dữ liệu như tên loài, độ phong phú tương đối, tầng phân bố của loài.</li> </ul> <p><b>2.3.2. Điều tra, thu thập số liệu trong ô tiêu chuẩn</b></p> <p>Nội dung điều tra ô tiêu chuẩn gồm:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Điều tra thành phần loài cây gỗ;</li> <li>(2) Điều tra thành phần loài bụi, thảm tươi dưới tán rừng;</li> <li>(3) Điều tra thành phần loài cây bì sinh, dây leo.</li> </ol> <p>Ngoài việc tập trung vào nghiên cứu dạng loài, cần chú ý ghi chép thêm các dấu hiệu chính của quần xã, điều kiện địa hình, thổ nhưỡng tại các ô tiêu chuẩn.</p>





### III. BỐI TƯỢNG GIÁM SÁT

Các kiểu rừng với các loài thực vật chỉ thụ phấn bằng loài bị đe dọa, loài có giá trị, loài xâm hại)

### IV. CÁC HOẠT ĐỘNG CHÍNH

- Đề bộ qua các bước để chọn (chọn rừng 5 m và ghi nhận các cây chủ thụ phấn trong và vì m) của chúng. Các cây có đường kính ngang ngực (DBH) > 10 cm sẽ được đo và lấy tọa độ. Các loài lan hủi được kiểm đếm số lượng cá thể.
- Kiểm tra có sự thay đổi về kích thước, số lượng và tình trạng của quần xã các loài và ghi nhận các quan sát theo mẫu định trước.
- Chụp ảnh các loài.
- Lập lại các bước b, và c, nhằm kiểm tra sự tồn tại và điều kiện tồn tại của các loài chủ thụ phấn của định trước đây.
- Ghi nhận các cá thể khác của loài chủ thụ phấn được ghi nhận trong các cuộc điều tra khi bắt đầu.
- Ghi nhận tất cả các tác động của con người nếu có.

### V. GIÁM SÁT TẠI Ồ ĐỊNH VỊ

Lần khảo sát đầu tiên cung cấp dữ liệu nền cho việc giám sát các biến động sau này.

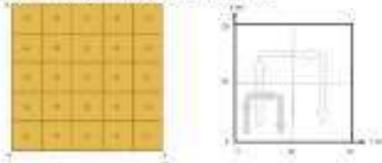
Bảng 1. Thông tin tóm tắt về ồ định vị 1-ha đã được thiết lập.

Thông số	Cây gỗ (DBH > 10 cm)	Cây nhỏ (DBH = 5 - < 10 cm)	Cây non (DBH < 5 cm; height > 1.5 m)	Cây m
Tọa độ góc zero	N12.06752° E108.65082°			
Diện tích khảo sát (m <sup>2</sup> )	10.000	2.000	400	80
Tổng tài sản góc (m <sup>2</sup> )	50	0,63	0,074	-
Tỷ lệ diện tích trung bình (m <sup>2</sup> )	667,5	27	1,8	-
Tổng số cá thể	749	170	402	255
Chiều cao trung bình (m)	15,5	10,5	9,5	-
Chiều cao trung bình (m)	12,8	7,1	2,5	-
Chiều cao trung bình (m)	4,5	2	1,5	-
Đường kính góc trung bình (mm)	239	67	13	-
Tổng số loài	101	48	49	39
Chỉ số Simpson (D')	0,96	0,93	0,89	0,96
Chỉ số Shannon-Wiener (H')	3,90	3,24	2,93	3,34
Chỉ số cân bằng Pielou (E)	0,85	0,84	0,75	0,91

Nguồn: SRRM, 2018

#### 5.1. Khảo sát cây gỗ có đường kính ngang ngực DBH ≥ 10 cm (tầng A)

Toàn bộ các ô mẫu phụ (20 m x 20 m) sẽ được khảo sát. Khảo sát bắt đầu từ ô phụ tây nam đầu tiên (A1) và sau đó sẽ đến ô phụ kế tiếp về hướng bắc.



Mẫu in hình ghi nhận dữ liệu của ô phụ A

Tên ô mẫu phụ A: \_\_\_\_\_

Tên điểm tọa độ: \_\_\_\_\_

Số ô mẫu phụ khảo sát: \_\_\_\_\_

STT	Phân độ	Loại cây
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1

#### 5.2. Khảo sát cây gỗ có đường kính ngang ngực DBH = 5 - < 10 cm (tầng B)

Khảo sát được thực hiện ở tất cả ô phụ 20 m x 20 m chính giữa.



Mẫu in hình ghi nhận dữ liệu của ô phụ B

Tên ô mẫu phụ B: \_\_\_\_\_

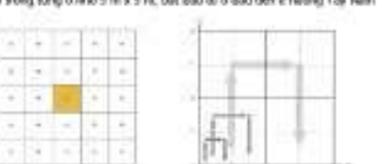
Tên điểm tọa độ: \_\_\_\_\_

Số ô mẫu phụ khảo sát: \_\_\_\_\_

STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh	STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh
1	1	1		1	1	1	
2	1	1		2	1	1	
3	1	1		3	1	1	
4	1	1		4	1	1	
5	1	1		5	1	1	

#### 5.3. Khảo sát cây non có DBH < 5 cm và chiều cao > 1,5 m (tầng C)

Khảo sát được thực hiện ở ô phụ trung tâm. Ô phụ nhỏ 10 m x 10 m được sắp đặt theo hình tam giác đồng đều trong các ô nhỏ 5 m x 5 m. Việc khảo sát cây non cũng tiến hành theo chiều kim đồng hồ trong từng ô nhỏ 5 m x 5 m, bắt đầu từ ô đầu tiên ở hướng Tây Nam.



Mẫu in hình ghi nhận dữ liệu của ô phụ C

Tên ô mẫu phụ C: \_\_\_\_\_

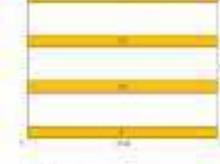
Tên điểm tọa độ: \_\_\_\_\_

Số ô mẫu phụ khảo sát: \_\_\_\_\_

STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh	STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh
1	1	1		1	1	1	
2	1	1		2	1	1	
3	1	1		3	1	1	
4	1	1		4	1	1	
5	1	1		5	1	1	

#### 5.4. Khảo sát cây m (tầng D)

Mỗi loài sẽ được ước tính diện tích che phủ mặt đất (m<sup>2</sup>) trong 4 dải có kích thước 20 m x 1 m được bố trí cách nhau 2 - 4 m trong ô phụ trung tâm.



Mẫu in hình ghi nhận dữ liệu của ô phụ D

Tên ô mẫu phụ D: \_\_\_\_\_

Tên điểm tọa độ: \_\_\_\_\_

Số ô mẫu phụ khảo sát: \_\_\_\_\_

STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh	STT	Phân độ	Loại cây	Hình ảnh
1	1	1		1	1	1	
2	1	1		2	1	1	
3	1	1		3	1	1	
4	1	1		4	1	1	
5	1	1		5	1	1	

**5.5. Khảo sát các loài thực vật khác (không phân tầng)**

Mẫu 5: Số liệu ghi nhận đối với các loài thực vật khác (không phân tầng)

Tên ở mẫu hình 1: .....

Các loài: tên loài: .....

Số liệu ghi nhận: .....

Tuổi số	Tên cây con	Họ	Dạng sống	Tầng rừng	Vật liệu học	Ghi chú khác
1						
2						
3						
4						
5						
6						

**VI. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU**

**6.1. Phân tích dữ liệu trên các tuyến giám sát**

- Các loài ưu thế nên được xác định cho từng tuyến/khu vực.
- Đối với các loài chi thị, số lượng cá thể ghi nhận và cấu trúc quần thể (ví dụ: phân bố cấp kính) cần được tính toán và biểu diễn qua biểu đồ. Ngoài ra, phân bố các cá thể trên tuyến nên được lập bản đồ, có thể sử dụng các phần mềm MS Excel hoặc GIS.

**6.2. Phân tích dữ liệu thực vật ở ô mẫu định vị**

- \*) Độ giàu loài:** là tổng số loài hiện diện trong quần xã hay ô mẫu. Số liệu này cho thấy sự đa dạng các loài được ghi nhận trong ô mẫu. Có thể được tính theo:
  - Tầng cây khảo sát (dây leo, cây gỗ, thân thảo...)
  - Cấp kính (1-5 m, 5-10 m, 10-15 m) hay cấp chiều cao.
- \*) Tổng tiết diện góc (BA):** Được tính để đánh bằng cách cộng tiết diện của tất cả cá thể ghi nhận cho từng loài, cấp kính và toàn bộ ô mẫu.
- \*) Phân bố cấp kính:** Tổng số cá thể ghi nhận của tất cả các loài được cộng lại cho từng cấp kính (bắt đầu từ 20 cm, theo từng cấp 10 cm hoặc 20 cm). Sau đó được biểu diễn qua biểu đồ dạng cột để cho thấy sự phân bố.

**\*) Chỉ số đa dạng sinh học Simpson (D)**

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s (n_i / N)^2$$

- Trong đó:
- $n_i$ : số cá thể (bụi) loài "i"
  - $N$ : tổng số cá thể (bụi) các loài ghi nhận
  - $s$ : số loài ghi nhận.

**\*) Chỉ số đa dạng Shannon – Wiener (H')**

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln(P_i)$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

- Trong đó:
- $n_i$ : số cá thể loài "i";
  - $N$ : tổng số cá thể các loài ghi nhận;
  - $P_i$ : độ nhiều tương đối của loài "i";
  - $s$ : số loài ghi nhận.

**\*) Độ cân bằng Pielou (E)**

Độ cân bằng được tính bởi tỷ số của độ đa dạng thực tế và độ đa dạng tối đa:

$$E = \frac{H'}{H_{max}} * 100$$

- Trong đó:
- $H'$ : the Shannon-Wiener's index;
  - $H_{max}$ : chỉ số đa dạng có thể lớn nhất ( $H_{max} = \ln s$ )

$E$  dao động từ 0 – 1,0; nếu  $E = 1,0$  khi mà tất cả các loài có độ nhiều bằng nhau,  $E = 0$  khi khu vực nghiên cứu chỉ tồn tại 1 loài.

**\*) Độ quan trọng (Important Value Index - TVI)**

Độ quan trọng là chỉ tiêu số lượng tổng hợp của địa vị chung và ảnh hưởng của loài đó trong quần xã bao gồm mật độ, độ thường gặp và độ ưu thế.

$$IVI = P + G$$

- Trong đó:
- $P = (\text{tổng số lượng cá thể của loài "i" / tổng số lượng các thể của tất cả các loài}) \times 100$
  - $G = (\text{Tổng tiết diện ngang của loài "i" / Tổng tiết diện ngang của tất cả các loài}) \times 100$

**VI. QUẢN LÝ DỮ LIỆU VÀ BÁO CÁO**

- CSDL được quản lý tại cơ quan, tổ chức và được chia sẻ trên hệ thống CSDL Đa dạng sinh học của quốc gia
- BÁO CÁO GIÁM SÁT gồm các thông tin cơ bản sau:
  - Ngày lập báo cáo.
  - Ngày điều tra/giám sát.
  - Ô mẫu và các tuyến giám sát đã được thực hiện.
    - Tất cả các chỉ số đã được đề cập được tính toán từ các cuộc giám sát đối với từng nhóm chi thị mục tiêu trong ô mẫu và các tuyến giám sát.
  - Xu hướng của bất kỳ những thay đổi phát hiện được, nguyên nhân và nhận xét bao gồm các loài không được tìm thấy trong kỳ cuối được so sánh với thời gian tương ứng trước đó.
  - Cập nhật các ghi nhận mới về các loài/phân bố vào cơ sở dữ liệu.
  - Tất cả các tác động của con người được ghi nhận.
  - Các ghi chú/khuyến nghị có thể có ích cho quản lý.

**TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!**