



GAMUDA PARKS
A SUSTAINABLE LANDSCAPE INITIATIVE



CELADON CITY

SUMMARY OF BIODIVERSITY ASSESSMENT

CELADON CITY, HO CHI MINH

01.2020

OWNERSHIP OF :

GAMUDA LAND

PREPARED BY :



**VIET NAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF SCIENCE**

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ DỊCH VỤ SINH VẬT CẢNH
CENTER FOR BIO-LANDSCAPING RESEARCH AND SERVICE

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI THÀNH PHỐ CELADON
REPORT ON IMPLEMENTING BIODIVERSITY STUDIES AND
ASSESSMENT IN CELADON CITY TOWNSHIP

PHẦN 1 THỰC VẬT
PART 1 FLORA

TPHCM, ngày 22 tháng 1 năm 2020

Ho Chi Minh City, dated 22 January 2020

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ DỊCH VỤ SINH VẬT CẢNH
CENTER FOR BIO-LANDSCAPING RESEARCH AND SERVICE

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI THÀNH PHỐ CELADON
REPORT ON IMPLEMENTING BIODIVERSITY STUDIES AND
ASSESSMENT IN CELADON CITY TOWNSHIP

PHẦN 1 THỰC VẬT
PART 1 FLORA

TPHCM, ngày 22 tháng 1 năm 2020

Ho Chi Minh City, dated 22 January 2020

THÀNH VIÊN THỰC HIỆN

MEMBERS

1. ThS. Lê Trương Ngọc Hân, Đại học Nông Lâm TP.HCM
(Le Truong Ngoc Han, Nong Lam University)
2. ThS. Dương Thị Mỹ Tiên, Đại học Nông Lâm TP.HCM
(Duong Thi My Tien, Nong Lam University)
3. ThS. Vương Thị Thủy, Đại học Nông Lâm TP.HCM
(Vuong Thi Thuy, Nong Lam University)
4. TS. Manjunatha Venkatappa, Đại học Chulalongkorn, Thái Lan
(Manjunatha Venkatappa, Chulalongkorn University, Thailand)

MỤC LỤC

TABLE OF CONTENTS

PHẦN 1. THỰC VẬT	2
Part 1. FLORA	2
Tóm tắt	2
Summary	2
Phương pháp thực hiện.....	3
Methodologies	3
2.1 Điều tra cây.....	3
Plant inventory	3
2.2 Sử dụng không ảnh để tính toán diện tích thảm phủ và chiều cao cây	4
Using aerial image taken by UAV to obtain canopy cover and tree height.....	4
2.3 Đo nhiệt độ không khí.....	7
Air temperature measurement	7
Kết quả và thảo luận	10
Results and discussion.....	10
3.1 Danh mục thực vật.....	10
Flora species list.....	10
3.1.1 Cây thân gỗ	12
Trees	12
3.1.2 Cây bụi	19
Shrub.....	19
3.1.3 Cây hoang dại	24
Wild plants	24
3.2 Thảm phủ thực vật và chiều cao cây	26
Tree cover and tree height	26
3.2.1 Bản đồ hiện trạng TP Celadon.....	26
Celadon City park high-resolution drone map	26
3.2.2 Bản đồ thảm phủ thực vật	27
Tree cover map.....	27
3.2.3 Chiều cao cây đo bằng drone.....	28
Tree distribution and tree height by using drone.....	28
3.3 Các chỉ thị.....	32
Indicators.....	32
3.3.1 Chỉ thị 1. Không gian xanh trong thành phố.....	33
Indicator 1. Proportion of green space in the city	33

3.3.2 Chỉ thị 2. Sự kết nối và phân mảng	33
Indicator 2. Connectivity measure	33
3.2.3 Chỉ thị 3. Tỷ lệ loài ngoại lai	34
Indicator 3. Proportion of alien species	34
3.2.4 Chỉ thị 4. Điều hòa nước	36
Indicator 4. Water regulation	36
3.2.5 Chỉ thị 5. Khả năng làm mát của thảm thực vật	37
Indicator 5. Cooling effects of tree cover	37
3.3.6 Chỉ thị 6. Dịch vụ thưởng ngoạn	39
Indicator 6. Recreational services	39
Giải pháp	40
Solutions	40
4.1 Thay loài thực vật ngoại lai bằng loài bản địa	40
Replace alien species by local species	40
4.2 Các giải pháp bảo dưỡng cây	42
Trees maintenance solutions	42

DANH MỤC BẢNG BIỂU

LIST OF TABLES

Bảng 1 Vị trí các điểm đo nhiệt	8
Bảng 2 Số lượng loài chia theo họ thực vật	10
Bảng 3 Danh mục cây gỗ lớn	12
Bảng 4 Số lượng loài cây gỗ lớn chia theo họ	14
Bảng 5 Số lượng cây chia theo loài	15
Bảng 6 Số lượng cây gỗ lớn phân theo cấp đường kính	17
Bảng 7 Số lượng cây gỗ lớn phân theo cấp chiều cao	18
Bảng 8 Danh mục loài cây bụi	19
Bảng 9 Danh sách họ thực vật của cây bụi và cây trồng chậu nhỏ	23
Bảng 10 Danh mục cây hoang dại	24
Bảng 11 Loài thực vật hoang dại chia theo họ	25
Bảng 12 Nhiệt độ không khí lúc 9h (°C)	38
Bảng 13 Nhiệt độ không khí lúc 12h (°C)	38
Bảng 14 Nhiệt độ không khí lúc 15h (°C)	38
Bảng 15 Danh sách các loài bản địa dùng để thay thế	41
Table 1 Location of air temperature measurement sites	8
Table 2 Number of species in family category	10
Table 3 Tree speices list	12
Table 4 Number of trees in family category	14
Table 5 Number of trees in species category	15
Table 6 Number of trees in diameter range category	17
Table 7 Number of trees in height category	18
Table 8 List of shrub species	19
Table 9 List of shrub and ornamental pot botanical families	23
Table 10 List of wild plant species	24
Table 11 Wild plant species in family category	25
Table 12 Air temperature at 9 AM (°C)	38
Table 13 Air temperature at 12 AM (°C)	38
Table 14 Air temperature at 15 PM (°C)	38
Table 15 List of potential local species for replacement	41

DANH MỤC HÌNH ẢNH LIST OF FIGURES

Hình 1 Máy đo chiều cao cây CGQ-1.....	4
Hình 2 Máy GPS Garmin 66S	4
Hình 3 Mavic Pro Platinum.....	6
Hình 4 Sơ đồ khung phương pháp thực hiện.....	6
Hình 5 Máy đo nhiệt độ không khí.....	7
Hình 6 Vị trí các điểm đo nhiệt độ	9
Hình 7 Bản đồ hiện trạng	27
Hình 8 Bản đồ thảm phủ thực vật.....	28
Hình 9 Bản đồ vị trí cây.....	29
Hình 10 Kết quả xác định các điểm ảnh.....	29
Hình 11 Bản đồ thể hiện chiều cao cây	30
Hình 12 So sánh kết quả chiều cao cây từ drone và thực địa	31
Hình 13 Kết quả kiểm định của 213 cây.....	32
Figure 1 CQG-1 Clinometer	4
Figure 2 GPS Garmin 66S	4
Figure 3 Mavic Pro Platinum	6
Figure 4 Research methodological framework	6
Figure 5 Air temperature measurement device.....	7
Figure 6 Location of air temperature measurement sites.....	9
Figure 7 Drone map of Celadon city.....	27
Figure 8 Tree cover map.....	28
Figure 9 Tree location map	29
Figure 10 Drone-based point cloud data of Celadon city park	29
Figure 11. Celadon city park individual tree height and validation	30
Figure 12 Comparison of field tree inventory tree height and Drone tree height	31
Figure 13 Field tree inventory and Drone estimated tree height validation results of 213 test tree heights	32

PHẦN 1. THỰC VẬT

Part 1. FLORA

Tóm tắt

Summary

Báo cáo sử dụng các phương pháp ngoại nghiệp để điều tra thành phần loài thực vật và thu thập các dữ liệu của các cá thể cây gồm: tên thông thường, tên khoa học, đường kính và tình trạng cây. Phương pháp lập bản đồ từ không ảnh do thiết bị bay không người lái (UAV) chụp được sử dụng để lập bản đồ phân bố cây và xác định chiều cao cây. Dữ liệu nhiệt độ nền đã được thu thập để tính toán và xem xét mức độ làm mát của thảm thực vật tại khu vực công viên trung tâm. Một số công cụ thống kê mô tả đã được sử dụng.

Kết quả đạt được:

- (1) có tổng cộng 170 loài cây, thuộc 70 họ được mô tả cụ thể và chi tiết trong danh mục các loài cây
- (2) bản đồ mảng xanh và bản đồ chiều cao cây trong khu vực nghiên cứu
- (3) tính toán và đánh giá các chỉ thị đa dạng sinh học thực vật

This report aims to understand the current state of plants in Celadon city. Flora inventory was employed to get individual tree data such as: local name, scientific name, DBH, etc. Tree cover mapping by using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) was performed. Air temperature was measured to assess cooling effects of tree canopy. Some basic econometrics was used to analyse data.

Main results:

- (1) there are 170 species, 70 families were described in details
- (2) tree cover map and tree height map
- (3) calculate and access biodiversity indicators

Phương pháp thực hiện

Methodologies

2.1 Điều tra cây

Plant inventory

Điều tra thực địa được tiến hành trong khoảng thời gian từ 22/11/2019 đến 22/12/2019 và chia thành 4 khu vực để khảo sát: khu vực công viên trung tâm, khu vực cây xanh đường phố, khu vực cây xanh trong các tòa nhà hiện hữu và khu vực cây mọc hoang dại. Các thông tin gồm: tên tiếng việt của loài, tên khoa học, đường kính, tọa độ địa lý và tình trạng đặc biệt của cây (nếu có) đã được thu thập. Việc định danh loài thông qua các đặc điểm của thân, lá, hoa kết hợp với việc tra cứu thông tin trong các tài liệu định danh thực vật, bao gồm: Cây cảnh – hoa Việt Nam (2000), Cây xanh và cây cảnh Sài Gòn – thành phố Hồ Chí Minh (1998) của Trần Hợp, Cây cỏ Việt Nam (quyển 1, quyển 2, quyển 3) (2003) của Phạm Hoàng Hộ, tài nguyên cây cảnh Việt Nam (2012) của tác giả Trần Hợp, ... và một số tác phẩm về phân loại thực vật khác. Các công cụ sử dụng trong điều tra thực địa gồm có: máy GPS hiệu Garmin GPSMap 66s, thước đo chu vi cây, thước đo chiều cao cây CGQ-1.

Field survey was conducted from 22 Nov 2019 to 22 Dec 2019 in 4 categories: the central park, the internal streets system, the buildings and the unmanaged areas. Set of individual tree data was collected, including: local species name, scientific name, diameter, coordinates and special current state of trees (if any). Tree identity is based on the characteristics of trunk, leaves and flowers in the combination of looking up in the reliable flora guide books. Tools comprising of Garmin GPSMap 66s, tapes, CGQ-1 clinometers were used.

	
Hình 1 Máy đo chiều cao cây CGQ-1 Figure 1 CQG-1 Clinometer	Hình 2 Máy GPS Garmin 66S Figure 2 GPS Garmin 66S

2.2 Sử dụng không ảnh để tính toán diện tích thảm phủ và chiều cao cây

Using aerial image taken by UAV to obtain canopy cover and tree height

Cây xanh đô thị cung cấp nhiều lợi ích như cải thiện chất lượng không khí, nước, giảm thiểu khí nhà kính và nhiều các chất ô nhiễm môi trường khác cũng như kết nối con người với tự nhiên. Để đạt được các lợi ích này, thông tin về loài, thành phần cây và độ phủ của cây đô thị thường được thu thập cho mục đích quy hoạch và quản lý. Với sự ra đời và phát triển của thiết bị bay siêu nhẹ không người lái (UAV), viễn thám và công nghệ bán tự động giúp việc xác định thảm phủ thực vật, xác định cây và chiều cao cây trở nên dễ dàng hơn.

Urban trees provides many advantages such as preserving energy, improving air and water quality, minimizing greenhouse gasses and many other environmental pollutants, as well as connecting urban residents with nature. To achieve these benefits, information about tree location, composition and extent of urban trees is often needed for planning and management purposes. With recent advances in Unmanned Aerial Vehicle (UAV or Drone) remote sensing and semi-automatic technologies become a reality to acquire urban forest canopy cover, individual tree detection and assess the tree heights through at scale.

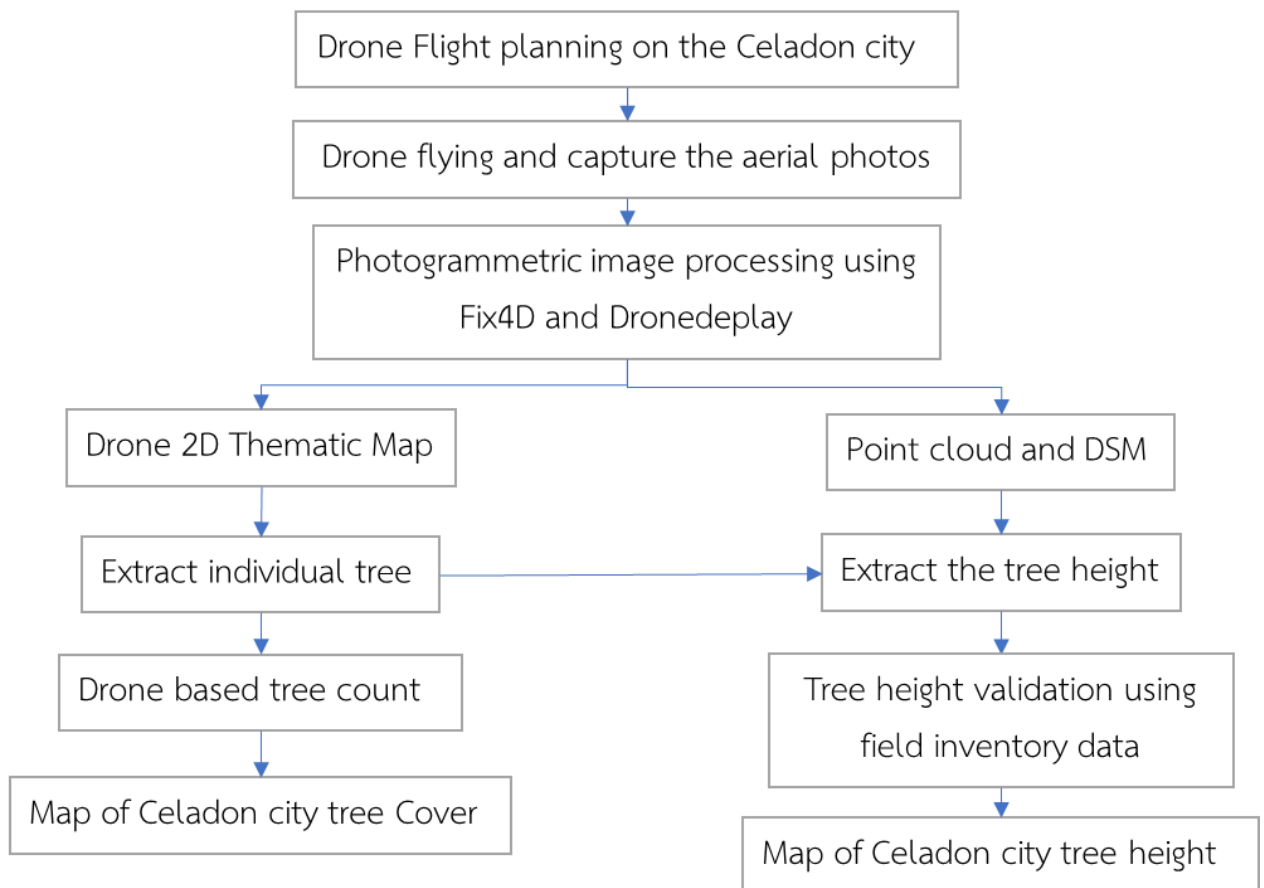
Phương pháp thuận tiện được dùng trong đánh giá thực vật bao gồm khảo sát thực địa và kết hợp sử dụng không ảnh và ảnh viễn thám có độ phân giải cao. Tuy nhiên, kỹ thuật này đòi hỏi nhiều lao động và nguồn lực tài chính, mà điều này hoàn toàn có thể khắc phục bằng cách sử dụng Drone để lập bản đồ và đánh giá thảm phủ các dịch vụ sinh thái liên quan đến thảm thực vật.

The conventional methods have been used for assessing the trees include ground surveying and interpretation of the aerial photography and high-resolution remote sensing imagery. However, these techniques are associated with some constraints, such as labour intensive field work and a lot of financial requirement which can be overcome by means using advancement of Drone remote sensing technologies. In this study, we applied the Drone technology to map and assessed the tree ecosystem services.

Các bước thực hiện được mô tả tại hình 4. Trong dự án này, chúng tôi sử dụng ứng dụng Dronedeploy để thành lập kế hoạch bay và thực hiện bay drone để thu thập không ảnh. Đã có tổng cộng 8 kế hoạch bay ở độ cao 70m để có những bức ảnh với độ phân giải là 2m trên toàn khu vực thành phố Celadon. Thiết bị DJI Mavic Pro Platinum (Hình 3) đã được sử dụng và đã chụp được tổng cộng 2421 bức không ảnh từ 8 kế hoạch bay đã lập. Tiếp đó, phần mềm Fix4d chuyên sử dụng để đánh giá phổ ảnh, thành lập bản đồ 2D và tạo các điểm ảnh (point cloud data) đã được sử dụng. Để xác định được tọa độ của cây trong thành phố, chúng tôi sử dụng không ảnh thu được để tiếp tục xử lý bằng Keras, Scikit, TensorFlow và thư viện YOLO; kết hợp với việc áp dụng CNN và thuật toán tạo vòm cây. Để xác định độ cao cây, chúng tôi sử dụng các điểm ảnh xác định ở trên và dữ liệu DSM.

A comprehensive methodology developed for this project is presented in figure 4. In this project, we used Dronedeploy web application for creating the flight plan and fly the drone to capture the aerial photos. We created 8 flight plans (routes) at 70-meter altitudes to get the image at 2-meter resolution covering the whole celadon city township respectively. We then used the DJI Mavic Pro Platinum Drone (Figure 3) to capture the aerial imagery and captured 2421 aerial photos over the 8 flight plans covering the whole Celadon City. We used Fix4d for photogrammetric assessment to mosaic the aerial photos, 2d mapping

and access the point cloud data. To extract the individual tress locations and count the trees in the Celadon City, we used the Drone image and applied the object detection method by using Keras, Scikit, TensorFlow and YOLO libraries and applied CNN and Tree Crown machine learning algorithms. To extract the tree height, we use drone point cloud and DSM data.



Hình 4 Sơ đồ khung phương pháp thực hiện

Figure 4 Research methodological framework

2.3 Đo nhiệt độ không khí

Air temperature measurement

Nhiệt độ không khí tại 3 khu vực đã được thu thập nhằm đánh giá hiệu quả làm mát của thảm thực vật. Các vị trí lấy mẫu được bố trí ở 3 khu vực: bên trong công viên trung tâm (site 1,2), trong đường nội bộ của thành phố celadon (site 3), bên ngoài thành phố Celadon (site 4,5). Thời điểm đo nhiệt độ vào lúc 9h, 12h và 15h các ngày 23,24, 27,28,30/11/2019. Khoảng cách (so với mặt đất) khi đo nhiệt độ là 1,2m. Dữ liệu nhiệt độ được đo bởi máy đo nhiệt ẩm hiệu Tenmars TM-305U.

In order to assess the cooling effect of vegetation cover. We collected air temperature in 3 areas: inside the central park (site 1,2), on the internal streets (site 3) and outside Celadon city (site 4,5). Air temperature was taken 3 times per day at 9AM, 12 PM and 15PM on 23,24,27,28,30 Nov 2019. The height of taken sample site is 1.2m above ground. Device named Tenmars TM-305U was used.

Dữ liệu sau đó được xử lý bằng phép kiểm định trung bình tổng thể để đánh giá sự khác biệt về nhiệt độ giữa 3 khu vực. Báo cáo này sử dụng phần mềm SPSS 23.

Data is analysed by SPSS 23 to test the difference between the average air temperature in these 3 distinct areas.



Hình 5 Máy đo nhiệt độ không khí

Figure 5 Air temperature measurement device

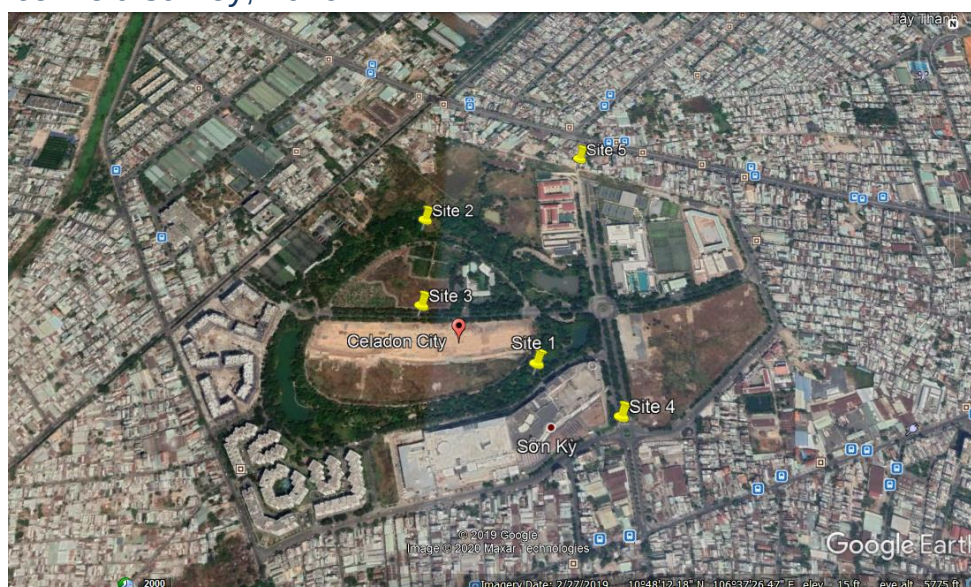
Bảng 1 Vị trí các điểm đo nhiệt

Table 1 Location of air temperature measurement sites

Khu vực Area	Tọa độ Coordinates	Tên địa điểm Location
Công viên trung tâm (điểm 1) Central Park (site 1)	10°48'9.07"N 106°37'2.66"E	Zone 2A (trong bản vẽ cây xanh hoàn công) Zone 2A
Công viên trung tâm (điểm 2) Central Park (site 2)	10°48'20.73"N 106°36'53.72"E	Zone 1B (trong bản vẽ cây xanh hoàn công) Zone 1B
Đường nội bộ của Celadon (điểm 3) Internal road (site 3)	10°48'13.36"N 106°36'53.99"E	Đường N1 N1 road
Bên ngoài Celadon (điểm 4) External road (site 4)	10°48'5.32"N 106°37'8.67"E	Đường Tân Kỳ, Tân Quý Tan Ky Tan Quy road
Bên ngoài Celadon (điểm 5) External road (site 5)	10°48'26.76"N 106°37'5.89"E	Đường Bờ Bao Tân Thắng Bo Bao Tan Thang road

Nguồn: điều tra thực địa, 2019

Source: field survey, 2019



Hình 6 Vị trí các điểm đo nhiệt độ

Figure 6 Location of air temperature measurement sites

Kết quả và thảo luận

Results and discussion

3.1 Danh mục thực vật

Flora species list

Tổng số lượng loài thực vật trong khu vực Celadon là 170 loài, trong đó có 36 loài cây gỗ lớn, 110 loài cây bụi và cây trồng chậu nhỏ, 24 loài cây hoang dại. 170 loài thực vật thuộc 70 họ được liệt kê trong Bảng 2. Họ Fabaceae (Đậu) với 16 loài và họ Apocynaceae (Trúc đào) với 10 loài chiếm số lượng áp đảo so với những loài còn lại. Họ Araceae (Ráy) và Poaceae (Cỏ) chiếm số lượng 8 loài mỗi họ.

There are 170 flora species including 36 tree species, 110 shrub species and 24 wild plants species. These species belong to 70 families which are presented in table 2. In details, Fabaceae is the most dominant family (16 species) following by Apocynaceae (10 species). The least common families are Areceae and Poaceae with 8 species per each.

Bảng 2 Số lượng loài chia theo họ thực vật

Table 2 Number of species in family category

STT ID	Họ Family	Số lượng loài No. of Species
1	Acanthaceae	4
2	Agavaceae	4
3	Alismataceae	2
4	Amaranthaceae	2
5	Amaryllidaceae	2
6	Anacardiaceae	2
7	Annonaceae	1
8	Apiaceae	1
9	Apocynaceae	10
10	Araceae	8

11	Araliaceae	3
12	Arecaceae	3
13	Asparagaceae	2
14	Aspleniaceae	1
15	Asteraceae	5
16	Bignoniaceae	6
17	Capparaceae	1
18	Caricaceae	1
19	Casuarinaceae	2
20	Clusiaceae	1
21	Combretaceae	3
22	Commelinaceae	2
23	Convolvulaceae	1
24	Costaceae	1
25	Cucurbitaceae	1
26	Cupressaceae	1
27	Cyperaceae	2
28	Dipterocarpaceae	3
29	Dracaenaceae	3
30	Ebenaceae	1
31	Euphorbiaceae	6
32	Fabaceae	16
33	Gesneriaceae	1
34	Heliconiaceae	1
35	Iridaceae	1
36	Lamiaceae	2
37	Lauraceae	1
38	Lecythidaceae	2
39	Liliaceae	1
40	Lythraceae	1
41	Magnoliaceae	2
42	Malvaceae	1
43	Marantaceae	2
44	Marsileaceae	1
45	Melastomataceae	1
46	Meliaceae	3
47	Moraceae	4

48	Moringaceae	1
49	Myrtaceae	4
50	Nephrolepidaceae	1
51	Nyctaginaceae	1
52	Ochnaceae	1
53	Oleaceae	1
54	Oxalidaceae	2
55	Pandanaceae	2
56	Passifloraceae	2
57	Piperaceae	2
58	Poaceae	8
59	Polygonaceae	1
60	Punicaceae	1
61	Rosaceae	1
62	Rubiaceae	5
63	Rutaceae	2
64	Salicaceae	1
65	Schizeaceae	1
66	Scrophulariaceae	3
67	Thelypteridaceae	1
68	Turneraceae	2
69	Verbenaceae	1
70	Vitaceae	1
Tổng cộng Total		170

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

3.1.1 Cây thân gỗ

Trees

Bảng 3 Danh mục cây gỗ lớn

Table 3 Tree speices list

STT ID	Tên thông thường Local name	Tên khoa học Botanical name	Họ Family
1	Xoài	<i>Mangifera sp</i>	Anacardiaceae

2	Hoàng nam	<i>Polyalthia longifolia</i>	Annonaceae
3	Hoa sữa	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae
4	Sứ hồng	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae
5	Đào tiên	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae
6	Sò đo cam	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae
7	Chuông vàng	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae
8	Kèn hồng	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
9	Dương	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae
10	Cây bứa	<i>Garcinia spicata</i>	Clusiaceae
11	Bàng	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
12	Bàng Đài loan	<i>Terminalia mantaly</i>	Combretaceae
13	Vên vên	<i>Anisoptera costata</i>	Dipterocarpaceae
14	Dầu rái	<i>Dipterocarpus alatus</i>	Dipterocarpaceae
15	Sao đen	<i>Hopea odorata</i>	Dipterocarpaceae
16	Mặc nưa	<i>Diospyros mollis</i>	Ebenaceae
17	Gỗ đỏ	<i>Azelia xylocarpa</i>	Fabaceae
18	Muồng hoàng yến	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae
19	Muồng đen	<i>Cassia siamea</i>	Fabaceae
20	Muồng hoa vàng	<i>Cassia splendida</i>	Fabaceae
21	Phượng vĩ	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae
22	Lim sét	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Fabaceae
23	Giáng hương Ấn	<i>Pterocarpus indicus</i>	Fabaceae
24	Giáng hương quả to	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	Fabaceae
25	Me tây	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae
26	Me chua	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
27	Long não	<i>Cinnamomum camphora</i>	Lauraceae
28	Lộc vừng	<i>Barringtonia acutangula</i>	Lecythidaceae
29	Đầu lân	<i>Couroupita guianensis</i>	Lecythidaceae
30	Ngọc lan	<i>Michella alba</i>	Magnoliaceae
31	Sọ khỉ/ Xà cừ	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae
32	Nhạc ngựa	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae

33	Sanh	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
34	Tràm bông đỏ	<i>Callistemon citrinus</i>	Myrtaceae
35	Tràm gió	<i>Melaleuca cajeputi</i>	Myrtaceae
36	Liễu rũ	<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Có 36 loài cây gỗ lớn thuộc 17 họ thực vật khác nhau, trong đó họ Fabaceae (Đậu) chiếm số lượng nhiều nhất với 10 loài, họ Bignoniaceae (Núc nác) có 4 loài, họ Dipterocarpaceae (Sao dầu) có 3 loài, các họ còn lại có từ 1-2 loài. Họ Fabaceae (Đậu) có nhiều cây gỗ quý như Gỗ đỏ, Giáng hương và họ này cũng là họ cho nhiều loài có hoa đẹp (*Cassia fistula* - Muồng hoàng yến, *Cassia siamea* - Muồng đen, *Cassia splendida* - Muồng hoa vàng, *Delonix regia* - Phượng vĩ, *Peltophorum pterocarpum* - Lim sẹt) và loài cây cho bóng mát lớn *Samanea saman* (Me tây). Đáng chú ý là họ Dipterocarpaceae tuy có số lượng loài ít nhưng số lượng cây gỗ thuộc họ này chiếm phần lớn (Sao, Dầu, Vên vên). Họ Meliaceae (Xoan) mặc dù chỉ có 2 loài nhưng cũng chiếm số lượng cây lớn (*Khaya senegalensis* - Xà cừ và *Swietenia macrophylla* - Nhạc ngựa) (xem phụ lục)

There are 36 tree speices belonging to 17 families where Fabaceae is the most common family (account for 10 species), following by Bignoniaceae (4 species), Dipterocarpaceae (3 speices), the rest families have 1-2 species per each. Fabaceae provides valuable trees and ornamental flowers such as *Cassia fistula*, *Cassia siamea*, *Cassia splendida*, *Delonix regia*, *Peltophorum pterocarpum* and shadow such as *Samanea saman*. Dipterocarpaceae and Meliace have a few species but plenty of trees (see more in Appendix)

Bảng 4 Số lượng loài cây gỗ lớn chia theo họ

Table 4 Number of trees in family category

STT ID	Họ Family	Số lượng loài No. of Species
1	Anacadiaceae	1
2	Annonaceae	1
3	Apocynaceae	2
4	Bignoniaceae	4
5	Casuarinaceae	1

6	Clusiaceae	1
7	Combretaceae	2
8	Dipterocarpaceae	3
9	Ebenaceae	1
10	Fabaceae	10
11	Lauraceae	1
12	Lecythidaceae	2
13	Magnoliaceae	1
14	Meliaceae	2
15	Moraceae	1
16	Myrtaceae	2
17	Salicaceae	1
Tổng cộng Total		36

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Tổng số lượng cây gỗ lớn trong Celadon city đã khảo sát được là 3.734 cây. Cây Sọ khỉ/ Xà cừ (*Khaya senegalensis*) hiện diện nhiều nhất trong khu vực (chiếm 32%). Các cây *Hopea odorata* (Sao đen), *Peltophorum pterocarpum* (Lim sét) và *Dipterocarpus alatus* (Dầu rái) xếp ở các vị trí tiếp theo (từ 7-15%). Những loài này tạo thành quần xã thực vật mang tính đặc trưng của khu vực miền Đông Nam Bộ. Một số loài khác cũng có số lượng khá nhiều như *Pterocarpus macrocarpus* (Giáng hương quả to), *Alstonia scholaris* (Hoa sữa), *Cassia fistula* (Muồng hoàng yến), *Samanea saman* (Me tây), *Terminalia mantaly* (Bàng Đài loan).

3.724 individual trees were measured DBH and height. *Khaya senegalensis* is the most common specie (account for 32% of total), next are *Hopea odorata*, *Peltophorum pterocarpum* and *Dipterocarpus alatus* (7-15%). They are the typical community in Southeast region. Other common trees are: *Pterocarpus macrocarpus*, *Alstonia scholaris*, *Cassia fistula*, *Samanea saman*, *Terminalia mantaly*.

Bảng 5 Số lượng cây chia theo loài

Table 5 Number of trees in species category

STT ID	Tên thông thường	Tên khoa học Botanical name	Số lượng loài
-----------	---------------------	--------------------------------	------------------

	Local name		No. of species
1	Xoài	<i>Mangifera sp</i>	1
2	Hoàng nam	<i>Polyalthia longifolia</i>	14
3	Hoa sữa	<i>Alstonia scholaris</i>	125
4	Sứ hồng	<i>Plumeria rubra</i>	33
5	Đào tiên	<i>Crescentia cujete</i>	18
6	Sò đo cam	<i>Spathodea campanulata</i>	2
7	Chuông vàng	<i>Tabebuia aurea</i>	27
8	Kèn hồng	<i>Tabebuia rosea</i>	18
9	Dương	<i>Casuarina equisetifolia</i>	6
10	Cây bứa	<i>Garcinia spicata</i>	35
11	Bàng	<i>Terminalia catappa</i>	7
12	Bàng Đài loan	<i>Terminalia mantaly</i>	97
13	Vên vên	<i>Anisoptera costata</i>	4
14	Dầu rái	<i>Dipterocarpus alatus</i>	262
15	Sao đen	<i>Hopea odorata</i>	554
16	Mặc nưa	<i>Diospyros mollis</i>	5
17	Gỗ đỏ	<i>Azizia xylocarpa</i>	15
18	Muồng hoàng yến	<i>Cassia fistula</i>	87
19	Muồng đen	<i>Cassia siamea</i>	29
20	Muồng hoa vàng	<i>Cassia splendida</i>	1
21	Phượng vĩ	<i>Delonix regia</i>	21
22	Lim sét	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	527
23	Giáng hương Ấn	<i>Pterocarpus indicus</i>	46
24	Giáng hương quả to	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	184
25	Me tây	<i>Samanea saman</i>	62
26	Me chua	<i>Tamarindus indica</i>	2
27	Long não	<i>Cinnamomum camphora</i>	70
28	Lộc vừng	<i>Barringtonia acutangula</i>	40
29	Đầu lân	<i>Couroupita guianensis</i>	42
30	Ngọc lan	<i>Michelia alba</i>	26

31	Sọ khi/ Xà cừ	<i>Khaya senegalensis</i>	1195
32	Nhạc ngựa	<i>Swietenia macrophylla</i>	43
33	Sanh	<i>Ficus benjamina</i>	24
34	Tràm bông đỏ	<i>Callistemon citrinus</i>	35
35	Tràm gió	<i>Melaleuca cajeputi</i>	12
36	Liễu rữ	<i>Salix babylonica</i>	6
37	Cây mới trồng	Undefined tree	58
38	Cây chết, rụng lá	died tree	1
Tổng cộng Total			3.734

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Cây gỗ lớn chủ yếu ở cấp đường kính từ 10 cm đến dưới 50 cm, trong đó, phổ biến nhất là các cây có cấp kính từ 20 cm đến dưới 30 cm. Cây có đường kính từ 60 cm trở lên đa phần là các cây *Khaya senegalensis* (Xà cừ). Cây có đường kính dưới 10 cm chủ yếu là các cây mới trồng.

The DBH of tree runs from 10-50 cm, the most common DBH range is from 20 to 30 cm. Trees that are more than 60 cm in diameter usually are *Khaya senegalensis*. Whereas, tree's diameter is smaller than 10 cm is normally the new planted trees.

Bảng 6 Số lượng cây gỗ lớn phân theo cấp đường kính

Table 6 Number of trees in diameter range category

STT ID	Đường kính cây tại chiều cao 1,3m DBH	Số lượng cây No. of trees
1	< 10 cm	224
2	10 - < 20 cm	674
3	20 - < 30 cm	1001
4	30 - < 40 cm	841
5	40 - < 50 cm	759
6	50 - < 60 cm	214
7	60 - < 70 cm	20
8	>= 70 cm	1

Tổng cộng Total	3.734
--------------------	-------

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Cây gỗ lớn ở Celadon city cao từ 5 m đến dưới 25 m, trong đó chiều cao phổ biến của các cây là từ 15 m đến dưới 20 m. Các cây có chiều cao từ 25 m trở lên đa phần là *Khaya senegalensis* (Xà cừ), một số cây khác như *Samanea saman* (Me tây), *Swietenia macrophylla* (Nhạc ngựa). Các cây cao dưới 5 m là các cây mới trồng hoặc cây bị cưa ngọn.

Trees are from 5m to 25m in height and the most common range is 15-20m. Trees that have more than 25m in height are often *Khaya senegalensis*, *Samanea saman* and *Swietenia macrophylla*. Trees that have less than 5m in height are new planted trees and chopted trees.

Bảng 7 Số lượng cây gỗ lớn phân theo cấp chiều cao

Table 7 Number of trees in height category

STT ID	Chiều cao Height	Số lượng cây No. of trees
1	< 5 m	117
2	5 - < 10 m	798
3	10 - < 15 m	767
4	15 - < 20 m	1336
5	20 - < 25 m	681
6	>= 25 m	35
Tổng cộng Total		3.734

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

3.1.2 Cây bụi

Shrub

Cây bụi có tổng số lượng loài là 110, trong đó, khu vực công viên và đường phố là 57 loài (chiếm 51%), số lượng loài còn lại nằm các block nhà Ruby (cả khu vực công cộng lẫn nhà dân).

There are 110 shrub species in total. More than half (57 species) of them are distributed in park zone and streets zone, the rest are inside Ruby building and around the households.

Bảng 8 Danh mục loài cây bụi

Table 8 List of shrub species

ID	Local Name	Botanical name	Family
1	Ác Ó	<i>Acanthus integrifolius</i>	Acanthaceae
2	Chiều Hồng, Chiều Tím	<i>Ruellia brittoniana</i>	Acanthaceae
3	Các Đăng Đứng	<i>Thunbergia erecta</i>	Acanthaceae
4	Thùa Mỹ	<i>Agave americana</i>	Agavaceae
5	Agao Sọc	<i>Agave angustifolia</i>	Agavaceae
6	Huyết Dụ	<i>Cordyline terminalis</i>	Agavaceae
7	Trúc Bách Hợp	<i>Dracaena reflexa</i>	Agavaceae
8	Thuỷ Hoa - Trạch Tả	<i>Alisma plantago aquatica</i>	Alismataceae
9	Dệu Đỏ	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	Amaranthaceae
10	Mào Gà	<i>Celosia argentea var cristata</i>	Amaranthaceae
11	Bạch Trinh Biển	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Amaryllidaceae
12	Phong Huệ	<i>Zephyranthes rosea</i>	Amaryllidaceae
13	Cóc	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae
14	Rau Má Thái	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	Apiaceae
15	Sứ Thái	<i>Adenium obesum</i>	Apocynaceae
16	Huỳnh Anh Bụi (Lá Nhỏ)	<i>Allamanda oenotheraefolia</i>	Apocynaceae
17	Dừa Cạn	<i>Catharanthus roseus</i>	Apocynaceae
18	Huỳnh Đệ	<i>Pentalinon luteum</i>	Apocynaceae
19	Lài Trâu	<i>Tabernaemontana</i>	Apocynaceae

		<i>divaricana</i>	
20	Mai Vạn Phúc	<i>Tabernaemontana pandacaqui</i>	Apocynaceae
21	Mai Chỉ Thiên	<i>Wrightia antidysenterica</i>	Apocynaceae
22	Mai Chiếu Thủy	<i>Wrightia religiosa</i>	Apocynaceae
23	Tai Phật	<i>Alocasia cucullata</i>	Araceae
24	Hồng Môn	<i>Anthurium andraeanum</i>	Araceae
25	Môn - Ráy	<i>Caladium bicolor</i>	Araceae
26	Vạn Niên Thanh	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Araceae
27	Đế Vương Xanh	<i>Philodendron erubescens</i>	Araceae
28	Lan Ý	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	Araceae
29	Trúc Bạc	<i>Syngonium podophyllum</i> var. "Imperial white"	Araceae
30	Kim Phát Tài	<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	Araceae
31	Đình Lãng	<i>Polyscias fruticosa</i>	Araliaceae
32	Ngũ Gia Bì	<i>Schefflera arboricola</i>	Araliaceae
33	Ngũ Gia Bì Cẩm Thạch	<i>Schefflera arboricola</i> var. <i>variegata</i>	Araliaceae
34	Cau Kiểng Vàng	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Arecaceae
35	Cau Nga Mi	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae
36	Mật Cật	<i>Rhapis excelsa</i>	Arecaceae
37	Náng Đế	<i>Beaucarnea recurvata</i>	Asparagaceae
38	Lan Chi	<i>Chlorophytum bichetii</i>	Asparagaceae
39	Ráng Ồ Phụng	<i>Asplenium nidus</i>	Aspleniaceae
40	Cúc Tần Ấn	<i>Vernonia elliptica</i>	Asteraceae
41	Xuyến Chi	<i>Wedelia trilobata</i>	Asteraceae
42	Ánh Hồng	<i>Pachyptera hymenaea</i>	Bignoniaceae
43	Huỳnh Liên	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae
44	Đu Đủ	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
45	Sử Quân Tử	<i>Quisqualis indica</i>	Combretaceae
46	Lẻ Bạ	<i>Tradescantia discolor</i>	Commelinaceae
47	Bạc Thau	<i>Argyrea nervosa</i>	Convolvulaceae
48	Phúc Lộc Thọ	<i>Costus woodsonii</i>	Costaceae
49	Tùng Thơm	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cupressaceae
50	Phát Dụ Kiếm	<i>Dracaena colorama</i>	Dracaenaceae
51	Phát Tài Núi	<i>Dracaena draco</i>	Dracaenaceae
52	Lưỡi Cọp	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Dracaenaceae

53	Trà Hàng Rào	<i>Acalypha siamensis</i>	Euphorbiaceae
54	Cô Tồng Lá Đốm Vàng	<i>Codiaeum variegatum</i>	Euphorbiaceae
55	Trạng Nguyên	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Euphorbiaceae
56	Hồng Mai	<i>Jatropha pandurifolia</i>	Euphorbiaceae
57	Sơn Liễu	<i>Phyllanthus cochinchinensis</i>	Euphorbiaceae
58	Cỏ Đậu	<i>Arachis pintoii</i>	Fabaceae
59	Kim Phượng	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae
60	Kiều Hùng Đỏ	<i>Calliandra emarginata</i>	Fabaceae
61	Đậu Biếc	<i>Clitoria ternatea</i>	Fabaceae
62	Lá Gấm	<i>Chrysothemis pulcella</i>	Gesneriaceae
63	Mỏ Két Đỏ, Vàng	<i>Heliconia psittacorum</i>	Heliconiaceae
64	Rẻ Quạt	<i>Trimezia steyermarkii</i>	Iridaceae
65	Tía Tô Cảnh	<i>Coleus scutellarioides</i>	Lamiaceae
66	Húng Quế	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae
67	Cao Cẳng Xanh	<i>Ophiopogon jaburan</i>	Liliaceae
68	Cầm Tú Mai	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Lythraceae
69	Hàm Tiểu	<i>Michela figo</i>	Magnoliaceae
70	Kim Đồng Vàng	<i>Galphimia gracilis</i>	Malpighiaceae
71	Bụp Thái	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae
72	Hồng Phúc	<i>Ctenanthe tricolor</i>	Marantaceae
73	Cần Câu	<i>Thalia geniculata</i>	Marantaceae
74	Mua Thái	<i>Tibouchina urvilleana</i>	Melastomataceae
75	Ngâu	<i>Aglaia duperreana</i>	Meliaceae
76	Thần Lăn Bám Tường	<i>Ficus punctata</i>	Moraceae
77	Sung	<i>Ficus racemosa</i>	Moraceae
78	Dâu Tằm	<i>Morus alba</i>	Moraceae
79	Chùm Ngây	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae
80	Ổi	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
81	Hồng Lộc	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Myrtaceae
82	Dương Xỉ	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Nephrolepidaceae
83	Bông Giấy	<i>Bougainvillea brasiliensis</i>	Nyctaginaceae
84	Mai Vàng	<i>Ochna integerrima</i>	Ochnaceae
85	Nhài	<i>Jasminum sambac</i>	Oleaceae
86	Khế (cây trồng chậu)	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae

87	Dừa Sọc Vàng	<i>Pandanus baptistii</i>	Pandanaceae
88	Dừa Gai	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandanaceae
89	Dây Leo Sao Đỏ	<i>Passiflora coccinea</i>	Passifloraceae
90	Lốt	<i>Piper sarmentosum</i>	Piperaceae
91	Cỏ Lá Gừng	<i>Axonopus compressus</i>	Poaceae
92	Trúc Cắn Câu	<i>Bambusa multiplex</i>	Poaceae
93	Trúc Đùi Gà	<i>Bambusa ventricosa</i>	Poaceae
94	Sả	<i>Cymbopogon</i>	Poaceae
95	Cỏ Nhung	<i>Zoysia japonica</i>	Poaceae
96	Dây Leo Tigon	<i>Antigonon leptopus</i>	Polygonaceae
97	Lựu	<i>Punica granatum</i> var. <i>nana</i>	Punicaceae
98	Hoa Hồng	<i>Rosa cultivars</i>	Rosaceae
99	Dành Dành	<i>Gardenia augusta</i>	Rubiaceae
100	Trang Thái Đỏ	<i>Ixora coccinea</i>	Rubiaceae
101	Trang Mỹ Đỏ	<i>Ixora macrothyrsa</i>	Rubiaceae
102	Trang Hồng	<i>Ixora rosea</i>	Rubiaceae
103	Bướm Hồng	<i>Mussaenda erythrophylla</i>	Rubiaceae
104	Chanh	<i>Citrus aurantiifolia</i>	Rutaceae
105	Nguyệt Quế	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae
106	Tuyết Sơn Phi Hồng	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Scrophulariaceae
107	Đông Hầu Kem	<i>Turnera subulata</i>	Turneraceae
108	Đông Hầu	<i>Turnera ulmifolia</i>	Turneraceae
109	Chuối Ngọc	<i>Duranta repens</i>	Verbenaceae
110	Liêm Hồ Đăng	<i>Cissus verticillata</i>	Vitaceae

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Các loài cây bụi và cây trồng chậu nhỏ thuộc 56 họ thực vật, trong đó các họ Apocynaceae (Trúc đào), Araceae (Ráy) chiếm số lượng nhiều nhất với 8 loài, các họ Euphorbiaceae (Thầu dầu), Poaceae (Cỏ), Rubiaceae (Cà phê) có 5 loài mỗi họ, các họ Agavaceae (Thùa), Fabaceae (Đậu) với 4 loài mỗi họ, các họ Acanthaceae (Ồ rô), Araliaceae (Ngũ gia bì), Arecaceae (Cau dừa), Dracaenaceae (Phất dụ), Moraceae (Dâu tằm) có 3 loài mỗi họ, các họ còn lại có 1-2 loài.

There are 56 shrub and ornamental pot families where Apocynacea and Araceae are the most dominant one with 8 species; Euphorbiaceae,

Poaceae, Rubiaceae have 5 species per each; Agavaceae, Fabaceae have 4 species per each, Acanthaceae, Araliaceae, Arecaceae, Dracaenaceae, Moraceae have 3 species per each, the rest have 1-2 species per each.

Bảng 9 Danh sách họ thực vật của cây bụi và cây trồng chậu nhỏ

Table 9 List of shrub and ornamental pot botanical families

STT ID	Họ Family	Số lượng No.	STT ID	Họ Family	Số lượng No.
1	Acanthaceae	3	30	Lythraceae	1
2	Agavaceae	4	31	Magnoliaceae	1
3	Alismataceae	1	32	Malvaceae	1
4	Amaranthaceae	2	33	Marantaceae	2
5	Amaryllidaceae	2	34	Melastomataceae	1
6	Anacardiaceae	1	35	Meliaceae	1
7	Apiaceae	1	36	Moraceae	3
8	Apocynaceae	8	37	Moringaceae	1
9	Araceae	8	38	Myrtaceae	2
10	Araliaceae	3	39	Nephrolepidaceae	1
11	Arecaceae	3	40	Nyctaginaceae	1
12	Asparagaceae	2	41	Ochnaceae	1
13	Aspleniaceae	1	42	Oleaceae	1
14	Asteraceae	2	43	Oxalidaceae	1
15	Bignoniaceae	2	44	Pandanaceae	2
16	Caricaceae	1	45	Passifloraceae	1
17	Combretaceae	1	46	Piperaceae	1
18	Commelinaceae	1	47	Poaceae	5
19	Convolvulaceae	1	48	Polygonaceae	1
20	Costaceae	1	49	Punicaceae	1
21	Cupressaceae	1	50	Rosaceae	1
22	Dracaenaceae	3	51	Rubiaceae	5
23	Euphorbiaceae	5	52	Rutaceae	2
24	Fabaceae	4	53	Scrophulariaceae	1
25	Gesneriaceae	1	54	Turneraceae	2
26	Heliconiaceae	1	55	Verbenaceae	1
27	Iridaceae	1	56	Vitaceae	1

28	Lamiaceae	2			
29	Liliaceae	1			

Nguồn: điều tra thực địa, 2019

Source: field survey, 2019

3.1.3 Cây hoang dại

Wild plants

Bảng 10 Danh mục cây hoang dại

Table 10 List of wild plant species

STT ID	Tên thông thường Local name	Tên khoa học Scientific name	Họ Family
1	Biển Hoa	<i>Asistasia chelonoides</i>	Acanthaceae
2	Bách Thủy Tiên	<i>Echinodorus palaefolius</i>	Alismataceae
3	Cỏ Mực	<i>Eclipta prostrata</i>	Asteraceae
4	Bạch Đầu	<i>Vernonia cinerea</i>	Asteraceae
5	Bạch Đầu Ông	<i>Vernonia sp</i>	Asteraceae
6	Màn Màn Thon	<i>Cleome chelidonii</i>	Capparaceae
7	Trai Tím	<i>Commelina diffusa</i>	Commelinaceae
8	Mỏ quạ	<i>Coccinia grandis</i>	Cucurbitaceae
9	Cói	<i>Cyperus eragrostis</i>	Cyperaceae
10	Cói Dùi Thái	<i>Scirpus siamensis</i>	Cyperaceae
11	Phèn Đen	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Euphorbiaceae
12	Trinh Nữ	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae
13	Tràng Quả	<i>Parochetus communi</i>	Fabaceae
14	Rau Bợ	<i>Marsilea quadrifolia</i>	Marsileaceae
15	Chua Me Đất Hoa Vàng	<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidaceae
16	Nhãn lồng	<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae
17	Càng Cua	<i>Peperomia pellucida</i>	Piperaceae
18	Cỏ May	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	Poaceae
19	Có Tranh	<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae
20	San sát	<i>Paspalum vaginatum</i>	Poaceae
21	Ráng Bồng Bong	<i>Lygodium palmatum</i>	Schizeaceae
22	Màn rìa	<i>Lindernia ciliata</i>	Scrophulariaceae
23	Lữ đăng	<i>Lindernia ruellioides</i>	Scrophulariaceae

24	Dương Xỉ	<i>Cyclosorus subpubescens</i>	Thelypteridaceae
----	----------	--------------------------------	------------------

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Chúng tôi ghi nhận được 24 loài cây hoang dại thuộc 17 họ thực vật trong khu vực công viên và xung quanh các hồ nước. Họ Asteraceae (Cúc) và Poaceae (Cỏ) chiếm số lượng nhiều nhất (3 loài mỗi họ) trong số các họ thực vật của cây hoang dại. Một số loài cho hoa đẹp và có thể phát triển làm thảm cỏ trang trí như: *Oxalis corniculata* (Chua me đất hoa vàng), *Marsilea quadrifolia* (Rau bợ), *Lindernia ruellioides* (Lữ đăng), *Lindernia ciliate* (Màn rì), *Parochetus communi* (Tràng quả). Một số cây có thể tạo thành bụi trang trí như *Phyllanthus reticulatus* (Phèn đen), *Asistasia chelonoides* (Biển hoa). Cây *Echinodorus palaefolius* (Bách thủy tiên) có thể phong phú thêm cho hệ sinh thái khu vực hồ. Cỏ *Chrysopogon aciculatus* (Cỏ may) dùng để trang trí các tiểu cảnh mang tính tự nhiên và hoang dại.

24 wild plant species belonging to 17 families are recorded in and around the central park and lakes. Asteraceae and Poaceae occupy the most with 3 species per each. Some of them are possible to use for decoration purpose, such as *Oxalis corniculata*, *Marsilea quadrifolia*, *Lindernia ruellioides*, *Lindernia ciliate*, *Parochetus communi*, *Phyllanthus reticulatus*, *Asistasia chelonoides*. *Echinodorus palaefolius* is helpful for the wetland ecosystem. *Chrysopogon aciculatus* can be used for natural decoration purpose.

Bảng 11 Loài thực vật hoang dại chia theo họ

Table 11 Wild plant species in family category

STT ID	Họ Family	Số lượng loài No. of species
1	Acanthaceae	1
2	Alismataceae	1
3	Asteraceae	3
4	Capparaceae	1
5	Commelinaceae	1
6	Cucurbitaceae	1
7	Cyperaceae	2

8	Euphorbiaceae	1
9	Fabaceae	2
10	Marsileaceae	1
11	Oxalidaceae	1
12	Passifloraceae	1
13	Piperaceae	1
14	Poaceae	3
15	Schizeaceae	1
16	Scrophulariaceae	2
17	Thelypteridaceae	1
Tổng cộng Total		17

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

3.2 Thảm phủ thực vật và chiều cao cây

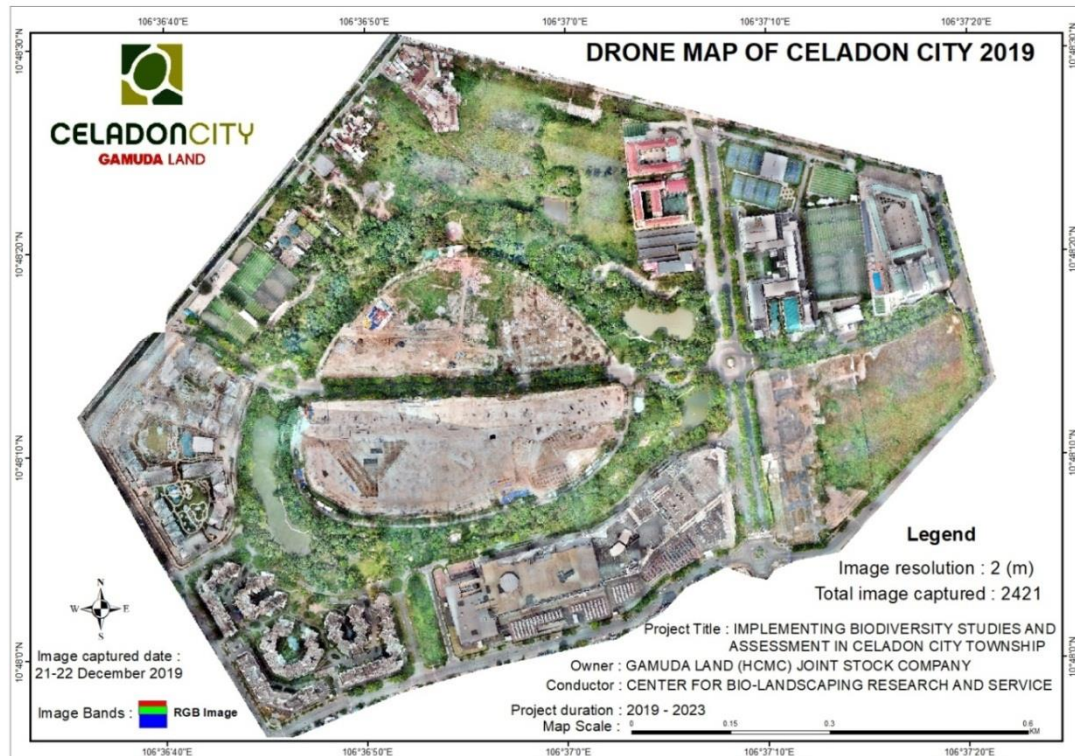
Tree coverry and tree height

3.2.1 Bản đồ hiện trạng TP Celadon

Celadon City park high-resolution drone map

Bản đồ hiện trạng được thành lập bởi các bức ảnh từ UAV được thể hiện ở hình 7. Đây là bản đồ chuyên đề đầu tiên dùng để chạy mô hình kỹ thuật bề mặt (DSM) và tạo các điểm ảnh, điều kiện cần thiết để xác định độ cao cây

The UAV-derived orthorectified thematic map of Celadon city presented in figure 7. The Drone derived thematic map proves to be very effective for mapping of the urban trees and detecting the individual tress in the Celandon city park. Importantly the Drone based Digital surface model (DSM) and point cloud data highly useful for identifying the tree heights.



Hình 7 Bản đồ hiện trạng

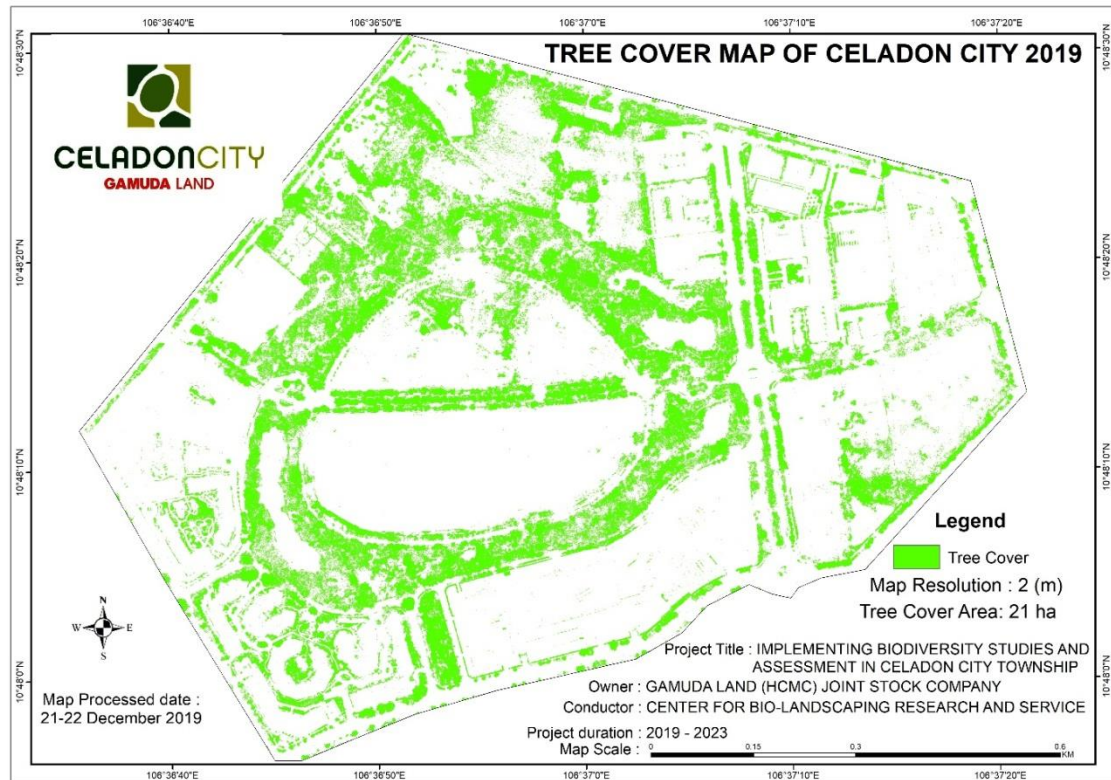
Figure 7 Drone map of Celadon city

3.2.2 Bản đồ thảm phủ thực vật

Tree cover map

Bằng việc sử dụng bản đồ từ không ảnh với Google Earth Engine, chúng tôi phân loại và phân lập các mảng xanh trong thành phố. Tổng cộng có 21 ha mảng xanh trong thành phố như thể hiện tại hình 8.

By using the Drone imagery in Google Earth Engine (GEE), we classified and extracted the green areas, spatially the tree cover areas in the Celadon city park. We have identified 21 hectares of tree cover in the celadon city park area by using drone imagery in 2019. The resulted tree cover map is presented in figure 8.



Hình 8 Bản đồ thảm phủ thực vật

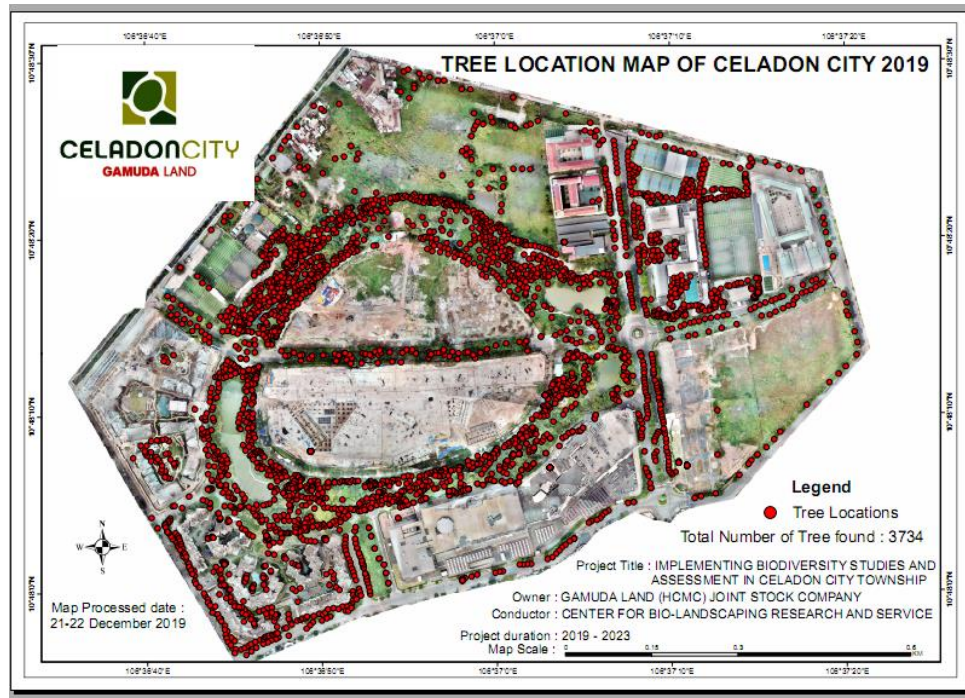
Figure 8 Tree cover map

3.2.3 Chiều cao cây đo bằng drone

Tree distribution and tree height by using drone

Thông qua ảnh chụp từ drone và các thuật toán, vị trí các cây được xác định trong vùng nghiên cứu và được thể hiện ở hình 9. Nhờ vào ảnh có độ phân giải cao và thuật toán đã xác định được 3734 cây trong thành phố Celadon.

Through using the drone image and machine learning algorithms we are able to identify the Individual trees in the study region. Please see the individual tree detection in region is presented in figure 9. With the help of high-resolution drone imagery and advance machine of machine learning tools were able to identify 3,734 trees in the Celadon city park.

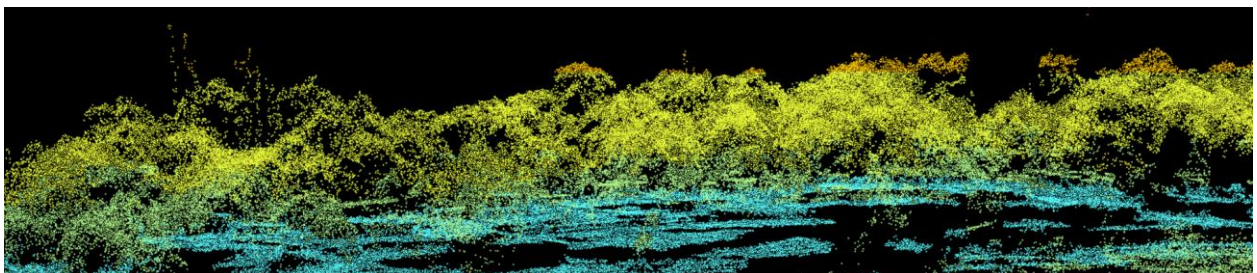


Hình 9 Bản đồ vị trí cây

Figure 9 Tree location map

Để xác định chiều cao cây, chúng tôi xác định các điểm ảnh (hình 10) bằng ArcGIS LAsTools

In order to obtain the tree heights, we used the point cloud data (Figure 10) using ArcGIS LAsTools.



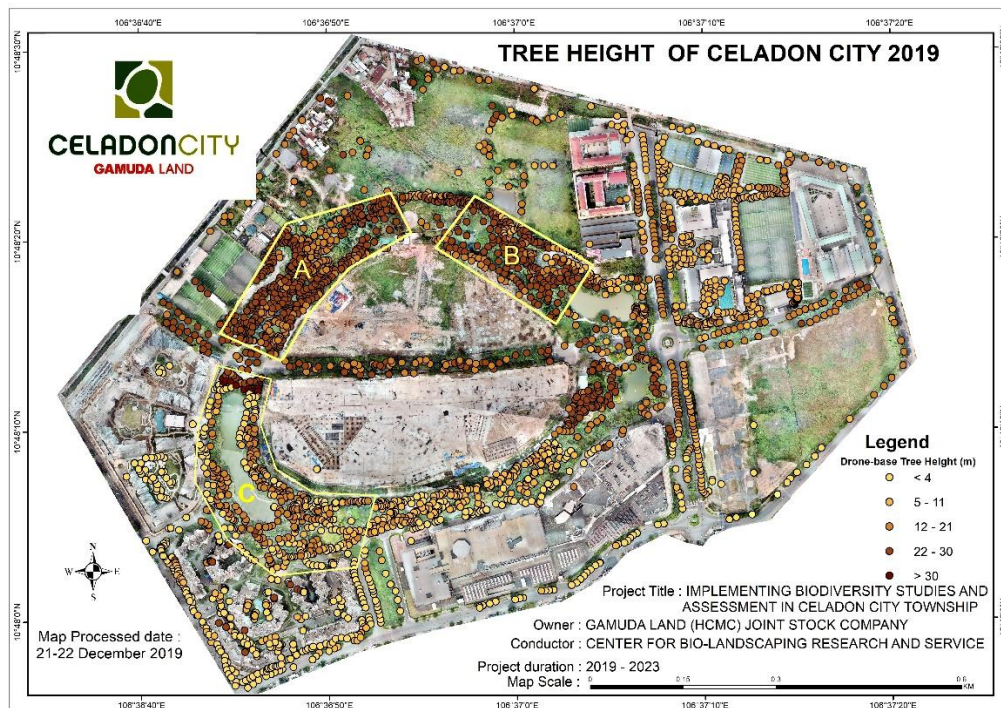
Hình 10 Kết quả xác định các điểm ảnh

Figure 10 Drone-based point cloud data of Celadon city park

Các điểm ảnh sau đó được phân loại thành điểm trên mặt đất và không trên mặt đất. Chỉ số khoảng cách nghịch đảo được tạo ra dựa trên các điểm trên mặt đất này. Một khó khăn trong việc áp dụng phương pháp này là phương pháp này thường có hiệu quả hơn khi áp dụng vào các khu vực mở rộng lớn. Những cây nằm bên dưới tán của những cây

lớn hơn sẽ không được phát hiện. Kết quả thu được từ phương pháp này cho thấy cây có chiều cao từ 1.5 đến 31.5 m (xem hình11)

First, point cloud data were classified as ground points or non-ground points. The invers distance whited index was created based on these ground points. A major challenge of this study is that it is only applicable in very open copies to extract tree distribution and the tree height. However, tree under the big tree canopy cover might not possible to identify the tree and extract the tree heights. Through this study, we identified drone-based tree height from 1.5 to 31.5 meters in the Celadon City park (Figure 11)



Hình 11 Bản đồ thể hiện chiều cao cây

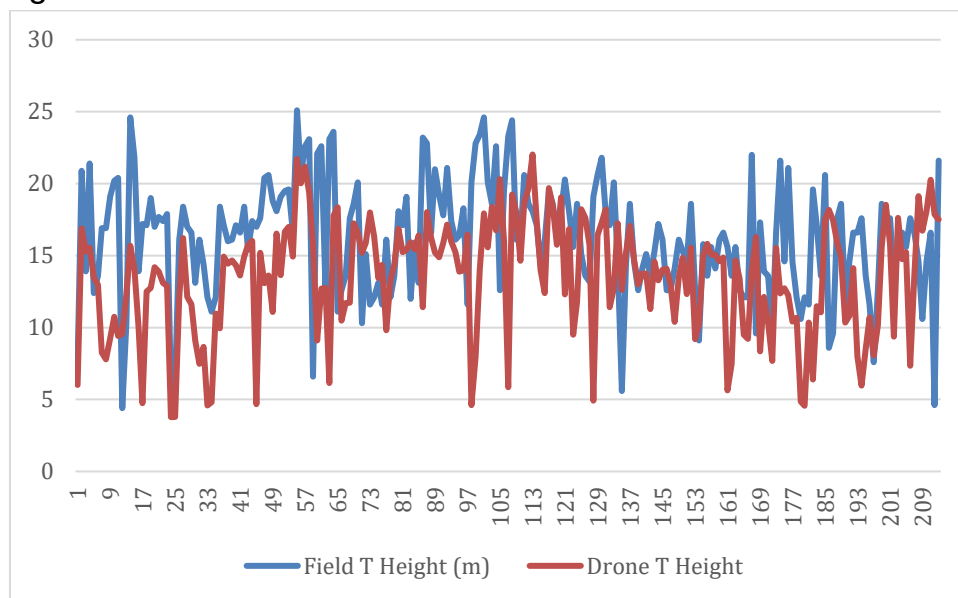
Figure 11. Celadon city park individual tree height and validation

Để đánh giá lại kết quả, chúng tôi thực hiện so sánh 3 vùng chọn ngẫu nhiên A,B và C (hình 11) với kết quả thực địa. Trong 3 vùng này lại tiếp tục lựa chọn ngẫu nhiên 213 cây để so sánh.

For validation of detected trees though the filed refence data, we have chosen three locations A,B and C, where the tall trees distributed in the study area (Figure 11). Here, we randomly selected 213 trees which are taller in the 3 sites as shown in figure 11

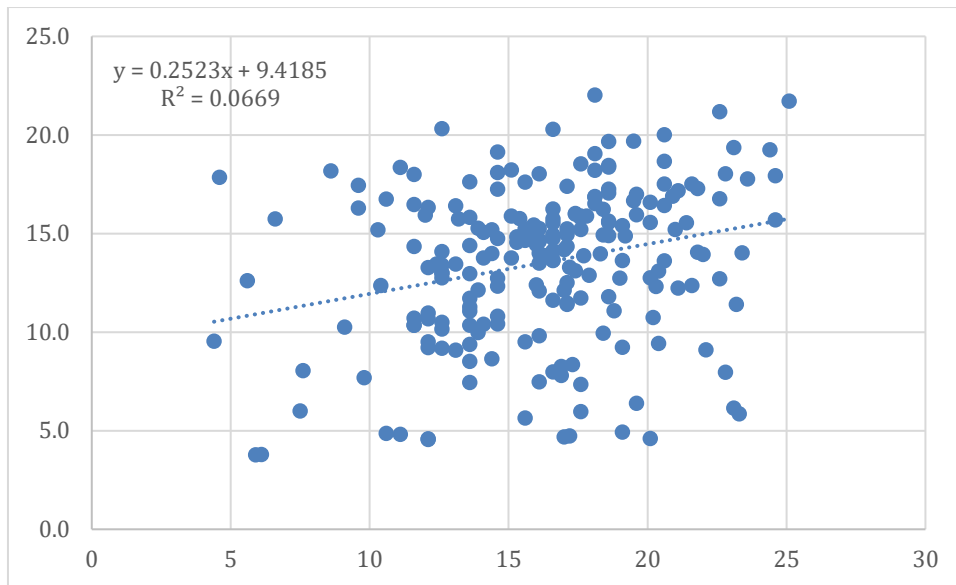
Chiều cao cây ở khu vực kiểm tra lại là từ 5 đến 25 m (hình 12) và kết quả so sánh với dữ liệu thực địa cho kết quả giá trị R bằng 0.669 (hình 13) điều này cho thấy kết quả đo được từ drone có ý nghĩa về mặt thống kê.

The Validations of tree heights using UAVs with field reference would have proven accurate in a denser tree cover area. In this study area, validation site trees ranged from roughly 5 m to 25 m (Figure 12) and the comparison of ground refence data and Drone tree heights R values (0.0669) Figure (13) has shown significance of suing Drone for tree height measurement.



Hình 12 So sánh kết quả chiều cao cây từ drone và thực địa

Figure 12 Comparison of field tree inventory tree height and Drone tree height



Hình 13 Kết quả kiểm định của 213 cây

Figure 13 Field tree inventory and Drone estimated tree height validation results of 213 test tree heights

3.3 Các chỉ thị

Indicators

Đối với các chỉ thị dưới đây, số liệu về diện tích được chúng tôi tính toán dựa trên bản vẽ mặt bằng 2D do công ty Gamuda cung cấp do đó sẽ có sự chênh lệch về tổng diện tích mảng xanh trong thành phố, cụ thể: kết quả từ không ảnh cho thấy có 21 ha mảng xanh, còn kết quả đo từ bản vẽ mặt bằng có 18,5 ha mảng xanh do các phần đất trống có cây dại mọc. Số liệu về cây xanh, loài được kế thừa từ quá trình thực địa.

In order to calculate the below indicators, we calculated the area by using 2D CAD map by Gamuda Ltd.,. It leads to the difference between the area of green patches getting from drone map and those get from 2D CAD map, particularly, the green area is 21 ha from drone map but 19.8ha from 2D CAD map due to the green patches in the unmanaged areas. Data on trees species are taken from field survey.

Các chỉ thị này được tham khảo từ tài liệu “User’s Manual On The Singapore Index On Cities’ Biodiversity” với các điều chỉnh thích hợp với điều kiện của thành phố Celadon.

These indicators are based on the document named “User’s Manual On The Singapore Index On Cities’ Biodiversity” with the compatible adjustment in the reality of Celadon city.

3.3.1 Chỉ thị 1. Không gian xanh trong thành phố

Indicator 1. Proportion of green space in the city

Mảng xanh trong thành phố đóng vai trò quan trọng trong việc điều hòa nhiệt độ, tạo bóng mát, lọc bụi và hỗ trợ giảm tiếng ồn. Diện tích mảng xanh càng lớn thì càng đem lại nhiều lợi ích cho cư dân.

Công thức để xác định chỉ thị này như sau:

Chỉ thị 1 = (Tổng diện tích khu vực tự nhiên) / (Tổng diện tích của thành phố) x 100%

= $18.5 / 93 * 100\% = 19.9 \%$ (đạt mức 4 điểm)

Green areas play an important role in balancing the air temperature, providing shadow, preventing small particles and reducing the noise. The larger the green areas are, the more benefits that citizens could get.

This indicator is calculated by the below formula:

Indicator 1 = (Total area of natural, restored and naturalized area) / (Total area of city) * 100% = $18.5 / 93 * 100\% = 19.9 \%$ (get 4/4 score)

Như vậy, diện tích mảng xanh chiếm 19.9%, gần bằng 1/5 diện tích thành phố. Dựa vào thang điểm của chỉ thị, đây là mức điểm tối đa trong hướng dẫn đánh giá chỉ thị này ở tài liệu đã nêu ở trên.

Hence, the total green areas occupy 19.9% the city’s area, equivalent 1/5 city’ area. This is the highest mark on the scaling based on the guidance in the mentioned document.

3.3.2 Chỉ thị 2. Sự kết nối và phân mảng

Indicator 2. Connectivity measure

Các mảng xanh không những phải lớn mà còn phải có sự kết nối với nhau, hay nói cách khác là phải gần nhau. Tính liên tục của các mảng

xanh đảm bảo cho việc di chuyển của các loài động vật cũng như đảm bảo chức năng điều hòa môi trường của cây xanh. Số tính được càng lớn thì kết quả càng tốt. Công thức tính chỉ thị 2 như sau:

$$\text{Chỉ thị 2} = \frac{1}{A} (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2) = \frac{1}{184865,325} \times (164431,27^2 + 6669,975^2) = 141208.44 \text{ m}^2 = 14,1 \text{ ha}$$

Trong đó: A là tổng diện tích các mảng xanh

$A_1, A_2, \dots, A_n$ là diện tích của các khu vực cách nhau khoảng cách ít nhất 100m

n là tổng số khu vực tách biệt

So với tổng diện tích mảng xanh của thành phố là 18,5 ha thì đây là con số khá lý tưởng. Các mảng xanh trong Celadon city có sự kết nối khá tốt và tạo điều kiện cho các loài động vật di chuyển.

Green spaces are not required to be large but also to be continuous, i.g, these patches have to be put near each others. The connection among those patches is the needed condition for animal 's movement as well as for tree canopy's function in harmonizing the environment. The greater the result, the better. Formula of indicator 2 as the following:

$$\text{Indicator 2} = \frac{1}{A} (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2) = \frac{1}{184.865,325} \times (164431,27^2 + 6669,975^2) = 141208.44 \text{ m}^2 = 14,1 \text{ ha}$$

Where: A is the total area of green spaces

$A_1, A_2, \dots, A_n$ is the area of all individual patches which are at least 100 m far away from each others.

n is the number of distinguished areas

As compared to 18.5 ha of green area, it shows the good connectivity among those green patches which supports animal 's movement.

3.2.3 Chỉ thị 3. Tỷ lệ loài ngoại lai

Indicator 3. Proportion of alien species

Đối với bảo tồn đa dạng sinh học, xu hướng lựa chọn các loài bản địa là tất yếu. Tuy nhiên với xu hướng trao đổi có chọn lọc và/hoặc do tự nhiên, sự xuất hiện của các loài ngoại lai ngày càng nhiều. Nhiều loài có tác động có hại đến hệ sinh thái tự nhiên của địa phương. Chỉ thị

này dùng để đánh giá tỉ lệ có mặt của các loài ngoại lai, tỷ số càng thấp càng tốt. Công thức để tính chỉ thị này như sau:

$$\text{Chỉ thị 3} = (\text{Số lượng loài ngoại lai} \div \text{Số lượng loài bản địa}) \times 100\% = 80 \div 90 = 88.89\%$$

Preserving the local flora gene by choosing and developing local species is the need in biodiversity conservation. However, the appearance of alien species is increasing by intentional and/or unintentional human activities and/or nature. Some of them are harmful to the local ecosystem. The lesser the invasive alien species, the better. The formula is:

$$\text{Indicator 3} = (\text{Number of alien species} \div \text{Number of local species}) \times 100\% = 80 \div 90 = 88.89\%$$

Tỷ lệ loài ngoại lai 88.89 % là tỷ lệ rất lớn. Tuy nhiên, 66/80 loài ngoại lai là các cây bụi, cỏ hoặc cây cảnh trang trí nhỏ. Điều này sẽ thuận lợi hơn trong việc thay đổi loài cây theo hướng ưu tiên sử dụng cây bản địa.

88.89% is a high ratio. Yet, there are 66/80 alien species are shrubs, grass or ornamental plants. Hence, it is conventional to replace those ones by local plants with the similar functions.

Một số cây du nhập được người Pháp đem đến Sài Gòn trồng từ những năm cuối thế kỷ 19 và đã trở nên quen thuộc với người dân như *Khaya senegalensis* (Xà cừ), *Swietenia macrophylla* (Nhạc ngựa), *Samanea saman* (Me tây), *Spathodea campanulata* (Sò đo cam) có sự phát triển tốt và phù hợp với điều kiện khí hậu của địa phương. Những loài này không gây xâm lấn mà còn có tác dụng làm tăng sự đa dạng sinh học của thành phố. Theo đề xuất của chúng tôi, những loài này nên được giữ lại và phát triển trong Celadon city. Riêng loài *Spathodea campanulata* có hệ thống rễ yếu nên chỉ trồng làm cảnh ở 1 số điểm nhấn, không nên phát triển hàng loạt. Riêng các loài *Dipterocarpus alatus* (Dầu rái), *Hopea odorata* (Sao đen), *Delonix regia* (Phượng vĩ), *Peltophorum pterocarpum* (Lim sét), *Tamarindus indica* (Me chua) mặc dù là cây du nhập nhưng có thời gian xuất hiện tại Việt Nam lâu đời nên được xem như cây bản địa theo quan điểm lâm nghiệp đô thị.

Some of these alien species were imported by French since 19th century such as *Khaya senegalensis*, *Swietenia macrophylla*, *Samanea saman*, *Spathodea campanulata*. They have been adapted with the local environment and they are not invasive. So they should be kept. But, *Spathodea campanulata* should be limited due to the weak roots system. *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata*, *Delonix*, *Peltophorum pterocarpum*, *Tamarindus indica* are the imported species since long time so they are seen as local species.

Một số loài du nhập gần đây như *Tabebuia aurea* (Chuông vàng), *Tabebuia rosea* (Kèn hồng), *Garcinia spicata* (Bứa), *Terminalia mantaly* (Bàng Đài loan), *Callistemon citrinus* (Tràm bông đỏ) có hoa hoặc hình dáng cây đẹp, đồng thời cũng làm tăng đa dạng loài cho thành phố. Những cây trang trí này nên được giữ lại.

Some recent alien species such as *Tabebuia aurea*, *Tabebuia rosea*, *Garcinia spicata*, *Terminalia mantaly*, *Callistemon citrinus* are suitable for ornamental purpose so should be maintained.

Những loài cây bụi du nhập có mặt trong Celadon city không có dấu hiệu xâm lấn gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái nói chung. Tuy nhiên, để giảm việc phụ thuộc sử dụng các loài ngoại lai, chúng tôi đề xuất thay thế một số loài bằng cây bụi bản địa. Việc thay thế vẫn đảm bảo tính cân bằng về sinh thái và không ảnh hưởng đến đa dạng loài trong thành phố. (Xem mục giải pháp)

The other alien shrub species are not harmful to the ecosystem. However, to reduce the rely on alien species, it would be better if those are replaced by local flora species without ecological disturbance.

3.2.4 Chỉ thị 4. Điều hòa nước

Indicator 4. Water regulation

Biến đổi khí hậu dẫn đến sự thay đổi về lượng mưa ở nhiều khu vực, thảm thực vật có khả năng điều tiết tốc độ dòng chảy tràn, giảm ngập úng đặc biệt là ở các thành phố lớn. Kết quả tính được càng cao thì khả năng điều tiết nước càng tốt. Công thức để tính chỉ thị 4 là:

Chỉ thị 4 = (Diện tích vùng thấm qua được) ÷ (Tổng diện tích dự án) × 100% = $371.879,9 \text{ m}^2 \div 930.102,0493 \text{ m}^2 = 39,98\%$

Dựa vào thang điểm của chỉ thị, kết quả tính được đạt mức 2/4 điểm.

Climate change causes the change in rainfall in many areas. Green areas are able to slow down the run-off speed, reduce the flood, especially in the big city. The greater the result, the better water regulation. The formula is:

Indicator 4 = (Total permeable area) ÷ (Total area of city) × 100% = $371.879,9 \text{ m}^2 \div 930.102,0493 \text{ m}^2 = 39,98\%$

Based on the guidance, this result is equivalent 2/4 marks in the scaling.

3.2.5 Chỉ thị 5. Khả năng làm mát của thảm thực vật

Indicator 5. Cooling effects of tree cover

Kết quả đo nhiệt độ tại 3 vị trí được tổng hợp tại các bảng 12,13,14. Từ kết quả này cho thấy nhiệt độ trung bình ở khu vực công viên nơi có thảm phủ thực vật thấp hơn từ 1-2⁰C so với 2 khu vực đường nội bộ và đường bên ngoài thành phố Celadon ở cả 3 thời điểm trong ngày (9h, 12h và 15h). Tương tự, nhiệt độ trong khu vực đường nội bộ của Celadon thấp hơn so với nhiệt độ bên ngoài thành phố từ 0.5 đến 1⁰C ở cả 3 thời điểm trong ngày (9h, 12h và 15h). Kết quả kiểm định thống kê cho thấy các trị số p-value tại 3 thời điểm 9h,12h và 15h lần lượt là 0.036; 0.047; 0.001 đều nhỏ hơn 0.05 (xem thêm phần phụ lục), do đó, các kết luận về nhiệt độ nêu trên có ý nghĩa về mặt thống kê. Kết luận này cho thấy nhiệt độ khi đi từ ngoài vào thành phố Celadon giảm 1-2⁰C nhờ vào tác dụng của thảm thực vật ở công viên trung tâm.

The collected data is presented in table 12,13,14. It can be clearly seen that the air temperature in park area is 1-2⁰C lower than both of internal road and external road areas at 9AM, 12AM and 15PM. Similarly, the air temperature in the internal road is 0.5 - 1⁰C lower than that in the external area at 9AM, 12AM and 15PM. The statistic test results show that p-values in case of 9AM, 12AM and 15PM data are 0.036;0.047; 0.001, respectively (see appendix), meaning that the assumption on temperature decreasing are significant statistically. Thank to the green

spaces, the air temperature goes down from 1-2°C when entering Celadon city.

Bảng 12 Nhiệt độ không khí lúc 9h (°C)

Table 12 Air temperature at 9 AM (°C)

Giờ Time	Date Ngày	Công viên Park	Đường nội bộ Internal road	Đường bên ngoài External road
9h	23/11	29.2	30.3	30.435
	24/11	30.05	29.8	31.4
	27/11	30.25	31	31.5
	28/11	30.45	31	30.75
	30/11	29.4	32.2	32.95
Trung bình Average		29.87	30.86	31.407

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Bảng 13 Nhiệt độ không khí lúc 12h (°C)

Table 13 Air temperature at 12 AM (°C)

Giờ Time	Date Ngày	Công viên Park	Đường nội bộ Internal road	Đường bên ngoài External road
12h	23/11	32.1	33.9	33.8
	24/11	31.8	33.5	31.9
	27/11	33.15	33.9	35.2
	28/11	33.55	34.9	35.45
	30/11	32.75	35.5	35.4
Trung bình Average		32.67	34.34	34.35

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

Bảng 14 Nhiệt độ không khí lúc 15h (°C)

Table 14 Air temperature at 15 PM (°C)

Giờ Time	Date Ngày	Công viên Park	Đường nội bộ Internal	Đường bên ngoài External
---------------------	----------------------	---------------------------	--------------------------------------	---

			road	road
15h	23/11	31.8	34.9	33.45
	24/11	31.8	32.8	32.85
	27/11	32.35	33.5	34.05
	28/11	32.05	35	35.1
	30/11	31.65	34.8	34.9
Trung bình Average		31.93	34.2	34.07

Nguồn: điều tra thực tế, 2019

Source: field survey, 2019

3.3.6 Chỉ thị 6. Dịch vụ thưởng ngoạn

Indicator 6. Recreational services

Các mảng xanh còn có chức năng cung cấp các dịch vụ thưởng ngoạn, thư giãn cho con người. Việc tồn tại các công viên là điều cần thiết đối với sức khỏe thể chất và tinh thần. Công thức tính chỉ thị như sau:

Chỉ thị 6 = Diện tích khu vực tự nhiên và công viên ÷ 1000 người dân = $184.865,325 \text{ m}^2 \div 1000 \text{ người} = 184,87 \text{ m}^2/1000 \text{ người}$.

Green areas provide recreational services for people. Parks are essential in maintaining and developing physical and mental health. The formula is as following:

Indicator 6 = The nature area ÷ 1000 people = $184.865,325 \text{ m}^2 \div 1000 \text{ people} = 184,87 \text{ m}^2/1000 \text{ people}$

Để đánh giá kết quả này, chúng tôi so sánh với số liệu của Sở Xây dựng TP, tính đến cuối năm 2018, TP hiện có 491.16 ha đất công viên (369 công viên bao gồm các công viên công cộng và các công viên trong khu ở), diện tích đất công viên đạt bình quân $0,49 \text{ m}^2/\text{người}$, tương đương $490 \text{ m}^2/1000 \text{ người}$, do vậy số liệu diện tích mảng xanh ở Celadon thấp hơn so với chuẩn của TP. HCM.

As compared with data obtained by Ho Chi Minh Department of Construction, by 2018, Ho Chi Minh city had 491.16 ha of park (including 369 public parks and parks inside buildings), the average area of park per person is $0.49 \text{ m}^2/\text{person}$, equivalent $490 \text{ m}^2/1000 \text{ people}$. Hence, the average green areas per 1000 people in Celadon city is less than the average one of Ho Chi Minh city.

Giải pháp

Solutions

Tóm lại, thực vật ở Celadon có thành phần loài đa dạng, gồm 170 loài thuộc 70 họ thực vật. Có các cây thân gỗ lớn giúp cung cấp bóng mát, điều hòa khí hậu. Diện tích cây xanh chiếm khoảng 1/5 diện tích xây dựng góp phần điều tiết nước và giảm nhiệt độ không khí từ 1-2°C. Tuy vậy, có một số hạn chế khó thay đổi được như diện tích cây xanh trên 1000 người thấp hơn so với số liệu của TP. HCM. Số lượng loài thực vật nhập chiếm tỉ lệ lớn so với các loài bản địa. Các loài này mặc dù không gây hại đến hệ sinh thái nhưng theo các ưu tiên về bảo tồn thì các loài bản địa nên được chọn để phát triển. Đồng thời, trong quá trình thực địa, chúng tôi nhận thấy một vài trường hợp cây bị rỗng ruột, chết hoặc bị ký sinh, phụ sinh bám nhưng chưa được xử lý. Do đó, các giải pháp tập trung vào điểm sau:

In short, flora components in Celadon are diversified, comprising of 170 species and 70 families. There are many big trees which provide shadow and balancing environment conditions. The green area accounts for 1/5 total area of city. It contributes to water regulation and reduces 1-2°C air temperature. However, there is limitation which is difficult to solve: the green area per 1000 people in Celadon city is smaller than one in Ho Chi Minh city due to the fix schedule construction. The number of alien species are greater than the local ones but it is fine as these species are not harmful to the current ecosystem. Yet, the local genes should be maintained and developed due to the conservation purpose. During field survey, few die trees, ficus and parasitic plants were noticed. Therefore, the proposed solutions will focus on these following points:

4.1 Thay loài thực vật ngoại lai bằng loài bản địa **Replace alien species by local species**

Danh sách các loài ngoại lai được đính kèm ở phụ lục. Nhiều loài trong danh sách này là các cây bụi, cây trồng trong chậu... có thể thay thế được dễ dàng. Trong các chu trình thay cây hay trồng cây mới, cải tạo công viên..., một số loài sau đây có thể được cân nhắc để phát triển

List of alien species in the appendix. Many of them are shrubs and/or ornamental plants pot, so it is convenient to replace them. These following species could be considered as an alternative:

Bảng 15 Danh sách các loài bản địa dùng để thay thế

Table 15 List of potential local species for replacement

STT ID	Tên thông thường Local name	Tên khoa học Botanical name	Họ thực vật Family	Ghi chú Note	
1.	Thanh táo	<i>Justicia gendarussa</i>	Acanthaceae	cây thuốc	cây hàng rào, cây cắt tỉa
2.	Kim quýt	<i>Fortunella margaritaceae</i>	Rutaceae	cây thuốc	cây hàng rào, cây cắt tỉa
3.	Cùm rụm	<i>Ehretia acuminata</i>	Boraginaceae	cây thuốc	cây hàng rào, cây cắt tỉa
4.	Bóng nước	<i>Impatiens balsamina</i>	Balsaminaceae		cây bụi nhỏ
5.	Dị liễu	<i>Excoecaria cochinchinensis</i> var. <i>cochinchinensis</i>	Euphorbiaceae	cây thuốc	cây bụi lớn
6.	Bướm bạc	<i>Mussaenda philippica</i>	Rubiaceae		cây bụi lớn
7.	Đa lộc, Thiên lộc	<i>Etlingera littoralis</i>	Zingiberaceae		cây bụi lớn
8.	Vàng anh	<i>Saraca dives</i>	Fabaceae		cây gỗ lớn
9.	Cắm lai bà rịa	<i>Dalbergia bariensis</i>	Fabaceae		nguy cấp trong sách đỏ
10.	Lát hoa	<i>Chukrasia tabularis</i>	Meliaceae		Cây gỗ Bản địa lớn
11.	Lim xanh	<i>Erythrophleum fordii</i>	Fabaceae		Cây gỗ Bản địa lớn
12.	Gỗ đỏ	<i>Afzelia xylocarpa</i>	Fabaceae		Cây gỗ

					Bản địa lớn
13.	Bằng lăng ổi	<i>Lagerstroemia calyculata</i>	Lythaceae		Cây gỗ Bản địa lớn
14.	Muồng ràng ràng	<i>Adenanthera microsperma</i>	Fabaceae		Cây gỗ Bản địa lớn
15.	Chiêu liêu	<i>Terminalia chebula</i>	Combretaceae		Cây gỗ Bản địa lớn
16.	Kinh giới	<i>Elsholtzia cristata</i>	Lamiaceae	cây thuốc	
17.	Hương nhu	<i>Ocimum tenuiflorum</i>	Lamiaceae	cây thuốc	
18.	Tiểu hồi hương	<i>Foeniculum vulgare</i>)	Apiaceae	cây thuốc	

4.2 Các giải pháp bảo dưỡng cây

Trees maintenance solutions

Trong quá trình khảo sát thực địa, chúng tôi ghi nhận một vài tình trạng cây chưa được bảo dưỡng tốt, cây có ký sinh và phụ sinh, bị rỗng ruột,... chính vì vậy, một số đề xuất sau đây sẽ giúp theo dõi tình trạng sức khỏe của cây.

- Tưới nước nên được thực hiện hằng ngày
- Làm đất và nhổ cỏ dại thực hiện 2 lần mỗi tuần
- Sử dụng thuốc trừ cỏ và kháng nấm thân thiện với môi trường với tần suất 2 lần mỗi tháng trong suốt 6 tháng
- Bón phân hằng tháng
- Tỉa cành hằng tháng hoặc khi cần thiết
- Kiểm tra các cọc đỡ và dây buộc hằng tháng hoặc khi cần thiết
- Thay thế các cây đã chết ngay khi phát hiện, và nên được thay thế bằng cây cùng loài
- Cắt cỏ 1 lần mỗi 2 tuần
- Theo dõi, sớm phát hiện và chữa trị cho những cây bị bệnh
- Gỡ ký sinh (*Cuscuta sp.* – dây tơ hồng) và phụ sinh (*Ficus sp.* – cây chi Ficus) trên cây.

During field visits, some of trees in bad conditions were detected, such as having ficus and parasitic plants, etc. Hence, some following solutions should be considered:

- Watering daily

- Soil loosening and weeding twice weekly
- Spraying of pesticides & fungicides fortnightly during the first six (6) months
- Fertilising monthly
- Pruning monthly or as and when directed
- Checks and adjustments of stakes and ties monthly or when required
- Replacement of dead and missing plants
- Grass cutting once every two weeks
- Detecting trees health and giving treatment soon
- Remove ficus (*Cuscuta sp.*) and/or parasitic plants (*Ficus sp.*) from the host

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ DỊCH VỤ SINH VẬT CẢNH
CENTER FOR BIO-LANDSCAPING RESEARCH AND SERVICE

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI THÀNH PHỐ CELADON
REPORT ON IMPLEMENTING BIODIVERSITY STUDIES AND
ASSESSMENT IN CELADON CITY TOWNSHIP

PHẦN 2 ĐỘNG VẬT
PART 2 FAUNA

TPHCM, ngày 22 tháng 1 năm 2020

Ho Chi Minh City, dated 22 January 2020

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ DỊCH VỤ SINH VẬT CẢNH
CENTER FOR BIO-LANDSCAPING RESEARCH AND SERVICE

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI THÀNH PHỐ CELADON
REPORT ON IMPLEMENTING BIODIVERSITY STUDIES AND
ASSESSMENT IN CELADON CITY TOWNSHIP

PHẦN 2 ĐỘNG VẬT
PART 2 FAUNA

TPHCM, ngày 22 tháng 1 năm 2020

Ho Chi Minh City, dated 22 January 2020

THÀNH VIÊN THỰC HIỆN

MEMBERS

1. ThS. Trần Trọng Ngân, Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM
(Tran Trong Ngan, University of Science Ho Chi Minh city)
2. ThS. Lê Thị Thùy Dương, Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM
(Le Thi Thuy Duong, University of Science Ho Chi Minh city)

Mục lục - Contents

Mục lục - Contents	1
Danh mục bảng biểu - List of tables.....	3
Danh mục hình ảnh - List of figures.....	4
Tóm tắt - Summary.....	5
1 Đối với nhóm côn trùng - Insects	5
1.1 Phương pháp thực hiện - Methodology	5
1.2 Kết quả và thảo luận - Results and discussion.....	7
2 Đối với nhóm cá - Fish.....	29
2.1 Phương pháp thực hiện - Methodology	29
2.1.1 Thời gian, địa điểm và phương pháp thu mẫu - Sampling duration, sites and method	29
2.1.2 Phương pháp phân tích và định danh mẫu - Fish identification	30
2.2 Kết quả và thảo luận - Results and discussion.....	31
2.2.1 <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> Lacepede, 1803.....	32
2.2.2 <i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	33
2.2.3 <i>Clarias batrachus</i> (Linnaeus, 1758)	34
2.2.4 <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758).....	35
2.2.5 <i>Oreochromis</i> sp.	36
2.2.6 <i>Oreochromis</i> sp. × <i>Oreochromis niloticus</i>	37
2.2.7 <i>Scleropages formosus</i> (Müller & Schlegel, 1840).....	37
3 Lưỡng cư – Bò sát - Amphibian and Reptile.....	41
3.1 Phương pháp nghiên cứu - Methodology	41
3.1.1 Thời gian và địa điểm: - Time and survey sites	41
3.1.2 Dụng cụ - Equipments.....	42
3.1.3 Phương pháp khảo sát - Survey methods	42
3.1.4 Phương pháp phân tích mẫu - Method of sample analysis	43
3.2 Kết quả và thảo luận - Results and discussion.....	43
3.2.1 Đối với lưỡng cư - Amphibian.....	43
3.2.2 Đối với bò sát - Reptile	51
4 Chim và thú nhỏ - Bird and small mammal	56

4.1	Phương pháp nghiên cứu - Methodology	56
4.2	Kết quả và thảo luận - Results and discussion.....	57
4.2.1	Chim - Bird.....	57
4.2.2	Thú nhỏ - Small mammal.....	69
5	Giải pháp tăng cường đa dạng sinh học - Solutions for biodiversity enhancement 70	
5.1	Đối với côn trùng - For insects	70
5.2	Đối với cá - For the fish	71
5.3	Đối với lưỡng cư - For amphibians.....	74
5.4	Đối với bò sát - For reptiles	75
5.5	Đối với nhóm chim và thú nhỏ - Bird and small mammal	77
6	Tài liệu tham khảo - Reference	80

Danh mục bảng biểu - List of tables

Bảng 0. Danh sách các loài côn trùng thu được.

Table 1. List of the insects species composition. 8

Bảng 0. Danh sách các loài cá thu được

Table 2. List of the fish species composition. 33

Bảng 3. Thành phần các loài lưỡng cư ghi nhận được tại khu vực Công viên trung tâm

Table 0. Species composition of amphibian recorded in the Central park..... 45

Bảng 4. Danh sách các loài chim ghi nhận tại công viên

Table 0. List of bird species recorded in the park (MI: Di cư - Migrant; RE: Định cư – Resident)..... 65

Bảng 5. Danh sách các loài thú ghi nhận tại công viên

Table 5. List of mammals recorded in the park 72

Danh mục hình ảnh - List of figures

Hình 1. Bản đồ các vị trí thu mẫu côn trùng.- Figure 1. Map of insect sampling locations.	6
Hình 2. Các khu vực thu mẫu cá - Figure 2. Fish sampling areas.....	30
Hình 3. Các đặc điểm hình thái cá được sử dụng để định danh- Figure 3. Morphology characteristics were used for fish identification	30
Hình 4 - Figure 4. <i>Cyprinus rubrofuscus</i>.....	33
Hình 5 - Figure 5. <i>Channa striata</i>	34
Hình 6 - Figure 6. <i>Clarias batrachus</i>	35
Hình 7 - Figure 7. <i>Oreochromis niloticus</i>	36
Hình 8 - Figure 8. <i>Oreochromis</i> sp. × <i>Oreochromis niloticus</i>	37
Hình 9 - Figure 9. <i>Scleropages formosus</i>	38
Hình 10. Khu vực công viên trung tâm, khu đô thị Celadon (Nguồn: Google Earth) - Figure 10. Central Park, Celadon City (Source: Google Earth).....	41
Hình 11. Các sinh cảnh khảo sát trong Công viên. - Figure 11. Surveys sites in the Park.	42
Hình 12 - Đặc điểm hình thái và phân bố của cóc nhà trong khu vực công viên - Figure 12. Morphology and distribution of Asian Black-spotted Toad in the park	45
Hình 13 - Figure 13. <i>Occidozyga martensii</i>	46
Hình 14 - Figure 14. <i>Fejervarya limnocharis</i>	47
Hình 15 - Figure 15. <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>.....	48
Hình 16 - Figure 16. <i>Polypedates megacephalus</i>.....	49
Hình 17 - Figure 17. <i>Kaloula pulchra</i>	50
Hình 18 - Figure 18. <i>Microhyla mukhlesuri</i>.....	50
Hình 19 - Figure 19. <i>Microhyla heymonsi</i>.....	51
Hình 20. Hình ảnh một số loài thằn lằn thu được ở công viên - Figure 20. Figures of Lizards collected in the park.....	54
Hình 21. Rùa tai đỏ - Figure 21. Red-eared turtle	54
Hình 22. Hình ảnh một số loài rắn thu được trong công viên - Figure 22. Figures of some snake collected in the park	55
Hình 23. Sơ đồ hồ nước và vùng khoáng cho bướm - Figure 23. Diagram of water hole and mineral area for butterflies.....	70
Hình 24. Cá rô phi bị tróc vảy và mất chất nhớt Figure 25 - Tilapia with the mucus and scales losing	72
Hình 25 - Nhiều loài thực vật bản địa được trồng xung quanh hồ với mục đích tạo các bụi cây cho chim và thú trú ẩn - Figure 25. Many native plant species were planted surrounded pond area to create scrubs for many bird and mammals species.	79

Tóm tắt - Summary

Dự án được thực hiện với mục đích điều tra thành phần loài động vật trong công viên, xác định sự phân bố của các loài động vật trong các loại môi trường khác nhau (hồ, bãi cỏ, vườn hoa...). Các nhóm động vật được khảo sát bao gồm côn trùng (chuồn chuồn, bướm và bọ cánh cứng), cá, lưỡng cư, bò sát, chim và các loài thú nhỏ. Trong suốt một tháng mùa khô, chúng tôi đã tiến hành khảo sát bằng phương pháp điều tra bắt gặp theo tuyến tại các sinh cảnh khác nhau trong khu vực công viên như các khu vực hồ nước, bãi cỏ, các cây bụi, vườn hoa, các cây lớn. Các loài động vật hiện diện trong công viên đã được quan sát, thu mẫu, chụp hình và định loại theo các tài liệu chuyên ngành. Thông qua các cuộc khảo sát, chúng tôi đã ghi nhận được tổng cộng 39 loài côn trùng (trong đó có 7 loài cánh cứng, 24 loài bướm, 8 loài chuồn chuồn), 7 loài cá, 8 loài lưỡng cư, 10 loài bò sát, 29 loài chim và 4 loài thú.

This project aims to investigate species composition of animals in the Park, determine the distribution of animal species in different habitats in the park (lakes, grassland, flower gardens...). The target animals include insects (dragonflies, butterflies and beetles), fish, amphibian, reptile, bird and small mammal. During one month in the dry season, we surveyed animal species using visual encounter surveys along transects in different habitats such as lakes, grasslands, shrubs, flower gardens, big trees. . Animal species were observed, collected specimens, taken photos and identified according to professional references. We recorded in total of 39 insect species (7 beetles, 24 butterflies and 8 dragonflies), 7 fish species, 8 frog species, 10 reptile species (4 snakes, 5 lizards and 1 turtle), 29 bird species and 4 mammal species.

1 Đối với nhóm côn trùng - Insects

1.1 Phương pháp thực hiện - Methodology



MẶT BẰNG TỔNG THỂ DỰ ÁN CELADON CITY

Hình 1. Bản đồ các vị trí thu mẫu côn trùng. A: Hồ số 1; B: Khu Đông hồ; C: Khu Tây hồ.

Figure 1. Map of insect sampling locations. A: Lake 1; B: East lake area; C: West Lake area.

Mẫu côn trùng (bướm, chuồn chuồn, cánh cứng) được thu sống bằng lưới côn trùng. Sau đó, mẫu được cho gây choáng một phần bằng cồn để chụp hình. Các mẫu vật sau khi chụp hình được thả về tự nhiên nếu không thu làm mẫu vật. Hình ảnh thu được sẽ được dùng phục vụ cho việc định danh.

Thời gian, vị trí thu mẫu:

- + Ngày 23-11-2019, chiều: Toàn bộ khu công viên.
- + Ngày 24-11-2019, cả ngày: Khu Tây hồ (hồ lớn).
- + Ngày 07-12-2019, chiều: Khu Đông hồ (khu vực giáp Aeon) và khu hồ số 1 (khu vực giáp khu trường học).
- + Ngày 08-12-2019, chiều: Khu Đông hồ (khu vực giáp Aeon).
- + Ngày 13-12-2019, cả ngày: Khu hồ số 1 (khu vực giáp khu trường học) và khu Tây hồ (hồ lớn).
- + Ngày 14-12-2019, cả ngày: Khu hồ số 1 (khu vực giáp khu trường học) và khu Tây hồ (hồ lớn).

Insects (butterflies, dragonflies, beetles) were collected by insect net. Specimens were then partially stunned with alcohol vapor to be photographed. After that,

specimens were released back into the wild. Some specimens did not need to be collected by net and therefor, were photographed at the detected location. The resulting images were used for identification.

Time and place of sampling:

- + November 23rd, 2019, afternoon: The entire park.
- + November 24th, 2019, all day: West lake area (large lake).
- + December 7th, 2019, afternoon: East lake area (area adjacent to Aeon) and Lake 1 area (area adjacent to school area).
- + December 8th, 2019, afternoon: East lake area (area adjacent to Aeon).
- + December 13th, 2019, all day: Lake 1 area (area adjacent to school area) and West lake area (large lake).
- + December 14th, 2019, all day: Lake 1 area (area adjacent to school area) and West lake area (large lake).

1.2 *Kết quả và thảo luận - Results and discussion*

Tổng cộng có 39 loài côn trùng, thuộc 3 bộ và 16 họ đã được ghi nhận ở khu công viên trung tâm. Danh sách các loài côn trùng được trình bày ở bảng dưới đây.

In total, 39 insect species belong to 3 orders and 16 families were recorded in the Central Park. List of species composition was showed in the following table.

Bảng 1. Danh sách các loài côn trùng thu được.

Table 1. List of the insects species composition.

STT No.	Bộ Order	Họ Family	Loài Species	Phân bố Distribution			
				Bờ nước Riparian	Thảm cỏ Grassland	Cây bụi Shrub	Cây cao Tree
1	Cánh cứng Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Aulacophora lewisii</i>			x	
2			<i>Lema lacertosa</i>			x	
3			<i>Lema praeusta</i>			x	
4		Coccinellidae	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>		x	x	
5			<i>Micraspis discolor</i>		x	x	
6		Staphylinidae	<i>Paederus</i> sp.		x	x	

STT No.	Bộ Order	Họ Family	Loài Species	Phân bố Distribution			
				Bờ nước Ripa- rian	Thảm cỏ Grass land	Cây bụi Shrub	Cây cao Tree
7		Tenebrionidae	<i>Eucyrtus</i> sp.		x		
8	Cánh vẩy (bướm) Lepidoptera	Arctiidae	<i>Syntomoides imaon</i>			x	
9		Erebidae	<i>Lymantria marginalis</i>		x	x	x
10			<i>Simplicia cornicalis</i>			x	
11		Geometridae	<i>Scopula</i> sp.		x	x	
12		Hesperiidae	<i>Iambrix salsala</i>		x	x	
13			<i>Potanthus</i> sp.		x	x	
14		Lycaenidae	<i>Arhopala</i> sp.	x	x	x	
15			<i>Jamides</i> sp.	x	x	x	
16			<i>Zizeeria maha</i>	x	x		
17			<i>Zizina otis lampa</i>		x	x	
18		Nymphalidae	<i>Cethosia cyane</i>			x	x
19			<i>Danaus genutia</i>		x	x	x
20			<i>Euploea core godartii</i>			x	x
21			<i>Junonia almana</i>	x		x	x
22			<i>Junonia atlites</i>	x		x	x
23			<i>Neptis hylas</i>		x	x	x

STT No.	Bộ Order	Họ Family	Loài Species	Phân bố Distribution			
				Bờ nước Ripa- rian	Thảm cỏ Grass land	Cây bụi Shrub	Cây cao Tree
24			<i>Parantica agleoides</i>			x	x
25			<i>Phalanta phalantha</i>		x	x	
26		Papilionidae	<i>Graphium doson</i>	x		x	x
27			<i>Papilio polytes</i>		x	x	
28		Pieridae	<i>Appias libythea</i>			x	x
29			<i>Eurema hecabe</i>		x	x	x
30			<i>Leptosia nina</i>	x	x	x	
31		Saturniidae	<i>Attacus atlas</i>			x	x
32	Chuồn chuồn Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis femina</i>	x			
33			<i>Agriocnemis minima</i>	x			
34			<i>Agriocnemis pygmaea</i>	x			
35		Gomphidae	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	x			
36		Libellulidae	<i>Brachythemis contaminata</i>	x			
37			<i>Orthetrum sabina</i>	x			
38			<i>Pantala flavescens</i>	x			
39			<i>Potamarcha congener</i>	x			

Một số đặc điểm của các loài côn trùng quan sát được:

Some characteristics of the observed insects:

 <i>Aulacophora lewisii</i>	Dài: 5,6 - 7,2 mm; Rộng: 2,8 - 3,6 mm. Cánh cứng màu đen, bóng, nhẵn. Đầu, ngực, bụng và chân màu cam sáng. Cây chủ: Các cây thuộc họ Bầu bí (Cucurbitaceae). Ấu trùng ăn rễ, trưởng thành ăn lá và hoa. Length: 5.6 - 7.2 mm; Width: 2.8 - 3.6 mm. Elytra is black, glossy, smooth. Bright orange head, thorax, abdomen and legs. Host plants: Cucurbitaceae families. Larvae feed on roots, adults feed on leaves and flowers.
 <i>Lema lacertosa</i>	Dài: 4,6 - 6,2 mm. Đầu, ngực, cặp chân trước và cánh cứng màu cam sẫm. Cặp chân giữa và sau màu nâu đen. Râu màu nâu cam. Bề mặt cánh cứng có các hàng lõm nhỏ li ti. Cây chủ: Thường ở trên và ăn các cây họ Thài lài (Commelinaceae): Chủ yếu là Rau trai thường (<i>Commelina communis</i>). Length: 4.6 - 6.2 mm. Head, thorax, forelegs and elytra are dark orange. Middle and hind legs are dark brown. Orange-brown antennae. Elytra surface has rows of small indentations. Host plants: Usually on and eat the Spiderwort family (Comelinaceae): Mainly the Asiatic dayflower (<i>Commelina communis</i>).



Lema praeusta

Dài: 5,3 - 6,7 mm.
Đầu, ngực màu cam sẫm.
Chân, râu màu đen.
Cánh cứng màu đen ánh kim, hơi xanh.
Bề mặt cánh cứng có các hàng lõm nhỏ li ti.

Cây chủ: Thường ở trên và ăn các cây thuộc chi Thài lài (*Commelina*) và chi *Murdannia* (đều thuộc họ Thài lài - Commelinaceae).

Length: 5.3 - 6.7 mm.
Dark orange head and thorax.
Black antennae and legs.
Elytra are metallic black, blue-greenish.
Elytra surface has rows of small indentations.

Host plants: Usually on and eat plants of genus *Commelina* (Dayflowers) and genus *Murdannia* (both members of the Spiderwort family - Commelinaceae).



Cheilomenes sexmaculata

Tên Việt: Bọ rùa 6 vằn.
English: Six-spotted zigzag ladybird.

Dài: 3,3 - 6,2 mm;
Rộng: 3,0 - 5,3 mm.

Ăn các loài rệp, bọ, côn trùng hại cây.

Length: 3.3 - 6.2 mm;
Width: 3.0 - 5.3 mm.

Eat aphids, bugs and insect pests.

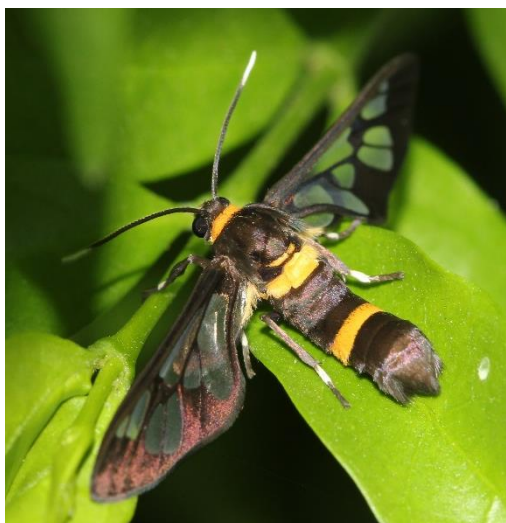
 <i>Micraspis discolor</i> Tên Việt: Bọ rùa đỏ. English: N/A.	Dài: 3,64 - 4,08 mm; Rộng: 2,82 - 3,24 mm. Ăn các loài rệp, bọ, côn trùng hại cây. Length: 3.64 - 4.08 mm; Width: 2.82 - 3.24 mm. Eat aphids, bugs and insect pests.
[KHÔNG CÓ HÌNH CHỤP] [NO PHOTO] <i>Paederus sp.</i> Tên Việt: Kiến ba khoang. English: N/A.	Thích những nơi đất ẩm. Ưa sáng nên hay bay vào nhà người vào ban đêm theo ánh đèn, thường vào hôm có mưa. Ăn tạp và có ăn những loài có hại cho cây trồng. Cơ thể chứa chất pederin, chỉ khi đập con vật thì chất này mới tiếp xúc da, gây kích ứng, phỏng rộp da (thuật ngữ: Paederus dermatitis). Prefer moist soil. Light attracted, often fly into people house at night due to the lights, usually on rainy days. Omnivorous and eat plant pests. Their body contains a chemical named pederin. Only when the animal is smashed on skin, this chemical will be then in contact with the skin, causing irritation and blistering (Paederus dermatitis).



Eucyrtus sp.

Mẫu có chiều dài ~20 mm.

Specimen length: ~20 mm.



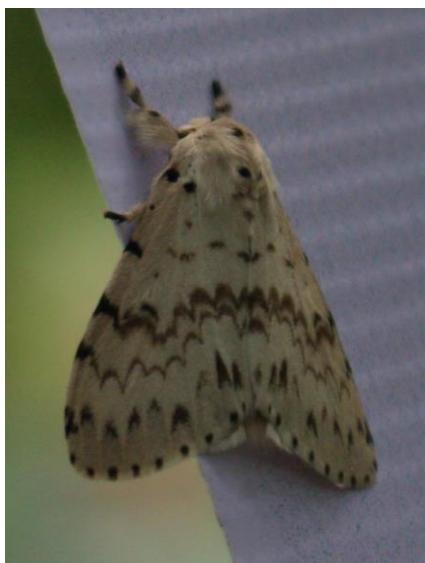
Syntomoides imaon

Tên Việt: Không có.

English: Handmaiden moth.

Sâu bướm được ghi nhận ăn các loài trong chi Đào lộn hột *Anacardium* (thuộc họ Xoài - Anacardiaceae) và chi Cam chanh *Citrus* (thuộc họ Cừ lý hương - Rutaceae)

Caterpillars has been noted to feed on *Anacardium* (Anacardiaceae) and *Citrus* (Rutaceae)



Lymantria marginalis

Bụng đỏ.

Sâu bướm được ghi nhận ăn các loài Bạch đàn (chi *Eucalyptus* - thuộc họ Sim - Myrtaceae) và các loài chi *Shorea* (họ Dầu - Dipterocarpaceae).

Red abdomen.

Caterpillars are recorded to feed on species of genus *Eucalyptus* (family Myrtaceae) and genus *Shorea* (family Dipterocarpaceae).

 <i>Simplicia cornicalis</i>	Sải cánh: 22 - 26 mm. Sâu bướm ăn các loại vật chất thực vật chết. Wingspans: 22 - 26 mm. Caterpillars feed on dead plant material.
 <i>Scopula sp.</i>	Mẫu có sải cánh ~15 mm. Specimen wingspan ~15 mm.
[Hình không phải mẫu trong Celadon] [Photo is not specimens from Celadon]  <i>Iambrix salsala</i> Tên Việt: Bướm nhảy nâu nhỏ thường. English: Chestnut bob.	Sải cánh: 26 - 31 mm. Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Hòa thảo (Poaceae) như tre, cỏ,... Wingspan: 26 - 31 mm. Caterpillars host plants: Poaceae species such as bamboo, grass,...

 Potanthus sp. Tên Việt: Bướm nhảy nhỏ đốm vàng. English: Dart.	Không định danh được bằng hình thái do các loài khá giống nhau, trừ cơ quan sinh dục đực. Ưa nắng, nhưng vẫn có thể bắt gặp lúc trời nhiều mây. Thường bay và nghỉ ở những vị trí khá gần mặt đất. It is not identifiable by morphology because species are quite similar, except for male genitalia. Prefer sunshine, but can still be seen when it is cloudy. Often fly and rest in locations fairly close to the ground.
 Arhopala sp. Tên Việt: Bướm xanh óng. English: Oakblue.	Mẫu có sải cánh ~25 - 30 mm. Mặt trên cánh có màu xanh dương tím óng. Specimen wingspan ~25 - 30 mm. Wings upperside are metallic blue-purple.
 Jamides sp. Tên Việt: Bướm xanh rằn trắng. English: Caerulean.	Mẫu có sải cánh ~25 - 30 mm. Khi còn nguyên vẹn, cánh có một đuôi nhỏ phía sau. Mặt trên cánh có màu xanh dương trắng. Specimen wingspan ~25 - 30 mm. When intact, each backwings have a small tail on the back. Wings upperside are pale whitish blue.



Zizeeria maha

Tên Việt: Bướm xanh.
English: Pale Grass Blue.

Sải cánh: 26 - 30 mm.
Mặt trên cánh có màu xanh dương lơ.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ
Ô rô (Acanthaceae), Đậu (Fabaceae),
Chua me đất (Oxalidaceae).

Wingspan: 26 - 30 mm.
Wings upperside pale blue.

Caterpillars host plants: Species of family
Acanthaceae, Fabaceae, Oxalidaceae.



Zizina otis lampa

Tên Việt: Bướm xanh chấm thường.
English: Lesser Grass Blue.

Sải cánh: 19 - 26 mm.

Mặt dưới cánh sau có 2 đốm đen nằm
lệch, không tạo thành hình tam giác với
các đốm còn lại.

Mặt trên cánh có màu xanh dương thẫm
với viền xanh tím (đực), màu nâu với góc
cánh xanh dương (cái).

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ
Đậu (Fabaceae).

Wingspan: 19 - 26 mm.
Underside of the hindwing has 2 black
spots that are slant and not forming a
triangle with the rest.
Wings upperside are dark blue with a
purple-blue border (male), brown with a
blue wing-base (female).

Caterpillars host plants: Species of family
Fabaceae.

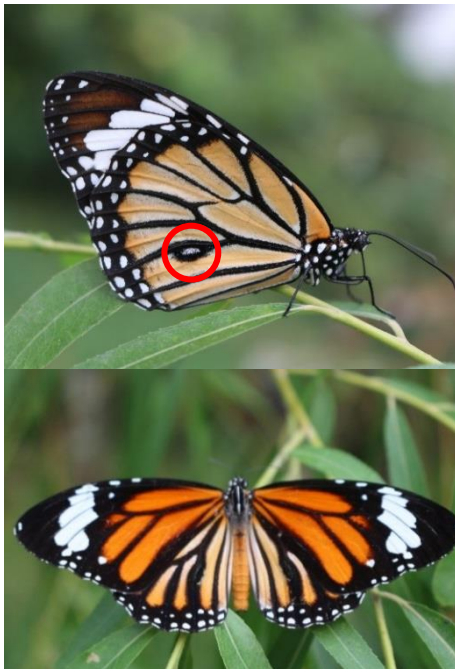


Cethosia cyane

Tên Việt: Bướm giáp cánh ren vạch trắng.
English: Leopard Lacewing.

Sải cánh trung bình: 70 mm.
 Mặt trên cánh con cái nhạt màu hơn con đực.

Average wingspan: 70 mm.
 Female wings upperside paler than male.



Danaus genutia

Tên Việt: Bướm hổ vằn.
English: Common Tiger.

Sải cánh: 72 - 100 mm.
 Con đực có túi vảy ở cánh sau.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ
 Thiên lý (Asclepiadaceae).

Wingspan: 72 - 100 mm.
 Male has a pouch on the hindwing.

Caterpillars host plants: Species of family
 Asclepiadaceae.



Euploea core godartii

Tên Việt: Bướm quạ nâu lớn.

English: Common Crow.

Sải cánh trung bình: 80 mm.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ La bố ma (Apocynaceae), Thiên lý (Asclepiadaceae), Dâu tằm (Moraceae).

Average wingspan: 80 mm.

Caterpillars host plants: Species of family Apocynaceae, Asclepiadaceae, Moraceae.



Junonia almana

Tên Việt: Bướm hoa đuôi công.

English: Peacock Pansy.

Sải cánh trung bình: 50 mm.

Đây là hình thái mùa mưa. Hình thái mùa khô thì mặt sau của cánh tiêu giảm các đốm mắt, nhìn giống cái lá khô.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Ô rô (Acanthaceae), Thương tiền (Gesneriaceae), Tách (Verbenaceae).

Average wingspan: 50 mm.

This is the wet season form. In the dry season, eyespots on wings underside reduced, underside looks like a dry leaf.

Caterpillars host plants: Species of family Acanthaceae, Gesneriaceae, Verbenaceae.



Junonia atlites

Tên Việt: Bướm hoa xám trắng.

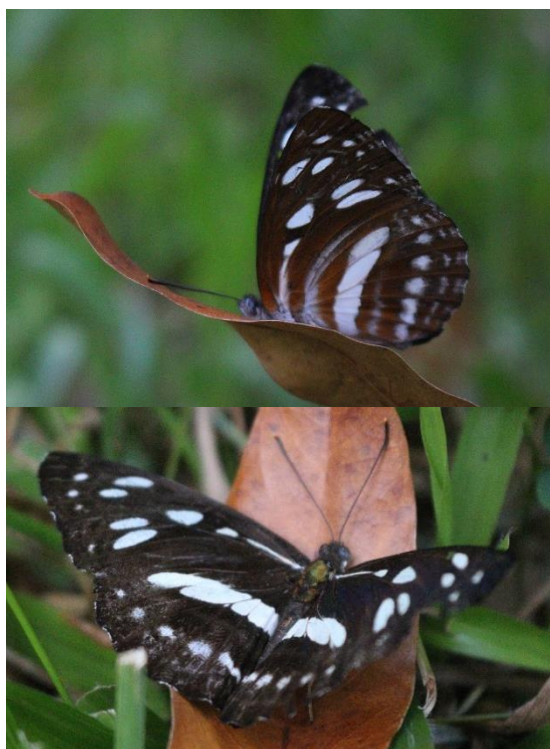
English: Gray Pansy.

Sải cánh trung bình: 55 mm.
Đây là hình thái mùa mưa. Hình thái mùa khô thì mặt sau của cánh gần như có màu trắng, tiêu giảm các đốm mắt.

Thường gặp chung với *J. almana*.
Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Ô rô (Acanthaceae)

Average wingspan: 55 mm.
This is the wet season form. In the dry season, eyespots on wings underside reduced, underside almost looks white.

Often encountered with *J. almana*.
Caterpillars host plants: Species of family Acanthaceae.



Neptis hylas

Tên Việt: Bướm lượn băng trắng thường.

English: Common Sailer.

Sải cánh: 50 - 60 mm.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Gạo (Bombacaceae), Đậu (Fabaceae), Thụ đào (Icacinaceae), Trinh nữ (Mimosaceae), Trôm (Sterculiaceae), Đoạn (Tiliaceae).

Wingspan: 50-60 mm.

Caterpillars host plants: Species of family Bombacaceae, Fabaceae, Icacinaceae, Mimosaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae.



Parantica agleoides

Tên Việt: Bướm hổ đốm.
English: Dark Glassy Tiger.

Không có thông tin nổi bật.

No highlight information.



Phalanta phalantha

Tên Việt: Bướm giáp báo thường.
English: Common Leopard.

Sải cánh: 50 - 60 mm.

Thường tránh nơi bóng râm, hoạt động mạnh vào giữa trưa.

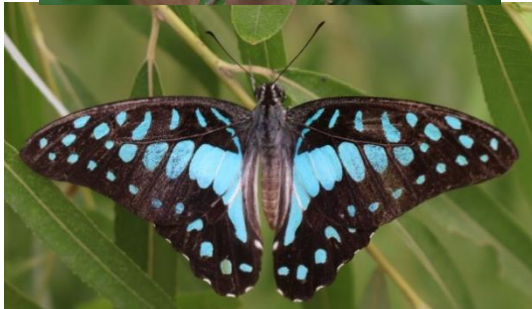
Có tính lãnh thổ.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Bò quân (Flacourtiaceae), Dương liễu (Salicaceae), Khúc khắc (Smilacaceae).

Wingspan: 50-60 mm.

Avoid shaded areas, most active at noon.
 Territorial.

Caterpillars host plants: Species of family Flacourtiaceae, Salicaceae, Smilacaceae.



Graphium doson

Tên Việt: Bướm đuôi cụt đốm xanh.
English: Common Jay.

Sải cánh: 70 - 80 mm.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ
 Măng cầu (Annonaceae), Nguyệt quế
 (Lauraceae), Mộc lan (Magnoliaceae).

Wingspan: 70 - 80 mm.

Caterpillars host plants: Species of family
 Annonaceae, Lauraceae, Magnoliaceae.



Papilio polytes

Tên Việt: Bướm phượng chanh.
English: Common Mormon.

Sải cánh: 90 - 100 mm.

Mẫu thu được là con đực. Con cái sẽ có
 những vết, vùng đỏ nổi bật ở cánh sau.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ
 Cửu lý hương (Rutaceae).

Wingspan: 90 - 100 mm.

The specimen collected was male. Female
 will have prominent red spots and area on
 the hindwings.

Caterpillars host plants: Species of family
 Rutaceae.



Appias libythea

Tên Việt: Bướm hải âu sọc.
English: Striped Albatross.

Sải cánh trung bình: 58 mm.

Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Bạch hoa (Capparaceae).

Average wingspan: 58 mm.

Caterpillars host plants: Species of family Capparaceae.



Eurema hecabe

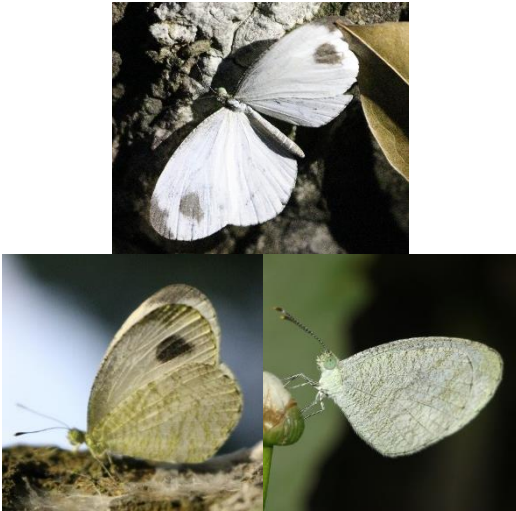
Tên Việt: Bướm phấn vàng 2 chấm.
English: Common Grass Yellow.

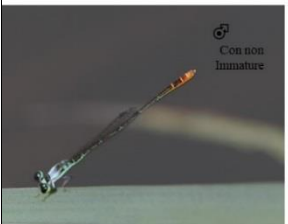
Sải cánh: 40 - 50 mm.

Hoạt động mạnh vào buổi sáng và trưa.
Khi nắng nóng sẽ trú ẩn dưới các tán lá.
Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Vang (Caesalpiniaceae), Đậu (Fabaceae), Trinh nữ (Mimosaceae).

Wingspan: 40 - 50 mm.

Active in the morning and noon.
During hot period, it will hide under the foliage.
Caterpillars host plants: Species of family Caesalpiniaceae, Fabaceae, Mimosaceae.

 <i>Leptosia nina</i> Tên Việt: Bướm phân trắng nhỏ. English: Psyche.	Sải cánh: 35 - 50 mm. Bay sát mặt đất, tương đối chậm và yếu nhưng lại bay bền, lâu. Khi bị bắt có thể giả chết. Cây chủ của sâu bướm: Các loài thuộc họ Bạch hoa (Capparaceae). Wingspan: 35 - 50 mm. Fly close to the ground, relatively slow and weak but flights are durable & long. When caught, it could play dead. Caterpillars host plants: Species of family Capparaceae.
 <i>Attacus atlas</i> Tên Việt: Bướm khế. English: Atlas Moth.	Sải cánh: 250 - 300 mm. Hoạt động chủ yếu về đêm. Rất thích ánh sáng. Ấu trùng ăn lá của nhiều cây như khế, quế, ổi, măng cầu,... Giai đoạn nhộng có thể dài đến 1,5 năm. Bướm trưởng thành sống được khoảng 2 tuần: con đực chết sau khi giao phối; con cái chết sau khi đẻ trứng. Tùng nằm trong Sách đỏ Việt Nam. Wingspan: 250 - 300 mm. Active mostly at night. Attracted by light. Larvae feed on leaves of many trees such as star fruit, cinnamon, guava, custard apple,... The pupal stage can be as long as 1.5 years. Adults can live up to 2 weeks: males die after mating; females die after laying eggs. Used to be in Vietnam's Red Data Book.

 ♂ Trưởng thành Adult  ♂ Con non Immature  ♀ <i>Agriocnemis femina</i> Tên Việt: Không có. English: Pinhead Wisp.	Bụng dài 16 - 18 mm. Cánh sau dài 10 - 11 mm. Con đực có phụ bộ hậu môn dưới dài hơn phụ bộ hậu môn trên. Khi trưởng thành hoàn toàn, phần ngực được phủ sương giá toàn bộ. Con cái có viền sau của đốt ngực trước (đốt ngực nằm sau đầu) dựng lên. Sống nơi nước đứng, tù, chảy chậm, các thủy vực bị xáo động. Abdomen: 16 - 18 mm long. Hindwing: 10 - 11 mm long. Males have inferior anal appendages longer than superiors. When fully adult, thorax is fully pruinose white. Females has the posterior margin of prothorax expanded to form a high flap. Inhabit still, stagnant, sluggish waters and disturbed water bodies.
 ♀  ♂ <i>Agriocnemis minima</i>	Cánh sau dài trung bình 9 mm. Bụng dài trung bình 14,5 mm. Mắt cánh màu cam vàng; hơi nâu ở con cái. Con cái màu cam đỏ hồng. Mặt trên phần ngực không có đường đen như ở hai loài <i>A. femina</i> hoặc <i>A. pygmaea</i>. Hindwing average length: 9 mm. Abdomen average length: 14.5 mm. Pterostigmata yellow orange; brownish in females. Females orange red pink. Thorax dorsal surface has no black band as in <i>A. femina</i> or <i>A. pygmaea</i>.



Agriocnemis pygmaea

Tên Việt: Không có.
English: Pygmy Wisp.

Bụng dài 16 - 18 mm.
Cánh sau dài 9,5 - 12 mm.
Con đực có phụ bộ hậu môn dưới ngắn hơn phụ bộ hậu môn trên. Khi trưởng thành hoàn toàn, phần ngực được phủ sương giá một phần, không che hết đường đen trên bề mặt phần ngực. Có viền sau của đốt ngực trước (đốt ngực nằm sau đầu) dựng lên.
Con cái giống con cái của *A. femina* nhưng có viền sau của đốt ngực trước (đốt ngực nằm sau đầu) tiêu giảm.
Sống nơi nước đứng, tù, chảy chậm, các thủy vực bị bị xáo động.

Abdomen: 16 - 18 mm long.
Hindwing: 9.5 - 12 mm long.
Males have inferior anal appendages shorter than superiors. When fully adult, thorax is partly pruinose white, not cover the black band on thorax dorsal surface. Posterior margin of prothorax upright.
Females look like females of *A. femina* but they have the posterior margin of prothorax reduced.
Inhabit still, stagnant, sluggish waters and disturbed water bodies.



Ictinogomphus decoratus

Tên Việt: Không có.
English: Common Flangetail.

Cánh sau dài trung bình 39 mm.
Đốt bụng thứ 8 có 2 vạt tròn nằm 2 bên, hơi chếch xuống dưới.
Mặt bên phần ngực có 2 vạch màu xanh lục vàng.
Hindwing average length: 39 mm.
8th abdominal segment has 2 rounded, ventro-lateral flaps.
Thorax side has 2 greenish yellow streaks.



Brachythemis contaminata

Tên Việt: Không có.
English: Ditch Jewel.

Bụng dài 18 - 21 mm.
Cánh sau dài 20 - 25 mm.
Con đực màu nâu đỏ hoặc nâu cam. Cánh trong với những vùng màu cam giữa mỗi cánh. Mắt cánh màu cam.
Con cái lợt hơn, màu vàng cam nhạt hoặc nâu xám. Cánh không có vùng cam như con đực, rìa trước của cánh có phớt vàng cam, mắt cánh màu nâu cam. Phần bụng có một đường sọc đen chạy giữa mặt lưng; đốt bụng thứ 2-6 có thêm hai đường đen nữa chạy song song hai bên đường chính giữa.

Ưa nơi nước ô nhiễm, chảy chậm, tù. Có thể là chỉ thị cho vùng nước ô nhiễm.

Abdomen: 18 - 21 mm long.

Hindwing: 20 - 25 mm long.

Males are reddish-brown or orange-brown. Transparent wings with orange patch in the middle of each wing.

Pterostigmata are orange.

Females are paler (pale orange or olivaceous-brown). Wings have no orange patch like males, the anterior edge has a hint of yellowish-orange, pterostigmata are orange-brown.

Abdomen has a black mid-dorsal line; from 2nd to 6th abdominal segment, there are 2 more black lines running parallel with the mid-dorsal line.

Prefer polluted, sluggish, stagnant water. Could be an indicator for polluted water.

 <i>Orthetrum sabina</i> Tên Việt: Không có. English: Slender Skimmer or Green Marsh Hawk.	Bụng dài 30 - 36 mm. Cánh sau dài 30 - 36 mm. Màu xanh lục vàng hoặc vàng xám xen kẽ đen. Mặt bên phần ngực có các vằn đen. Gốc cánh có phớt vàng nâu. Sống nơi nước đứng, chảy chậm, thường nông, hay thấy ở những sinh cảnh bị xuống cấp. Đôi khi bay vào nhà do bị thu hút bởi ánh đèn. Abdomen: 30 - 36 mm long. Hindwing: 30 - 36 mm long. Yellowish green or grayish yellow alternating with black. Thorax has black stripes on the side. Wings base has a hint of yellowish brown. Inhabits still and sluggish waters, often shallow; common in degraded habitats. Sometimes fly into houses due to being attracted by lights.
 <i>Pantala flavescens</i> Tên Việt: Không có. English: Wandering Glider.	Bụng dài 29 - 35 mm. Cánh sau dài 39 - 41 mm. Màu thổ hoàng hay nâu cam, nâu đỏ. Chóp cánh sau có một đốm đậm màu. Rất phổ biến. Hay tụ tập thành bầy, thường vào lúc sáng sớm và chiều tối, trước và sau mùa mưa. Có tập tính di cư, có thể đi xa khỏi nơi có nước. Sinh sản ở những nơi nước đứng, chảy chậm. Abdomen: 29 - 35 mm long. Hindwing: 39 - 41 mm long. Ochre to orange-brown, red-brown. The tip of hindwing has a dark spot.

	Ubiquitous. Often congregate in huge swarm, usually in the early morning and evening, before and after the rainy season. Migratory behavior, able to travel far from water. Breed in standing and sluggish water.
 <i>Potamarcha congener</i> Tên Việt: Không có. English: Swampwatcher or Yellow-tailed Ashy Skimmer.	Bụng dài 29 - 32 mm. Cánh sau dài 33 - 37 mm. Phần bụng màu vàng nâu với các đường viền đen. Chóp cánh có phớt nâu. Con đực có phần ngực và một phần gốc phần bụng phủ sương giá màu xanh dương xám. Con cái ít khi phủ sương giá, phần ngực màu nâu-nâu đỏ. Sống ở hồ, đầm, các sinh cảnh bị xáo động có nước đứng, chảy chậm. Abdomen: 29 - 32 mm long. Hindwing: 33 - 37 mm long. Abdomen is brownish yellow with black lines. The tip of the wings has a hint of brown. Males thorax and base of the abdomen are blue-gray pruinose. Females rarely pruinose, thorax is brown-reddish brown. Inhabits lakes, swamps and disturbed habitats of standing, sluggish water.

2 Đối với nhóm cá - Fish

2.1 Phương pháp thực hiện - Methodology

2.1.1 Thời gian, địa điểm và phương pháp thu mẫu - Sampling duration, sites and method

Các mẫu cá được thu nhận tại các vị trí khác nhau ở 3 hồ: Đông Hồ, Tây Hồ và hồ số 1 trong thời gian từ ngày 23/11/2019 đến ngày 13/12/2019. Tại mỗi hồ, tiến hành đặt bẫy cá tại các khu vực bằng lồng bát quái 6 cửa ở các điểm có nhiều thảm thực vật. Ngoài ra, tiến hành quan sát ghi nhận các loài cá nổi lên trên mặt nước (chủ yếu vào thời điểm cho cá ăn). Các loài cá nổi được thu bằng lưới, sau đó tiến hành chụp ảnh khi cá còn sống, quan sát các đặc điểm nhận diện và cuối cùng thả lại vào trong hồ.

Fish were collected at 3 lakes in the park: East Lake, West Lake and Lake 1 from 23/11/2019 to 13/12/2019. At each lake, fish were collected by using fish traps in vegetation areas. Fish also were collected by hand nets and observed while feeding on water surface. The alive fish were photographed, observed the identifying characteristics and then released into the lakes.



Hồ số 1
Lake 1



Suối nhỏ nối với hồ số 1
Small stream connects to Lake 1



Đông Hồ
East Lake



Suối nhỏ kết nối với Đông Hồ
Small stream connects to East Lake

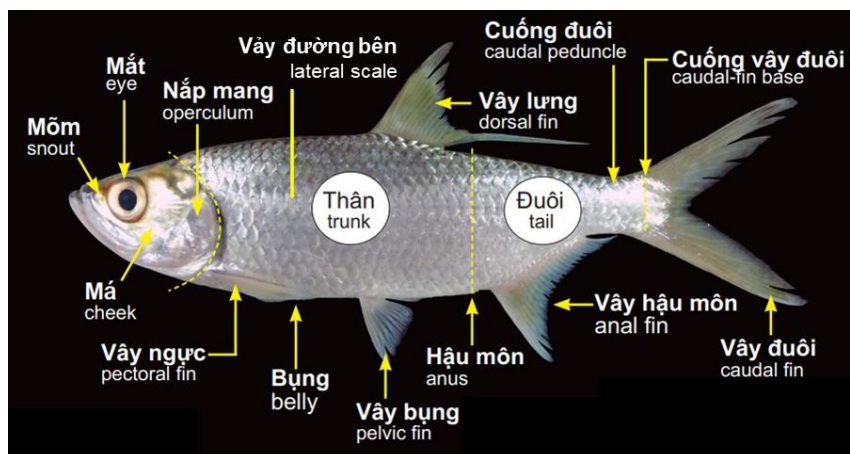


Tây Hồ
West Lake

Hình 2. Các khu vực thu mẫu cá
Figure 2. Fish sampling areas

2.1.2 Phương pháp phân tích và định danh mẫu - Fish identification

Đặc điểm hình thái của cá được quan sát và mô tả theo tài liệu “Mô tả định loại cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam” Trần Đắc Định và cộng sự năm 2013.



Hình 3. Các đặc điểm hình thái cá được sử dụng để định danh
Figure 3. Morphology characteristics were used for fish identification

Các đặc điểm quan sát và hình ảnh cá thu nhận được sử dụng để định danh mẫu. Các loài được định danh dựa trên các tài liệu: “Field guide to Fish of Mekong Delta” của Chavalit năm 2008, “Fish of Laos” của Kottelate năm 2001, ba tập sách “Cá nước ngọt Việt Nam” của Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sĩ Vân năm 2005, “The Fishes of the Inland Waters of Southeast Asia: A Catalogue and Core Bibliography of the Fishes Known to Occur in Freshwaters, Mangroves and Estuaries” của Kottelate và cộng sự năm 2012, “Mô tả định loại cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam” Trần Đắc Định và cộng sự năm 2013, “FAO species Identification field guide for fishery purposes. Fish of the Cambodian Mekong” của Rainboth 1996.

Việc phân loại các loài được tiến hành dựa trên tài liệu “Catalog of Fishes” (Eschmeyer và cộng sự), tên tiếng Việt của các loài được sử dụng theo tác giả Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sĩ Vân 2005, Trần Đắc Định và cộng sự 2013. Tên tiếng Anh của các loài được sử dụng theo The IUCN Red List of Threatened Species và trang thông tin của Fishbase.

Fish were identified by using morphology characteristics bases on reference “Field guide to Fish of Mekong Delta” (Chavalit Vidthayanon, 2008), “Fish of Laos” (Maurice Kottelat, 2001), “Freshwater fish of Vietnam” (Nguyễn Văn Hảo and Ngô Sĩ Vân, 2005), “The Fishes of the Inland Waters of Southeast Asia: A Catalogue and Core Bibliography of the Fishes Known to Occur in Freshwaters, Mangroves and Estuaries” (Maurice Kottelat et al., 2012), “Fish of the Mekong Delta, Vietnam” (Trần Đắc Định et al. 2013), “FAO species Identification field guide for fishery purposes. Fish of the Cambodian Mekong” (Walter J. Rainboth, 1996).

Fish classification based on “Catalog of Fishes” (Eschmeyer et al.). Vietnamese name was referred from “Freshwater fish of Vietnam” (Nguyễn Văn Hảo and Ngô Sĩ Vân, 2005) and “Fish of the Mekong Delta, Vietnam” (Trần Đắc Định et al. 2013). English name was referred from The IUCN Red List of Threatened Species and Fishbase.

2.2 *Kết quả và thảo luận - Results and discussion*

Tổng cộng có 7 loài thuộc 5 bộ, 4 họ cá được ghi nhận tại các hồ. Danh sách loài cá ghi nhận được trình bày trong bảng dưới đây.

There are 7 species belongs to 5 orders and 4 families recorded in three lake. List of each species was showed in the following table.

Bảng 2. Danh sách các loài cá thu được

Table 2. List of the fish species composition.

STT	Tên khoa học	Tên tiếng Việt	English name	Khu vực phân bố		
No.	Scientific name	Normal name	Tên tiếng Anh	Distribution range		
				Hồ số 1	Đông Hồ	Tây Hồ
				Lake 1	East Lake	West Lake
	Cypriniformes	Bộ Cá chép	Oder Carps			
	Cyprinidae	Họ Cá chép	Family Minnows			

			or carps			
1	<i>Cyprinus rubrofasciatus</i> Lacepede, 1803	Cá chép kính	Amur carp	x	x	x
	Siluriformes	Bộ Cá da trơn	Oder catfish			
	Clariidae	Họ Cá Trê	Family Airbreathing catfishes			
2	<i>Clarias batrachus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá trê phi	Philippine catfish Walking catfish	x	x	x
	Perciformes	Bộ Cá vược	Oder Perch-likes			
	Channidae	Họ Cá lóc	Family Snakeheads			
3	<i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	Cá lóc đen	Striped snakehead, Snakehead Murrel	x	x	x
	Cichlidae	Họ Cá hoàng đế	Family Cichlids			
4	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá rô sông Nile	Nile tilapia	x	x	x
5	<i>Oreochromis</i> sp.	Cá rô phi Cá diêu hồng Cá diêu hồng	Red tilapia	x	x	x
6	<i>Oreochromis</i> sp. x <i>Oreochromis niloticus</i>	Con lai giữa cá diêu hồng và cá rô phi	The hybrid of Red tilapia and Nile tilapia	x	x	x
	Osteoglossiformes	Bộ cá rồng				
	Osteoglossidae	Họ cá rồng				
7	<i>Scleropages formosus</i> (Müller & Schlegel, 1840)	Cá rồng châu Á	Asian bonytongue	x	x	

2.2.1 *Cyprinus rubrofasciatus* Lacepede, 1803

a. Đặc điểm nhận diện: Thân cao, có nhiều vây xếp lợp kiểu mái ngói. Các vây có chiều dài vừa phải và phân biệt rõ ràng. Phần biên của các tia vây lưng và vây hậu môn hình răng cưa, có 2 đôi râu, vây lưng có 18-12 tia phân nhánh, có 29-33 vây đường bên.

Identifying characteristics: Body deep, scales lined as roof shape. All fins are moderately long and distinguished. Last simple rays of dorsal and anal fins with a serrated fin margin, 2 pairs of barbels, 18-22 branched dorsal-fin rays, 29-33 lateral -line scales.



Figure 4. *Cyprinus rubrofuscus*

b. Khu vực phân bố: Loài có nguồn gốc từ khu vực Đông Á, từ Mongolia, Nga, Đông Trung Quốc, Lào và Việt Nam. Hiện nay, loài này được du nhập đến nhiều nơi trên thế giới.

Distribution range: The species has an east Asian distribution. It is distributed from Mongolia, Russia (Amur), eastern China, Lao PDR, and Viet Nam. It is introduced elsewhere.

c. Đặc điểm sinh học: Thường được tìm thấy ở vùng nước ngọt, nhưng có thể sống được ở vùng nước lợ.

Biology character: Found in freshwater, but tolerant to slightly brackish water.

d. Ghi chú: Ghi nhận số lượng lớn với nhiều màu sắc đẹp. Ghi nhận cá con xuất hiện ở Đông Hồ và Tây Hồ. Thường xuất hiện ở gần các vị trí người dân cho ăn, hoặc bơi giữa hồ. Ít khi thấy xuất hiện xung quanh thực vật ven hồ.

Note: This species occurs in 3 lakes with a large amount and colourful body pattern. Recording the juvenile fish in East Lake and West Lake. This species is usually found in feeding sites or in the centre of the lake, and random in the lake edge.

2.2.2 *Channa striata* (Bloch, 1793)

a. Đặc điểm nhận diện: Thân thuôn dài, hơi tròn, màu nâu xám hoặc nâu olive ở lưng, trắng nhạt ở bụng và có các sọc chữ V nằm ngang. Miệng rộng.

Identifying characteristics: Body elongated and round, dark greyish brown or olive brown dorsally, whitish ventrally, with a series of faint chevron-shaped dark bars on the side. Wide mouth.

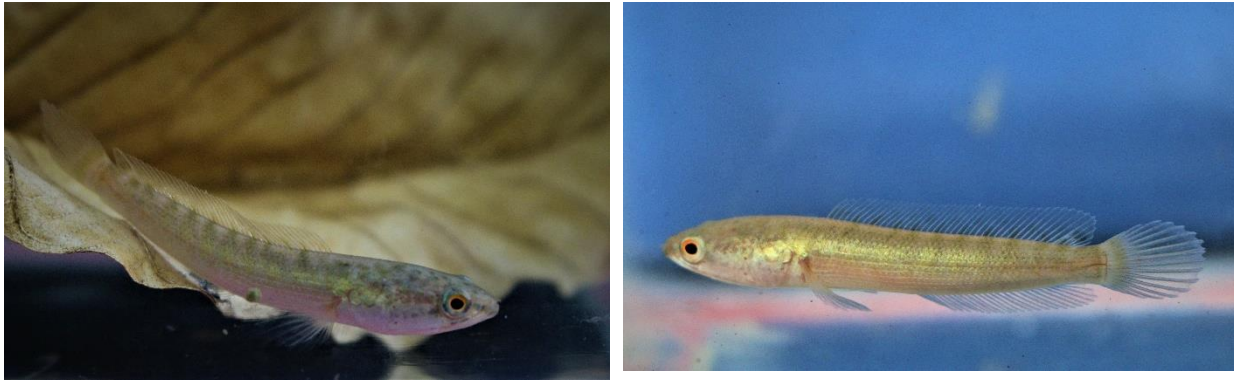


Figure 5. *Channa striata*

b. Khu vực phân bố: Loài này được ghi nhận ở Pakistan, Ấn Độ, Sri Lanka, Bangladesh, Myanmar, Malaysia, Lào, Campuchia, Việt Nam, Thái Lan, miền Nam Trung Quốc và có thể phân bố ở Bu-tan.

Distribution range: The species is recorded from Pakistan, India, Nepal, Sri Lanka, Bangladesh, Myanmar, Malaysia, Indonesia, Laos, Cambodia, Viet Nam, Thailand and southern China. Possibly present in Bhutan.

c. Đặc điểm sinh học: Chỉ sống ở nước ngọt, trong môi trường tự nhiên và nhân tạo. Ăn các loài cá khác, ếch, rắn, côn trùng, giun đất, nòng nọc và cả các loài tôm cua. Trong tự nhiên, loài này có khả năng sống sót trong khi khô hạn bằng cách trốn trong hang dưới đáy hồ, chỉ cần da chúng ẩm ướt và có đủ chất dinh dưỡng dự trữ.

Biology character: This species lives in freshwater (artificial or natural habitat). Feed on fish, frogs, snakes, insects, earthworms, tadpoles and crustaceans. Survive dry season by burrowing in bottom mud of lakes, canals and swamps as long as skin and air-breathing apparatus remain moist and subsists on the stored fat.

d. Ghi chú: Ở Đông Hồ và Tây Hồ, loài này thường tập trung ven bờ, nơi có thảm thực vật nhiều, bơi khá chậm rãi. Ở hồ số 1 cũng có nhiều cá thể con được ghi nhận ẩn trong các hốc đá ở các rạch nhỏ giả suối.

Note: In East Lake and West Lake, this species usually gather near the edge where aquatic plant occurs. In the Lake 1, many juvenile individuals were recorded hiding in gravel along the small stream.

2.2.3 *Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758)

a. Đặc điểm nhận diện: Thân trơn láng không vảy, vây lưng và vây hậu môn rất dài, miệng rộng có 3 đôi râu.

Identifying characteristics: Body without scales, dorsal fin and anal fin very long, wide mouth with 3 pairs of barbel.



Figure 6. *Clarias batrachus*

b. Khu vực phân bố: Loài được ghi nhận có sự phân bố rộng rãi ở các nước Đông Dương (Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam), Malaysia và Indonesia. Loài này thường được du nhập đến nhiều quốc gia để phục vụ cho việc nuôi thủy sản.

Distribution range: This species was once thought to be widely distributed in Indochina (Cambodia, Thailand, Viet Nam and Lao PDR), Malaysia and Indonesia. The species has also been widely introduced for cultivation.

c. Đặc điểm sinh học: Chúng có thể sống và thích nghi ở nhiều loại môi trường sống khác nhau như sông, hồ, ao và các hồ chứa. Loài này có khả năng thích nghi tốt ở môi trường bùn lầy, thậm chí có thể sống mà không cần môi trường nước trong thời gian ngắn hoặc di chuyển trên cạn vì chúng có cơ quan hô hấp phụ.

Biology character: It inhabits primarily lowland freshwaters, including rivers, lakes, ponds and reservoirs. This species could adapt with swampy waters and live out of water for quite or move short distances over land as it has an accessory respiratory organ.

d. Ghi chú: Khi cho ăn, loài này dễ được nhận diện bởi miệng rộng và nhiều râu dài.

Note: When feeding, this species was easy to recognize by wide mouth and long barbels.

2.2.4 *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)

a. Đặc điểm nhận diện: Thân cao và lớn, đầu nhỏ. Vây lưng liên tục và có nhiều gai cứng, đường bên gián đoạn. Thân và vây đuôi có nhiều sọc đứng hẹp.

Identifying characteristics: Large-deep body, small head. Continuous dorsal fin with many spines, interrupted lateral line. Body and caudal fin with several narrow dusky vertical bars.



Figure 7. *Oreochromis niloticus*

b. Khu vực phân bố: Đây là loài nhập nội, có nguồn gốc từ Bắc và Đông Phi.

Distribution range: Exotic species, originally distributed in northern and eastern Africa.

c. Đặc điểm sinh học: Xuất hiện rộng rãi ở các thủy vực nước ngọt như sông, hồ, ao, các kênh mương. Thức ăn chủ yếu là phù sinh thực vật và tảo nổi. Ngoài ra chúng có thể ăn ấu trùng của các loài côn trùng trong những lúc cần thiết.

Cá có thể đẻ nhiều lần trong năm, khi nhiệt độ môi trường trên 20°C. Đến mùa sinh sản, cá đực đào tổ là một cái hố hình lòng chảo ở nơi có nền đáy cứng để thu hút cá cái đến. Quá trình ve vãn của con đực và con cái diễn ra trong vài giờ. Trứng được đẻ trong các tổ và được thụ tinh bởi con đực, trong đó một con đực có thể thụ tinh cho trứng của nhiều con cái. Sau đó cá cái thu trứng đã thụ tinh vào trong miệng để ấp (thường trong vòng 1 tuần) cho đến khi trứng nở và ấu trùng tiêu biến hết noãn hoàng. Một con cá cái có thể mang đến 200 trứng trong miệng nó.

Biology character: Occurs in a wide variety of freshwater habitats like rivers, lakes, sewage canals and irrigation channels. Feeds mainly on phytoplankton or benthic algae. Additionally, insect larvae are of some importance.

Reproduction occurs all year, when temperature is over than 20°C. Males dig a hole in solid sand and defend territory which are visited by the females. Courtship lasts several hours. Spawns in firm sand in water from 0.6 to 2 m deep of lakes and inshore waters. Eggs are shed in batches in shallow nest and fertilized by male, a single male probably fertilises the eggs of more than one female. Each batch of eggs is picked up into oral cavity by female. Females incubate eggs inside their mouths (approximately for a week) where larvae hatch and remain until the vitellus is reabsorbed. Female carries up to 200 eggs in her mouth.

d. Ghi chú: Cá con xuất hiện ở Đông Hồ, Tây Hồ

Note: Juveniles occur in East Lake and West Lake.

2.2.5 *Oreochromis sp.*

a. Đặc điểm nhận diện: Hình dạng cơ thể giống cá rô phi, nhưng cơ thể có màu hồng hoặc đỏ.

Identifying characteristics: Similar to *Oreochromis niloticus* but body is pink or red.

b. Khu vực phân bố: Có điều hồng không phải là một loài cá rô tự nhiên mà là một giống cá được lai tạo từ cá rô phi *Oreochromis niloticus* và có màu hồng hoặc đỏ. Loài được sử dụng trong nuôi thủy sản ở Việt Nam và các nước xung quanh như Lào, Campuchia, Thái Lan, Trung Quốc và Đài Loan.

Distribution range: Red tilapia is not a species of tilapia, it is manmade tilapia (from Nile tilapia) with red colouration. Red tilapia are raised widely in aquaculture in Vietnam and adjacent areas as Laos, Cambodia, Thailand, China and Taiwan.

2.2.6 *Oreochromis* sp. × *Oreochromis niloticus*

a. Đặc điểm nhận diện: Hình dạng cơ thể giống cá rô phi, nhưng cơ thể có các hoa văn màu hồng (đỏ) và đen xen kẽ.

Identifying characteristics: Similar to *Oreochromis niloticus* but have pattern with pink or red and black.



Figure 8. *Oreochromis* sp. × *Oreochromis niloticus*

2.2.7 *Scleropages formosus* (Müller & Schlegel, 1840)

a. Đặc điểm nhận diện: Thân dài, cao và dẹp bên. Đầu lớn và nhọn, mõm nhọn. Miệng lớn hướng lên trên, có một đôi râu. Vây ngực dài, vây lưng và vây hậu môn nằm cuối thân. Thân phủ vảy lớn.

Identifying characteristics: Body long, depth and flat. Head large and pointed, snout pointed. Mouth large and superior, 1 pair of barbel. Pectoral fin long, dorsal fin and anal fin located at the end of body. Body is covered by large scale.



Figure 9. *Scleropages formosus*

b. Khu vực phân bố: Loài phân bố ở khu vực sông Mê Kông, bao gồm Việt Nam, Campuchia, đông nam Thái Lan, Myanmar, bán đảo Malaysia. Đây cũng là loài được du nhập đến Singapore.

Distribution range: This species occurs in the Mekong basin in Viet Nam and Cambodia, southeastern Thailand, Myanmar, the Malay Peninsula. This species was also introduced to Singapore.

c. Đặc điểm sinh học: Loài có miệng lớn, thường sống trong các hồ, các khu vực nước sâu ở các đầm lầy, các khu rừng ngập nước, các sông sâu với thảm thực vật ven bờ dày đặc. Chúng thường sống ở vùng nước đen, nhiều tannin do thực vật phân hủy, thậm chí các khu vực gần than bùn.

Cá con thường ăn côn trùng ở gần mặt nước, con trưởng thành ăn cá và các động vật có xương sống nhỏ hơn. Miệng rộng, cá con mới sinh có thể đạt đến kích thước là 6cm. Có giá trị lớn trong ngành cá cảnh, còn thịt không có nhiều giá trị.

Khi quan sát các con cá được nuôi trong bể nhân tạo, người ta thấy được rằng quá trình ve vãn có thể diễn ra từ vài tuần đến vài tháng. Trong suốt thời gian này, cặp đôi thường bơi gần mặt nước vào ban đêm. Con đực thường đuổi theo con cái xung quanh hồ và đôi khi chúng vòng qua mũi nhau. Trong khoảng 1-2 tuần trước khi sinh sản, cá bơi cạnh nhau và chạm vào nhau. Cuối cùng, con cái đẻ cụm trứng màu đỏ cam. Con đực thụ tinh và trứng, sau đó ngậm vào miệng để ấp trứng. Khoảng một tuần, trứng nở và cá con vẫn tiếp tục sống trong miệng cá đực khoảng 7-8 tuần hoặc nhiều hơn cho đến khi noãn hoàn được hấp thụ hết.

Biology character: This is a fairly large mouthbrooding fish which lives in lakes, deep parts of swamps, flooded forests and stretches of deep rivers with slow currents and dense, overhanging vegetation. Occurs in tannin blackwater streams, even streams near peat areas. Young individuals feed on insects at the water surface, adults take fishes and smaller vertebrates. A mouth brooder, young about 6 cm at birth. Valued as an aquarium fish, its flesh commands a moderate price.

From an observation of a breeding pair in a concrete tank, courtship lasts from several weeks to months. During this stage, the breeding pair swims near the water surface usually at night. "The male chases the female around the perimeter of the tank. Sometimes, the pair circle each other nose-to-tail. About one to two weeks before spawning takes place, the fish swim side by side with their bodies touching. Eventually, the female releases a cluster of orange-red eggs. The male fertilises the eggs and then scoops them into its mouth where it incubates them. After hatching which occurs in about a week, the young larvae continue to live in the male's mouth for 7-8 weeks more until the yolk sac is totally absorbed.

d. Ghi chú: Loài này được đánh giá là “Nguy cấp” dựa trên sự suy giảm về diện tích sinh sống, sự suy giảm chất lượng môi trường sống và mức độ khai thác. Đây là loài quý hiếm cần được bảo vệ.

Loài được sử dụng nhiều trong ngành cá cảnh kể từ những năm 1970, và điều đó đã làm ảnh hưởng đến quần thể của chúng. Hiện nay, loài này đã bị cấm khai thác trong tự nhiên. Nhiều cơ sở đã gây nuôi thành công và có nhiều đơn vị đã đăng ký buôn bán cá nuôi này để phục vụ cho thị trường cá cảnh. Tuy nhiên, việc quản lý vẫn còn nhiều bất cập và dẫn đến nhiều đe dọa cho quần thể loài ngoài tự nhiên (là nhóm có nhiều màu sắc rất đẹp so với các cá thể được nuôi), việc buôn bán bất hợp pháp vẫn diễn ra.

Ngoài việc bị khai thác cho ngành cá cảnh, việc suy giảm môi trường sống của loài do hoạt động của con người chính là mối đe dọa chính cho loài này. Ví dụ như việc các đầm lầy bị chuyển thành vùng nông nghiệp, các khu rừng bị phá hủy và chuyển thành vùng đất nông nghiệp.

Note: This species is assessed as Endangered based on a decline in area of occupancy, extent of occurrence and habitat quality, and levels of exploitation. This is a rare species that requires to protect.

This species has been targeted for the aquarium trade since the 1970s, which has impacted populations. Now this species is not allowed to exploit in the wild. There are a number of registered breeders in Asia and the specimens they produce can be imported into several nations for aquarium. However, the management enforcement is not optimal and there is still pressure on some of the wild populations (the most colourful ones to compare with artificial individuals) and illegal trade does occur.

Beside exploration for aquarium, habitat degradation throughout the species range caused by a variety of human activities is now its main threat. For example, a number of swamp habitats have been transformed into agricultural land. Areas of forested habitat have been logged and transformed into plantations.

3 Lưỡng cư – Bò sát - Amphibian and Reptile

3.1 Phương pháp nghiên cứu - Methodology

3.1.1 Thời gian và địa điểm: - Time and survey sites

Khảo sát được tiến hành từ 18/11/2019 – 18/12/2019 tại Khu công viên trung tâm, đô thị Celadon, bao gồm: ba hồ lớn và toàn bộ khu công viên cây xanh. Việc khảo sát được thực hiện vào ban đêm, từ 18h – 21h (đối với lưỡng cư và bò sát), và ban ngày, từ 9h – 16h (đối với bò sát).

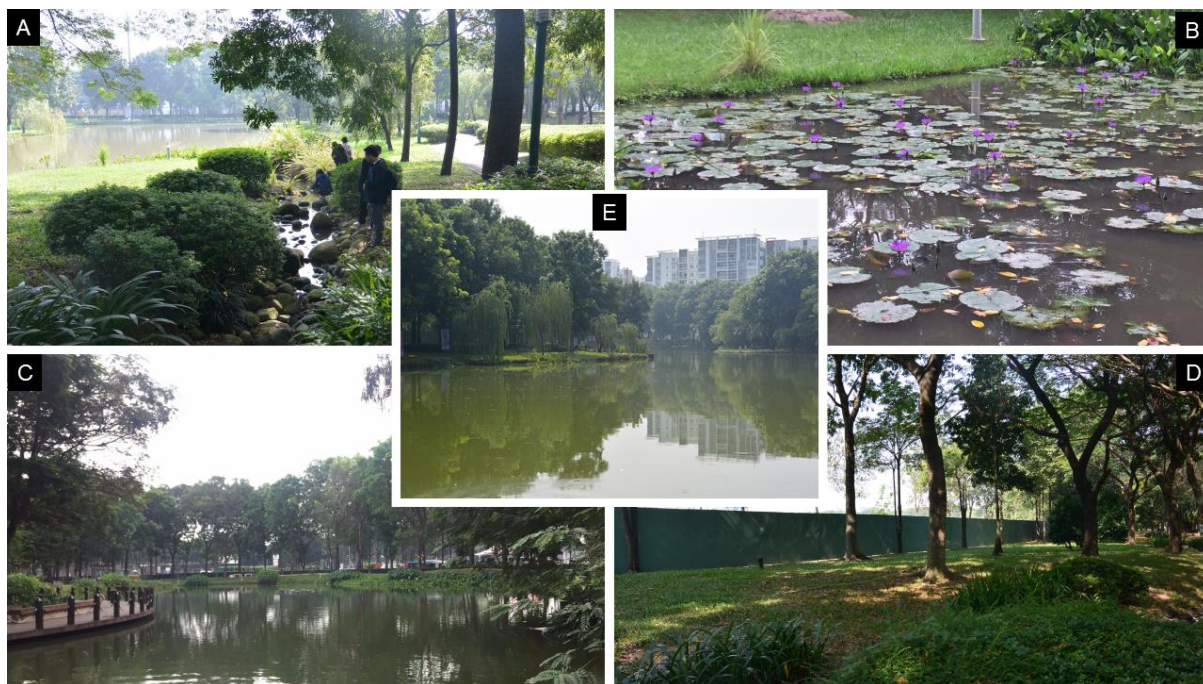
Surveys were conducted from 18/11/2019 to 18/12/2019 at Central Park, Celadon City which including three lakes and green are in the park. Surveys were conducted at night, from 6pm to 9pm (for both amphibians and reptiles) and



Hình 10. Khu vực công viên trung tâm, khu đô thị Celadon (Nguồn: Google Earth)

Figure 10. Central Park, Celadon City (Source: Google Earth)

during the day, from 9am to 4pm (for reptiles).



Hình 11. Hình: Các sinh cảnh khảo sát trong Công viên. Trong đó, A: Hồ 1; B,C: Đông hồ; D: Khu cây xanh; E: Tây hồ

Figure 11. Surveys sites in the Park. In which, A: Lake 1; B, C: East lake; D: green area; E: West Lake

3.1.2 Dụng cụ - Equipments

Dụng cụ: Đèn pin đeo đầu, máy chụp ảnh Canon D50, túi nilon đựng mẫu, khay nhựa, vải thấm, nhãn, cồn 96⁰, kẹp, bút lông dầu, phiếu ghi nhận thông tin ngoài thực địa,

Equipments: Head lamps, camera Canon D50, plastic bags, plastic tray, absorbent cloth, label, alcohol 96⁰, clip, marker pens, field information sheet.

3.1.3 Phương pháp khảo sát - Survey methods

Lưỡng cư và bò sát được khảo sát bằng phương pháp điều tra bắt gặp theo tuyến. Tuyến khảo sát bao gồm các đường mòn xung quanh ba hồ nước và các đường mòn trong khu cây xanh. Sự tồn tại của các loài lưỡng cư và bò sát trong khu vực khảo sát đã được ghi lại bằng cách sử dụng máy ảnh kỹ thuật số và thông qua các mẫu vật được thu thập trong các cuộc khảo sát (mỗi loài một mẫu vật). Mẫu vật được thu thập bằng tay và đựng trong túi nilon. Sau khi chụp ảnh, các mẫu vật được gây mê bằng 10% ethanol, sau đó, được cố định trong 80% ethanol và cuối cùng được lưu trữ trong 70% ethanol.

Amphibians and reptiles were surveyed using visual encounter surveys along transects. The survey transects included trails around the three lakes and trails in the green area. Existences of amphibian and reptile species in the survey sites were recorded by using of digital cameras and through voucher specimens

collected during the surveys (1 specimen/species). Specimens were collected by hand in the field. After taking photographs, the specimens were anesthetized by 10% ethanol, then, fixed in 80% ethanol and finally stored in 70% ethanol.

3.1.4 Phương pháp phân tích mẫu - Method of sample analysis

Các đặc điểm hình thái của từng mẫu được kiểm tra bằng kính lúp Olympus SZ6 và thước cặp kỹ thuật số 0–200 mm, chính xác đến 0,1 mm. Các mẫu vật được định danh tới loài bằng cách so sánh các đặc điểm của mẫu vật ghi nhận được với các mô tả ban đầu và trước đây. Những loài không được thu mẫu sẽ được định danh dựa vào hình ảnh chụp chi tiết ngoài thực địa.

Morphological features of each specimen were examined by using Olympus SZ6 stereo microscope and digital caliper 0–200 mm, accurate to the nearest 0.1 mm. Specimens were identified to species level by comparing the features of each specimen with the original and previous descriptions. Species which were not sampled were identified based on details photos taken in the field.

3.2 Kết quả và thảo luận - Results and discussion

3.2.1 Đối với lưỡng cư - Amphibian

Đối với lưỡng cư, có tổng cộng 8 loài thuộc 4 họ đã được ghi nhận tại khu vực công viên Trung tâm. Khu vực hồ 1 ghi nhận được nhiều loài nhất với 7 loài trong khi Khu vực Đông hồ ghi nhận được 5 loài. Khu vực Tây hồ và Khu vực cây xanh giữa các hồ ghi nhận được 4 loài.

Eight amphibian species were recorded in the Central Park. There were seven species which were recorded at Lake 1 while five species were recorded at East Lake. There were four species which were recorded in West lake and tree area.

Bảng 3. Thành phần các loài lưỡng cư ghi nhận được tại khu vực Công viên trung tâm
Table 3. Species composition of amphibian recorded in the Central park

STT Number	Họ Family	Loài Species	Địa điểm khảo sát - Survey sites			
			Hồ 1 Lake 1	Đông hồ East lake	Tây hồ West lake	Khu cây xanh Tree area
1	Dicroglossidae	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i> –Ếch đồng		x		
2		<i>Occidozyga martensii</i> – Cóc nước Mac-ten	x			
3		<i>Fejervarya limnocharis</i> -	x	x	x	x

		Ngóe				
4	Rhacophoridae	<i>Polypedates megacephalus</i> – Ếch cây Hồng Kông	x	x	x	x
5	Microhylidae	<i>Kaloula pulchra</i> - Ễnh ương	x	x	x	x
6		<i>Microhyla ornata</i> – Nhái bầu	x			
7		<i>Microhyla heymonsi</i> – Nhái bầu heymon	x			
8	Bufonidae	<i>Duttaphrynus melanostictus</i> - Cóc nhà	x	x	x	x

3.2.1.1 *Duttaphrynus melanostictus*

Tên tiếng Anh: Asian Black-spotted Toad

English name: Asian Black-spotted Toad

Tên tiếng việt: Cóc nhà

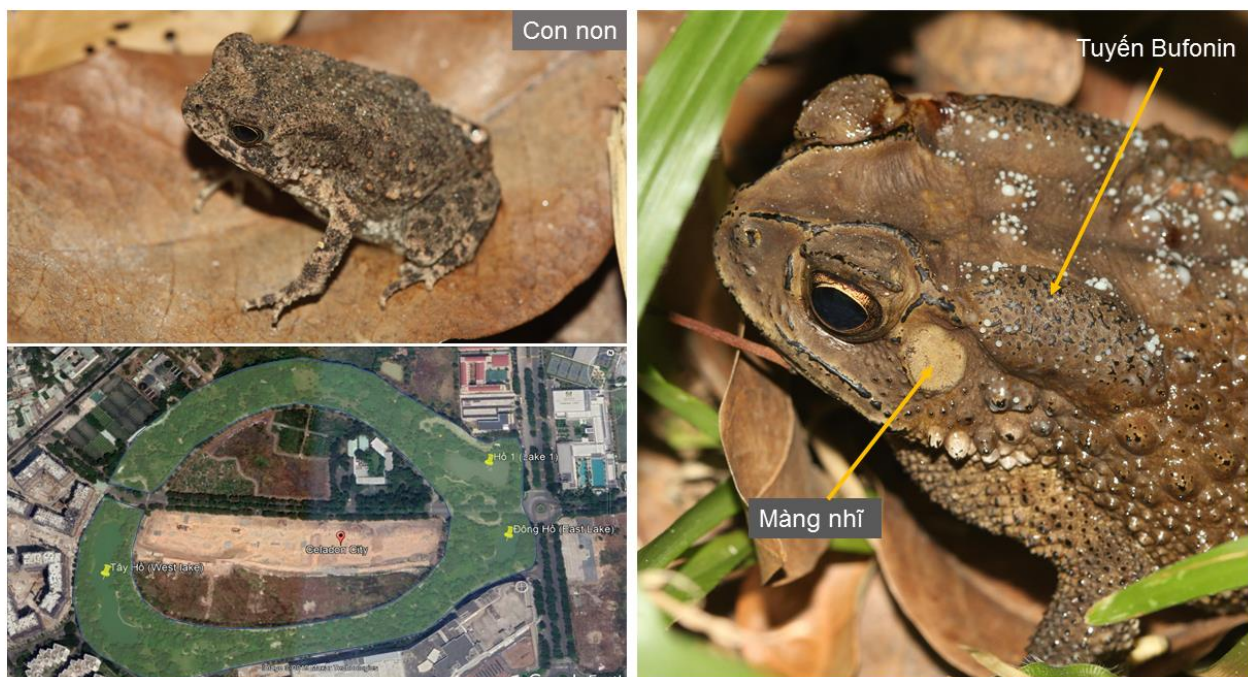
Vietnamese name: Cóc Nhà

Đặc điểm hình thái: Kích thước trung bình, xung quanh mắt và trên mũi có các gờ xương cứng, da có nhiều nốt sần. Đầu rộng, phía sau mắt có các túi bufonin, màng nhĩ rõ, lưng màu xám đen, bụng màu trắng. Loài này sinh sản quanh năm, đẻ trứng thành các chuỗi hạt màu đen.

Morphological characters: Size medium; strong canthal surrounding eyes and rostralis; skin with numerous warts that bear spines. Head large; bufonin glands behind eyes; tympanum distinct; dark grey above and whitish below.

Phân bố: Loài này phân bố rộng khắp trong công viên, thường gặp ở các thảm lá mục ven hồ và ven đường đi.

Distribution: This species has a wide distribution in the park, common in leaf litter along lakes and along roads in the park.



Hình 12. Hình thái và khu vực phân bố của loài Cóc nhà trong khu vực công viên

Figure 12. Morphology and distribution of Asian Black-spotted Toad in the park

3.2.1.2 *Occidozyga martensii*

Tên tiếng anh: Marten's floating frog

English name: Marten's floating frog

Tên	tiếng	việt:	Cóc	nước	Marten
Vietnamese	name:	Coc	Nuoc	Marten	

Đặc điểm: Kích thước nhỏ, chân sau có màng chân tới 2/3 chiều dài ngón chân. Đầu ngắn, lưng thường có màu xám hoặc nâu, thường có một đường màu vàng hoặc cam chạy dọc từ đầu đến cuối thân. Bụng màu trắng, cổ họng có các đốm xám nhạt. Đồng tử hình kim cương.

Characters: Size small; feet with well developed webbing reaching about 2/3 of the toe length; head small, dorsal coloration varies greatly, mostly gray or brown, often with a yellow or orange dorsomedial stripe; undersides whitish, throat with pale marbled gray speckling; pupils diamond-shaped.

Phân bố: Loài này chỉ bắt gặp ở khu vực dòng suối nhân tạo gần hồ 1. Thường hay nổi trên mặt nước

Distribution: This species was only found in the artificial stream near Lake 1, usually floating on the water surface.



Figure 13. *Occidozyga martensii*

3.2.1.3 *Fejervarya limnocharis*

Tên tiếng anh: Paddy frog

English name: Paddy frog

Tên	tiếng	việt:	Ngóe
Vietnamese		name:	Ngoe

Đặc điểm hình thái: Mồm nhọn, trên lưng có nhiều nếp gấp da nhỏ, chân sau có các sọc màu tối, chân sau có màng tới ½ chiều dài ngón chân.

Morphological characters: Elongate pointed snout, elongate tubercles on the back, webbing on feet reaches about half of toe length.

Phân bố: Loài này phân bố rộng khắp công viên, trên mặt đất hoặc dưới thảm lá mục

Distribution: This species is widely distributed throughout the park, on the ground or under leaf litter.



Figure 14. *Fejervarya limnocharis*

3.2.1.4 *Hoplobatrachus rugulosus*

Tên tiếng anh: East Asian bullfrog

English name: East Asian bullfrog

Tên	tiếng	việt:	Ếch	đồng
Vietnamese		name:	Ech	dong

Đặc điểm: Thân hình to lớn, 2 chi sau có màng khoảng 2/3 chiều dài ngón chân; Da dày, có nhiều rãnh dọc ở phần lưng; Phần đầu to, mũi tròn; Hai bên sườn có màu vàng, mặt dưới cơ thể có màu trắng; Đồng tử mắt có hình kim cương, viền màu vàng; Tròng mắt có màu xám vàng với những vệt tối.

Characteristics: Body robust, heavy; limbs stocky, muscular. Webbing on feet reaches about 2/3 of toe length. Head massive with large rounded snout. Flanks and groin areas yellowish, undersides white. Pupils diamond-shaped, outlined with yellow, iris grayish-golden with dark radiating streaks.

Phân bố: Loài này chỉ bắt gặp ở Đông Hồ, trong đầm cỏ

Distribution: This species is only found in East Lake, in grass.



Figure 15. *Hoplobatrachus rugulosus*

3.2.1.5 *Polypedates megacephalus*

Tên tiếng anh: Spot-legged tree frog

English name: Spot-legged tree frog

Tên tiếng việt: Chàng hiu

Vietnamese name: Chang hiu

Đặc điểm: Các chi thon dài, đầu ngón chân phình ra dạng đĩa, màu sắc đa dạng và có thể thay đổi theo màu của môi trường, từ xám, màu be tới vàng, nâu, cam tối hay đỏ. Chúng thường giao phối và đẻ trứng quanh năm. Trứng đẻ trong các tổ bọt trên mép nước hoặc treo trên thực vật ven hồ.

Characteristics: Limbs long and slender, tips of toe enlarged; coloration varies greatly depending upon background, ambient lighting and other environment stimuli, from gray, beige or yellow to brown, dull orange or rusty red. Mates throughout the years, The clutch of eggs is included in a foam and placed on the edge of water or on vegetation hanging above the water surface.

Phân bố: Loài này phân bố rộng khắp công viên, trong các hốc cây, trên cây.

Distribution: This species is widely distributed throughout the park, on the tree or inside tree holes.



Figure 16. *Polypedates megacephalus*

3.2.1.6 *Kaloula pulchra*

Tên tiếng anh: Narrow-mounted frog

English name: Narrow-mounted frog

Tên tiếng việt: Ếnh ương

Vietnamese name: Ếnh ương

Đặc điểm: Cơ thể chắc, chân tay ngắn, ngón chân dài và mỏng, với đĩa tròn mở rộng ở đầu ngón. Đầu tương đối nhỏ với hai sọc ngắn màu be, vàng hoặc cam kéo dài từ trán đến háng. Mặt dưới xám nhạt, đôi mắt to với con ngươi tròn đen. Tiếng kêu rất lớn ngay sau khi trời mưa.

Characteristics: Body stocky, limbs short, digit long and thin, with widened round disc. Head relatively small with short, two broad beige, yellow or orange dorsolateral stripes extending from similarly colored forehead and snout to groin. Undersides pale, eyes big with black round pupils. Large callings after rain.

Phân bố: Loài này phân bố rộng khắp công viên, trên mặt đất, dưới lớp lá rụng, trong hốc cây.

Distribution: This species is widely distributed throughout the park, on the ground, under leaf litter or inside tree holes.



Figure 17. *Kaloula pulchra*

3.2.1.7 *Microhyla mukhlesuri*

Tên tiếng anh: Mukhlesur's Narrow-mouthed Frog

English name: Mukhlesur's Narrow-mouthed Frog

Tên tiếng việt: Nhái bầu hoa

Vietnamese name: Nhái bầu hoa

Đặc điểm: Thân tròn, chân tương đối dài, da có nhiều nốt sần, đầu hình tam giá, mõm nhọn. Mắt lồi, con ngươi có hình bầu dục ngang.

Characteristics: Body compact, limbs moderately long, skin with numerous small tubercles, head triangular, snout pointed. Eyes bulging with horizontal oval pupils.

Phân bố: Loài này chỉ bắt gặp ở ven hồ 1, trên mặt đất hoặc dưới đám lá rụng.

Distribution: This species is only found in Lake 1, on the ground or under leaf litter.



Figure 18. *Microhyla mukhlesuri*

3.2.1.8 *Microhyla heymonsi*

Tên tiếng anh: Black-flanked pigmy frog

English name: Black-flanked pigmy frog

Tên tiếng việt: Nhái bầu heymon

Vietnamese name: Nhai bầu heymon

Đặc điểm: Cơ thể hình tam giác, chân tương đối dài, giữa lưng có một đốm sặc tố đen. Bụng xám nhạt, cổ họng xám, mắt dưới chân màu hồng, con người hình oval.

Characteristics: Body triangular, flattened, limbs moderately long, a black spot in the middle of dorsal, Belly pale, throat marbled gray, limb undersides pinkish, pupils oval.

Phân bố: Loài này phân bố rộng khắp công viên, trong các hốc cây, trên cây.

Distribution: Loài này chỉ bắt gặp ở ven hồ 1 chỗ dòng suối nhân tạo, trên mặt đất hoặc dưới đám lá rụng.



Figure 19. *Microhyla heymonsi*

3.2.2 Đối với bò sát - Reptile

Đối với bò sát, tổng cộng mười loài bò sát đã được ghi nhận tại công viên, trong đó có 4 loài rắn, 5 loài thằn lằn và 1 loài rùa.

Ten reptile species were recorded in the park, with 4 snake species, 5 lizard species and 1 turtle species.

Bảng 3. Thành phần loài bò sát ghi nhận được tại công viên

Table 3. Reptile species composition of the Park

STT Number	Họ Family	Loài Species	Địa điểm khảo sát - Survey sites			
			Hồ 1 Lake 1	Đông hồ East lake	Tây hồ West lake	Khu cây xanh Tree area

1	Geckkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i> – Thạch sùng đuôi sần	x	x	x	x
2		<i>Hemidactylus platyurus</i> – Thạch sùng đuôi dẹp	x	x	x	x
3		<i>Gecko gecko</i> – Tắc kè				x
4	Agamidae	<i>Calotes bachae</i> – Nhông xám Việt Nam	x	x	x	x
5		<i>Calotes versicolor</i> – Nhông xanh	x	x	x	x
6	Typhlopidae	<i>Indotyphlops braminus</i> - Rắn giun thường	x			
7	Colubridae	<i>Ahaetulla nasuta</i> – Rắn roi mõm nhọn	x			
8		<i>Oligodon deuvei</i> – Rắn khiếm deu-vo		x		
9		<i>Xenochrophis flavipunctatus</i> – Rắn nước đốm vàng			x	
10	Emydidae	<i>Trachemys scripta elegans</i> – Rùa tai đỏ			x	

3.2.2.1 Nhóm thằn lằn (nhông và thạch sùng)

Lizards (Lizards and house gecko)

Đối với các loài thằn lằn được ghi nhận, hai loài thạch sùng và 2 loài nhông có sự phân bố rộng khắp công viên. Gần như cây xanh nào trong công viên cũng có sự xuất hiện của các loài thằn lằn này. Loài tắc kè chỉ ghi nhận được 1 cá thể tại khu vực nhà vệ sinh gần hồ 1.

Loài nhông xám *Calotes bache* sống nhiều ở trên cây, săn bắt các côn trùng lớn trên các thân cây gỗ cao, trên mặt đất. Con cái đẻ khoảng 7 trứng sau những cơn mưa to đầu mùa và chôn trứng dưới đất, quá trình ấp trứng hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường, con nhỏ nở ra sau khoảng thời gian hai tháng.

Loài nhông hàng rào *Calotes versicolor* sống giữa các tầng cây thấp rậm lá và cỏ. Con đực trưởng thành thường xuất hiện ở hàng rào và các nơi dễ thấy khác. Thức ăn chủ yếu là các loại côn trùng khác nhau, các động vật nhỏ khác. Vào đầu mùa

mura, con cái dùng chi trước đào một lỗ trong đất, đẻ 4 -12 trứng và lấp lại rồi xóa hết mọi dấu vết. Trứng có kích thước 14 x 8mm; nhông con nở sau năm đến bảy tuần, dài 7cm (kể cả đuôi); chúng trưởng thành trong vòng một năm.

Hai loài thạch sùng thường xuất hiện gần các khu vực có ánh đèn sáng trong công viên vào buổi tối để kiếm ăn

For the recorded lizards, the two species of house geckos and the two species of lizards are widely distributed throughout the park. Nearly every tree in the park has the appearance of these lizards. The Tokay gecko (*gecko gecko*) only recorded one individual in the toilet area near the lake 1. *Calotes bache* lives on trees and hunts large insects on tall tree or on the ground. The female lays about 7 eggs after heavy rains at the beginning of the rainy season and buries the eggs in the ground, the incubation process is completely dependent on the ambient temperature, the young hatch after a period of two months.

Calotes versicolor lives among the undergrowth and leaves. Adult males often appear at fences and other conspicuous places. Food is mainly different types of insects, other small animals. At the beginning of the rainy season, the female uses the front limb to dig a hole in the soil, lay 4 -12 eggs and cover and erase all traces. Eggs are 14 x 8mm; pups hatch after five to seven weeks, 7cm long (including tail); They mature within a year. Two species of house geckos often appear on trees or near bright areas in the park at night to find food.



Hemidactylus frenatus

Hemidactylus platyurus



Calotes versicolor

Calotes bache



Gecko gecko

Hình 20. Hình ảnh một số loài thằn lằn thu được ở công viên
Figure 20. Figures of Lizards collected in the park

3.2.2.2 Nhóm Rùa

Turtle

Một cá thể rùa tai đỏ được ghi nhận trong hồ. Cá thể này có thể được người dân thả vào. Đây là một loài ngoại lai xâm lấn, có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của các loài khác trong hồ nếu hiện diện với số lượng lớn. Vì vậy, cần khuyến cáo người dân không tiếp tục thả loài này xuống hồ.

One red-eared turtle was recorded in the West lake. This individual may be released by local people. This is an invasive alien species, which can affect the development of other species in the lake if present in large numbers. Therefore, it is recommended that people do not continue to release this species into the lake.



Hình 21. Rùa tai đỏ
Figure 21. Red-eared turtle

3.2.2.3 Nhóm Rắn

Snake

Đối với các loài rắn, loài rắn giun (kích thước nhỏ như giun đất) và rắn khiếm không có độc. Hai loài, rắn roi mõm nhọn và rắn nước đốm vàng có độc nhẹ, có

thể gây sung tấy nếu bị cắn phải. Các loài rắn được coi là thiên địch của một số loài thú nhỏ (như chuột) nên có thể có vai trò trong việc kiểm soát số lượng chuột trong công viên. Số lượng từng loài rắn trong công viên có thể không cao vì trong thời gian khảo sát, chúng tôi chỉ ghi nhận được 1 cá thể của mỗi loài.

For snakes, blind snake (small size like earthworms) and *Oligodon devei* are not toxic. Two species, *Ahaetulla nasuta* and *Xenochrophis flavipunctatus* are slightly toxic, which can cause swelling if bitten. Snakes are considered natural enemies of some small mammals (such as rats), so they may play a role in controlling the number of rats in the park. The number of each species of snake in the park may not be high because during the survey, we only recorded 1 individual of each species.



Indotyphlops braminus



Oligodon devei



Ahaetulla nasuta



Xenochrophis flavipunctatus

Hình 22. Hình ảnh một số loài rắn thu được trong công viên
Figure 22. Figures of some snake collected in the park

4 Chim và thú nhỏ - Bird and small mammal

4.1 *Phương pháp nghiên cứu - Methodology*

Khảo sát chim và thú nhỏ được thực hiện trong các ngày 4, 5, 8, 12 và 15 tháng 12 năm 2019. Khảo sát được diễn ra trong khung thời gian mà hầu hết các loài chim có thể được quan sát thấy dễ dàng, bao gồm khoảng thời gian từ 5:30 đến 10:00 sáng và 2:00 đến 6:00 chiều. Khảo sát hướng đến mục tiêu ghi nhận lại danh sách các loài hiện diện bên trong khu đô thị Celadon và các khu vực kế cận xung quanh thông qua các cơ hội quan sát. Một vài loài thú nhỏ thường có xu hướng hoạt động mạnh vào thời điểm sáng sớm nên rất thuận tiện cho việc quan sát. Người khảo sát đi bộ một cách chậm rãi và yên lặng để hạn chế tác động đến các loài chim và thú. Tuy nhiên, khu đô thị Celadon là khu dân cư, do đó luôn có một sự tác động nhất định từ các hoạt động của con người (ví dụ như tiếng nhạc lớn từ trung tâm thương mại, các hoạt động thể dục buổi sáng sớm và chiều tối, chơi thể thao và các hoạt động ngoài trời) cũng phần nào gây ra những hạn chế cho việc quan sát các loài. Chúng tôi đi bộ dọc theo các lối đi bộ trong khu đô thị và thỉnh thoảng tự tạo ra các tuyến cắt để hỗ trợ cho việc quan sát được hầu hết toàn bộ các khu vực hay các sinh cảnh khác nhau. Các sinh cảnh trong khu vực được chia ra làm ba loại chính: Ao hồ, vườn cây, cánh đồng trồng, và là nơi sinh sống cho những nhóm loài khác nhau.

Về phần định danh cho các loài thú, chúng tôi sử dụng các tài liệu tham khảo ở Việt Nam và các vùng lân cận, bao gồm Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference-3rd ed (Wilson & Reeder 2005, A Guides to the Mammals of Southeast Asia (Francis 2008), và cuốn Mammals of Thailand (Lekagul & Neely 1977).

Để định danh chim, chúng tôi sử dụng tài liệu “A field guide to bird of Southeast Asia (Robson, 2010). Tên tiếng anh và tên khoa học cũng được sử dụng theo tài liệu hướng dẫn này. Bên cạnh đó, tên tiếng Việt được sử dụng theo trang website <https://birdwatchingvietnam.net>.

Bird and small mammal surveys were conducted on the 4th, 5th, 8th, 12th, and the 15th December 2019. The survey took place in the time frame when most of birds can be observed, from 5:30am – 10am and 2pm – 6pm, targeting at recording a list of species presenting within and surrounded the survey area by opportunistic observation. Some small mammals also tend to be active in early morning, which is very convenient for observation. The surveyor walked slowly and quietly to prevent disturbance to birds and other mammal species. However, since Celadon is a resident area, there is some certain amount of disturbance of human activities (for example: music noise from the shopping centre, people doing exercise, playing sports or picnic activities) restraint the observation of those species. We walked through different walking paths or cutting transects, which can help the

observation cover most of the area of Celadon survey area and adjacent areas. The habitats are divided into three main categories for birds and mammals including ponds, plantations, and abandoned fallows, which constitute different group of species.

For identification of small mammal species, we used references of fauna in Vietnams and adjacent regions, which are Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference-3rd ed (Wilson & Reeder 2005, A Guides to the Mammals of Southeast Asia (Francis 2008), and Mammals of Thailand (Lekagul & Neely 1977)

To identify bird species, we used “A field guide to bird of Southeast Asia (Robson, 2010). The common and scientific name of birds also follows this field guide book. In addition, the Vietnamese name for birds follows the website <https://birdwatchingvietnam.net/>.

4.2 *Kết quả và thảo luận - Results and discussion*

4.2.1 *Chim - Bird*

Khảo sát đã ghi nhận được tổng cộng 29 loài chim sinh sống trong các công viên của Celadon và cả khu vực đồng trống ở phía Bắc. Nhiều loài được tìm thấy ở phía Bắc, như Bách thanh nhỏ, Trâu xanh nhỏ, Vàng anh Trung Quốc, Đớp ruồi gáy đen, Phướn, Chim khách, Bìm bịp lớn, Tím vịt, Khướu đầu trắng nhưng không được quan sát thấy ở phía Nam. Điều này có thể do những loài chim này thích các sinh cảnh mở, có nhiều cây bụi nên khu vực cánh đồng trống ở phía Bắc có thể thỏa mãn những điều kiện sinh cảnh sống của những loài chim này, khiến cho số lượng loài ghi nhận được ở phía Bắc nhiều hơn phía Nam. Ngoài ra, phía Nam cũng chịu nhiều tác động từ các hoạt động sống của con người nhiều hơn, như trung tâm thương mại Aeon mall và các công trình đang được xây dựng, do đó các loài cũng có thể tránh khu vực này nhiều hơn. Số lượng loài ghi nhận này tương đối cao so với 51 loài đã được ghi nhận trực tiếp ở Thành phố Hồ Chí Minh trong khảo sát trước đây của Trần Văn Bằng và cộng sự (2013).

Khảo sát về đa dạng chim ở Thành phố Hồ Chí Minh được thực hiện bởi Viện Sinh thái học miền Nam (Trần Văn Bằng và cs., 2013) có thể giúp giải thích những đặc điểm nêu trên về sự đa dạng cũng như phân bố của các loài chim ở Celadon. Đầu tiên, sự đa dạng và phong phú của các loài chim trong thành phố phụ thuộc rất lớn vào mức độ đa dạng của thảm thực vật cũng như các sinh cảnh tự nhiên còn sót lại. Khảo sát đã cho thấy thành phần loài ở công viên Đầm Sen và Thảo Cầm Viên cao hơn hẳn so với các công viên khác, điển hình như công viên Lê Văn Tám và 23-9 do hai công viên này có mức độ đa dạng thực vật thấp hơn rất nhiều. Đặc biệt, sự hiện diện của sinh cảnh đất ngập nước ở Đầm Sen và Thảo Cầm Viên cũng đã đóng góp to lớn đến sự gia tăng thành phần loài chim ở hai công viên này. Tiếp theo, hầu hết các loài thực vật được trồng ở thành phố thường nhắm đến mục tiêu thẩm mỹ, và do đó không tạo ra

được sinh cảnh sống tốt cho các loài, ví dụ như loài sọ khỉ, một loài du nhập và cũng được trồng rất phổ biến trong thành phố, nhưng chỉ có khả năng cung cấp chỗ làm tổ hoặc nơi nghỉ ngơi cho các loài. Hoa và quả của cây sọ khỉ không được sử dụng như là nguồn thức ăn. Cuối cùng, diện tích của sinh cảnh sống cũng là một yếu tố quan trọng, tác động đến mức độ đa dạng loài. Điều này có nghĩa với sự chia cắt sinh cảnh sống hiện nay bởi các tòa nhà cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự suy giảm số lượng các loài tự nhiên. Do đó, rõ ràng có thể nhìn thấy phần cánh đồng trống ở phía Bắc Celadon có đóng góp rất lớn vào sự đa dạng thành phần loài chim, và cả thú nhỏ, cho Celadon. Những điểm này chính là những lưu ý quan trọng để giúp tham vấn thêm cho các giải pháp giúp duy trì và gia tăng đa dạng loài ở Celadon.

The survey recorded in total of 29 bird species living within Celadon parks and surrounded fallows on the North. More species were found in the North than in the South, such as Long-tailed Shrike, Little Green Bee-eater, Black-naped Oriole, Black-naped Monarch, Green-billed Malkoha, Racket-tailed Treepie, Greater Coucal, Plaintive Cuckoo, White-crested Laughingthrush but haven't been seen in the South. Since those birds prefer open habitats with more scrubs, the abandoned fallow might satisfy these habitat conditions to those birds, which makes the number of species recorded in the North is more abundant than in the South, where there are many human activities and constructions happening. This number of species is relatively high among 51 species directly recorded in Ho Chi Minh City by Tran Van Bang et al., 2013.

Surveys on bird diversity in Ho Chi Minh City conducted by Southern Institute of Ecology (Tran Van Bang et al., 2013) can help explain the above characteristics of bird diversity and distribution in Celadon. Firstly, the diversity and abundance of bird species in Ho Chi Minh City depends on the diversity of the vegetation as well as the remaining of natural habitats. In their survey, Dam Sen Park and Thao Cam Vien have much higher bird diversity in comparison with other parks, like Le Van Tam and 23 – 9 due to much lower level of plant diversity in later parks. Especially, the appearance of wetlands habitat has contributed greatly to the composition of bird species in Dam Sen and Thao Cam Vien. Secondly, most of plants in Ho Chi Minh City are planted for aesthetic view, which will not create a good living habitat for birds, for example, one imported species, *Khaya senegalensis*, is a very popular plant but it just can only provide a nesting and resting site for birds, but not fruits or flowers as food. And finally, the areas of their living habitat are also an important attribute to the number of bird species in the area, which means that if the fragmentation of the habitat will reduce greatly the number of species. Therefore, clearly, the abandoned fallow somehow contributes greatly to the diversity of bird species, and also mammals to Celadon by its attraction of native plants, wetland habitat, and its connection with the northern part of Celadon. Most importantly, these points can help serve as good references on improving the diversity of bird species in Celadon.

Bảng 4. Danh sách các loài chim ghi nhận tại công viên

Table 4. List of bird species recorded in the park (MI: Di cư - Migrant; RE: Định cư – Resident)

STT No.	Tên địa phương Local name	Tên tiếng anh English name	Tên khoa học Scientific name	IUCN 2019	Sinh cảnh Habitat	Ghi chú Notes
1	Đớp ruồi nâu	Asian Brown Flycatcher	<i>Muscicapa dauurica</i>	LC	Broadleaf forests or open habitats. Thích các sinh cảnh có cây lá rộng, và hay được tìm thấy ở các khu vực có mật độ cây thưa.	MI
2	Cu gáy	Spotted dove	<i>Streptopelia chinensis</i>	LC	Open woodland, parks, cultivation and gardens Sống ở các khu vực trồng trái bao gồm các khu vực rừng trồng, khu canh tác nông nghiệp, vườn trồng cây.	RE
3	Cò bợ	Chinese pond heron	<i>Ardeola bacchus</i>	LC	Various water wetlands, also mangroves and tidal pools Ao, hồ, đầm lầy và cánh đồng lúa.	RE
4	Chích bông đuôi dài	Common tailorbird	<i>Orthotomus sutorius</i>	LC	Gardens, scrub, bamboo clumps, cultivation borders, open deciduous woodland, mangroves Các khu vườn, cây bụi, tre nứa và những nơi rậm rạp.	RE
5	Cu rốc cổ đỏ	Coppersmith barbet	<i>Psilopogon haemacephalus</i>	LC	Deciduous forest, forest edge, mangroves, scattered tree in open areas, parks and gardens, plantations	RE
6	Chèo bẻo	Ashy Drongo	<i>Dicrurus</i>	LC	Open areas and	

	xám		<i>leucophaeus</i>		clearings in various kind of forest, forest edge, secondary growth, mangroves Các vùng rừng, cây bụi và ở cả xung quanh khu vực thành thị	
7	Sáo nâu	Common Myna	<i>Acridotheres tristis</i>	LC	Chỗ trống trải, các vùng trống trọt, thành phố và vườn làng	RE
8	Sả đầu nâu	White-throated Kingfisher	<i>Halcyon smyrnensis</i>	LC	Open habitats, secondary growth, cultivation Vùng quang đăng gần nguồn nước	RE
9	Bồng chanh	Common Kingfisher	<i>Alcedo atthis</i>	LC	Streams in open and wooded areas, various inland and coastal wetlands Các vùng đất ngập nước, chủ yếu gặp ở những nơi quang đăng	MI
10	Bìm bịp lớn	Greater Coucal	<i>Centropus sinensis</i>	LC	Open forest, forest edge, secondary growth, scrub, grassland, mangroves Thảm cây bụi, lau lách và cỏ rậm, rừng thứ sinh, rừng tràm và rừng ngập mặn.	RE
11	Trầu xanh nhỏ	Little Green Bee-eater	<i>Merops orientalis</i>	LC	Drier open country and cultivation, semi-desert, beach slacks and dunes	RE
12	Chim nghệ	Common Iora	<i>Aegithina tiphia</i>	LC	Open forest, freshwater swamp and peatswamp forest, secondary growth, parks, gardens, plantations, mangroves	RE
13	Chim khách	Racket tailed	<i>Crypsirina</i>	LC	Mix	RE

		Treepie	<i>temia</i>		deciduous ⁴ woodland and open broadleaved evergreen and semi-evergreen forest, secondary growth, bamboo, mangroves, coastal scrub	
14	Tìm vẹt	Plaintive Cuckoo	<i>Cacomantis merulinus</i>	LC	Secondary growth, open woodlands, scrubs, grassland, cultivated areas, parks and gardens Thảm cây bụi, nơi canh tác, trong các vườn cây và làng mạc.	RE
15	Sả khoang cổ	Collared Kingfisher	<i>Todiramphus chloris</i>	LC	Mangroves, various coastal wetland habitats, cultivation, gardens and parks, sometimes large rivers and marshes Rừng ngập mặn, rừng tràm và các vùng ngập nước dọc biển.	RE
16	Cu vằn	Zebra Dove	<i>Geopelia striata</i>	LC	Scrub in open country and along coasts, parks, gardens, cultivation Sống tại các khu vực cây bụi tại các thành phố, công viên, vườn cây, khu vực trồng trọt.	RE
17	Sẻ nhà	House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	LC	Town and villages, cultivation, scrub.	RE
18	Sẻ	Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	LC	Open forests, cultivation. Thành phố, thị trấn, các công viên và các khu vực trồng trọt.	RE
19	Bách thanh mày trắng	Brown Shrike	<i>Lanius cristatus</i>	LC	Open country, cultivation, gardens, secondary growth,	MI

					forest edge Chỗ trống trái, vùng cây bụi thứ sinh và bản làng.	
20	Bông lau tai vằn	Streak-eared Bulbul	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	LC	Semi-desert, scrub, cultivation, gardens, urban areas, open mixed deciduous forest.	RE
21	Vàng anh Trung Quốc	Black-naped Oriole	<i>Oriolus chinensis</i>	LC	Open broadleaved evergreen and deciduous forest, open areas with scattered trees, parks, gardens, plantations, mangroves. Vùng cây bụi thứ sinh, nương rẫy, rừng ngập mặn, cây bụi ven bờ biển và các vùng rừng khác.	
22	Khướu đầu trắng	White-crested Laughingthrush	<i>Garrulax leucolophus</i>	LC	Broadleaved evergreen, semi- evergreen and dry deciduous forest, secondary growth, bamboo.	RE
23	Phuon	Green-billed Malkoha	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	LC	Broadleaved- evergreen, deciduous, freshwater swamp and peatswamp forest, secondary growth, coastal scrub, bamboo, sometimes plantation. Các loại rừng khác nhau, thảm rừng thứ sinh, tre nứa và vùng cây bụi.	RE
24	Bách thanh nhỏ	Long-tailed Shrike	<i>Lanius schach</i>	LC	Open country, cultivation, gardens, roadsides, secondary growth, sometimes	RE, MI

					forest edges Khu vực trồng trái và vùng cây bụi	
25	Đớp ruồi xanh gáy đen	Black-naped Monarch	<i>Hypothymis azurea</i>	LC	Rừng, vùng cây bụi và tre nứa. Thường gặp ở tầng cây thấp, trong vườn và bìa rừng	RE, MI
26	Chích bông nâu	Ashy tailorbird	<i>Orthotomus ruficeps</i>	LC	Mangroves, coastal scrub, and peatswamp forest	RE
27	Yến cầm trắng	House Swift	<i>Apus affinis</i>	LC	Urban and open areas, sometimes over forest. Thường làm tổ tập đoàn xung quanh các mái nhà ngói thành phố.	RE
28	Nhạn bụng trắng	Barn swallow	<i>Hirundo rustica</i>	LC	Open areas, often near water and habitation. Đồng ruộng, làng mạc, thành phố và những chỗ trồng trái.	MI
29	Gà ghè đá	Rock pigeon Wabler	<i>Columba livia</i>	LC	Cliffs, ruins, groves in open and cultivated places, urban areas. Có phân bố phổ biến ở hầu hết các khu vực dân cư, trồng trọt, lên đá.	RE

Một số loài chim phổ biến có thể quan sát được

Some common birds can be observed:



Chèo bẻo xám thường dễ gặp đậu trên các nhánh cây cao với tiếng hót to, đặc biệt dễ nhận diện qua phần đuôi cá dài và mảnh. Loài chèo bẻo cũng rất hiếu chiến, thường đuổi những loài chim khác để tranh giành thức ăn hoặc tự vệ. Loài chim này còn có khả năng đặc biệt có thể bắt chước theo tiếng hót của những loài chim khác mặc dù không hoàn hảo. Chúng thích ăn côn trùng và phấn hoa.

Drongo perching on a high branch with distinctively loud call, and especially easily recognized by its slim and long fork tail. Ashy Drongo is known to be aggressive toward other bird species by chasing others for food competition or self-protection. It is also known for its special ability in mimicing other birds' calls poorly. They love insects and nectar.



Sẻ được tìm thấy rất phổ biến, thường thấy sống theo bầy tại các khu vực tự nhiên gần con người. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, loài này đang dần bị thay thế bởi loài sẻ nhà có kích thước lớn hơn và tính cạnh tranh cao hơn. Sẻ là loài ăn hạt.

Tree sparrow is a very common species, living in a group at natural habitat close to human. However, in recent years, it is displaced by more aggressive house sparrow, which is bigger in size. It feeds on seeds.



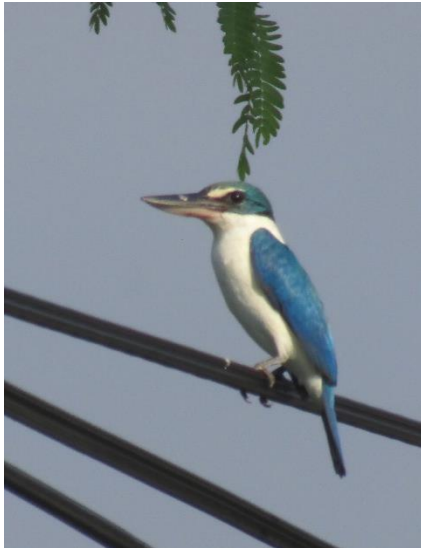
Loài cu vằn có kích thước nhỏ và đuôi dài. Chúng thích kiếm ăn trên mặt đất, thường kiếm ăn một mình hoặc theo cặp. Loài cu vằn này cũng có tiếng gáy đặc trưng riêng. Chúng ăn các loại cỏ nhỏ hoặc hạt cỏ, côn trùng.

Zebra Dove is relatively small with long tail. They prefer seek for food on the ground, alone or in pair. They have their own loud distinctive call. They feed on small grasses, weed seeds and insects.



Là loài chim sống phổ biến tại hầu hết các khu vườn, công viên, các cánh đồng và rừng thưa ở Châu Á. Loài chim này thường khá bạo dạn với tiếng gáy to đặc trưng. Chúng thường kiếm ăn trên mặt đất, chủ yếu là các loại hạt và các mảnh vụn thức ăn. Vào thời gian sinh sản, chim trống thường biểu diễn vũ điệu bay cao vút thẳng rồi xòe lông đuôi và cánh để lượn xuống vị trí đậu, giúp gây ấn tượng với con mái.

Spotted Dove is a very common bird to most of the gardens, parks, fields and open forests in Asia. It's quite tamed and dare to be close to human. Like Zebra Dove, it also has its own loud distinctive call that people also keep it as cage bird for its calls. They mainly feed on the ground, on seeds and small scraps. During breeding season, to impress the femaile, the male often display by steep flight up high, then stretching its tail and wing feathers down to pearching site.



Sả khoang cổ là loài chim có khả năng đậu bất động và chờ con mồi tuyệt vời. Chúng có chiếc mỏ cứng to đặc biệt dùng để rĩa con mồi. Bộ lông màu xanh có thể thay đổi màu sắc từ xanh lá sang xanh dương khi bay. Ngoài cá, sả khoang cổ còn ăn các loại côn trùng, ếch nhái, thằn lằn. Loài này có tính bảo vệ lãnh thổ cao. Chúng cần có những cây gỗ cao để làm nơi đậu, và những hốc cây để làm nơi sinh sản.

Collared Kingfisher is known for its special ability in perching and waiting for preys. It has a strong thick beak, used for separating preys. Its blue feathers can change color from green to blue when flying. Besides fish, it's a generalist feeder on insects, amphibians, lizards. It's a high territoriality species. They prefer wood tree for a perching and nesting site.



Bồng chanh là loài chim di cư phổ biến trên thế giới và là loài duy nhất trong hơn chục loài chim bói cá sinh sản ở Châu Âu. Chúng có tập tính nhút nhát và tốc độ bay vút nhanh trên mặt nước, trông giống như một vệt màu xanh lam lướt trên mặt nước. Chúng thường đậu bất động ở nhánh cây trên mặt nước. Màu xanh của bồng chanh có thể thay đổi thành màu sắc khác nhau theo góc độ ánh sáng khác nhau. Chúng có khả năng lặn hoàn toàn dưới mặt nước với đôi cánh gấp lại tạo dáng hình chữ V để bắt mồi. Trong thần thoại Hy Lạp, loài này được xem là có sức mạnh có khả năng kiểm soát sóng nước và gió.

Common Kingfisher is a popular migrant but the only one among dozen species of Kingfisher breeding in Europe. They are shy and can fly very fast on the water, which makes it look like a flash of turquoise color on the water. They often perch quietly at a branch over the water

surface and the same like Collared Kingfisher, its feather color can change color at different light and angle of light. They are especially good diver, can submerge totally under the water with their wings fold into V shape to catch preys. In Greek mythology, it is seen of having a power of controlling waves and wind.



Khướu đầu trắng là loài chim sống theo bầy. Chúng thường kiếm ăn trên mặt đất hoặc trên các nhánh cây bụi gần mặt đất. Chúng ăn côn trùng và trái cây. Rất dễ nhận biết bầy với tiếng hót khá ồn ào, nghe như tiếng cười khi chúng di chuyển đi tìm kiếm thức ăn. Là loài chim đẹp nên chúng cũng thường bị bắt làm chim cảnh.

White-crested Laughingthrush lives in group. They love to forage on the ground and in low scrubs. They feed on insects and fruits. They are easily to be recognized by loud and noisy calls while foraging, which is similar to human laugh. Since it's a beautiful bird, it is often being caught for cage bird.



Cu rốc cổ đỏ là loài chim nhỏ nhưng có bộ lông đầy màu sắc. Chúng có tiếng kêu rất đặc trưng, giống như âm thanh phát ra từ tiếng gõ của búa vào kim loại. Chúng có mỏ cứng chắc để đục lỗ trên thân cây, tạo ra hốc nhỏ để làm tổ. Chúng thường ăn trái cây (như các loại quả sung, bồ đề), thỉnh thoảng ăn côn trùng.

Coppersmith Barbet is a small bird but very colorful. They have a very distinctive call, sounds like the noise created by a hammer on a metal. They used their strong beaks to chisel out a hole in a tree for nesting and roosting. They feed on fruits (like fig trees), and sometimes take insects.



Cò bọ thường được tìm thấy tại các khu vực có ao hồ. Chúng ăn cá, các loài giáp xác như tôm cua, và thỉnh thoảng côn trùng. Vào mùa sinh sản, các cá thể có khả năng sinh sản thường có bộ lông màu đỏ nâu ở đầu, cổ và ngực. Chúng làm tổ theo tập đoàn.

Chinese Pond Heron is often found at areas having ponds. They feed on fishes and other crustacean species such as shrimps and crabs, sometimes feed on insects. During breeding season, breeding adult will change into chestnut color on its head, neck and breast. They make nests in a colony.

4.2.2 Thú nhỏ - Small mammal

Khảo sát tìm thấy có tổng cộng 4 loài thú đang sinh sống tại hoặc xung quanh Celadon. Đặc biệt, loài Đồi được quan sát thấy di chuyển tại ranh giới giữa công viên Sơn Kỳ và cánh đồng bỏ trống kế bên, nơi có rất nhiều bụi cây là sinh cảnh thích hợp cho loài này. Hầu hết các loài sóc cũng được tìm thấy phổ biến nhiều nhất ở phía Bắc hơn phía Nam, trong đó phía Bắc tiếp giáp với cánh đồng trống và phía Nam tiếp giáp với trung tâm thương mại. Chuột được tìm thấy phổ biến ở phía Nam hơn. Vào buổi chiều tối, tại các khu vực ao hồ có xuất hiện nhiều cá thể dơi ăn muỗi. Để nhận biết được sự đa dạng các loài dơi trong khu vực, cần thực hiện khảo sát chi tiết hơn như đặt lưới bắt dơi hoặc ghi âm tiếng kêu của dơi để có những định danh chi tiết hơn về loài.

There were 4 species of mammals recorded living within or surrounded Celadon park. Especially, Common Treeshrew was observed running along the edge between Celadon (Son Ky park) and abandoned fallow, where having many scrubs, suitable habitats for this species. Most squirrel species were also found more commonly on the North side than the South, where the north is adjacent with an abandoned fallow and the South is adjacent with a shopping center. Rat was found in the South. In late afternoon, many bats were found at the ponds, who are feeding on mosquito. In order to identify bat species in this area, it's necessary to conduct more specific survey such as net setting to capture bat or recording bat acoustic to have detail identification for species names.

Bảng 5. Danh sách các loài thú ghi nhận tại công viên

Table 5. List of mammals recorded in the park

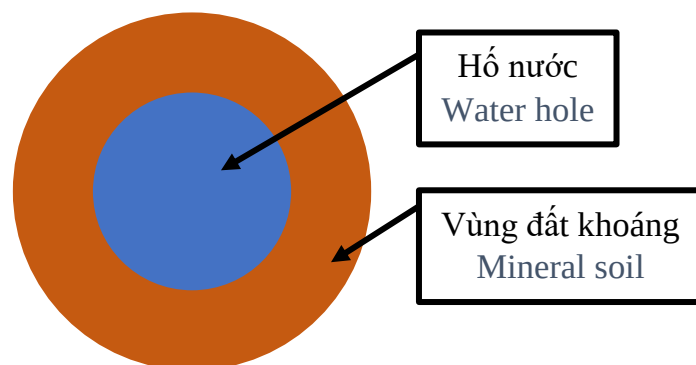
STT No.	Tên địa phương Local name	Tên tiếng anh English name	Tên khoa học Scientific name
1	Đồi	Common treeshrew	<i>Tupaia benlangeri</i>
2	Sóc bụng xám	Inornate squirrel	<i>Callosciurus inornatus</i>
3	Sóc chuột	Striped Squirrel	<i>Tamiops sp.</i>
4	Dơi	Bat	<i>Chiroptera</i>

5 Giải pháp tăng cường đa dạng sinh học - Solutions for biodiversity enhancement

5.1 Đối với côn trùng - For insects

- Bố trí thêm những cây bụi, cây gỗ có hoa để thu hút bướm.
Plant more flowering shrubs and trees for butterflies.
- Bố trí một số hố nước nhỏ, nông dưới mặt đất cho bướm uống nước. Xung quanh các hố nước này là một mảng đất trống nhỏ luôn được giữ ẩm và có bổ sung các chất khoáng (tránh làm mặn đất). Đây sẽ là nơi tụ tập cho bướm uống nước và lấy khoáng. Những hố nước thế này sẽ nằm trong các khu vực các bóng râm vừa phải.

Arrange a number of small, shallow water holes on the ground for butterflies to drink. Around these holes is a small area of bare soil that is always kept moist and supplemented with minerals (avoiding soil salinity). This will be the gathering place for butterflies to drink and get minerals. These holes will be located in areas of moderate shade.



Hình 23. Sơ đồ hố nước và vùng khoáng cho bướm

Figure 23. Diagram of water hole and mineral area for butterflies

- Tăng cường thêm thành phần thực vật thủy sinh ven bờ để làm chỗ đậu cho chuồn chuồn trưởng thành và nơi trú ẩn cho ấu trùng của chúng.
Enhance the composition of riparian aquatic vegetation to provide space for adult dragonflies to perch and shelters for their larvae.
- Cánh cứng sẽ được hưởng lợi chung với bướm và chuồn chuồn.
Beetles will benefit in common with butterflies and dragonflies.
- Hạn chế sử dụng các loại hóa chất diệt sâu hại, cỏ dại trong khuôn viên công viên. Lý tưởng nhất là không sử dụng.
Limit the use of pesticides in the park premises. Ideally, never use them at all.
- Những giải pháp này sẽ tập trung áp dụng trước cho khu Hồ số 1 (khu vực giáp khu trường học), vì khu vực này ít chịu ảnh hưởng từ sinh hoạt con người nhất.

These measures will be applied primarily focusing on Lake 1 area (area adjacent to school area), because this area is least affected by human activities.

5.2 Đối với cá - For the fish

- Nhìn chung cảnh quan được bố trí hợp lý, các sinh cảnh được chăm sóc kỹ lưỡng với nhiều thảm thực vật ven bờ tạo chỗ trú ẩn thích hợp cho các loài động vật thủy sinh như các loài ếch và cá. Bên cạnh đó, quá trình sinh sản của một số loài cá được phát hiện đang diễn ra ngay trong các hồ. Trong quá trình khảo sát, chúng tôi ghi nhận được rất nhiều cá con của các loài cá chép, cá rô, cá lóc, cũng như con lai giữa cá điêu hồng và cá rô phi trong các khu vực hồ. Điều này chứng tỏ sự đa dạng sinh học nội tại trong các khu vực hồ vẫn có khả năng được duy trì trong tương lai. Vì vậy, nếu không có điều kiện tăng đa dạng sinh học, sự đa dạng vẫn có khả năng được duy trì nếu vẫn tiếp tục cách thức quản lý như hiện tại.

- In general, the landscape in Celadon park is arranged logically, all habitats are managed carefully. Vegetation along the lake creates appropriate shelters for aquatic animals as frogs or fish. Besides, the reproductive process of some fish species is revealed in the lakes. In particular, we recorded many juvenile fish belong to carp, tilapia and snakehead fish, as well as hybrid of red tilapia and tilapia during the survey. This proves that the internal biodiversity in the lakes seems to be maintained in the future. Therefore, even if the biodiversity in the lake might not increase, it will be sustained in case current management practices maintained.

- Khu vực Tây Hồ có vẻ bị phú dưỡng hóa do nguồn nước không được làm sạch thường xuyên và phân động vật (cụ thể là loài ngỗng, vịt thường bơi và kiếm ăn trên hồ). Đồng thời khu vực này gần khu dân cư nhất nên cũng được người dân thường xuyên cho cá ăn, dẫn đến tình trạng dư thừa thức ăn và chất dinh dưỡng trong hồ. Vì vậy, cần có biện pháp cải tạo chất lượng nước thường xuyên như hạn chế việc người dân cho cá ăn, hoặc thường xuyên xử lý nước và thay nước trong khu vực hồ.

The West Lake seems to be eutrophicated due to the lack of regular cleaning of water and animal manure (particularly geese and ducks often swim and feed on the lake). Simultaneously, this lake is closest to the residential area; thus, feeding activity from residents also makes the redundant nutrient in the lake. Therefore, it is necessary to improve water quality regularly such as restricting feeding activity or treating and changing water regularly.

- Môi trường sống chưa hoàn toàn tốt đối với các loài cá do có một số loài động vật gây hại. Trong quá trình khảo sát, chúng tôi có ghi nhận một số cá thể cá rô ở hồ số 1 bơi lờ đờ trong các bãi thực vật thủy sinh ven bờ, phần chất nhầy bao quanh cơ thể bị mất và bị tróc rất nhiều mảng vảy. Chúng tôi dự đoán các cá thể này có thể bị động vật dữ tấn công do có thông tin trong hồ số 1 có một cá thể cua đinh rất to. Tuy nhiên trong quá trình khảo sát, nhóm chúng tôi không ghi nhận

được sự xuất hiện của cá thể cua đing này, đồng thời số lượng cá trong hồ còn rất nhiều nên hoạt động của cua đing cũng không ảnh hưởng quá lớn đến số lượng cá. Ở khu vực Tây Hồ, chúng tôi ghi nhận có rùa tai đỏ. Đây là loài sinh vật ngoại lai có tập tính ăn tạp, có thể ăn các loài động vật nhỏ như cá con, dẫn đến tác động không tốt đối với hệ sinh thái trong hồ. Tuy nhiên cũng giống như hồ số 1, do chỉ có 1 cá thể rùa tai đỏ được ghi nhận nhưng số lượng cá rất nhiều nên cũng không ảnh hưởng quá lớn đến hệ sinh thái trong hồ.



Hình 24. Cá rô phi bị tróc vảy và mất chất nhớt

Figure 254. Tilapia with the mucus and scales losing

The habitat is not really favourable for fish because of some harmful animals. During the survey in the Lake 1, a number of tilapia swimming slowly in the lake-side aquatic vegetation are recorded, losing many scales and the mucus around the body. We guess these individuals may be attacked by wild animals. One explanation for this is that there was a huge turtle in Lake 1 as residents mention. Nevertheless, we think that the activities of the turtle could not cause a serious problem for fish in this lake. This is because the quantity of fish in this lake is very large and we did not record any huge turtle in the lake. This indicates that even in the presence of the huge turtle, it is inadequate to cause repercussions. In West Lake, we recorded a red-eared turtle. This is an alien and omnivorous species that feeding on small animals such as fry and juvenile fish, causing negative impact on the ecosystem. However, as aforementioned, only one individual has been recorded and there are many fish in the lake; hence, the red-eared turtle could not harm the fish.

- Giữa các hồ bị mất sự kết nối, dẫn đến việc các loài cá bị cô lập trong môi trường sống của chúng. Điều này không ảnh hưởng đến các loài có số lượng nhiều như cá rô phi, cá diêu hồng, cá chép, cá lóc nhưng lại làm hạn chế khả năng sinh sản của các loài chiếm số lượng ít như cá rồng. Do vậy, có thể tạo sự kết nối cho các hồ, làm tăng khu vực sinh sống, sinh sản cho các loài cá và lưỡng cư bằng cách tạo các lạch nước giả suối nối liền các hồ với nhau. Bên cạnh đó, ở Đông Hồ có một đường đi cắt ngang giữa hồ và chia cắt hồ thành 2 khu vực riêng lẻ khi mặt nước hồ thấp hơn khối bê tông dưới đường. Vì vậy cần duy trì mực nước hồ ổn định để tạo sự kết nối giữa hai bên hồ.

The fish are isolated in each lake because of the disconnection among the lakes. This does not affect the species with high quantity such as tilapia, red tilapia, carp, snakehead fish but limits the fertility of the species with small numbers like the arowana. Therefore, it is advisable to create artificial streams connecting the lakes to increase the habitat and breeding activities for fish and amphibians. As for East Lake, there is a road crossing the lake and dividing the lake into two separate areas when water level is lower than the concrete block under the road. Therefore, the water level should be maintained at a necessary threshold to connect two parts of the lake.

- Thành phần cá trong hồ không thể hiện được nét đặc trưng về mặt sinh thái do cá trong các hồ là cá được thả nuôi hoặc do cư dân trong khu đô thị phóng sinh, đồng thời các hồ trong khuôn viên công viên cũng không có sự kết nối với các hệ sinh thái thủy sinh khác ngoài tự nhiên. Vì vậy, nếu muốn tăng đa dạng cho các loài cá trong hồ thì chỉ có thể thả nuôi thêm một số loài cá bản địa khác. Có thể thả thử nghiệm mỗi nhóm cá khoảng 10 cá thể để xem xét khả năng thích nghi của chúng đối với môi trường các hồ. Các loài này có thể bị các loài cá dữ (cá lóc, cá trê) hiện sống trong hồ tấn công, nhưng vấn đề này không thể dự đoán trước được do cá được cho ăn thường xuyên nên có thể bị mất dần các tập tính kiếm ăn tự nhiên.

- Fish composition in the lake does not reflect the ecological characteristics due to releasing fish of the residents, and three lakes do not connect with other aquatic ecosystems in nature. Therefore, the solution to increase fish diversity is that raising other native fishes. Initially, the stocking should be started with around 5-10 individuals/species to test the adaptation of each species to the environment. These species may be attacked by carnivorous fish living in the lake such as snakehead fish and walking catfish. However, this problem is unpredictable because the carnivorous fish may lose their naturally hunting behaviour due to feeding activities of human..

Bảng 6. Danh sách các loài, giống, nhóm cá có thể được thả nhằm mục đích tăng đa dạng sinh học cho các hồ

Table 6. List of fish species, genus or family could be released to increase the diversity in the lakes.

Tên khoa học Scientific name	Tên địa phương Local name	Tên tiếng anh English name
<i>Rasbora</i> spp.	Cá lòng tong	Rasbora
<i>Hampala macrolepidota</i>	Cá ngựa đỏ	Hampala bard
<i>Catlocarpio siamensis</i>	Cá hô	Siamese giant carp
<i>Puntioplites proctozystron</i>	Cá dảnh	Smith's barb
<i>Barbonymus altus</i>	Cá he vàng	Red tailed tinfoil

<i>Barbonymus gonionotus</i>	Cá mè vinh	Silver barb
<i>Labeo chrysophekadion</i>	Cá ét mọi	Black sharkminnow
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	Cá tra	Striped catfish
<i>Pangasius conchophilus</i>	Cá hú	Catfish
<i>Pangasius bocourti</i>	Cá basa	Basa catfish
<i>Pangasius larnaudii</i>	Cá vồ đém	Spot pangasius
<i>Hemibagrus spilopterus</i>	Cá lăng	Hemibagrus fish
<i>Dermogenys</i> spp.	Cá lìm kìm	Halfbeak fish
<i>Trichopodus</i> spp.	Cá sặc	Gourami
<i>Channa</i> spp.	Cá lóc	Snake head fish
Eleotridae Gobiidae	Cá bống	Gobies

5.3 Đối với lưỡng cư - For amphibians

Khu vực sinh sản (giao phối, đẻ trứng, nơi ở của nòng nọc) là các nơi có chứa nước. Do số lượng cá trong các hồ nhiều nên sẽ ăn hết trứng và nòng nọc. Vì vậy, để tăng sự sinh sản thành công của các loài lưỡng cư tại đây, một số biện pháp có thể thực hiện:

- Duy trì dòng chảy cho dòng suối nhân tạo, hạn chế thả cá tại dòng suối hoặc chọn thả các loài cá có kích thước nhỏ.
- Tạo thêm các sinh cảnh hồ nhỏ nhân tạo hoặc các chậu thủy sinh (trồng sen, súng, hình minh họa bên dưới) dọc theo các đường mòn trong công viên



- Bổ sung thêm các nơi trú ngụ nhân tạo cho các loài ếch nhái dọc theo suối hoặc ven hồ.



For frogs, breeding areas (mating, egg-laying, tadpole habitats) are in water. Due to the large number of fish in the lakes, they will eat all the eggs and tadpoles. Therefore, to increase the successful reproduction of amphibians here, some solutions can be taken:

- Maintain the flow for the artificial stream, limit the release of fish into the stream or choose to release small fishes.
- Create additional artificial small ponds or aquarium pots (lotus, water lily, illustration below) along the park trails.
- Adding artificial shelters for frogs along streams or around lakes.

5.4 Đối với bò sát - For reptiles

Hiện tại, các sinh cảnh trong công viên đã khá thích hợp với các thằn lằn. Chúng phân bố phong phú ở khắp công viên. Một lưu ý nhỏ là các loài nhông thường đẻ trứng dưới đất và dưới các đám lá rụng. Vì vậy, không nên dọn sạch hoàn toàn lớp lá rụng mà có thể để lại một số khu vực như quanh các gốc cây lớn hoặc nơi người dân ít tiếp cận tới.

Currently, habitats in the park are quite suitable for lizards. They are abundant throughout the park. One small note, the lizard usually lays its eggs underground and under leaf litter. Therefore, it is suggested to not completely remove the leaf litter but leave some areas such as around large tree stumps.

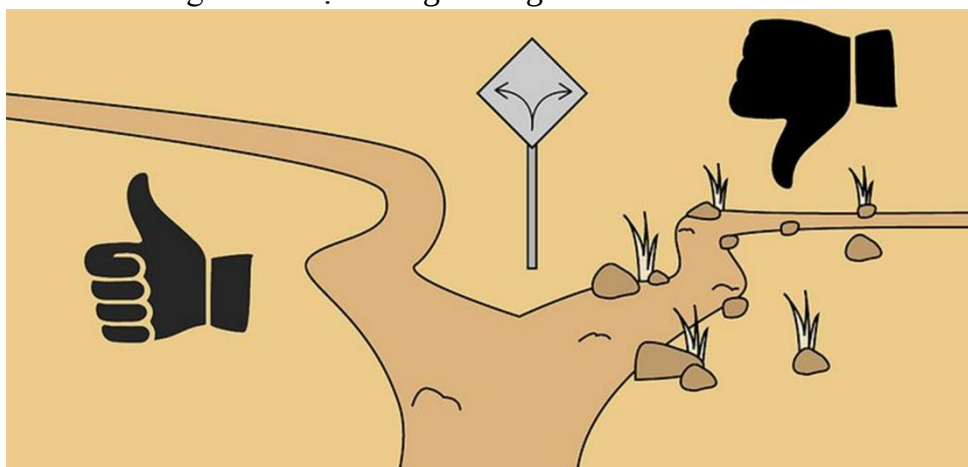
Đối với rắn, sự hiện diện của các loài rắn trong công viên chỉ thị rằng công viên Celadon là một hệ sinh thái khỏe mạnh, có thể giúp các loài động vật hoang dã sống sót. Vì vậy, không nên quá lo lắng về sự hiện diện của chúng. Các loài rắn giúp kiểm soát một số loài gây hại (mà chúng ta không phải sử dụng các chất hóa học gây hại sức khỏe) như chuột, gián và một số côn trùng khác. Tuy nhiên một số loài có độc có

thể gây hại cho con người và vật nuôi. Hiện tại qua khảo sát, số cá thể rắn ghi nhận tại công viên không nhiều. Các khu nhà ở cũng ngăn cách với công viên bởi các đường lộ nên việc tiếp cận nhà dân của chúng có thể không cao. Tuy nhiên, một số biện pháp để hạn chế việc rắn vào khu nhà ở hay gây sợ hãi cho cư dân khi đi trong công viên có thể xem xét thực hiện như sau:

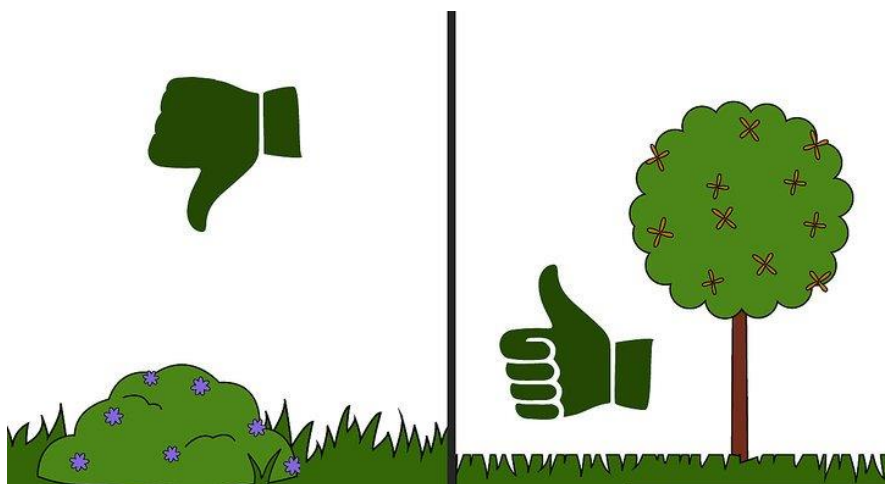
- Không để các thức ăn thừa, thức ăn cho chó mèo trong công viên: những thức ăn này thu hút các loài gặm nhấm, thức ăn của rắn.
- Dọn sạch các lá rụng, gỗ mục xung quanh khu nhà ở và ven đường đi cũng như lấp các hố đất nếu có để giảm nơi trú ngụ của rắn
- Thường xuyên cắt cỏ, duy trì độ cao của cỏ từ 3-4cm



- Giữ cho các đường mòn được thông thoáng



- Hạn chế trồng cây bụi



- Đặt các biển chỉ dẫn với hình ảnh minh họa, thông tin về loài tại những nơi có thể gặp rắn
- Khuyến khích công nhân cắt tỉa cây xanh chụp hình lại các loài rắn họ gặp trong quá trình làm việc sau đó hỏi ý kiến chuyên gia để biết thêm về các loài rắn của công viên.

For snakes, the presence of snakes in the park indicates that Celadon Park is a healthy ecosystem that can help wildlife survive. So, do not be too worried about their presence. Snakes control some pests (which we do not have to use harmful chemicals), such as rats, cockroaches and other insects. However, some poisonous species can be harmful to humans and pets. Currently, through surveys, the number of snake individuals recorded in the park is not much. Residential areas are also separated from the park by roads so the accessing of snakes to the residential areas may not be high. However, some following solutions to keep snake away to residence and reduce the fear for residents while walking in the park may be considered:

- Do not leave leftovers, pet food in the park which will attract rodents (food of snakes)
- Clear out piles of leaf and wood around residential areas and along roads; patch up any holes if available to reduce snake shelters.
- Cut grass regularly, maintain the height of grass from 3-4cm
- Avoid low-growing plants
- Stay on cleared, popular trails
- Play signposts with photos and descriptions at sites where snakes can be encountered.
- Encourage gardeners to take photos of the snakes they encountered during their work and then consult with experts to learn more about the park's snakes.

5.5 Đối với nhóm chim và thú nhỏ - Bird and small mammal

Giải pháp đầu tiên là cần tăng cường độ đa dạng thực vật hay cây trồng đối với các loài định cư hay di cư đang hiện diện tại Celadon. Những loài này cần có khả năng cung cấp các hốc cây (tổn thời gian), trái quả và phần hoa làm nguồn thức ăn và nơi

sinh sống. Những loài cây này cần được bảo đảm là loài cây gỗ bản địa như các cây thuộc họ Bằng Lăng, Dâu tằm. Đặc biệt, độ đa dạng của những loài cây thân gỗ cũng giúp thu hút nhiều loài chim bản địa khác như các loài chim hút mật, chim sâu.

Bên cạnh đó, giải pháp quan trọng nhất là cần tạo ra sinh cảnh có thể cung cấp môi trường sống bền vững nhất cho các loài ăn côn trùng, cỏ, hạt, bằng cách bổ sung thêm sinh cảnh đất ngập nước có các nhóm cây cỏ cao (các loại cây cỏ cao bản địa mọc tại các vùng đầm lầy) như trong các ví dụ ở hình 1 và 2 (ví dụ về sinh cảnh đất ngập nước quanh ao được kiến tạo ở thành phố Dublin, Ireland). Dạng sinh cảnh này sẽ giúp tạo ra nơi sinh sống cho nhiều loài côn trùng khác nhau, và đây cũng chính là nguồn thức ăn quan trọng cho nhiều loài chim và thú nhỏ, cũng như giúp thu hút thêm nhiều loài chim khác như Trâu, Bắp Chuối. Đặc biệt, nhiều loài chim nước bản địa và di cư cũng sẽ có khả năng xuất hiện cao bao gồm Chàng nghịch, Cuốc ngực trắng, Kịch, Cò, Diệc.

Cuối cùng, có thể bổ sung thêm các hộp làm tổ trên thân cây để cung cấp thêm nơi sinh sản cho các loài như Cu rốc ngực đỏ, Sả và thu hút các loài chim Cú. Để tạo ra môi trường tự nhiên thật sự thân thiện, điều quan trọng là cần tạo ra môi trường có thể cung cấp nguồn thức ăn và nơi sinh sản bền vững cho các loài động vật mà không có sự can thiệp trực tiếp của con người như cho động vật ăn thức ăn của con người.

For current resident or migrant species of birds and small mammals, it's important to increase the diversity of plant species, which can help provide tree holes, fruits and nectars for them. Those tree species should be native species including Lythraceae family and Moraceae family. Especially, the diversity of those trees can help attract more native birds such as sunbirds, flowerpeckers.

Besides, the most important landscape construction can be created to provide the best sustainable habitats for those species, who feed on insects, grasses, weed seeds, etc. is supplement more marshes habitat around the ponds, which can be seen from examples of picture 1 and 2 (an example of marshes or pond habitat landscape constructed in Dublin City, Ireland). This type of habitat will secure a good source of insects as food for current species and also help attracting many bird species including spiderhunters, bee-eater. Especially, many other native and migrant water species will also likely to appear such as Slaty-breasted Rail, White-breasted Waterhen, Common Moorhen, Egret, Heron.

Finally, nesting boxes can be added up in the tree to provide nesting sites for many species such as Coppersmith Barbet, Kingfishers and attracting Owls. In order to create a friendly natural environment, it's crucial to help create a sustainable habitat where birds and mammals can find food and breed by themselves but not trying to feed wildlife with human foods.



Hình 25. Nhiều loài thực vật bản địa được trồng xung quanh hồ với mục đích tạo các bụi cây cho chim và thú trú ẩn.

Figure 265. Many native plant species were planted surrounded pond area to create scrubs for many bird and mammals species.



Hồ với nhiều loài cỏ cao hoặc đầm lầy có thể được xây dựng giữa bãi cỏ phục vụ cho các hoạt động ngoài trời, bảo vệ các cảnh quan đẹp và môi trường tự nhiên cho con người và các loài động thực vật.

Picture 2: The pond with tall grasses or marshes can be constructed in landscape with open grass field for many outdoors activities, securing not only a beautiful and natural environment for human but also for the diversity of the fauna.

6 Tài liệu tham khảo - Reference

1. Trần Đắc Định, K. Shibukawa, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu và K. Utsugi (2013), *Mô tả định loại cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam*. Cần Thơ, Việt Nam, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
2. Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sĩ Vân (2001), *Cá nước ngọt Việt Nam 1*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
3. Mai Đình Yên, Nguyễn Văn Thiên, Lê Hoàng Yên và Nguyễn Văn Trọng (1992), *Định loại các loài cá nước ngọt Nam Bộ, Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật Hà Nội.

4. Kottelat, M. (2013), "The Fishes of the Inland Waters of Southeast Asia: A Catalogue and Core Bibliography of the Fishes Known to Occur in Freshwaters, Mangroves and Estuaries", *The Raffles Bulletin of Zoology*, 27, pp. 1-663.
5. Rainboth, W. J. (1996), *FAO species Identification field guide for fishery purposes. Fish of the Cambodia Mekong*. Rome, FAO ed.
6. Vidthayanon, C. (2008), *Field guide to fishes of the Mekong Delta, Lao PDR*. Mekong River Commission.
7. Froese, R. và Pauly, D., *FishBase*, (2015), Địa chỉ: <http://fishbase.mnhn.fr/search.php>.
8. Eschmeyer, W. N. và Fong, J. D., *Catalog of Fishes*, (2015), <https://www.calacademy.org/scientists/projects/eschmeyers-catalog-of-fishes>.
9. IUCN, *The IUCN Red List of Threatened Species*, Địa chỉ: <http://www.iucnredlist.org>
10. Trần Văn Bằng, Lê Duy, Nguyễn Hào Quang, Nguyễn Ngọc Hùng, Nguyễn Quốc Đạt, 2013. *Khu hệ chim khu vực nội thành Thành phố Hồ Chí Minh*. Báo cáo tổng kết đề tài cơ sở năm 2013. Viện Sinh thái học Miền Nam.
11. Wilson, D. E., and D. M. Reeder. 2005. *Mammals species of the world: A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press.
12. Robson, C., 2010. *A Field Guide to the Birds of South-East Asia*. New Holland Publishers.
13. Lekagul, B., and J. A. M. Neely 1977. *Mammals of Thailand*. Royal University of Bangkok Press, Bangkok.
14. Francis, C. M. 2008. *A guide to the Mammals of Southeast Asia*. Princeton University Press, New Jersey.
15. Vassilieva, A.B., Galoyan, E.A., Poyarkov, N.A. and Geissler, P., 2016. *Amphibians and Reptiles of the Lowland Monsoon Forests of Southern Vietnam*.
16. Van Sang, N., Cuc, H.T. and Truong, N.Q., 2009. *Herpetofauna of Vietnam*. Edition Chimaira.
17. Dickel, T. S., Brou, Jr., V. A. & Heppner, J. B. (2010); New North American Records of the Asian Species, *Simplicia cornicalis*, in Florida and Louisiana (Lepidoptera: Noctuidae: Herminiinae); *Lepidoptera Novae*; 3 (1); 53-56.
18. Frank, J. H. & Kanamitsu, K. (1987); *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae): natural history and medical importance; *Journal of medical entomology*; 24 (2); 155-191.
19. Fraser, F. C. (1933); *The Fauna of British India, Including Ceylon And Burma - Odonata* Vol. 1; Taylor & Francis; 423p.
20. Fraser, F. C. (1936); *The Fauna of British India, Including Ceylon And Burma - Odonata* Vol. 3; Taylor & Francis; 461p.
21. Holloway, J. D.; *The Moths of Borneo* [<http://www.mothsofborneo.com>]; 11/01/2020.

22. Indian Council of Agricultural Research & National Bureau of Agricultural Insect Resources (2013); *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius) [http://www.nbair.res.in/Featured_insects/Cheilomenes-sexmaculata.php]; 03/01/2020.
23. Kompier, T.; *Dragonflies and damselflies of Vietnam* [<http://odonatavietnam.blogspot.com>]; 13/01/2020.
24. Kunte, K. & Gadgil, M. (2000); India, a Lifescape: *Butterflies of Peninsular India*; Universities Press; 254p.
25. Lee, C. F. & Beenen, R. (2015); Revision of the genus *Aulacophora* from Taiwan (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae); *Zootaxa*; 3949 (2); 151-190.
26. Lee, C. F. & Matsumura, Y. (2013); On newly and recently recorded species of the genus *Lema* Fabricius (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) from Taiwan; *ZooKeys*; 262; 17-38.
27. Bùi Hữu Mạnh (2007); *Các loài bướm ngày Phú Quốc*; Wildlife At Risk; 170tr.
28. Mohamedsaid, M. S. (1994); The genus *Aulacophora* Chevrolat from Peninsular Malaysia (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae); *Malayan Nature Journal*; 47 (4); 375-392.
29. Omkar & Pervez, A. (2001); Prey preference of a ladybeetle, *Micraspis discolor* (Fabricius); *Entomon*; 26 (2); 195-197.
30. Orr, A. G. (2005); *Dragonflies of Peninsular Malaysia and Singapore*; Natural History Publications, Borneo; 127p.
31. Subramanian, K. A. (2005); *Dragonflies and Damselflies of Peninsular India - A field guide*; Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science & Indian Academy of Sciences, Bangalore, India; 118p.
32. Theischinger, G. & Hawking, J. (2006); *The Complete Field Guide to Dragonflies of Australia*; CSIRO Publishing; 366p.
33. Warchałowski, A. (2011); An introductory review of *Lema* Fabr. species from Eastern and Southeastern Asia (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae); *Genus*; 22 (1); 29-93.
34. Wildlife At Risk (2013); *Bướm khế*.