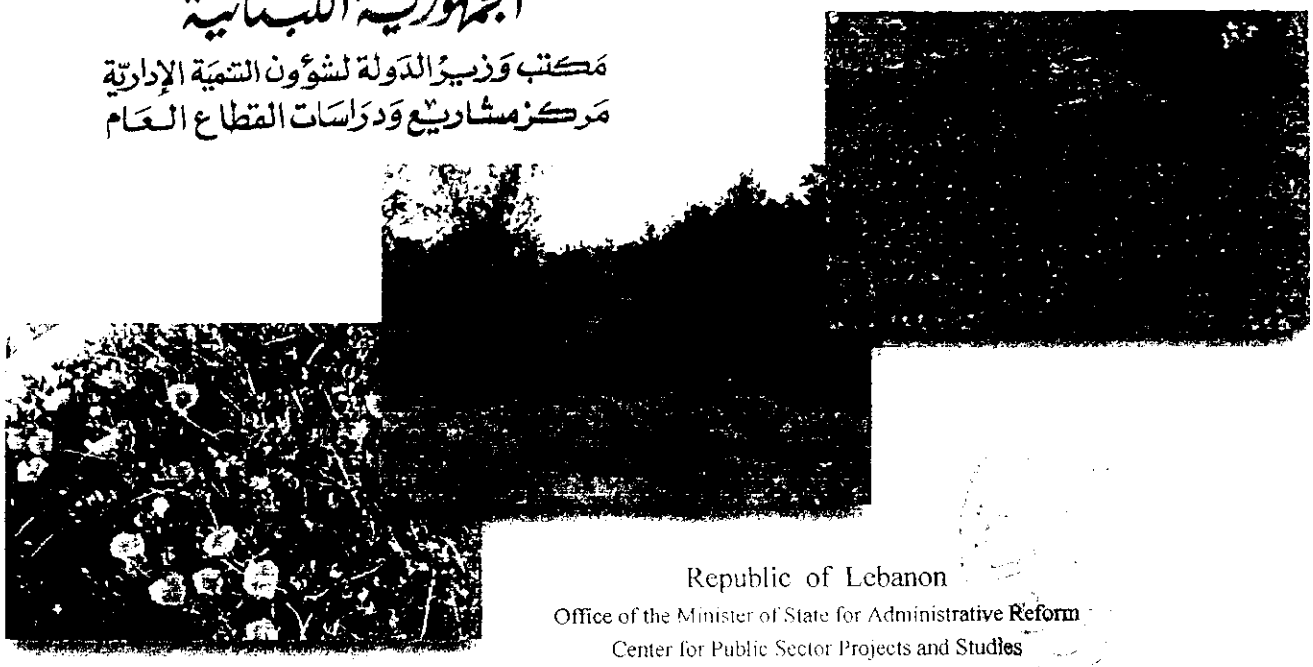
2200

الجمهورية اللبنانية
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام



Republic of Lebanon
Office of the Minister of State for Administrative Reform
Center for Public Sector Projects and Studies
(C.P.S.P.S.)

Monitoring Biological Diversity

Flora of the Natural Reserves Of Al-Shouf, Ehden and Palm Islands

Sattout E., S.N. Talhouk, and K.Knio
Green Line
A Scientific Association for Conservation

NFM 2000

Monitoring Biological Diversity

Flora of the Natural Reserves of Al-Shouf, Ehden, and Palm Islands

The Protected Areas Project
Ministry of Environment
Beirut. LEBANON.

Part I
(October 12, 14, 15, 1998)

Sattout E., S.N. Talhouk, and K.knio
Green Line
A Scientific Association for Conservation

Foreward

This workshop aims at responding to the needs of the local management teams who have shown interest in becoming familiar with the flora of the areas under their supervision. In the hope that the provided information is further disseminated locally, all lecture material and handouts were prepared in Arabic in a simplified format to be comprehended and useful to general users.

The workshop will consist of two-day meetings for each of the reserves. The first meeting will be scheduled in the Fall and will include introductory material for plant taxonomy and plant monitoring in addition to a field demonstration. The second meeting will take place in the Spring and extensive fieldwork will be conducted to reinforce all information previously discussed. Educational material will be distributed to participants.

Flora Monitoring team
Dr. Salma Jalhouk
Miss. Elsa Sattout
Dr. Khouzama Knio

CONTENTS

I-*Preliminary steps to taxonomic identification*

A- Introduction.....1
B- Preparation of Herbarium specimens.....2
⇨What is a herbarium specimen?.....3
⇨Purpose for preparing a herbarium specimen.....5
⇨How to prepare herbarium specimens?.....5
⇨Processing herbarium specimen.....6
Basic equipment.....7
Storing and dispatching herbarium specimen.....7
Recording data.....8
What and how much to collect.....8
C-Terminology used in plant taxonomy.....9
Flowers.....9
Leaves.....13
Stems.....20
D- Introduction to plant identification.....21

II-*MONITORING OF FLORA*

A-Introduction.....25
B-Definitions 26
⇨ What is monitoring?.....26
⇨ What to monitor?.....26
⇨ Where to monitor?.....27
C-Materials and Methods in data collection for Flora Monitoring.....28
D- Survey forms.....31
References.....32
Annexes.....34

I-Preliminary steps to taxonomic identification

A- INTRODUCTION

In this session you will be introduced to the world of taxonomic identification, steps to be followed in order to prepare herbarium specimens for further classification.
Materials, you will need for the field sampling and for the preparation of specimens will be discussed and preparation of herbarium specimens will be demonstrated.

A brief initiation to the Plant Kingdom will be presented including the terminology of plant parts and their description (see figure 1). This will be needed to help you become familiar with the descriptions cited in Flora books (references listed below). In addition, an introduction to the methodology used for the identification of genera and families will be presented.

After attending this workshop, your capabilities for scientific identification of plants will remain limited, as taxonomy is a broad and complex field. It is our hope, however, that this presentation will encourage you to start the preparation of your own herbarium voucher specimens for later identification by experts in the field.

In the second phase of this workshop, which will be held in the Spring, more details and fieldwork will allow further taxonomic identifications of spring flowering plants and herbaceous specimens prepared in the autumn.

B- PREPARATION OF HERBARIUM SPECIMENS

WHAT IS A HERBARIUM SPECIMEN?

Herbarium specimen (voucher) is a dried and pressed plant or portion of a plant mounted to a sheet of stiff cardboard, usually measuring 42x26cm.

📖 It is a permanent record of the plant phenotype acting as a reference. Data recorded on the mounting sheet of herbarium specimens are presented in that form: (see figure 2)

- Scientific name
- Common name
- Family
- Locality
- Collector
- No Date

🔔 **I urge you never to pick up a plant, which has a very rare occurrence just take a photo and note the site.**

PURPOSE FOR PREPARING A HERBARIUM SPECIMEN

Our first aim is to help you to be familiar with most of the plant families, genera and species found in the Reserves. It is a long-term project, which need collaboration and effort.

This effort could be the first step towards the preparation of an extensive inventory of all plant species growing in the protected area regions.

Once available these herbarium specimens are used as a tool for proper monitoring.

Herbarium specimens can also be used to identify plants in nearby areas as well as the whole country and they are also source of information on morphological variation occurring over the years.

HOW TO PREPARE HERBARIUM SPECIMENS?

The preparation of materials needed in the field is of primary importance: you have to be sure that nothing is missing. A field visit with missing materials will result in incomplete plant specimens, incomplete records, or lack of pressing paper which would limit the number of samples that can be taken in a given trip. Once in the field and when you go so far in the Reserve you won't be able to return to the exact same site.

Be aware that for best some plants have to be pressed immediately in the field others could be kept fresh and pressed later.

The dryers but not the paper are changed at least daily until the plants are well dry. Moisture residue will lead to plant specimens proper for furthers damages.

Each plant species is **labeled** with a simple number or letter by using jeweler's tag. This same number will also be used when records of the sample are written down.

2. Basic equipment needed for the collection of herbarium specimen

- Gardeners' gloves
- Pruning shears
- Knife
- Pruning saw
- Entrenching tool (for collecting underground organs)
- Polyethylene bags (various sizes)
- Field press
- Jeweller's tags
- Paper packets for seeds, loose flowers, etc.
- GPS: Geographical Position System
- Field notebook, if any particular data observation have to be taken
- Survey form (discussed later)
- Hand lens (5x or 10x lens) for field observation and identification
- Aluminum sheets to preserve bulb plants and succulents to be pressed later.

3. Storing and dispatching herbarium specimen

After plant specimens are completely dry, they are carefully transferred onto a mounting sheet and glued to it using water soluble glue applied to the back of the specimens. Strips of adhesive tape may be used to hold heavy and woody specimens. Seeds, fruits or dissected parts are placed in paper packets or envelopes, which are glued to the mounting paper.

C- IDENTIFICATION OF PLANT PARTS AND THEIR USES IN TAXONOMIC DETERMINATION

Classification of the *Centaurea cheiracantha* Fenzl.(see figure) showing The Hierarchy, Categories and their name

Class: Dicotyledons
Subclass:Asteridae
Order: Asterales
Family: Asteraceae (Compositae)
Subfamily: Tubuliflorae
Tribe: Cynareae
Subtribe: Centaureinae
Genus: Centaurea
Species: Cheiracantha

Below is a list of terms commonly used in taxonomy and introductory characters to some plant families.

1. Flowers

It is the plant part, which is used as **reference for family and species** classification. There are two types of flowers, the regular and irregular flowers, which show great differences in the size and shape of the petals.

Flower parts

A flower is made up of 4 parts the sepals, petals, stamens and pistils
↪**Sepals**: collectively called ***calyx***, its function is to enclose the flower bud
↪**Petals**: collectively called ***corolla***, often colored and larger than sepals
↪**Stamens**: collectively called ***androecium***, it is the male reproductive parts. Each stamen consists of an anther and a filament.
↪**Pistils**: collectively called ***gynoecium***, it is the female reproductive parts. Each pistil consists of the stigma, style and ovary

Perianth: or floral envelope refers to petals and sepals together

Inflorescence:

It is the arrangement of flowers on the plant stems

The 7 common types of inflorescence:

- ↳Umbel
- ↳Corymb
- ↳Spike
- ↳Raceme
- ↳Panicle
- ↳Dichasium
- ↳Monochasium

The floral diagram represents a cross section of a flower. The various floral parts are represented by standardized symbols to be explained in the second part of the workshop.

Figures 5: Inflorescences- flowers arrangements on the plant stem

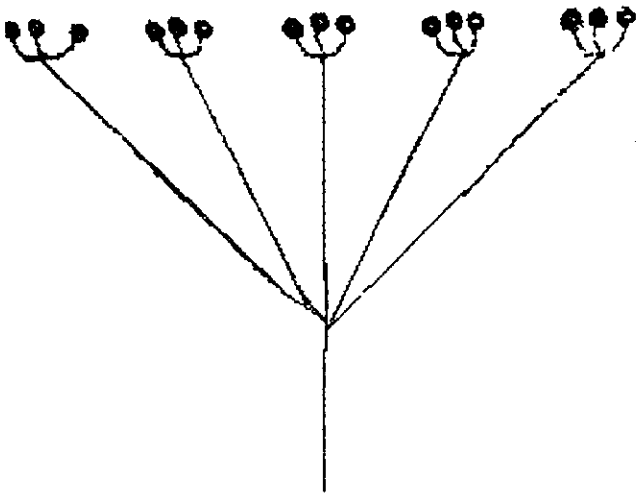


Fig.5a: Umbel

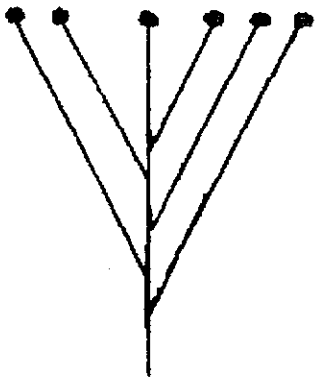


Fig.5b:Corymb

Fig.5f: Simple monochasium

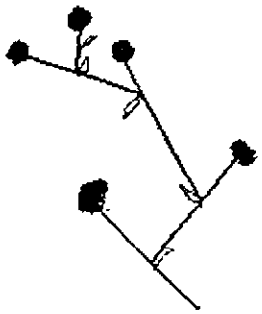


Fig.5g: Compound monochasium

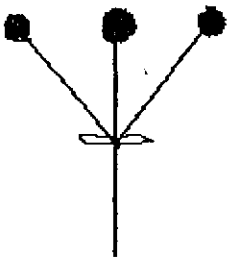


Fig.5h: Simple dichasium

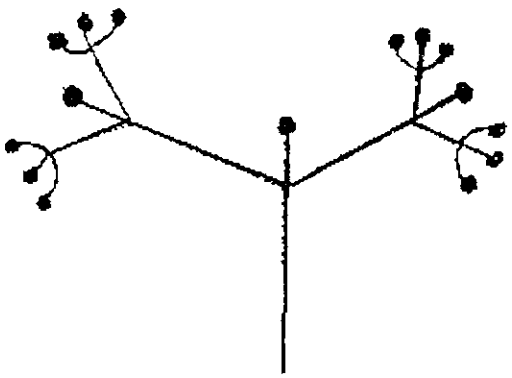


Fig.5i: Compound dichasium

2. Leaves

Additionally to the flower, it is a **significant plant part for species classification**

The different arrangement, shapes and parts of leaves are presented below

If leaves are attached on either side of an elongated axis called rachis (similar to a feather). When the leaflets are in threes like clover it is called trifoliate

Figures 7: Leaves composition

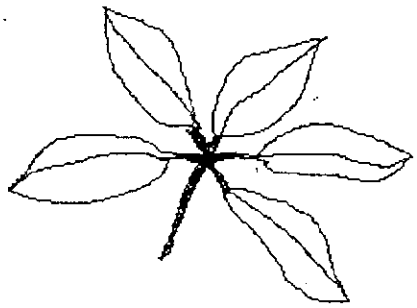


Fig.7a: Palmately or digitately compound leaf

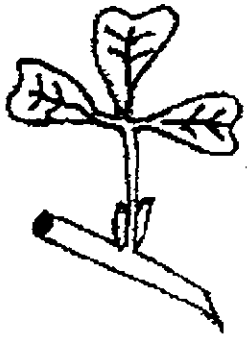
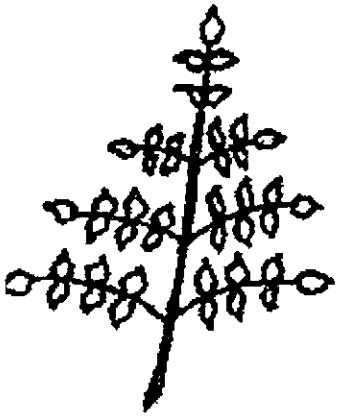


Fig.7b: Trifoliolate leaf



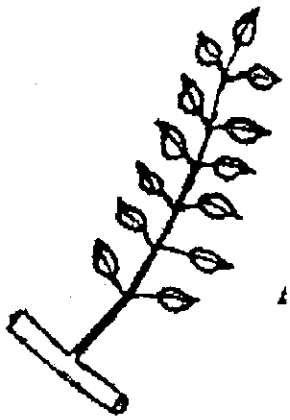
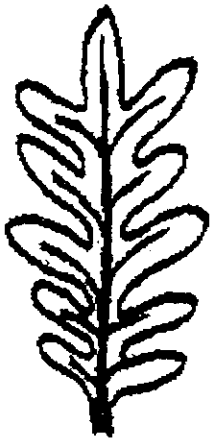


Fig.7c: Pinnately compound leaves



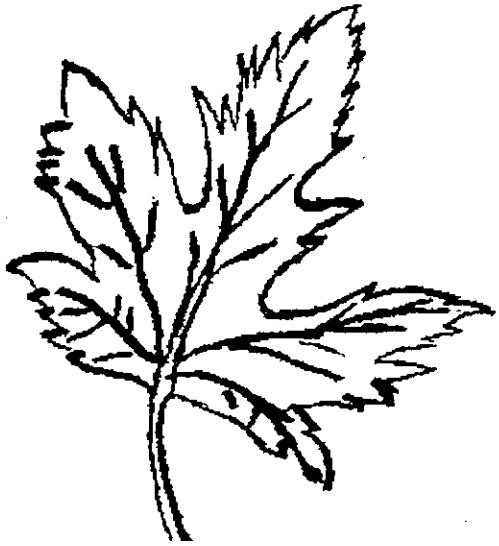
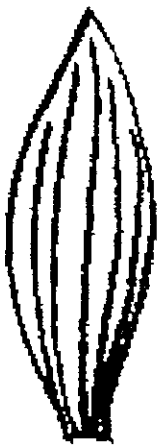


Fig.8g:Lobed Fig.8h:Parted (pinnately) Fig.8i:Lobed(palmately)

Leaf venation

It is the system of the principal veins in the leaf blade. There are three main parts.

Figures 9: Leaf venation



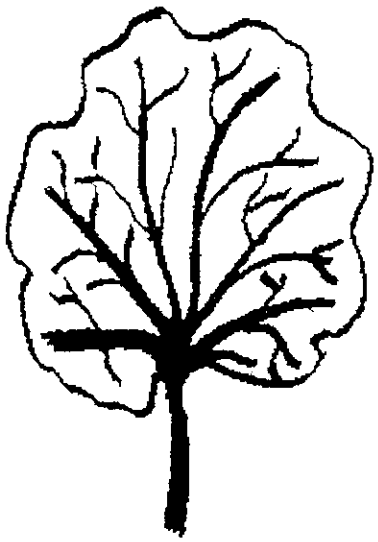


Fig.9a:Parallel Fig.9b:Pinnate Fig.9c:Palmate

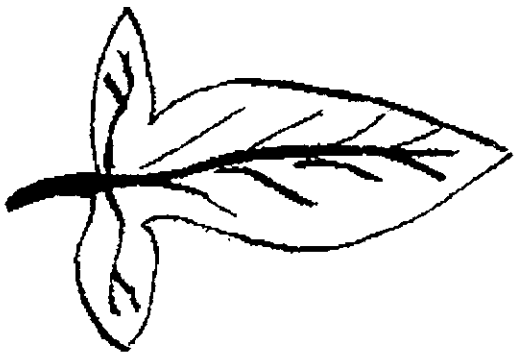


Fig.10f: Hastate

Fig.10g Sagittate

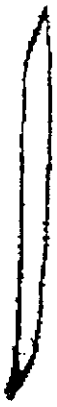


Fig.10h: Acicular

Fig.10i: Linear

Fig.10j: Subulate

or

Awl-shapped

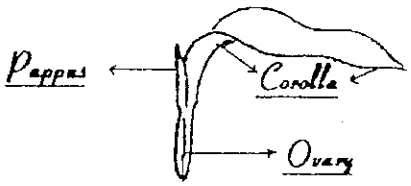
D. INTRODUCTION TO PLANT IDENTIFICATION

Three common plant families will be introduced to you, the *Compositae*, the *Labiatae* and the *Umbelliferae* families.

The *Compositae* family

It is ranked as one of the largest families in plant kingdom.
Plants with **simple or pinnately or palmately lobed leaves**, alternate or sometimes oppopsite, in **basal rosettes**.
Flowers in dense heads, the common receptacle of each head surrounded below by an **involucre** of several to many bracts. Each such head appearing like a single flower but actually composed of few to many small flower **florets**. Corolla sympetalous with 5 lobes, usually tubular, variously colored, valvate.
Stamens 5 inserted in the corolla.
Pistil 1, of 2 united carpels.
Fruit an akene, which is crowned by a late-developing calyx, the **pappus**, which may be composed of hairs, bristles, awns, or scales, but may be lacking. (see figures 11-12)

Figures 11: Disk and ray flower of a Compositae plant species



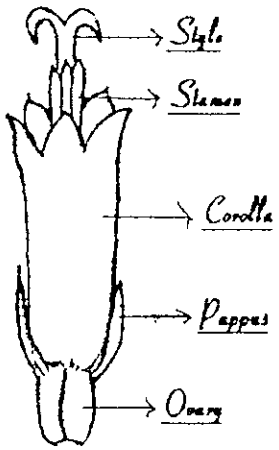


Fig. 11a: Ray flower

Fif. 11b: Disk flower

≺ The *Labiatae* family

Plants with **square stems,** leaves simple to pinnately or palmately dissected or compound, usually serrate, opposite or sometimes whorled, decussate, exstipulate.
Flowers perfect, 5-numerous, and the calyx persistent and from nearly regular to bilabial, the corolla usually stringly irregular and bilabial with 2-lobbed upper lip and 3-lobbed lower lip, variously colored.
Stamens 4 (with two long and two short), inserted on the corolla tube.
Pistil 1, or 2 united carpels, each usually deeply 2-lobed.
Style single, terminal or usually gynobasis, bifid at the summit into unequal branches.(see figure 13)

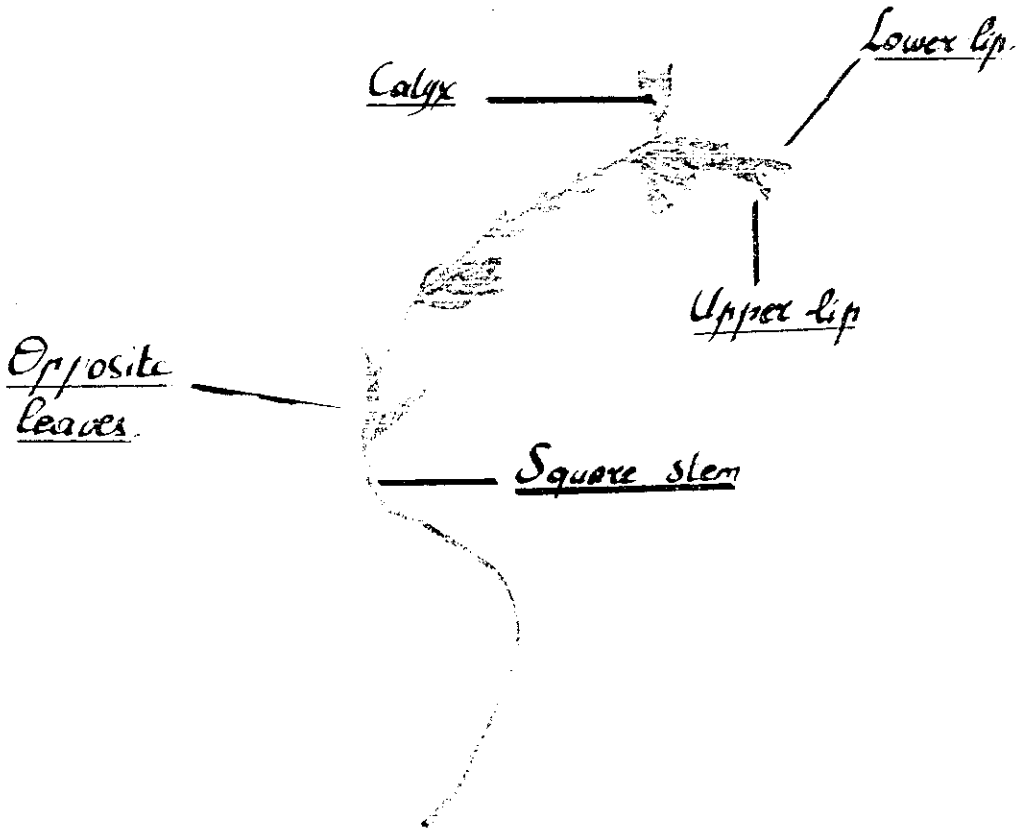


Figure13: Herbarium specimen of a Labiate plant family.

II-Monitoring Of Flora

A- INTRODUCTION

Biodiversity of any ecosystem is not static, and the Convention of Biological Diversity (Rio Convention, 1992) focuses on the need **to monitor changes** in biodiversity overtime.

Because of the **dynamic nature of biological diversity**, management of an ecosystem requires data collection on all biological, physical and chemical attributes, on energy flow and foodweb feeding relationships and interactions. However, it is not only impossible to collect data on all of these different components but also it is not recommended. Instead, ecosystem management focuses on assessing those forces that drive or control an ecosystem of interest.

Scientist have attempted to show that there is a **strong link between the number of species present in an ecosystem and ecosystem health**. The main idea being that the greater the number of species, the more resistant and stable these communities are to disturbances, and the higher their reproductive capabilities. Accordingly a realistic aim for management teams is to acquire a thorough knowledge of the dynamic changes within an ecosystem, to define and set limits for change in order to insure that the integrity of the ecosystem is preserved. Monitoring ecosystem health will be the best indicator for proper management.

The complexity of monitoring the flora to manage a protected area has been emphasized by Professor Heywood (Annex 1).

↳ Keystone species are those species that play a key role in ecosystem; it has been used to describe species or guilds that fill a variety of roles.

↳ Invasive plant species are those species that compete aggressively and threaten the existence of other plant communities.

↳ Landscape the landscape of a site within the protected area is primarily defined by the most conspicuous plants in this site. Accordingly, a change in the overall landscape of a site would indicate changes in this group of plant species.

↳ Impact of human activity is important to be monitored, because they are sites with known high human activity. Such activities might cause an imbalance in plant communities or might lead to an overall weakness of the ecosystem in this zone.

⇨WHERE TO MONITOR?

Other than specific sites defined by priorities stated above monitoring sites should also include:

↳ Boundaries and edges of protected areas the isolation of plant communities in the boundaries of the reserve, and edges effects have been identified as threats to some **rare species** especially those with low densities and narrow habitat specificity that become confined to a remnant ecosystem and loose their genetic and demographic linkages

↳ Along the pathway the human impact on ecosystem health is very important to assess as mentioned before, so some plant species should be monitored along the pathway e.g. like bulbs and tubers.

rare or endangered plants are present. Quadrates have different dimensions ($1m^2$, $100m^2$ or $400m^2$) depending on the habitat to be monitored (see annex 2).

Field surveyors will need to fill data forms accurately sampling and sorting of plant material in the field should be consistent throughout the day and the different regions. All data collected in the field will be the tools and the references for the data analysis aiming at developing a successful monitoring program.

Methods for soil sampling

A composite soil sample is needed for each subregion within the protected areas. The sample is obtained by taking 7-10 subsamples from different locations in the subregion and combining them together into one sample. This is done to account for the soil variation of the area. If there is a great variation in soil appearance within a subregion, it should then be divided into different areas.

Use the proper sampling tool, soil auger, garden spade and bags to store the soil samples. Before taking soil samples, scrape off the surface litter, remove all grass or plant residues on the soil surface. Soil auger is used to make a hole 14-20cm deep, take small portion of the soil. A spade is used to dig a **V** shape hole (30x40x20cm) to 20cm depth. Then from one side of the hole take a clean slice of soil, few centimeters thick and put it in the bag

Label the bag containing the composite soil sample:
Site name (subregion)
Date of sampling

SURVEY FORM

↳Importance of the survey form

In order to plan a Flora Monitoring process and ecosystem management, you will need to collect data from the field, by filling a standard survey form that was developed based on the vegetation types.

Information such as site description, habitat, ecosystem, description of the plant population, number (see annex 3) should be collected in different seasons and months every year. This is very important to capture the complete vegetative cycle of plant species chosen for the monitoring process.

Monitoring can only be useful after several years of such data has been collected to be able to see trends of change.

↳Importance of data sheets in data collection and analysis for monitoring

Survey forms will play a major role as references (ID) to several plant species and their status, e.g. in defining some specific sites inhabited by rare, endemic or endangered species. Additionally they are considered to be an everlasting recorded data needed for the resolution of further problems occurring in the reserve and the basis for any future scientific interventions.

References

Bell, A., D. 1991. Plant Form. An illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Oxford University Press. USA

Boyce, M., S. and A. Haney. 1997. Ecosystem management-Applications for sustainable Forest and Wildlife Resources. Yale University Press. New Haven and London.

Brower, J.E. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology.

Di Castri, F. and T. Younes. 1996. Biodiversity, Science and Development. Towards a New Partnership. CAB International. UK.

Guarino, L. and al. 1995. Collecting Plant Genetic Diversity - Technical Guidelines. CAB international. UK.

Heywood, V., h. 1993. Flowering Plants of The World. B T Bastford Ltd. London.

Moutterde, P.1996. Nouvelle Flore du Liban et de La Syrie. Tome I-II-III. Editions de l'imprimerie Catholique. Beyrouth.

Mueller-Dombois D., Bridges K. W. and H. L. Carson. 1981. Island Ecosystems. Biological Organization in Selected Hawaiian Communities. Hutchinson Ross Publishing Company.

Oosting, H. J. 1956. The study of plant communities; an introduction to plant ecology. W. H. Freeman. San Fransisco.

Philips, E. A. 1959. Methods Of Vegetation Study. Holt-Dryden Book. New York.

Philips, R. 1978. Trees in Britain. Macmillan. London.

Porter, C., L. 1959. Taxonomy of Flowering Plants. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.

Post, G. 1933. Flora of Syria, Palestine and Sinai. Vol. I-II. American Press. Beirut.

Vogt, K., A. and al. 1997. Ecosystems. Balancing Science with Management. Springer- Verlag. New York.

Zomlefer, W., B. 1994. Guide to Flowering Plant Families. Chapel Hill & London.

Annexe1:

Question to Professor Heywood — Center of Plant Diversity and Systematics:After visiting the reserves, what in your opinion should we monitor?

Answer

Date: Tue, 29 Sep 1998 15:06:29 +0000
From: Professor Vernon Heywood

Dear Elsa,
If you are going to talk about indicator species, then the following is a very brief summary of key points.

Single species monitoring (which depends of course on single species inventorying!) can be considered under

1. High-impact species - those that have more influence on or a greater role in ecosystems than others. There are two sorts: a) so-called keystone species whose impacts on its ecosystem is large and much larger than its abundance would indicate; b) exotic invasive species such as a pathogen, vector, weed or invasive animal. It is important, for example, in a nature reserve to monitor these and their effects.

2. Indicator species which flag changes in biotic or abiotic conditions in the habitat. They may indicate the nature, quality and changes in environmental conditions and one has to chose them according to what factors/features you wish to monitor. An example is Nerium oleander which is sensitive to temperatures below O degrees C or species that indicate particular soil conditions such as serpentinicolous spp.

3. Conservation-focus species.

These include: a) flagship species which are symbols or rallying points for conservation support from the public, b) umbrella species whose habitat requirements are such that if conserved they will bring other species under protection as well.; c) threatened species d) species of special value to humans e.g. wild relatives of crops, species of religious, ethical, social importance.

No single species, unless it is a very clear keystone species, such as the cedar in a cedar forest will normally indicate that the ecosystem itself is in danger. Ecosystem health is assessed by measures of resilience, (capacity to maintain structure and function in the face of stress), vigor (in terms of activity, metabolism or primary productivity) and organization (diversity and number of interactions between components of the system).

I hope this is of some help.
Best wishes
Vernon Heywood

Annexe2: Quadrates size for certain vegetation types (Braun-Blanquet)

Vegetation type	Quadrate size
Bryophytes and lichens.....	0.5 x 0.5m
Grassland ,dwarf heaths.....	1x1m - 2x2m
Shrubby heaths, tall herbs and grassland	2x2m - 4x4m
Scrub, woodland shrubs.....	10x10m
Woodland canopies.....	20x20m -50x50m

Quadrat 1						
Plant code						
Plant name (if known)						
Number of individuals						
Sample bag code						

Quadrat 4						
Plant code						
Plant name (if known)						
Number of individuals						
Sample bag code						

Quadrat 16						
Plant code						
Plant name (if known)						
Number of individuals						
Sample bag code						

Comments						

Name of the reserve	Ehden☐	Al-shouf☐	Palm Island☐	Date		
Local region						
Monitoring site code						
Altitude						
Longitude						
Latitude						
Slope	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined	☐ Steep ☐ Flat ☐ Inclined
Exposure	☐N ☐ E ☐S ☐ W	☐N ☐ E ☐S ☐ W	☐N ☐ E ☐S ☐ W	☐N ☐ E ☐S ☐ W	☐N ☐ E ☐S ☐ W	☐N ☐ E ☐S ☐ W
Habitat	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs	☐mainly trees ☐ mainly shrubs ☐mainly herbs
Site physiography	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side	☐ Mountaintop ☐Mountain bottom ☐Mountain side
Sunny	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded	☐ Sunny ☐ Partial ☐ Shaded
Soil stoniness	☐ High ☐ Medium ☐ Low	☐ High ☐ Medium ☐ Low	☐ High ☐ Medium ☐ Low	☐ High ☐ Medium ☐ Low	☐ High ☐ Medium ☐ Low	☐ High ☐ Medium ☐ Low
Disturbance	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification	☐Animal ☐Soil erosion ☐Desertification
Soil sample	☐Yes ☐No Code	☐Yes ☐No Code	☐Yes ☐No Code	☐Yes ☐No Code	☐Yes ☐No Code	☐Yes ☐No Code

الطبيعة الجغرافية للموقع	قمة الجبل	قمة الجبل	قمة الجبل	قمة الجبل	قمة الجبل	قمة الجبل
	قعر الجبل	قعر الجبل	قعر الجبل	قعر الجبل	قعر الجبل	قعر الجبل
	سفح الجبل	سفح الجبل	سفح الجبل	سفح الجبل	سفح الجبل	سفح الجبل
نسبة الأحجار	عالية	عالية	عالية	عالية	عالية	عالية
	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة
	خفيفة	خفيفة	خفيفة	خفيفة	خفيفة	خفيفة
الاضطرابات	حيوانات	حيوانات	حيوانات	حيوانات	حيوانات	حيوانات
	انجراف التربة	انجراف التربة	انجراف التربة	انجراف التربة	انجراف التربة	انجراف التربة
	التصحر	التصحر	التصحر	التصحر	التصحر	التصحر
	الإنسان	الإنسان	الإنسان	الإنسان	الإنسان	الإنسان
عينة تراب	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
	كلا	كلا	كلا	كلا	كلا	كلا
	الرقم.....	الرقم.....	الرقم.....	الرقم.....	الرقم.....	الرقم.....
مربع قياسي ١م٢ الأنواع مع عدد النبات الموجود من كل نوع						

ملحق عدد ٢–لائحة المسح لأنواع النبات البراحي الجنيبة والاغشاب الطويلة

التاريخ

اسم المحمية	الشوف	اهدن	جزيرة النخل

الاقليم						
رقم الموقع المراقب						
الارتفاع						
خط الطول						
خط العرض						

الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار	كثير الانحدار مسطح متوسط الانحدار

التعرض	شمال شرق جنوب غرب	شمال شرق جنوب غرب	شمال شرق جنوب غرب	شمال شرق جنوب غرب	شمال شرق جنوب غرب	شمال شرق جنوب غرب

طبيعة المسكن	شجري شجيري عشبي	شجري شجيري عشبي	شجري شجيري عشبي	شجري شجيري عشبي	شجري شجيري عشبي	شجري شجيري عشبي

ملحق عدد١- قياسات المربعات وفقا لأنواع النبات

نوع النبات	حجم المربع القياسي
الطحلبيات والحزاز.....	٠,٥-٠,٥متر
الاعشاب وبراح قزمي.....	١×١-٢×٢متر
براح جنيبة,أعشاب طويلة.....	٢×٢-٤×٤متر
عيص،جنيبة في المساحات المشجرة.....	١٠×١٠متر
ظلة الشجر في المساحات المشجرة.....	٢٠×٢٠-٥٠×٥٠متر

ومن الجدير بالذكر أن أهمية هذه اللوائح تظهر بعد عدة سنوات ويستعان بها لتقييم التغـــيرات الحاصلة في بعض المواقع والأنظمة الايكولوجية.

أهمية لوائح المسح في رصد المعلومات كما سبق وذكرنا ، تلعب لوائح المسح دوراً هاما جداً ، فهي تشكل مراجع ثابتة ودائمة عن مواقع وأنواع نبات وبيئاتها الطبيعيـــة.علـــى سبيل المثال تكون مراجع دائمة لأنواع النبات المستوطن والنادر الوجود،يمكن الاستعانة بـــها لحل عدد كبير من المشاكل في حال حصولها.

- أكياس من النايلون والورق
- شريط متري
- مقصّ تقليم
- قلم لترقيم المواقع
- حبل (لنصب المربع القياسي)
- دليل لتصنيف النبات
- لوائح مسح
- مسبار التربة
- رفش أو مجرفة

لا تنسوا التأكد من اكتمال اللوازم الطبية والأدوات لرصد المعلومات العلمية،أشدد على هذه النقطة لأن سلامتكم هي الأهم.

الطرق المتبعة في رصد المعلومات:

قبل المضي في الرحلة الاستكشافية،يجب وضع بيان تفصيلي لخط السير.فمن البديهي تعيين المواقع المحددة والطرقات التي ستسلك بالإضافة إلى عدد النقاط الواجب رصدها.

عادة يكون فريق العمل مؤلفا من شخصين لا أكثر ولا أقل لأنه من الضروري جدا إتمام عملية المسح ورصد المعلومات بالإضافة إلى جمع الحقائق بأقل وقت ممكن وفي مختلف الفصول بغية إكمال المهمة في مرحلة معينة من النمو الخضري.

قبل البدء بالعمل على إكمال لوائح المسح،يجب فحص آلة تحديد الموقع الجغرافي وتعييرها بالإضافة إلى التأكد من صحتها في نقاط معينة يتم الرجوع إليها دوما.
لتسهيل عملية المراقبة،تقسم المحميات الطبيعية إلى عدة أقاليم معرف عنها محليا.

- **أنواع النبات المستوطنة ، النادرة والمهددة بالزوال** الجدير بالذكر أنها كائنات حساسة جدا وسريعة العطب بالإضافة إلى أنها تستوطن في الأنظمة الايكولوجية المتكاملة.

وهي مكونات هامة جداً للمساعدة على التوصل إلى إدارة ناجحة للأنظمة الايكولوجية أي الـ ecosystem ،بالإضافة إلى أن وجودها دليل حثي لصحة الخطط الموضوعة في إدارة المحميات الطبيعية.

- **الأنواع المصنفة كمفتاح نوّاة** استعملت هذه العبارة للدلالة على أنواع النبات التي تلعب عدة أدوار في آن معاً بالإضافة إلى ذلك هي أنواع النبات التي تملي وظائف مبدئية في النظم الايكولوجية .

- **أنواع النبات الغازية** هي أنواع النبات التي تمتد في نموها على مساحات مهددة جماعات أخرى من النبات .

- **المعالم الطبيعية** الوجود البارز لبعض أنواع النبات التي تحدد المعلم الطبيعي للمواقع الكامنة في المحميات الطبيعية مهم جدا لدرجة أن التغير الحاصل في المعالم الطبيعية للمواقع سيؤدي حصرا إلى الإشارة إلى تعيين حالة جماعات أنواع النبات البارزة.

- **تأثير نشاط الإنسان** من البديهي انه لمن الضروري مراقبة آثار الإنسان على بعض المواقع التي تزار تباعا لان هذه النشاطات تسبب عدم توازن في جماعات النبات بالإضافة إلى أنها قد تؤدي إلى إضعاف بعض النظم الايكولوجية.

المواقع التي يجب مراقبتها ؟

بالإضافة إلى مواقع أنواع النبات المشار إليها سابقا، المواقع التي يجب مراقبتها بهدف إدارتها هي التالية:

- **الحدود والحاشية الخضرية الفاصلة (هامش المحميات)** خصائص المواقع المعزولة والهامشية تهدد أنواعا من النباتات النادرة خاصة تلك القليلة الكثافة وذات المسكن

٢-مراقبة "الفلورة"

أ-المقدمة

التنوع البيولوجي في نظام ايكولوجي معين نادراً ما يكون ثابت والعُـرف حـول التنـوع البيولوجي يقتضي التركيز على الحاجة لمراقبة التغيرات في التنوع البيولوجي.ووفقا لطبيعـة التنوع البيولوجي الديناميكية،فان إدارة النظام الايكولوجي أي ال (ecosystem) تتطلب جمـع الحقائق العلمية للمعطيات البيولوجية ، الفيزيائية والكيمائية في هذا النظام، بالإضافـة إلـى المعطيات الدائرة حول تدفق الطاقة ووترة الطعام وعلاقتهم في ما بينهم.ومع ذلك فـان مـن المهم جداً الإدراك بأنه ليس فقط من الممكن عدم جمع كل هذه المعطيات ولكن ذلـك غـير محبذ. عوضا عن ذلك، فان إدارة الأنظمة الايكولوجية تركز على القوى التي تقود أو تديـر تلك الأنظمة.

والجدير بالذكر أن العلماء حاولوا إظهار أهمية الصلة المبينة بين أعداد أنواع النبات والنظـام الايكولوجي ال (ecosystem) المعافى،وقد تبين أن كلما زادت أنـواع النبـات كلمـا زادت المناعة في النظام الحيوي وثبت التوازن بين الجماعات النباتية وزادت قـوة الطبيعـة فـي مواجهة الاضطرابات وأصبحت النسبة الإنتاجية أهم . وفقا لذلك،إن الغاية الأساسية للفريـق الإداري يجب أن تهدف إلى إدراك ديناميكية التغيرات الحاصلة في محمياتهم وبالتجديد فـي مختلف الأنظمة الايكولوجية،وذلك لوضع الشروط والنظم للحد من التغيرات الحاصلة وذلـك للحفاظ على التكامل البيئي في المواقع الايكولوجية.

فقد تم المشاورة والتداول،مع خبراء في هذا المجال، حـول مراقبـة وادارة "الفلـورة" فـي المحميات الطبيعية (ملحق عدد١).

د-مقدمة في تصنيف النبات

ثلاث فصائل من عالم النبات تقدم إليكم في هذا القسم الأخير.

فصيلة المركبات:

وهذه الفصيلة مصنفة كواحدة من أوسع فعائل في عالم النبات.وهي من ذوات الفلقتيـن
وحيدات التويجية أي الفُعالة، سفليات الأسدية.
نبات ذات أوراق بسيطة، كفية وريشية، متعاقبة متقابلة ذات قاعدة وردية.
الأزهار ذات رأس مكتنز، كرسي الزهرة لكل رأس محاط بالكافور.
كل رأس يظهر كأنه زهرة واحدة وبالحقيقة هو مؤلف من عدة زهرات.
سحرات عدد ٥ مدموجة بالتويج.
مِدَقة واحد أو اثنين مجموعة بخباء.
الثمر وهي تسمى ثمرة فقيرة، متوجة بكأس متؤخر النمو تصدر منها المظلـــة وهـــي
كناية عن شعيرات متصلة بأعلى البذرة.

الفصيلة الشفوية:

تتميز هذه النباتات بانقسام كل من الكأس والتويج إلى قسمين متدليين غير متكافئين.
وهو نبات ذات عنق مربع، أوراق بسيطة، ريشية كفية أو مركبـــة عـــادة منشـــارية،
متقابلة أو كوكبية، متقاطعة أو لا أذنيه.
الأزهار بحاملة الكأس دائم منتظم أو ثنائي الشفة. التويج غير منتظـــم ثنـــائي الشـــفة
والشفة الفوقية مفصصة إلى اثنين والتحتية إلى ثلاث، مختلفة الألوان.
سدات عدد ٤
مِدَقة واحد أو اثنين مجموعة بخباء، إجمالاً المِدَقة مفصصة اثنين.
حامل سمة مفرد

نظام الازهرار:

يعرف بكيفية ترتيب الأزهار على النبتة أو بعبارة أخرى شكل اجتماع الأزهار على النبتة.

- خَيْمَة
- عِذْق
- سنبلة
- عنقود
- عثكول
- سنمة مفردة التشعب
- سنمة ثنائية التشعب

٢ - الأوراق:

بالإضافة إلى الزهرة، تستعمل الأوراق في تفريق أجناس النبات وأنواعها.
وتختلف الأوراق بطريقة ترتيبها على العنق،طرف نصلها، تنظيم عروقها،شكلها وسطحها.

ترتيب الأوراق

وهنالك ثلاث،الترتيب:

- المتعاقب ورقة واحدة عند كل عقدة
- المتقابل ورقتين عند كل عقدة.
- الكوكبي ثلاثة أوراق أو أكثر عند كل عقدة.

أجزاء الورقة وتركيبها:

الذنيب وهو الجزء الذي يصل الورقة بالعنق ، ومن هنا الورقة اللاطئة هي التي ليس لديها ذُنيْب.أما الورقة اللا أذنية هي التي فقدت منها الأذنة.
وهنالك نوعين في تركيبة الأوراق، الورقة البسيطة والورقة المركبة.

- **الورقة البسيطة** هي التي لديها نصل واحد كما يشير اسمها.
- **الورقة المركبة** مؤلفة من عدة وريقات وهي تتضمن ثلاث فئات:
- **ألكفي** التركيبة وقمعية التركيبة،تتشعب الوريقات من،نقطة واحدة؛و**الورقة الريشية عندما** تكون الأوراق موصولة على عنق (مثل الريشة) وأخيرا فئة **ثلاثي الأوراق** عندما تكون الوريقات مجموعة ثلاثة.

ج - عملية التخزين

بعد إكمال عملية تجفيف عينات النبات، أي بعد ثلاثة أسابيع على الأقل، تنقل النماذج، كل على حدا،وتلصق على ورقة العرض النهائية.

يستعمل لصيق سائل للصق النماذج على ورق الإظهار ومن الضروري الاستعانة باللصيق الورقي عند لصق الجذور الخشبية أو عينات النبات الثقيلة.

أما البذور والثمار، فهي تحفظ في أكياس ورقية صغيرة وترفق مع النموذج على ورق الإظهار.

وأخيرا تحفظ النماذج في ملفات داخل خزائن عازلة للهواء يوضع فيها النفتالين.

لا بد من الإشارة أن عملية التخزين مهمة جدا لأن النماذج تصبح عرضة للتلف متى تعرضت للرطوبة.

د - المعلومات المسجلة

المعلومات المسجلة،المرفقة مع كل عينة نبات هي التالية:

- اسم الجامع والمؤسسة
- تاريخ القطف
- تعيين الهوية (الاسم العلمي - الفصيلة والرقم الذي أعطي سابقا)
- الموقع (في المحمية)

هـ - ما هو النموذج المؤهل للقطف وكم عينة؟

يجب قطف عينات النبات كاملة مع جذورها؛ ولدى توفر البذور، تجمع هذه الأخيرة وتوضع في مغلفات ورقية صغيرة وترفق مع العينة على ورقة الإظهار. والجدير بالذكر أنه لمن الضروري قطف أعداد إضافية من الأزهار وحفظها أيضا في أكياس ورقية صغيرة.

أما بالنسبة لعدد النماذج،يجب قطف اثنين أو اكثر. واحدة مخصصة للتجفيف والحفظ والأخرى للتشريح لدى تصنيفها.

كيف يتم تحضير نماذج المحتشة؟

من البديهي أن تحضير الأدوات اللازمة لجمع نماذج النبات، تنشيفها وحفظها والتأكد من عدم نقص أي شيء فيها هي أولى الخطوات الواجب اتباعها قبل المضي في رحلة عمل إلى المحميات الطبيعة.على سبيل المثال إن النقص في أوراق التجفيف قد يحد من عدد العينات التي يمكن الحصول عليها من خلال الرحلة.

والجدير بالذكر أن بعض نماذج النبات توضع في المكبس فور قطفها، أي في الحقل والبعض الآخر يؤخذ ويجفف لاحقاً.

تجفف بعض النبات فورا في الحقل والبعض الآخر يحفظ غض وينشف ويكبس لاحقا.

المراحل المتتالية في كيفية تحضير المحتشة

أ- تحضير الأدوات الأساسية لجمع عينات النبات.
ب-إعداد المحتشة.
ج – عملية التخزين.
د - المعلومات الواجب تسجيلها لدى اخذ عينات النبات.
هـ – نوع وعدد العينات.

أ - إعداد المحتشة:

أدوات تجفيف النماذج:

- أوراق ماصة للرطوبة لتجفيف النبات
- مكبس ورباط
- كرتون لفصل النماذج عن بعضها

كيفية الكبس:

المكبس هو عبارة عن لوحين من الخشب (١٢×١٨ أينش) يستعمل لكبس عينات النبات الغض ، ويعتبر وسيلة لتجفيف عينات النبات وحفظها مدة تتراوح بين الأسبوعين والشهر. توضب نماذج النبات وتبسط على الورق الماص للرطوبة (ورق جرائد) لكي تجفف. ويضاف بين النموذج والآخر ورق ماص ومن ثم كرتون مُضلّع يسمح بمرور الهواء.

١-الخطوات التمهيدية في كيفية تعيين هوية النبات و تصنيفه

أ-المقدمة

سنتعرف على عالم النبات وكيفية تعيين هويته بالإضافة إلى الخطوات المتبعة لتحضير محتشة (Herbarium) بهدف تصنيفهم لاحقاً.

كيفية تحضير،حفظ و تخزين محتشة نماذج نباتية سيشرح بالإضافة إلى الأدوات اللازمة لأخذ العينات النباتية.

وستتعرفون على المصطلحات المستعملة لتسمية أجزاء النبات ووصفها مما سيساعدكم في قراءات وصف النباتات في مراجع "الفلورة" المعتمدة.

ونلفت انتباهكم إلى أن المرحلة الأولى من ورشة العمل هذه لن تزيد من قدراتكم للتعريف عن كافة فصائل النبات،أجناسها و أنواعها بما أن هذا الحقل لا يخلو من الصعوبات والتعقيدات.

وبالرغم من ذلك،نأمل بأن تشجعكم للبدء بتحضير نماذج نباتية لتصنيفها والتعريف عنها بواسطة خبراء في هذا المجال.

في المرحلة الثانية،أي في الربيع،سيتم التطرق إلى التفاصيل والتعمق أكثر في تصنيف والتعريف فعليا على النباتات المزهرة في فصل الربيع.

Republic of Lebanon
Office of the Minister of State for Administrative Reform
Center for Public Sector Projects and Studies
(C.P.S.P.S.)

فهرس

١- الخطوات التمهيدية في كيفية تعيين هوية النبات و تصنيفه

أ. المقدمة ١
ب. تحضير نماذج عينة المحتشة ٢
ما هي المحتشة ٢
الغاية من تحضير عينات المحتشة ٢
كيف يتم تحضير المحتشة ٣
إعداد المحتشة ٣
اللوازم ٣
عملية التخزين ٥
المعلومات المسجلة ٥
ما هو النموذج المؤهل للقطف ٥
ت. المصطلحات المستعملة في وصف أجزاء النبات ٦
الزهرة ٦
الأوراق ٧
العنق ٧
ث. مقدمة في تصنيف النبات ٩

٢- مراقبة الفلورة

أ. المقدمة ١١
ب. تعريفات ١٢
ما هي المراقبة النباتية ١٢
ماذا علينا أن نراقب ١٢
المواقع التي يجب مراقبتها ١٣
ت. الأدوات و الطرق المتبعة في مراقبة "الفلورة" ١٤
ث. لوائح المسح ١٦

الجمهورية اللبنانية
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

تمهيد

تهدف ورشة العمل هذه إلى الرد على حاجات فرقاء العمل،في المحميات الطبيعية الثلاث، التي أظهرت اهتماماً في التعرف على النباتات الموجودة لديهم.

تقدم ورشة العمل، المتخصصة في إدارة النبات، علي مرحلتين لكل محمية طبيعية؛ المرحلة الأولى في الخريف و الثانية الربيع.

وتتضمن ورشة العمل الأولى مقدمة حول تعيين هوية النبات وكيفية تصنيفه بالإضافة إلى كيفية مراقبة وإدارة بعض النباتات التي تشير إلى صحة التوازن الطبيعي في المحميات.

نأمل بان تنشر المعلومات المذكورة في هذا الكتيب والرسوم المرفقة محلياً وتكون ذات منفعة تطبيقية.

مراقبة التنوع البيولوجي

"ألفلورة" في المحميات الطبيعية في ألشوف
اهدن وجزر النخل

المرحلة الأولى
(تشرين الأول ١٢، ١٤، ١٥، ١٩٩٨)

المركز: المكاتب التابعة للمحميات

المحاضرة: السا ستوت

الفرقاء المعنية: أعضاء فريق العمل لكل محمية والأشخاص المهتمة.