NF 92201
C.1

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 Reserve of Palm Islands

The Protected Areas Project
Ministry of Environment
Beirut. LEBANON

Part II
(May 26, 1999)

Sattout E., S. N. Talhouk & K. Knio.
GreenLine
A Scientific Association for Conservation

FOREWARD

The objectives of this second part of the Flora Monitoring workshop is to focus on practical work in plant identification and methods for flora monitoring.

The aim of this second phase is also to clarify all pending issues from the first meeting and to initiate the monitoring program. The flora monitoring team strongly feels the importance of capacity building of the management teams, if successful, this workshop would hopefully lead to continuity and reinforcement of the monitoring program objectives and management strategies. Therefore, your active participation and contribution in this workshop are highly appreciated.

Flora Monitoring Team

- *Salma N. Talhouk, PhD*
- *Elsa Sattout, MSc*
- *Khouzama Knio, PhD*

CONTENTS

I- Preliminary steps to taxonomic identification

A-Introduction.....1
B- Angiosperms.....2
B.1- Criteria used in classification of angiosperms.....2
B.2- Classification.....2
- Dicots.....2
- Monocots.....3

B.2.1 Type of flowers in terms of the disposition of the flower.....3
B.3- Dicots.....4
B.3.1- Brassicaceae Family.....4
B.3.2- Apiaceae Family.....5
B.3.3- Fabaceae Family.....6
B.3.4- Asteraceae Family.....7
B.3.5- Lamiaceae Family.....9
B.4- Monocots.....10
B.4.1- Liliaceae Family.....10
B.4.2- Iridiaceae Family.....10
B.4.3- Poaceae Family.....11

II- Monitoring of Flora

A- Introduction.....13
B- Flora monitoring in the Palm Islands Reserve.....14
B.1- General description on Palm Islands reserve.....14
B.2- Monitoring priorities.....15
B.3- Materials and Methods.....15
B.3.1- Methodology for collecting the baseline of ecogeographic data.....15

References.....19
Appendix:
Annex 1:Inventory of the Tripoli Flora
Annex 2:Survey form for flora monitoring in Palm Islands reserve (Samples)
Annex 3: Contents of Part I of Monitoring biological diversity
Annex 4: Map of the Palm Island (Haber R. & M. Haber. Palm Islands Park, Imprimerie St Paul, Liban)

I- PRELIMINARY STEPS TO TAXONOMIC IDENTIFICATION

A-INTRODUCTION

Taxonomy is the science of the classification of organisms according to their resemblance and differences. It includes delimiting, describing and grouping species and nomenclature or giving names to the described entities.
Plant taxonomy has two aims:

- to identify all kinds of plants
- to arrange the kinds of plants into a scheme of classification that will show their true relationship

One aspect of taxonomy is documentation, which includes the preservation of living fossil floras in a museum or herbarium, including type specimens and illustrations.
The importance of taxonomy is not only in identifying and relating organisms, but also in storing and retrieving information.
Biological classification used today is based on the work of the biologist Carolus Linnaeus (1707-1778). In the linneaen system, each species is assigned two names; the name of the genus or generic name and the name of the species or specific epithet; e.g. the scientific name of the Lebanese Cedars is *Cedrus libani.*

B- ANGIOSPERMS

Angiosperms (flowering plants) constitute the subdivision of seed plants. They are the most dominant, numerous and successful plants living today and include about a quarter of a million of species in about 300 families. They produce flowers, fruits and seeds.

B.1 Criteria used in classification of angiosperms

↳The presence or absence of petals
If present, whether united or separate
↳The position of the ovary in relation to perianth (hypogenous, perigenous or epigynous flowers)
↳The numbers of petals
↳The union of parts
↳The nature of the perianth (=calyx and corolla)
↳The nature of the fruit (is related to the nature of the gynoecium)
↳The morphology of the seed
↳ Vegetative characters (roots, stems and leaves)

B.2 Classification

The angiosperms are divided into two classes:
Dicotyledons (dicots) and monocotyledons (monocots).

- **Dicots**

Embryo: with 2 cotyledons

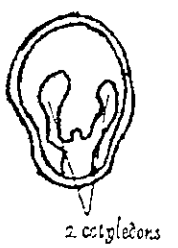
Flowers: in 4 or 5, or in multiple of 4 or 5.

Leaves: netted venation (petiole: +/-)

Growth form: herbaceous or woody

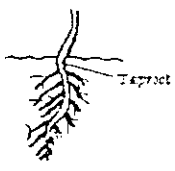
Vascular system: in a ring

Roots: taproot



Embryo.

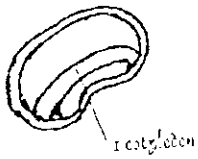
Leaf.

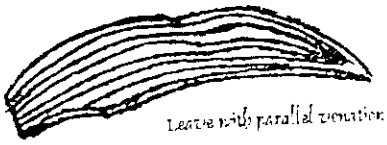


Root.

- **Monocots**

Embryo: with 1 cotyledon (embryonic seed leaf)

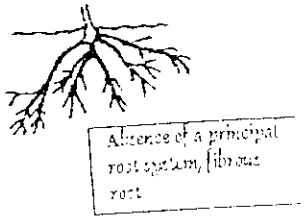




Flowers: in 3 or multiple of 3

Leaves: usually, parallel venation (petiole seldom develops)

Growth form: mostly herbaceous a few arborescent (palms)

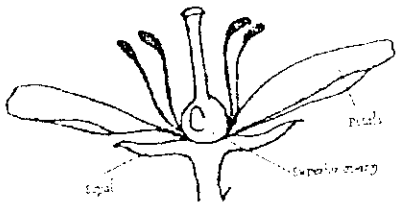


Vascular system: vascular bundles scattered

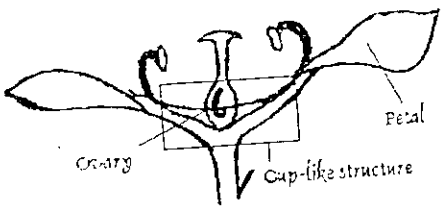
Roots: fibrous

B.2.1 Type of flowers in terms of the disposition of the ovary

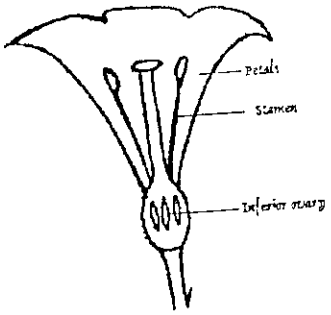
↪ ***Flower parts situated below the ovary:*** flowers with superior ovary (Hypogenous flowers). The sepals, petals and stamens are inserted at the base of the ovary and free from it.



↪ ***Flower parts situated around the ovary:*** flowers with half-inferior ovary (Perigenous flowers). The sepals, petals and stamens are inserted on the rim of a shallow or deep cup-like structure called hypanthium (floral tube or cup).



↪ ***Flower parts situated above the ovary:*** flowers with inferior ovary (Epigenous flowers). The sepals, petals and stamens appear to arise upon the ovary.

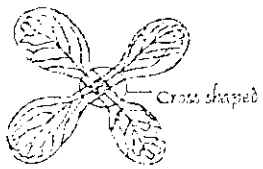


B.3 DICOT

B.3.1 *Brassicaceae* Family

– The Mustard Family –

Growth form: Annual or perennial herb with pungent watery acrid sap.

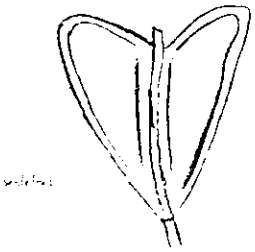


Corolla

Flowers: regular 4-merous, perfect

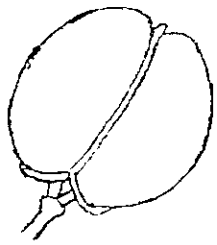
* ovary is superior,
* Calyx: 4 separate sepals
* Corolla: 4 separate 'clawed' petals; arranged diagonally (cross-shaped),
* pistil one of two united carpels,
* Stamens: 6
* Inflorescence: flowers usually in racemes (sometimes, corymbose)

Leaves: alternate, simple (or pinnately lobbed).

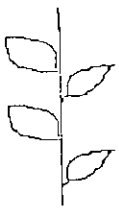


Fruit: a two valved silique or silicle.

Important members: radish, turnip, cabbage, Cornflower, rapeseed oil, white mustard and stocks.



silique



Alternate leaves

B.3.2 *Apiacaea* Family (Umbelliferae)

– The parsley family –

Growth form: Annual, biennial or perennial herbs or shrubs. Aromatic

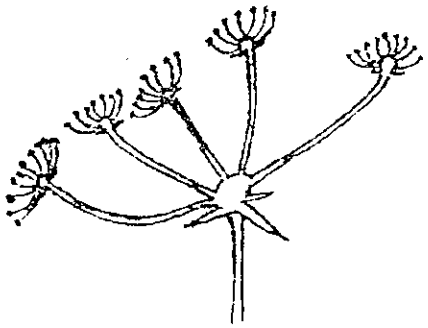
Flowers: regular 5-merous, perfect, small;

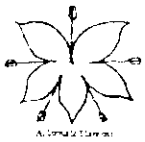
* ovary is inferior (no hypanthium) ;
* Calyx 0 or 5 sepals;
* corolla 5 separate;
* pistil 1 0f 2 united carpels (or 5) (style 2, 5 or absent)
* stamens: 5 (alternate with petals)
* Inflorescence: often in umbels

Leaves: alternate (or basal); usually compound

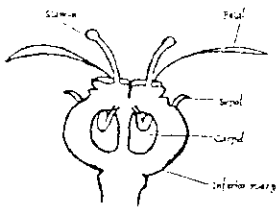
Fruit: schizocarp, splitting into one seeded fruit (merocarps)
(A schizocarp derived from a two to many-carpellate gynoecium that split into two or more one-seeded segments).

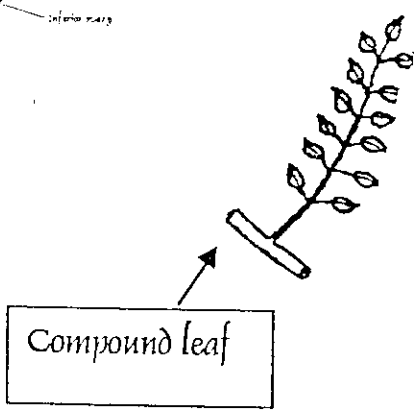
Important members: carrot, parsley, celery, caraway, fennel, coriander, anise, cumin and English ivy.





Simple Umbel





Compound leaf

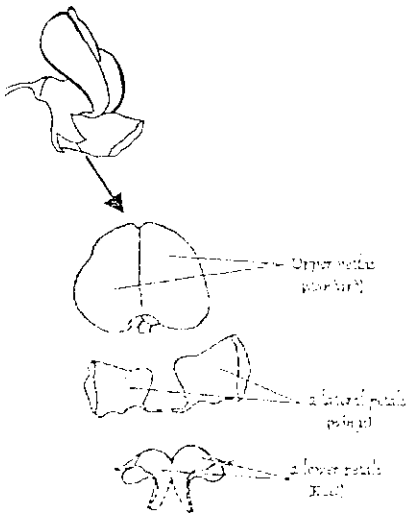
B.3.3 *Fabaceae* Family (Leguminosae)

–The Pea Family –

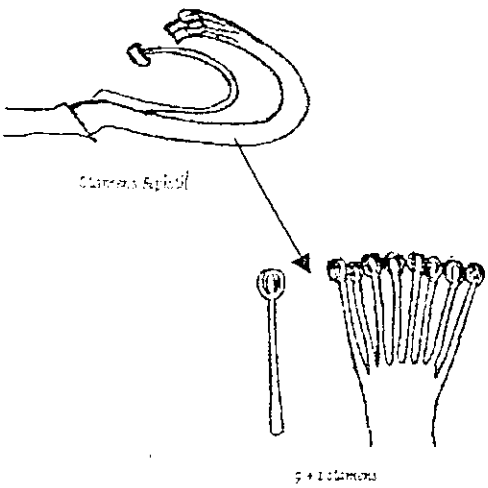
Growth form: Herb, shrub or trees.

Flowers: regular to irregular 5-merous, usually perfect; tubular, bilabiate with 2-lobbed upper lip and 3-lobed lower lip

- Ovary is superior, (hypathium present or absent),
- Calyx synsepalous (united) with 5 lobes, tubular
- Corolla: 5, distinct or the lower 2 petals +/- united (papilionaceous flowers)
- 1 carpel: style 1, stigma 1.
- Stamens: often 10 filaments distinct, or united in a tube (monadelphous) or 9 united and one free



Leaves: usually alternate, pinnate (or bipinnate); sometimes palmetely compound; sometimes with tendrils; stipulate.



Fruit: a legume (pod) that splits along two lines.

Important members: Pea, alfalfa, clover, common bean, faba bean, soybean, chickpea, lentil, peanut, acacia and mimosa.

B.3.4 *Asteraceae* Family (Compositae)

– The Sunflower Family –

Growth form: Annual to perennial herbs or sometimes shrubs.

Inflorescence: in heads subtended by an involucre of bracts (phyllaries)

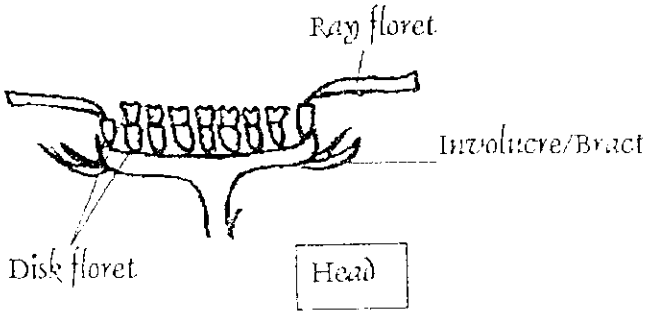
Flowers: regular or irregular, perfect or imperfect

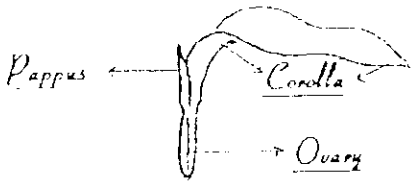
* Ovary is inferior, 1-celled and contains one ovule (1 seed at maturity)
* Calyx: absent or modified into a pappus of scales, awns or bristles (never green)
* Corolla: 5 or 3 united sometimes bilabiate or with a single lip (1 pistil with two united carpels, style one with two branches)
* Stamens: 5 filaments distinct; anther united into a tube around the style

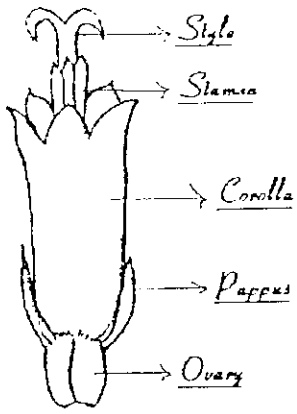
Leaves: alternate or sometimes opposite.

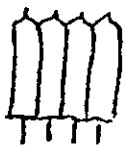
Fruit: an achene

Important members: Sunflower, safflower, artichoke, lettuce, chamomile, aster, zinnia, dahlia and chrysanthemum.









Stamens

Different types of flower heads:

* *Ligulate head:*

Only ligulate or ray florets e.g lettuce, dandelion

Discoid head:

Only tubular or disk florets. E.g. Circuim spp.

* *Radiate head:*

Disk florets in the center, surrounded by ray florets at the margin.

E.g. Sunflower, dahlia

For notes

B.3.5 *Lamiaceae* Family

-- The mint family --

Growth form: mostly aromatic herb or shrub

Stems: usually four-angled, square

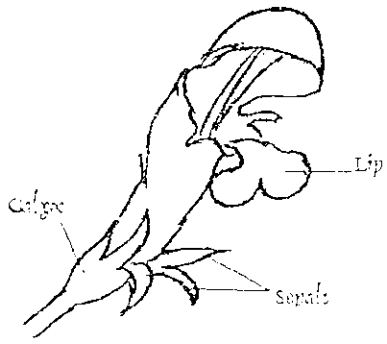
Flowers: irregular 5-merous, perfect, tubular, bilabiate with 2-lobed upper lip and 3-lobbed lower lip.

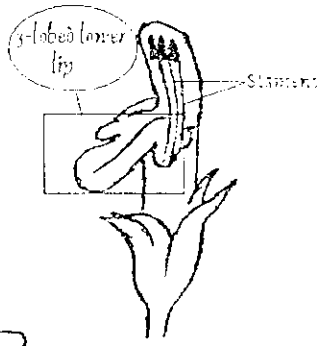
* Ovary is superior, 4-lobed (two carpels, but due to false partitions appear 4)
* Calyx: synsepalous, united with 5 lobes
* Corolla: sympetalous (united) with 5 lobes
* Stamens: 2 or 4 didynamous (=stamens in 2 pairs of unequal lengths); filaments attached at their base to corolla

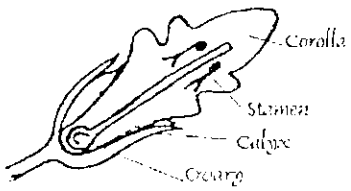
Leaves: opposite simple, (deeply divided or pinnate), aromatic.

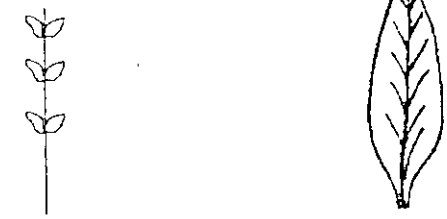
Fruit: a schizocarp splitting into 4 1-seeded nutlets

Important members:
peppermint, spearmint, thyme, sage, lavender, basil.









Opposite leaves

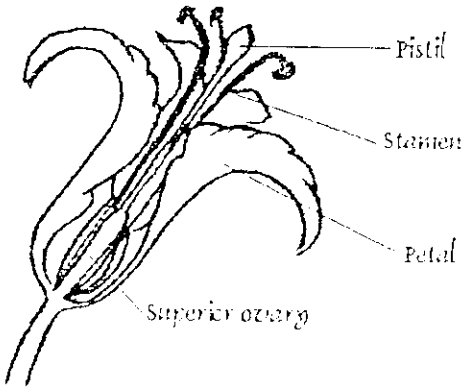
Ovary (xsection)

B.4 MONOCOTS

B.4.1 Liliaceae family

– The lily family –

Growth form: Most are perennial herbs from bulbs, tubers or rhizomes



Flowers: perfect

* ovary superior ,
* stamens usually 6
* pistil 1 (1or 3 united carpel)
* Perianth:6-parted , 3 petals and 3 petaloids sepals

Leaves: with parallel-veined leaves.

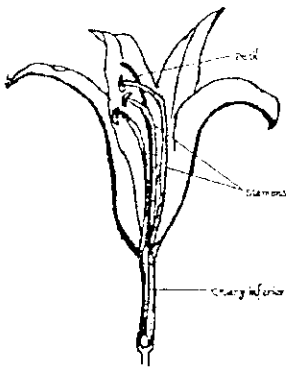
Fruit: a 3-parted capsule

Important members: Lily of the valley, tulip, fritillarias, hyacinth, onion and garlic

B.4.2 Iridaceae family

– The iris family –

Growth form: most are perennials herbs from bulb, corms or rhizomes



Flowers: Perfect

* ovary inferior,
* stamens 3,
* pistil 1 (3 carpels)
* Perianth: 3petals and 3 petaloid sepals

Leaves: with parallel veined leaves

Fruit: 3-parted capsule

Important members: Iris, gladiolus, crocus and freesia

B.4.3 *Poaceae* Family (Gramineae)

– Grass family –

Growth form: Grasses and grass like plants

Stems: with hollow internode and jointed nodes; circular in cross section

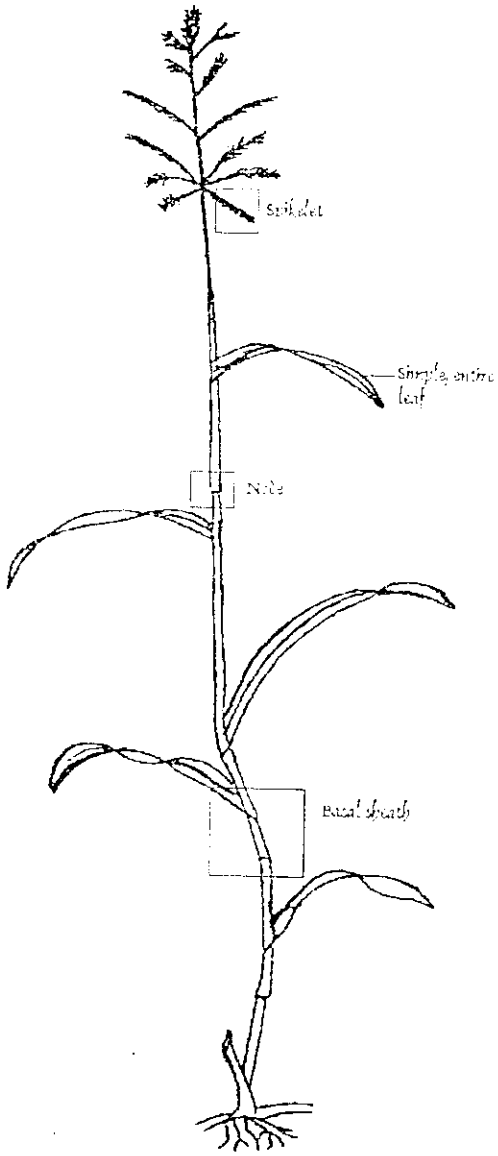
Flowers: small and inconspicuous, perfect or imperfect, irregular

* ovary is superior, one-celled and one-seeded
* Stamens: 6, 3 or fewer
* Perianth: 6-parted (3 petal and 3 petaloids sepals)
* Inflorescence: consists of spikelets

Leaves: simple entire, with parallel-veined, two-ranked with open basal sheath.

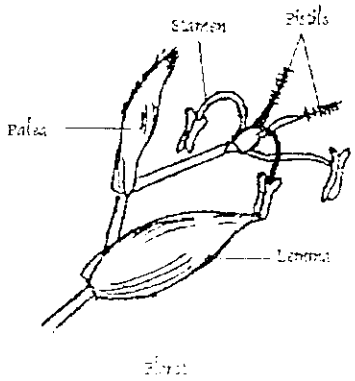
Fruit: grain (caryopsis)

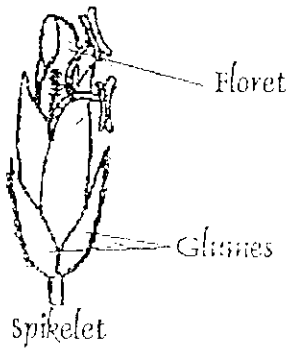
Important members: Wheat, oat, rice, corn, barley, blue-grass and bamboo.

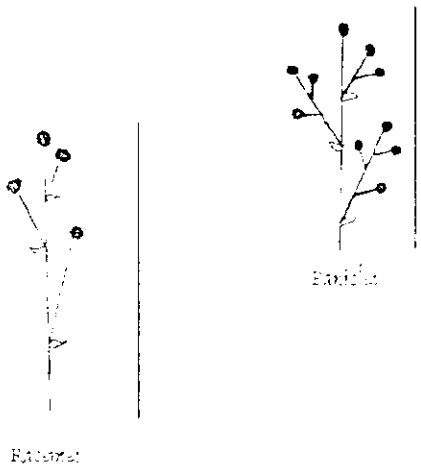


Spikelet: Each flower is subsessile between 2 bracts=lemma and palea, the whole forming a floret (false flower)

Florets: 1 to many, bearing at the base two empty bracts = glumes. The florets and the glumes form a spikelet. The spikelet can be arranged in racemes or panicles.







II- MONITORING OF FLORA

A-INTRODUCTION

Monitoring is not simply the creation of inventories and lists of names. Monitoring involves **surveying, sorting, cataloguing, quantifying and mapping** of entities such as genes, individuals, populations, species, habitats, biotopes, ecosystems and landscapes or their components. Synthesis of this information provides a snapshot of the state of biodiversity and baseline information for the assessment of change. **Recording these changes is monitoring.**

Inventorying and surveying are considered as tools and not end products (Glowka & al., 1994; Article 7). They are **the basic tools** for implementing monitoring programs, which serve the objectives and aims of any management strategy and conservation policy.

How can we define priority species in an ecosystem?

A healthy ecosystem is defined as being 'stable and sustainable', maintaining its vigour, organization and autonomy over time and its resilience to stress.

Studies indicate that in most situations there is not enough information and knowledge to select priority species (Simberloff, 1998).

Selection of priority species such as keystone species, indicator species and others, is a difficult challenge since ideally one should adopt a holistic approach in which ecosystem health is monitored, and that would include all organisms and components at once.

Therefore, perseverance, patience and assiduity are essential for a successful long term monitoring process.

B. FLORA MONITORING IN *PALM ISLANDS* RESERVE

B. 1 General description on *Palm Islands* reserve

The Palm Islands Reserve or ***Juzur al Nakhl*** are made up of three islands ***Palm, Sanani*** and ***Ramkine*** Islands. They were listed by Carp as Wetland of International Importance and by BirdLife International as one of the four important sites for migratory birds in Lebanon (Project Document, 1997).

The islands lie eleven kilometres northwest the city of Tripoli. The Palm Island, the largest of the three, expands on an area of 150 000 m2 and is characterised by a western rocky and eastern sandy coasts (Tohme & Tohme, 1985). The importance of the Islands reserve resides as a rest site for migratory bird.

Regarding the availability of enough information concerning the flora richness in the Palm Islands reserve, it was agreed that it has to be investigated. Plants observed during our field exploration are *Pancratium maritimum, Centaurium erythraea, Inula spp., Glaucium flavum, Capparis* spp., *Arisarum vulgare, and Salsolla spp.*

Consequently, as a first step in the implementation of the Flora Monitoring Program, tailor-made survey forms were prepared for baseline data collection of the vegetation thriving on these Islands. They are prerequisite for quantifying the changes resulting from management strategy.

Adaptation of plant species to island ecosystems is known to be a difficult process: Immigrant individuals that were originally part of the mainland population and were therefore adapted to the mainland environment cannot readily adapt to the different conditions of the island. If the colonists are few in numbers, they include only a very small part of the large genetic variation that exists in mainland population and that imparts flexibility to cope with environmental changes. Such small populations are also more liable to chance extinction.

Moreover, the number of species found on an island, depends not only on the island area and topography, the diversity of its habitat, the accessibility from the source of its colonists, and the richness of that source, but also on the equilibrium between the rate of colonization by new species and the rate of extinction of existing species (Cox & Moore, 1993).

B.2 Monitoring Priorities

Given the relatively small size of the islands and the abuse they were subjected to in the past. The *GreenLine* Flora Monitoring Team suggests that a baseline of ecogeographic data be developed for this first year of work. This along with the future recommendation by the LNCSR scientific team would constitute the basis for a monitoring program.

The impact of visitors along the trails will be indirectly incorporate when collecting the baseline data.

B.3 - MATERIALS & METHODS

☞ *Equipment*

The equipment and materials needed for the fieldwork are cited in the previous manual.

> Check your materials and equipment and complete them before any exploration trip in the field. Don't forget your survey forms.

B.3.1 Methodology for collecting the baseline of ecogeographic data

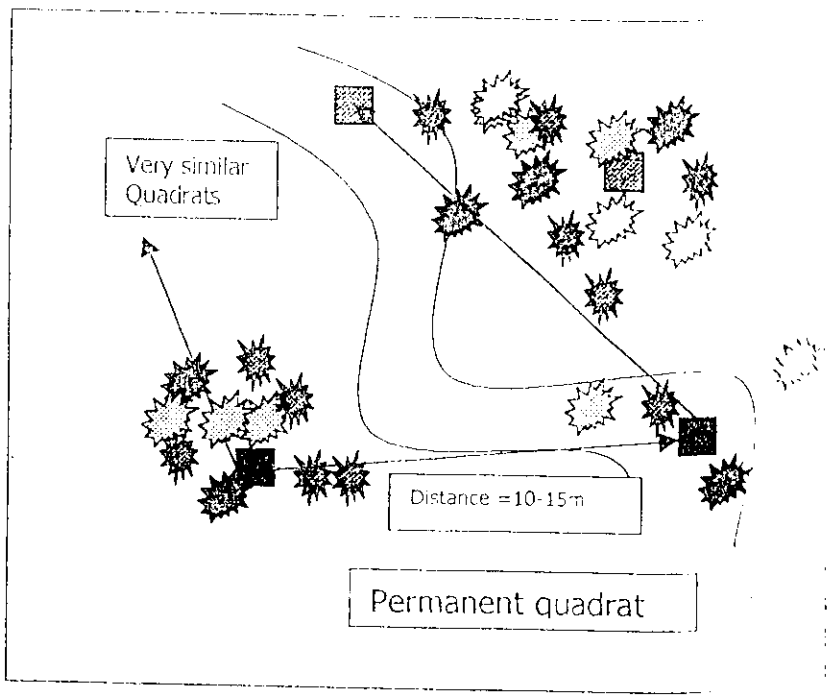
These survey forms were designed to collect the most useful data for monitoring and GIS analysis (Annex II). The regular and consistent completion of these forms over several years and subsequent analysis of the data is expected to show the changes occurring in the status of the selected plant species in terms of population density and distribution.

- ***Permanent quadrat*** method is the one adopted when collecting baseline data concerning the flora richness of the islands reserve and when assessing the impact of visitors along the trails. Moreover, these permanent plots are essential for monitoring the changes in population dynamics.

They will be fixed along the trails, comparable quadrats containing very similar plant association is selected within the habitat at not more than 15 meters distance or less. Another quadrat is fixed depending on the changes in vegetation type and soil type.

The survey form includes:

* ***Date and site description*** including sample site name, longitude, latitude and altitude if relevant,
* ***Ecological site characteristics*** whether it is a rocky shore, sandy shoreline, rocky inland, sandy inland, inland red soil and black soil.
* ***Disturbance factors***: Evidence of any physical disturbance in the sampled site (Animals, waves, tides, and visitors).
* ***Density*** of selected species is defined by recording the number of individual plant species in 1, 4 and 16 square meters.
* ***Notes***: Finally, any specific observation can be noted.



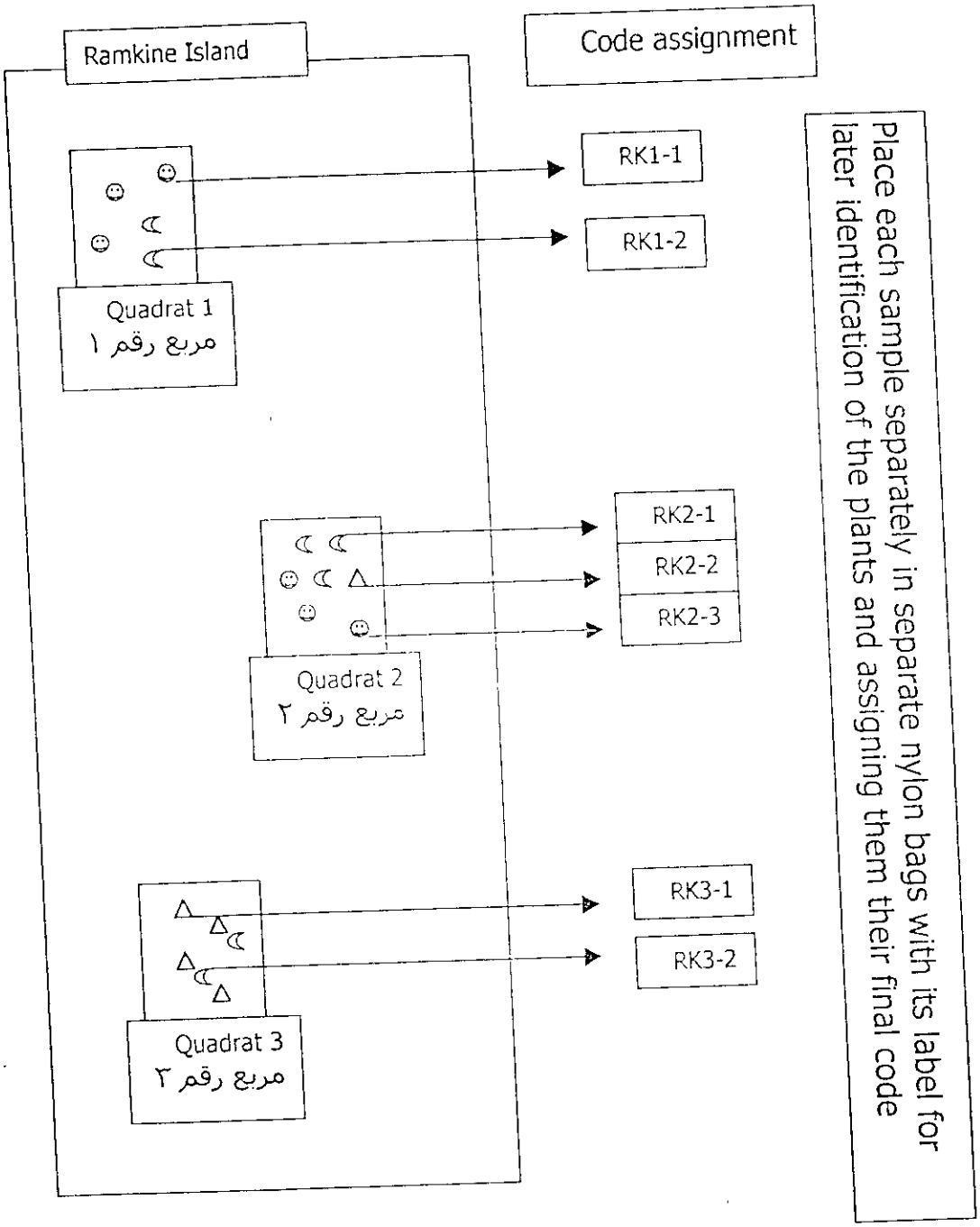
☞ *Coding system*

The management team along with GL has developed a coding system to differentiate between the three islands and to facilitate computerization of the data and its analysis.
It was agreed that every sampling site would be labeled with the first two or three letters of the island name. As shown below:

Ramkine: **RK**
Sanani: **Sn**
Palm Island: **PI**

In addition, each sampling site within the same island would be assigned a number. For example, if you sample from 5 different sites in Ramkine then the samples will all have the following label: RK1, RK2, RK3, RK4 and RK5.

Within each site every kind of plant (i.e. different plant species) would be assigned a number. For example, if you find 4 different looking plants in the quadrat then each plant will be labeled as follows: RK1-1, RK1-2, RK1-3, RK1-4. After counting the number of each kind of plants separately, take a small sample including flowers and leaves place each one separately in a small nylon bag with a label of the plant code that you have assigned.



Demonstration of the coding system

REFERENCES

Al-Khatib, A. (Ed.). 1978. Chihabi's Dictionary of Agricultural and Allied Terminology. Librairie du Liban.

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

Burnie, D. 1995. Les Fleurs de Mediterranée. Bordas. Paris.

Boose, E. R., Boose, E. F. & A. L. Lezberg. 1998. A practical Method for Mapping Trees using distance measurement. *Ecology*. 79 (3): 819-827.

Cox B. C. & P. D. Moore. 1993. Biogeography. An ecological and evolutionary approach. Fifth edition. Blackwell Scientific Publications. UK.

Giller, P. S. 1984. Community structure and the niche. Chapman & Hall. London.

Glowka, L., F. Burhenne-Guilmin & H. Synge. 1994. A guide to the Convention on Biological Diversity. IUCN. The World Conservation Union.

Kent, M. 1992 Vegetation description and analysis: a practical approach. Belhaven Press. London

Mouterde, P. 1970. Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie. Dar El-Machreq. Beirut. Lebanon.

Power, M. E. & L. S. Mills. 1995. The keystone cops meet in Hilo. *Trends in Ecology and Evolution*. 10 (5): 182-184.

Rapport, D. J., R. Costanza & A. J. McMichael. 1998. Assessing ecosystem health. *Trends in Ecology and Evolution*. 13 (10): 397-402.

Simberloff, D. 1998. Flagships, Umbrellas, and Keystone species: In single-species Management passé in the Landscape era. *Biological Conservation*. 83 (3): 247-257.

Stock, N. E., M. J. Samways & H. A. C. Eeley. 1996. Inventorying and monitoring biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution*. 11 (1): 39-40.

Spellerberg, I. F. 1991. Monitoring Ecological Change. Cambridge University Press.

ohme G. & H. Tohme. 1985. Ecologie du Liban. Faits et exemples. Imprimerie Catholique. Beirut. Liban.

The Royal Horticultural Society. 1997. Plant Guides. Bulbs. Dorling Kindersley. London.

UNDP, Project Document. 1997. Strengthening of National Capacity and Grassroots in-situ Conservation for Sustainable Biodiversity Protection. Global Environment Facility. Lebanon.

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

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

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933)

Plant name	Blooming date
Acer syriacum Boiss. & Gaill.	III-IV
Agrostemma githago L.	IV-VII
Ainsworthia trachycarpa Boiss.	IV-V
Albizia lebbek Benth.	VII-VIII
Albizia lophantha Benth.	III-IV
Alchemilla arvensis Scop.	V-VI
Alhagi maurorum Medik	VI-IX
Alsine formosa Fenzl.	IV-V
Alsine tenuifolia var. genuina Boiss.	III-IV
Alsine tenuifolia var. macropetala Boiss.	III-IV
Amaranthus paniculatus L.	VIII-X
Amaranthus retroflexus L.	VII-XII
Amaranthus sylvestris Desf.	VII-VIII
Amml majus L.	V-VII
Anabasis aphylla L.	V-VI
Anacyclus radiatus Loisel	IV-V
Anagallis arvensis L.	V-VII
Anagallis caerulea Schreb.	III-IV
Anchusa azurea	IV-VI
Anchusa strigosa Labill.	IV-VI
Andreoskia cardamine Reichb.	IV
Anemone autumnalis L.	II-IV
Anemone coronaria var. coccinea	I-IV
Anthemis chia L.	I-V
Anthemis cotula L.	IV-VI
Anthemis hyalina DC.	IV-VI
Anthemis mixta L.	IV-V
Anthemis palaestina Reut.	V
Anthemis syriaca Bornm.	V-VII

Plant name	Blooming date
Antirrhinum orantium L.	IV-V
Apium nodiflorum Lag.	V-VIII
Aristolochia altissima Desf.	IV-V
Astericus aquaticus L.	II-VI
Astragalus hamosus L.	III-IV
Atractylis comosa Sieb.*	IX-X
Atriplex hastata L.	VI-X
Atriplex littoralis L.	IX-X
Atriplex rosea L.	VIII-X
Aubrietta deltoides L.	V
Ballota nigra L.	V-VII
Ballota rugosa Benth.	V-IX
Bellis annua L.	III-V
Bellis sylvestris Cyr.	XII-IV
Beta vulgaris var. perebnnis	IX-IV
Biserrula pelecinus L.	IV-V
Brassica tournefortii Gouan.	III-V
Bryonia multiflora Boiss. & Heldr.	III-VI
Bufonia paniculata Dubois.	V-VI
Bupleurum nodiflorum Sibth. & Sm.	III-VI
Cakile maritima Scop.	V-VIII
Calendulla aegyptiaca Desf.	III-IV
Calendulla arvensis L.	IV
Calepina irregularis Tell.	II-III
Calycotome villosa Link	III-IV
Calystegia sepium L.	V-IX
Calystegia sylvatica	V-VII
Campanula erinus L.	IV-V
Campanula rapunculus L.	IV-V

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Campanula retrorsa	IV-V
Capparis aegyptica	III-VI
Capparis sicula	V-VII
Capsella bursa-pastoris L.	II-VIII
Cardamine hirsuta L.	II-V
Cardopatium corymbosum	V-VII
Carduus pycnocephalus L.	IV-VI
Catananche lutea L.	III-IV
Caucalis tenella Del.	IV-V
Celsia orientalis L.	III-VIII
Celtis australis L.	III
Centaurea araneasa	IV-VII
Centaurea babylonica	VII-IX
Centaurea behen L.	V-VII
Centaurea calcitrapa L.	V-VI
Centaurea iberica	VI-VII
Centaurea solstitialis L.	IV-VI
Cephalaria joppica Beg.	IV-VIII
Cerastium anomalul Waldst. & Kit.	IV
Chaestosciadium foeniculacea Boiss.	IV-V
Chenopodium murale L.	III-XI
Chenopodium opulifolium Schrad.	VII-IX
Chondrilla juncea L.	VII-VIII
Chrysantemeum segetum L.	IV-V
Chrysantemum coronarium L.	IV-VI
Citrullus colocynthis Schreb.	III-VII
Clematis cirrhosa L.	XII-III
Clematis flammula L.	V-VII
Clematis vitalba L.	VII-VIII

Plant name	Blooming date
Cnearum cantabrica L.	IV-VI
Comcolvulus scammonia L.	V-VI
Concvolvulus secundus Desr.	IV-VII
Convolvulus betonicifolius Mill.	IV-V
Convolvulus coelesyriacus Boiss. *	IV-V
Convolvulus dorycnium var. oxysepalus Boiss.	IV-VI
Convolvulus pentapetaloides L.	IV-V
Convolvulus stenophyllus Boiss.	V-VI
Conyza dioscorides L.	III-IX
Corchorus olitorius L.	VII-X
Coronilla cretica L.	IV-V
Crepis aculeata Boiss.	IV-V
Crepis aspera	IV-V
Crepis bulbosa L.	I-IV
Crepis reuteriana Boiss.	IV-X
Cronopus squamatus Aschers.	IV-VI
Cymboseris palaestina Boiss.	IV-V
Cynanchum acutum L.	VI-IX
Cynara syriaca	VI-IX
Cynocrambe prostrata Gaertn.	II-IV
Cynoglossum creticum Mill.	V-VIII
Datura metel L.	VII-XII
Delphinium peregrinum var. laxum	V-VI
Diotis maritima L.	V-XI
Diplotaxis viminea var. integrifolia DC.	XI-V
Dorycnium rectum Ser.	VI-VII
Ecbalium elanterium A. Rich	III-IX
Echium glomeratum Poir.	V-VII
Echium plantagineum L.	III-IV

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Elaeagnus angustifolia L.	V-VI
Enarthrocarpus arcuatus Labill.	III-IV
Equisetum maximum Lam.	III-IV
Erigeron crispus var. leucopapus Boiss.	VI-VII
Erodium cicutarium L.	II-III
Erodium laciniatum Willd.	III-IV
Erodium malacoides Willd.	II-IV
Erodium moschatum Burm.F.	III-IV
Erodium romanum Burm.F.	VII-III
Eruca sativa Mill.	II-V
Eryngium barrelieri Boiss.	VII-VIII
Erythrea centaurium	V-VIII
Erythrea maritima L.	IV-VI
Euphorbia aleppica L.	VI-X
Euphorbia cybirensis Boiss.	IV-VIII
Euphorbia paralias L.	VI-VIII
Euphorbia peplis L.	VI-X
Euphorbia pubescens Vahl.	I-VIII
Euphorbia terracina L.	IV-VII
Evax contracta Boiss.	III-IV
Evax eriosphaera Boiss.	III-IV
Evax pygmeae L.	III-VI
Fagnalon rupestre L.	IV
Ficus sycomorus L.	III-V
Filago galica L.	IV-V
Filago spathulata prostrata Boiss.	IV-V
Foeniculum syriaca Boiss.	VI-VII
Foeniculum tingitana L.	V-VI
Fraxinus ornus L.	IV
Fumaria capreolata L.	III-V
Fumaria densuiflora DC.	II-III
Fumaria gaillardoti Boiss.	III-IV
Fumaria judaica Boiss.	I-V
Galium articulatum Roem. & Schult.	II-V
Galium canum Req.	V -VI
Galium cappadocium Boiss.	VI-VII
Galium hierosolumitanum L.	IV-VI
Galium piseferum Boiss.	IV-V
Gardinia orientalis	IV-V
Geranium crenophilum Boiss.	IV-VIII
Geranium dissectum L.	III-IV
Geranium molle L.	III-IV
Geranium purpureum Vill.	III-V
Geranium rotundifolium Boiss.	III-IV
Geropogon glaber L.	IV-V
Glinus lotoides L.	VII-IX
Gnaphalium luteo-album L.	IV-VII
Goniolimon collinum Boiss.	Spring
Gonocytisus pterocladus Boiss.	VII-IX
Guendelia tournefortii	
Hedypnois raghadioloides L.	III-IV
Helianthus tuberosus L.	IX
Heliotropium aleppicum Boiss.	V-IX
Heliotropium bovei Boiss.	V-IX
Heliotropium europaeum L.	V-IX
Heliotropium supinum L.	VII-IX
Heliotropium villosum var. brevilimbum Boiss.	VII-IX
Heliotropium villosum Willd.	VII-IX
Helmintha echioides L.	V-VII
Helychrisum billardieri Boiss.	V-VII
Herniaria densiflora Williams *	Spring

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Hippocrepis unisiliquosa L.	III-IV
Hyoscuyamus albus L.	III-VII
Hyoscyamus aureus L.	III-VII
Hypecoum grandiflorum Benth.	II-III
Hypericum acutum Moench.	VII-IX
Hypericum cuneatum Poir.	IV-VII
Inula crithmoides L.	V-IX
Inula graveolens L.	VII-XII
Ipomea stolonifera J.F. Gmel	V-VIII
Jacaranda mimosifolia D.	V-VI
Jasminium fruticans L.	IV-VI
Jussiaea repens L.	V-X
Lactuca saligna L.	VII-IX
Lactuca tenuiloba *	III-IV
Lactuca triquetra Labill. *	VIII-IX
Lactuca tuberosa Jacq.	V
Lagoseris sancta L.	II-IV
Lamium amplexicaule L.	I-VI
Lamium moschatum Mill.	I-V
Lamium moschatum var. micrathum	
Lamium purpureum L.	IV-VI
Lamium truncatum Boiss.	II-V
Lathyrus ochrus DC.	IV
Lavatera cretica L.	I-III
Lavatera punctata All.	IV-VI
Lavatera trimestris L.	V-VI
Lawsonia inermis L.	V-IX
Lens aphaca L.	III-V
Lens blepharicarpus Boiss.	V
Lens cassius Boiss.	IV-V

Plant name	Blooming date
Lens hierosolymitanus Boiss.	III-V
Lens lenticula Alef.	III-V
Lens marmoratus Boiss. & Bl.	III-IV
lens pratensis L.	VII-VIII
Lens stenophyllus Boiss. & heldr.	IV-V
Lepedium spinosum Ard.	IV
Limonium vulgare Mill.	VI-XI
Linaria chalipensis Mill.	III-V
Linaria lanigera Desf.	VI-XI
Linaria pubescens Russ.	III-IV
Linaria sieberi	V-IX
Linum gallicum L.	IV-VII
Linum nodiflorum L.	IV-V
Lippia nodiflora L.	VI-IX
Lonicera etrusca Savi.	IV-V
Lotus angustissimus L.	IV-VII
Lotus conimbricensis Brot.	IV
Lotus edulis L.	IV-V
Lotus judaicus Boiss.	IV-V
Lotus ornithopodioides L.	III-V
Lotus peregrinus L.	III-IV
Lotus pusillus Medik	III-IV
Lupinus hirsutus L.	III-IV
Lupinus pilosus Murr.	III-IV
Lycium europaeum L.	VIII-IV
Lycopus europaeus L.	VI-IX
Lysimachia dubra Ait.	V-VIII
Lythrum graefferi	IV-VI
Lythrum hyssopifolia L.	V-IX
Malcomia confusa Boiss.	III-IV

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Malva nicacensis All.	III-IV
Malva oxyloba Boiss.	V
Malva parviflora L.	III-IV
Marrubium cuneatum Russ.	III-VIII
Marsedenia erecta L.	VI-VII
Matricaria chamomilla varpusilla Fiori.	V-VI
Medicago arabica Huds.	III-IV
Medicago coronata Desr.	III-IV
Medicago hispida Gaertn.	IV-V
Medicago lupina L.	IV-VI
Medicago marina L.	IV-V
Medicago minima Bartal.	III-IV
Medicago orbicularis Bartal.	III-IV
Medicago sativa L.	V-VII
Melia azedarach	V-VI
Mentha aquatica L.	VIII-XI
Mentha rotundifolia var. tomentosa	VI-X
Mercurialis annua L.	All the year
Michauxia campanuloides L.	VI-VIII
Micromeria graeca L.	V-VII
Micromeria juliana var. myrtifolia Boiss.	V-VII
Myrtus communis L.	V-X
Nepeta catarica L.	VI-VII
Nerium oleander L.	IV-X
Nigella ciliaris DC.	IV-VI
Nonnea obtusifolia DC.	III-V
Nonnea ventricosa Sibth. & Sm.	III-IV
Octithodium aegypticum DC.	II-IV
Onobrychis crista-galli	III-IV
Ononis breviflora Ser.	III-IV
Ononis hirta Desf.	IV-V
Ononis phyllocephala Boiss.	IV-V
Ononis serrata var, major Lange	III-IV
Ononis variegata L.	IV-VI
Onopordon floccosum Boiss. *	VI-VII
Onopordon heterocanthum C.A.M	IV-IX
Onosma syriacum Labill.	XII-V
Origanum maru L.	VI-X
Origanum syriacum var. capitatum	VI-X
Orlaya pumila Halacs.	IV-V
Orobanche crenata Forsk.	I-IV
Orobanche ramosa L.	V-IX
Oxalis corniculata L.	II-V
Paliurus spina-christi Mill.	IV-VI
Papaver syriacum Boiss. & Bl.	IV-V
Parietaria judaica L.	IV-VII
Paronychia argentea Lam.	IV-VI
Paronychia echinata Lam.	V
Peganum harmala L.	V-VI
Periploca graeca	V-VI
Phlomis brevilabris Ehrenb.	summer
Phlomis longifolia Boiss. & Bl.	V-VIII
Physanthyllis tetraphylla Boiss.	IV-V
Physocaulis nodosus Tausch.	IV-V
Phytolacca decandra L.	VII-IX
Picris sprengerina L.	V-VIII
Pimpinella peregrina	V-VI
Plantago coronopus L.	II-IV

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Plantago logopus L.	III-VII
Plantago psyllium L.	III-IV
Plantago squarrosa var. brachystachys Boi	IV-V
Plumbago cretica L.	II-IV
Plumbago europaea	VI-X
Polycarpon tetraphyllum L.	III-V
Polygonum equisetiforme Sibth. & Sm.	V-XI
Polygonum lapathifolium L.	IV-VIII
Polygonum maritimum L.	V-VIII
Polygonum persicaria L.	V-VIII
Polygonum scabrum Poir.	V-VII
Populus alba L.	III-IV
Poterium spinosum L.	IV-V
Poterium verrucosum Ehrenb.	IV-VI
Psoralea bituminosa L.	VIII-IX
Pulicaria dysenterica repens Fisch.	V-VI
Punica granatum L.	III-IV
Ranunculus aquatilis var. sphaerospermus	III-IV
Ranunculus arvensis var. splnosus Nelir.	II-IV
Ranunculus calthifolius Jord.	III-IV
Ranunculus chius DC.	III-IV
Ranunculus lomatocarpus var. cornutus Pc	III-IV
Ranunculus muricatus L.	III-IV
Ranunculus myriophyllus DC.	V-VI
Ranunculus ophioglossifolius Vill.	V-VI
Ranunculus scleratus L.	III-V
Ranunculus trachycarpus Fisch. & Mey.	III-V
Raphanus raphanistrum L.	V
Rapistrum orientale Crantz.	IV-V
Reichardia intermedia Dinsm.	II-VI
Reichardia picroides Roth.	III-IV
Rhamnus alaternus L.	IV-VII
Ricinus communis L.	III-VI
Ridolfia segetum Moris.	VI-VII
Rosa collinus DC.	V-VIII
Rosa phoenicia Boiss.	V-VII
Rumex comglomeratus Murr.	IV-V
Rumex pulcher L.	III-IV
Rumex vesicarius L.	III-IV
Ruta chalepensis var. latifolia Fiori	II-V
Sagina apetala Ard.	III-X
Salsola kali L.	IV-VI
Salvia hierosolymitana Boiss.	V-VI
Salvia judaica Boiss.	III-IV
Salvia viridis L.	VI-VII
Sambucus ebulus L.	V-VII
Samolus valerandi L.	IV-VIII
Satureja thymbra L.	IV-V
Saxifraga hederacea L.	V-IX
Scabiosa argenta L.	IV-V
Scabiosa palaestina var. genuina Boiss.	IV-V
Scabiosa palaestina var. latiloba	IV-V
Scabiosa palaestina var. microcephala	III-IV
Scandix iberica M. B	V-VIII
Scleranthus annus L.	V -VII
Scolymus hispanicus L.	IV-V
Scorpiurus subvillosa L.	IV-VII
Scrophularia macrophylla Boiss.	IV-VIII
Scrophularia michoniana Coss. & Kral.	
Scrophularia xanthoglossa var. decipiens	
Scrophularia xanthoglossa var. genuina Boiss.	
Securigera securidaca L.	III-V

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Sedum littoreum Guss.	IV-V
Sedum sediforme Jacq.	VI-VII
Sesamum orientalis L.	
Sherardia arvensis L.	III-V
Sideritis pullulans Vent.	V-IX
Sideritis romana L.	IV-V
Silene aegyptica F.	II-IV
Silene cerastoides L.	IV-V
Silene colorata Poir.	II-IV
Silene fuscata Link	IV-V
Silene oliveriana Otth.	III-IV
Silene venosa Aschers.	III-VI
Sinapis arvensis L.	II-V
Sisymbrium officinale Scop.	IV-V
Sisymdrium altissimum L.	V-VI
Sium erectum Huds.	V-IX
Smyrnium dusatrum L.	IV-V
Solanum dulcamara L.	VII-VIII
Solanum melongena L.	V-X
Solanum nigrum L.	All the year
Solidago virgaurea	
Sonchus tenerrimus L.	I-IV
Specularia speculum-veneris L.	IV-V
Spergula arvensis L.	IV-V
Spergularia rubra L.	III-IV
Spergularis media L.	III-VII
Stachys annua L.	III-IV
Stachys arabica Hornem.	IV-V
Stachys distans Benth.	IV-VII
Stachys hydrophila Boiss.	IV-VI

Plant name	Blooming date
Stachys neurocalycina Boiss.	IV-V
Stachys palaestina L.	V-IX
Stachys viticina Boiss.	VII-VIII
Stellaria media Vill.	II-IV
Styrax officinalis	IV
Tamarix pentandra Pall.	III-VII
Tamarix syriaca Boiss.	III
Taraxacum megalorrhizon	VIII-XII
Tecoma jasminoides G. Don.	V-IX
Tetragonolobus palaestina Boiss.	II-IV
Teucrium lamiifolium D'Uru	V-VI
Teucrium polium var. album Fiori	V-VI
Thrincia tuberosa L.	XI-V
Thymbra spicata L.	V-VI
Thymus syriacus Boiss.	VI-VII
Tillaea alata Viv.	III
Tillaea mucosa L.	III-IV
Tordylium syriacum L.	III-VI
Torilis arvensis Link.	IV-VI
Torilis neglecta Roem. & Schult.	VI-IX
Torilis nodosa Gaertn.	IV-V
Tribulus terrestris L.	IV-VIII
Trifolium alexandrinum L.	IV-V
Trifolium angustifolium L.	IV-V
Trifolium campestre Schreb.	III-IV
Trifolium clypeatum L.	III-IV
Trifolium constantinopolitanus Ser.	IV-V
Trifolium desvauxii Boiss. & Bl.	IV-V
Trifolium echinatum M. B.	IV-VI
Trifolium erubescens Fenzl.	IV-V

* Endemic plant species

Annex I. Inventory of the Tripoli Flora (Post, 1933) [Cont'd]

Plant name	Blooming date
Trifolium lagrangei Boiss.	IV-V
Trifolium meneghinianum Clem.	IV-V
Trifolium nervulosum Boiss. & Heldr.	IV-V
Trifolium petrisavii Clem.	IV-V
Trifolium pilulare Boiss.	IV-V
Trifolium purpureum var. genuinum Post	III-IV
Trifolium repens L.	IV-VII
Trifolium resupinatum L.	III-IV
Trifolium scabrum L.	IV-V
Trifolium stellatum L.	III-V
Trifolium tomentosum L.	III-IV
Trigonella cylindracea Desv.	III-IV
Trigonella foenum-graecum L.	III-IV
Trigonella monspeliaca L.	IV-V
Trigonella spicata Sibth. & Sm.	V-VI
Urospermum picroides	III-VII
Urtica caudata Vahl.	II-VII
Urtica pilulifera L.	III
Urtica urens L.	II-III
Valantia hispida L.	II-V
Verbascum blancheanum Boiss.	IV-V
Verbascum galilaeum Boiss.	IV-VI
Verbascum sinuatum L.	VII-VIII
Verbena officinalis	V-IX
Veronica anagallis-aquatica L.	V-IX
Veronica anagalloides Guss.	III-VIII
Veronica arvensis L.	IV-VI
Veronica cymbalaria	II-IV
Veronica cymbalariodes Bl.	II-III
Veronica didyma Ten.	II-V

Plant name	Blooming date
Veronica persica Hort.	II
Veronica syriaca Roem. & Schult.	I-V
Vicia galeata L.	IV-V
Vicia hybrida L.	II-IV
Vicia lutea var. hirta Loisel.	V
Vicia palaestina Boiss.	III-IV
Vicia pubescens Link.	IV-V
Vicia villosa Roth.	IV-V
Vigna catiang Burm. F.	VI-IX
Vigna sesquipedalis L.	VI-VIII
Vogelia paniculata Hornem.	II-IV
Wisteria chinensis	
Withania somnifera L.	V-IX
Ziziphus officinarum Medik.	VII-III

* Endemic plant species

Annex II.Survey form for monitoring flora in Palm Isalnds Reserve (Sample).

Name of Island	Ramkine	Sanani	Palm Island		Date
Monitoring site code					
Altitude					
Longitude					
Latitude					
Habitat	Rocky inland Sandy inland Rocky shoreline Sandy shoreline Inland red soil Inland black soil	Rocky inland Sandy inland Rocky shoreline Sandy shoreline Inland red soil Inland black soil	Rocky inland Sandy inland Rocky shoreline Sandy shoreline Inland red soil Inland black soil	Rocky inland Sandy inland Rocky shoreline Sandy shoreline Inland red soil Inland black soil	Rocky inland Sandy inland Rocky shoreline Sandy shoreline Inland red soil Inland black soil
Sun	Sunny Partial Shaded	Sunny Partial Shaded	Sunny Partial Shaded	Sunny Partial Shaded	Sunny Partial Shaded
Soil stoniness (red soil)	High Medium Low	High Medium Low	High Medium Low	High Medium Low	High Medium Low
Disturbance	Rodents Waves Tides Human	Rodents Waves Tides Human	Rodents Waves Tides Human	Rodents Waves Tides Human	Rodents Waves Tides Human
Soil sample	Yes No Code	Yes No Code	Yes No Code	Yes No Code	Yes No Code

Annex II.Survey form for monitoring flora in Palm Isalnds Reserve (Sample) [Cont'd].

Composition of plant communities					
Quadrat 1m2 Plant code Number of individual plant					
Quadrat 4m2 Plant code Number of individual plant					
Quadrat 16m2 Plant code Number of individual plant					

Notes					

Annex III: Contents of Part I - Monitoring Biological Diversity

I- Preliminary steps to taxonomic identification

A-Introduction
B- Preparation of Herbarium specimen
- ☞ What is a Herbarium specimen
- ☞ Purpose for preparing a herbarium specimen
- ☞ How to prepare Herbarium specimens
- ☞ Processing Herbarium specimen
  - Basic equipment
  - Storing and dispatching herbarium specimen
  - Recording data
  - What and how much to collect

C- Terminology used in plant taxonomy
Flowers
Leaves
Stems
D- Introduction to plant identification

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

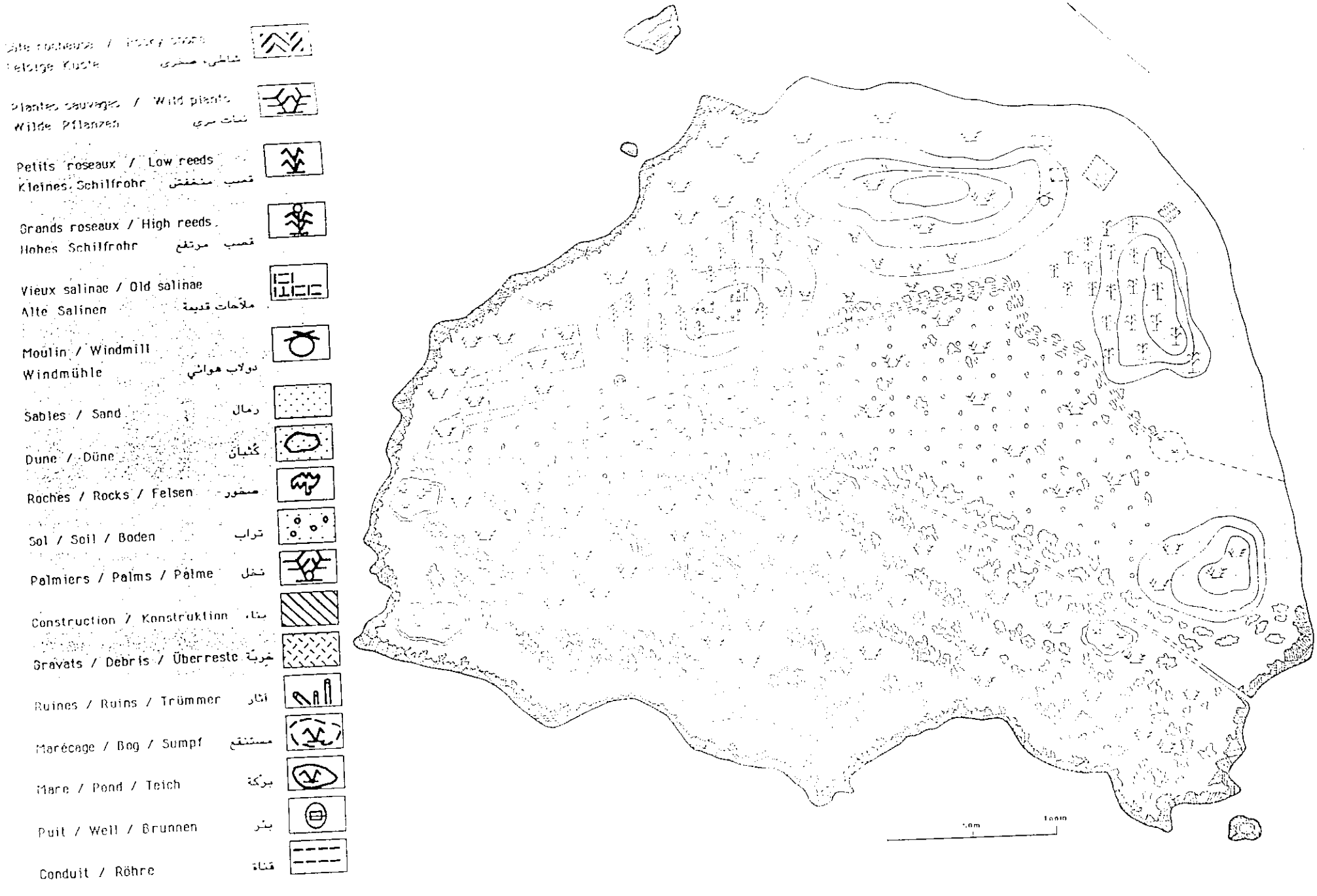
II- Monitoring of Flora

A- Introduction
B- Definitions
- ☞ What is monitoring?
- ☞ What to monitor?
- ☞ Where to monitor

C- Materials and Methods in data collection for Flora Monitoring
D- Survey forms

References
Annexes

Annex IV: Map of the Palm Island



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

تمهيد

إن القسم الثاني من ورشة عمل مراقبة النبات يتضمن أعمالاً تطبيقية ذو شقين: التدريب على تعريف وتصنيف النبات، وعلى الطرق المتبعة في مراقبة مختلف أنواع النباتات في المحميات الطبيعية الثلاث. ويهدف هذا القسم من ورشة العمل إيضاح جميع النقاط العالقة المتبقية من ورشة العمل السابقة، بالإضافة إلى المباشرة التطبيقية الفعلية في تنفيذ برنامج مراقبة النباتات .

الجدير ذكره هنا هو أن فريق مراقبة النباتات يرى أن هنالك حاجة ملمة لتأسيس بنية أفراد الفريق الإداري ،ذلك أن ورش التدريب هذه ستسمح بمتابعة ودعم أهداف برنامج العمل هذا وتحديد استراتيجية لإدارة المحميات الطبيعية.

لذلك نرجو مشاركتكم الفعلية في ورشة العمل هذه نظرا للمنفعة الكبيرة التي تؤمنها.

فريق مراقبة النباتات
سلمى تلحوق
إلسا ستوت
خزامة كنيعو

فهرس

١-تصنيف النبات

أ-المقدمة..... ١
ب-وعائيات البذور..... ٢
ب.١-المقاييس المعتمدة في تصنيف النبات..... ٣
ب.٢- النباتات ذات الفلقتين..... ٣
ب.٣-النباتات ذات الفلقة الواحدة..... ٥

٢-مراقبة النبات

أ-المقدمة..... ٦
ب-مراقبة النبات في محمية جزر النخل الطبيعية..... ٧
ب.١-لمحة موجزة عن محمية جزر النخل الطبيعية..... ٧
ب.٢-برنامج عمل مراقبة "الفلورة" في محمية جزر النخل..... ٧
ب.٣-الأدوات والطرق المتبعة في مراقبة النبات..... ٨
- المنهجية المتبعة في إحصاء النباتات ومراقبتها..... ٨
- تأثير الزائرين على النباتات النامية في الممرات في جزيرة النخل..... ٩

١-تصنيف النباتات

أ-مقدمة

إن علم التصنيف هو تصنيف الأحياء من نباتات وحيوانات في شعب وطوائف ورتب وأجناس وفقا لصفات التشابه والاختلاف فيما بينها وهو يتضمن تحديد،وصف وجمع الأنواع، وتسمية الكائنات الحية.

يهدف تصنيف النباتات إذا إلى:

- تعريف أنواع النباتات،
- ترتيب أنواعها ضمن جداول تصنيفية تظهر العلاقات في ما بينها.

من هنا،إن الغاية من وراء التصنيف هي توثيق المعلومات الخاصة بالأصناف عن طريق المحافظة على العينات النباتية الحية أو المتحجرة في متاحف أو معشبات مرفقة بنماذجها ورسومها.
وتقتضي الإشارة هنا إلى أن أهمية بحث تصنيف الأحياء وتحليتها من علم المواليد ليس مرتكزا فقط على تصنيف، تعريف ونسب الأحياء إلى شعب وطوائف، وانما أيضا على تخزين المعلومات وتصنيف أصناف أنواع غير معرفة من قبل، وذلك من خلال مواصفات متوفرة لدينا سابقا.

التصنيف البيولوجي المتبع في أيامنا هذه، يرتكز على أعمال العالم البيولوجي Linnaeus. فقد اعتمد الباحثون عند تسميتهم على النظام المرتكز على تسمية النباتات باسمين: اسم الجنس مرفق باسم النوع، ونعطي مثالا على ذلك الارز اللبناني الذي يسمى *Cedrus libani*.

ب-كاسات البذور أو وعائيات البذور

وعائيات البذور (الزهريات) هي شعبة تتضمن أقسام النبات ذات البذور في ثمرة. إنها الأكثر انتشارا وسيطرة ونجاحا في عالم النباتات في أيامنا هذه.وبالإضافة إلى ذلك تتضمن الشعبة هذه ما يوازي ربع مليون نوع موزعة على ٣٠٠ فصيلة.
تكمن خصائصهم بأنهم يزهرون،يعطون بذور ويثمرون.

ب.١- المقاييس المعتمدة في تصنيف النباتات

- وجود أو غياب تويجيات. في حال وجودها أهي أحادية أو مزدوجة.
- موضع المبيض: سفلي، محاط أو علوي الأسدية.
- عدد التويجيات.
- اتحاد الأقسام.
- طبيعة الكم (= كأس وتويج)
- طبيعة الثمرة (هي مرتبطة بطبيعة الوزيم)
- شكل البذرة
- الميزات الخضرية (الساق، الأوراق والساق)

ب.٢-تصنيف وعائيات البذور
تقسم هذه الشعبة إلى صفين:

- ذات الفلقتين

الفوف: ذات فلقتين

الأزهار:عدد ٤ أو ٥ أو *٤ أو *٥

الأوراق:تعرق شبكي (ذنيب :+/-)

النمو:عشبي أو خشبي

النظام الوعائي:الأوعية في حلقة

الجذل:جذر وتدي رئيسي

- ذات الفلقة الواحدة

الفوف: فلقة الواحدة

الأزهار:عدد ٣ أو *٣

الأوراق:عادة تعرق متواز (ذنيب نادر النمو)

النمو:الأكثرية عشبي والأقلية شجري

النظام الوعائي:الأوعية في حزمة وعائية

الجذل:متفرع ،ليفي

ب.٢,١-أنواع الأزهار

- **أجزاء الزهرة موجودة تحت المبيض :**أزهار سفلية المبيض هي أزهار ذات مبيض عالي، أي الكأسية، التويجية والسداة مدرجة على قائمة المبيض وغير مرتبطة به.
- **أجزاء الزهرة موجودة حول المبيض:** زهرة محيطية. الكأسية،التويجية والسداة قائمة على حافة بنية شبيهة بالفنجان المسطح أو العميق.
- **أجزاء الزهرة موجودة فوق المبيض:**زهرة علوية المبيض.قاعدة الكأسية، التويجية والسداة تقع فوق المبيض.

ب.٢-النباتات ذات الفلقتين

- **فصيلة الصليبيات**

أو فصيلة الخردل

نباتات سنوية أو معمرة تتميز برائحة نسغ لاذعة

الزهرة: منتظمة، عدد ٤ كاملة

- ✓ كأس: ٤ كأسية
- ✓ التويج:٤ متفرقة،تويجية مخلبية
- ✓ زهرة سفلية المبيض،مدقة واحدة مؤلفة من خباءين
- ✓ سداة:٦
- ✓ نظام الازهرار:عنقودي وفي بعض الأحيان عذقي

الأوراق: متعاقبة وبسيطة

الثمرة:ذات صامين خردلية أو خربدلية

أهم النباتات:منتور،خردل،بزر اللفت،قرنبيط،ملفوف،لفت،فجل.

- **فصيلة الخيميات**

أو فصيلة المقدونس

نبات سنوي عطري،أو أعشاب أو جنبة معمرة

الزهرة: منتظمة،عدد ٥،كاملة،صغيرة

- ✓ كأس: غير موجود أو ٥ كأسية
- ✓ تويج:٥ متفرقة
- ✓ علوية الأسدية،مدقة واحدة مؤلفة من خباءين
- ✓ سداة:٥ متعاقبة مع تويجية
- ✓ نظام الازهرار:خيمة

الاوراق:متعاقبة، عادة مركبة

الثمرة:مشققة الخباء

أهم النباتات:جزر،مقدونس،كرفس،شمار،كزبرة، يانسون،كمون،لبلاب متسلق.

• فصيلة القرنيات

عشب،جنبة أو أشجار

الزهرة:منتظمة إلى غير منتظمة،عدد ٥،كاملة أنبوبية،

- ✓ ذات شفتين العليا مفصصة إلى اثنين أما السفلية إلى ٣.
- ✓ متحدة الكأسيات،مفصصة إلى ٥،أنبوبية.
- ✓ التويج:٥،(فراشي الزهر)،سفلية المبيض
- ✓ خباء: ١،مدقة ١
- ✓ سداة:عدد ١٠،مئبر مفرق أو متحد في أنبوب (أحادية الاخوّة) أو ٩ أحادية وواحد منفرد.

الاوراق:متعاقبة،ريشية وفي بعض الأحيان كفية التركيبة،مزودة بالمحالق،أذنية.

الثمرة:قرن

أهم النباتات:لوبياء،فاصوليا،برسيم،بسلة،صويا،حمص،عدس،فول،سنط،ميموزا.

• فصيلة المركبات

أعشاب سنوية أو معمرة وفي بعض الأحيان جنبة

الأزهار:منتظمة أو غير منتظمة،كاملة أو غير كاملة

- ✓ نظام الازهرار:رؤوس مرتكزة على قناب
- ✓ كأس:غائب أو محول الى مظلة مؤلفة من شعيرات
- ✓ تويجة ٥أو ٣ متحدة،ذات شفتين أو شفة واحدة
- ✓ سفلية المبيض،خلية واحدة ،المبيض يحمل بويضة واحدة.(مدقة مؤلفة من خباءين)
- ✓ سداة:٥،شعيرات متفرقة متحدة في أنبوب حول المدقة.

الأوراق:متعاقبة أو متقابلة

الرأس:

رأس ممثل بزهيرة:زهيرة بسيطة أو زهيرة شعاعية، مثال على ذلك:
خس،طرخشقون

رأس قرصي:زهيرة أنبوبية أو على شكل قرص

رأس شعاعي:زهيرة ذات قرص في الوسط،محاط بزهيرات شعاعية على الحافة.

• فصيلة الشفويات

أو فصيلة النعناع

عشب أو جنبة عطرية

الساق:٤ زوايا،مربع

الازهار:غير منتظمة،كاملة، عدد ٥

- ✓ انبوبية،ذات شفتين،الشفة العليا مفصصة إلى اثنين أما السفلة إلى ثلاث
- ✓ كأس:متحدة الكأسيات
- ✓ التويجية:متحدة التويجيات
- ✓ سفلية المبيض، مجزأة إلى أربعة،الشعيرات متصلة إلى ركيزة التويجية

الأوراق:متقابلة،بسيطة،عطرية

الثمرة:مشقق الخباء.

أهم النباتات:نعناع،نعنع بلدي،صعتر،قويسة،خزامى،حبق،اكليل الجبل،مردكوش.

٢-مراقبة النبات

أ-المقدمة

إن عملية مراقبة أنواع النبات لا ترتكز فقط على وضع لوائح المسح وتعبئتها، بل تشمل أيضا فرز وجمع وتوثيق هذه المعلومات في سجلات أو قائمات، بالإضافة إلى تحديد عددها وبرز الكينونات الخاصة بها ضمن خرائط، كالجينات والأفراد وكثافة الغطاء النباتي، والمسكن والنظم الايكولوجية والبستنة الطبيعية.
إن تحليل هذه المعلومات يعطي فكرة وجيزة عن حالة التنوع البيولوجي، ويمد الباحثين بالمعلومات الأولية اللازمة لتقييم التغيرات الحاصلة.

بالتالي، إن مراقبة النبات ليست سوى عملية تسجيل التغييرات الحاصلة في الأنظمة الايكولوجية.
إلا أن الباحثون يعتبرون أن مسح مختلف أنواع النبات وتسجيل المعلومات المتعلقة بها ليست الهدف النهائي لأي برنامج عمل في هذا الإطار، بل تشكل الأدوات الأساسية لتطبيق برنامج مراقبة يحقق أهداف وتطلعات الفريق الإداري ويساعده في وضع إستراتيجية للحفاظ على صحة الأنظمة الايكولوجية في محمياته.

وهنا يطرح السؤال التالي:**كيف يمكن تحديد الأنواع ذات الأولوية من حيث الأهمية في نظام ايكولوجي معين؟**
يمكن تحديد النظام الايكولوجي الصحيح بأنه ذلك النظام الثابت والدائم والذي يحافظ على صلابته وطريقة تنظيمه واستقلاليته على مر الزمن، بالإضافة إلى تميزه بقوة دفاعية ضد الضغوطات التي تسبب له الخلل.
إن الأبحاث التي جرت في هذا الخصوص، تدل على أنه في معظم الحالات، ليس هنالك من معلومات كافية وأكيدة لتحديد واختيار أو تصنيف الأنواع الأولوية.
أضف إلى ذلك أن اختيار أنواع نباتية هامة من حيث الأولوية كأنواع مفتاح نواة والأنواع الدالة وغيرها هو تحد يصعب تخطيه، ذلك أن الفرد مجبر على اعتماد طريقة موحدة وشاملة حيث تتم مراقبة صحة النظم الايكولوجية. وفي هذا الصدد تشمل هذه الطريقة مراقبة كل الكائنات الحية أكانت نباتية أم حيوانية.
ولذلك فإننا نرى أن المثابرة والعمل الدؤوب هما صفتان أساسيتان و من الواجب التحلي بهما، من أجل تأمين خطة مراقبة ناجحة وطويلة الأمد.

ب-مراقبة النبات في محمية جزر النخل الطبيعية

ب.١- لمحة موجزة عن محمية جزر النخل الطبيعية

إن محمية جزر النخل الطبيعية هي مجموعة ثلاث جزر: النخل، سناني ورامكين. وقد صنفت هذه الجزر، من قبل الكارب، كأراضي رطبة ذات أهمية عالمية، ومن قبل منظمة BirdLife الدولية كأهم المواقع لاستراحة الطيور المهاجرة.وتبعد المحمية حوالي ١١ كلم شمال غرب مدينة طرابلس.
تمتد جزيرة النخل على مساحة قدرها ١٥٠٠٠٠ متر مربع، وهي تتميز بشاطئ صخري في الغرب ورملي في الشرق.
ونظرا لعدم توفر المعلومات الكافية المتعلقة بأنواع النباتات الموجودة في الجزر،فقد تم التوافق على إحصاء هذه الأنواع. نشير هنا إلى أن الأنواع التي شاهدناها ومن الأنواع خلال رحلاتنا الاستكشافية هي البنقراطيون، خشخاش مقرن أصفر، رنس، رشاد البحر أو فجل الجمل، قراص...
من هنا، فان الخطوة الأولى الواجب اعتمادها في برنامج مراقبة النباتات في محمية جزر النخل الطبيعية، هي تعبئة لوائح مسح لإحصاء المعلومات الأولية وجمع المعطيات، وذلك لمراقبة التغيرات الحاصلة على مر السنين.

إن تأقلم أنواع النبات في الأنظمة الايكولوجية للجزر هي عملية صعبة. ذلك أنه من الصعب على الأفراد المهاجرة التي كانت تنمو في اليابسة التأقلم في الأنظمة الايكولوجية للجزر ذات المواصفات المختلفة. أما إذا كانت النباتات المهاجرة قليلة العدد، فإنها لا تستطيع التكيف مع تغير البيئة لأنها تضم عدد قليل من الجينات ذات الميزات المختلفة التي تخولها للتأقلم.
أضف إلى ذلك، ان عدد أنواع النبات الموجودة في الجزر، لا يرتكز فقط على مساحتها وطوبوغرافيتها وتنوع مواصفات المسكن وغناء مصدرها، وإنما على التوازن بين نسب الاستيطان من قبل أنواع النباتات المهاجرة ونسبة انقراض النباتات المتواجدة سابقا.

ب.٢-برنامج عمل مراقبة "الفلورة" في محمية جزر النخل الطبيعية

نظرا لصغر مساحة الجزر الثلاث وطرق استعمالها في الماضي من قبل الزائرين، تم التوافق بين فريق عمل برنامج مراقبة النباتات لدى مجموعة الخط الأخضر على إجراء مسح أولي وشامل لأنواع النباتات النامية في المحمية. هذا وبالإضافة إلى اقتراحات الباحثين لدى المجلس الوطني للبحوث العلمية سيشكلان في المستقبل القريب نقطة الانطلاق لتحديد برنامج عمل مراقبة النبات.
والجدير ذكره، أن تأثير الزائرين على الممرات سيراقب لدى استقصاء ومسح أنواع النباتات.

ب.٣- الأدوات والطرق المتبعة في مراقبة النبات

نرجو من أفراد الفريق الإداري في المحميات، مراجعة الكتيب الأول في ما يختص باللوازم الأساسية والأدوات الواجب تأمينها والاستعانة بها خلال الرحلات الاستكشافية لتعبئة لوائح المسح.

قبل المضي في رحلات استكشافية تأكدوا أن عدتكم كاملة وهي تحوي جميع اللوازم الواجب استعمالها. لا تنسوا خاصة لوائح المسح.

▫ المنهجية المتبعة في إحصاء النباتات ومراقبتها

لقد صممت لوائح المسح المعتمدة في برنامج مراقبة النباتات في الجزر الثلاث، لجمع أهم المعلومات اللازمة لإحصاء النبات ومن ثم تحليل المعطيات المتوفرة. ويستوجب هذا الأمر الاستعانة بالأنظمة الجغرافية المعلوماتية وذلك بهدف إنجاح عملية مسح النباتات ومراقبتها.
والجدير بالذكر أنه من المتوقع أن يظهر الانتظام والترابط في إكمال تعبئة لوائح المسح على مر السنين وتحليل المعطيات المتوفرة على أثر جمع هذه المعلومات بالشكل الصحيح، التغيرات الحاصلة في حالة النباتات وذلك في ما يخص كثافة جماعات النبات، ديناميكيتها وتوزيعها في المحمية.

إن الطريقة المتبعة لإحصاء أنواع النباتات النامية في الجزر الثلاث هي المراقبة عن **طريق وضع مربعات الدائمة** التي تسمح بإجراء مقارنة للتكاثر الطبيعي، وذلك حسب اختلاف الأنظمة الايكولوجية، المساكن الطبيعية وطبيعة الأرض. ويتم اختيار المواقع لتركيز المربعات الدائمة فيها من خلال اتباع طريقة السير في مقطع حزامي. ويتم اختيار المربعات على بعد ١٠ أمتار وذلك وفقا للتغيرات الظاهرة في ميزات الموقع. وتجمع المعلومات من خلال تعبئة لوائح المسح.

وستتضمن لوائح المسح:
- ✓ التاريخ، وصف الموقع بما فيه اسم الجزيرة ورمز الموقع، خطوط الطول والعرض، العلو، الانحدار،
- ✓ مواصفات الموقع الايكولوجية: شاطئ صخري، رملي، تربة حمراء أو سوداء
- ✓ عوامل تشويش مؤثرة على نمو النباتات(المد والجزر، الأمواج، الزائرين)
- ✓ عدد أفراد النباتات الواجب مراقبتها في ٤،١ و١٦ متر مربع،

- **طريقة الترقيم**

طور الفريق الإداري وبالاتفاق مع مجموعة الخط الأخضر، طريقة لإعطاء الرموز والأرقام للعينات التي ستجمع من أنحاء المحمية، وذلك بغية تسهيل التعرف على مختلف المواقع عند استقصاء المعلومات وإدخالها إلى الحاسوب الإلكتروني.
وقد تم الاتفاق على أن يعطى النموذج الأحرف الأولى لاسم الجزيرة بالإضافة إلى الرقم (وتتم عملية الترقيم بالتسلسل)، على أن يتم ترقيم كل موقع أخذ منه عينة.

- ✓ جزيرة النخل: **حن**
- ✓ رامكين: **رم**
- ✓ سناني: **سن**

على سبيل المثال،إن جزيرة رامكين ينسب إليها الرمز التالي:رم. وقد تم اختيار ٥ مواقع في هذه الجزيرة، ينسب إليها الرموز والأرقام على الشكل التالي:رم ١-رم٢-رم٣-رم ٤ ورم ٥.
وعند أخذ عينات مختلفة من النباتات من كل موقع، فانه يقتضي إعطاء رقم لكل عينة. فعلى سبيل المثال إذا تم أخذ ٤ عينات نباتية من الموقع الأول من رامكين، يتم إعطاء الأرقام التالية للعينات النباتية: رم ١-١، رم ١-٢، رم ١-٣، ورم ١-٤.
والجدير ذكره هنا، هو أنه يجب إحصاء أفراد أنواع النباتات الموجودة في المربع كل على حدة، من ثم أخذ عينة، ووضعها في مستوعب من النايلون ومن ثم ينسب إليه الحرف والرقم المناسبين.

□ تأثير الزائرين على النباتات النامية في الممرات في جزيرة النخل

ستتبع طريقة المربعات الدائمة لتقييم التأثير الحاصل من جراء سير الزائرين في الممرات.ذلك أن هذه الطريقة هي ضرورية وأساسية في مراقبة التغيرات الحاصلة في ديناميكية جماعات النبات ونموها.
وبالتالي يتم تثبيت هذه المربعات على طول الممرات.على أن يتم تثبيت مربع ثان مستنسخ لكل مربع على بعد ١٠أو ١٥ متر، وذلك وفقا للتغيير الظاهر في ميزات الموقع. ومن الجدير ذكره أن عملية اختيار المربع الثاني يجب إن يرتكز على التشابه في تركيب النباتات.
وفي ما يختص بالترقيم وإعطاء الرموز المناسبة للمربعات النموذجية، سيزاد:
أل"**م**" على المربعات المأخوذة من المواقع الموجودة في الممرات
وال"**غم**" للمواقع المأخوذة من داخل الغابة.

مراقبة التنوع البيولوجي

الفلورة في محمية جزر النخل الطبيعية

مشروع المحميات الطبيعية

وزارة البيئة
بيروت. لبنان

ألجزء الثاني
(٢٦ أيار، ١٩٩٩)

ستوت السا.،سلمى نشابة تلحوق و خزامى كنيعو.
ألخط الأخضر
جمعية علمية للحفاظ على البيئة