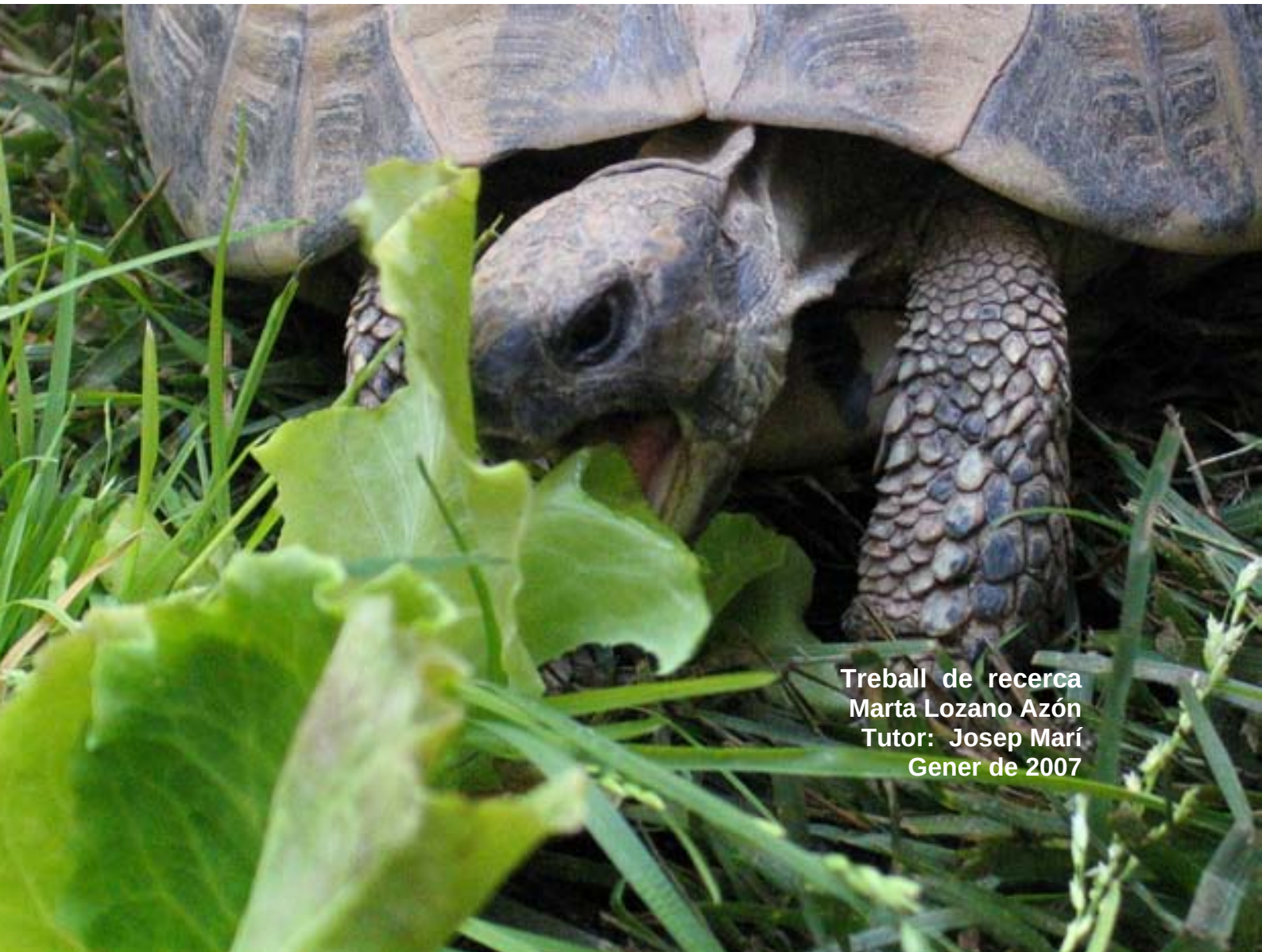
Autosuficiència alimentària de la Tortuga Mediterrània



Treball de recerca
Marta Lozano Azón
Tutor: Josep Marí
Gener de 2007

Índex

Pròleg

1. Introducció.....7

1.1 Dieta bàsica.....7

1.2 Llista inicial del C.R.A.R.C.....11

2. Caracterització de la vegetació del pati.....12

2.1 Metodologia.....12

2.2 Plànol de la vegetació.....16

2.3 Llista d'espècies que formen part de la dieta
de les tortugues (abans de jo introduir-ne).....21

2.4 Plantes invasives: cintes.....23

2.5 Reg automàtic.....24

3. Introducció d'espècies a partir d'indrets naturals.....26

3.1 Voltants de l'escola.....26

3.1.1 Metodologia.....26
3.1.2 Resultats i discussió.....27

3.2 De la Creu al Montseny.....27

3.2.1 Metodologia.....28
3.2.2 Resultats i discussió.....28

3.3 Maresme.....29

3.3.1 Metodologia.....30
3.3.2 Resultats i discussió.....30

4. Introducció d'espècies a partir de planter.....31

4.1 Enciams i tomaqueres.....31

4.1.1 Metodologia.....31
4.1.2 Resultats i discussió.....32

4.2 Catifes de gespa i trèvol.....32

4.2.1 Metodologia.....33
4.2.1 Resultats i discussió.....33

5. Introducció d'espècies a partir de llavor.....34

5.1 Llavors recollides al camp.....34

5.1.1 Metodologia.....34
5.1.2 Resultats i discussió.....35

5.2 Llavors comercialitzades.....36

5.2.1 Metodologia.....37
5.2.2 Resultats i discussió.....38

6. Automanteniment de les tortugues del pati.....39

6.1 Ecosistemes.....39

6.1.1 Biòtop.....39
6.1.2 Biocenosi.....40

6.2 Cicle de la matèria i fluix d'energia.....42

6.2.1 A la terra (Ecosfera).....45
6.2.2 En una ampolla de vidre.....46
6.2.3 Al pati de les tortugues.....49

7.Conclusions.....50

8. Bibliografia.....52

Agraïments 53

Annex 1. Plantilles d'identificació..... *i*

Pròleg

Com el sol al dematí
neixo cada dia entre les muntanyes,
ja queda menys.

El camí, a mig fer
em sorprèn a cada passa,
i camino.

Cada cop menys poruga de la natura
i més arrelada a ella,
més enamorada.

Com si cada petit element que la forma
fos tot un món a descobrir,
i el descobreixo.

Cada pi, cada pedra, cada gota de rosada.
que poruga no vol arribar a terra…

I més tard,
quan des del cim de la carena
veig la petita cabra com corre,
il·luminada per la llum de l'alba:

Respiro fort,
el cor se m'enutja,
quelcom dins meu m'arrenca
una llàgrima estranya,

I aleshores penso:
Cal allunyar-se tant,
Per sentir la llibertat?

Vaig escriure aquest poema a 3r d'ESO, de fet, sempre he estat força lligada a la natura i als fenòmens que l'envolten. El coneixement del medi natural, les ciències experimentals, i ara la biologia, m'han apassionat des de petita, i suposo que això m'ha portat a fer aquest treball de recerca.
Sabia que fes el que fes al *Pati de les tortugues* m'agradaria, perquè tractaria d'estudiar i estar en contacte amb la natura, sentir-me: "cada cop menys poruga de la natura, i més arrelada a ella, més enamorada", com ja vaig escriure al poema.

Més endavant, cap a 4t d'ESO i primer de batxillerat, va començar a agradar-me moltíssim tot allò relacionat amb l'art, la cultura i la filosofia, i vaig pensar de fer un treball d'aquest estil, però finalment vaig adonar-me'n que dedicant tantes hores al pati i al seu estudi, aprendria coses que no hagués pogut tornar a aprendre, en canvi sempre es pot mantenir l'interès i formar-se culturalment.

Un altre fet que va fer decantar-me a fer el treball al pati va ser el seu esperit pràctic, el fet de poder fer tot un seguiment de caràcter experimental i després recollir-ne els fruits.

Aquest treball de recerca ha intentat ser unes "memòries" escrites de totes les pràctiques que s'han fet al pati de les tortugues, on hi trobem molt poca teoria, únicament on és necessari per no perdre el fil de l'explicació; així doncs, aquest treball consta de sis parts i un annex, on es van introduint cronològicament, totes les investigacions i tasques que s'han anat fent amb un gran objectiu principal: aconseguir fer del pati, un indret amb unes determinades plantes salvatges, de les quals s'alimenten les tortugues, perquè aquestes puguin ser autosuficients en la seva alimentació i no hagin de dependre dels enciams, tomàquets o pomes que se'ls hi donen a l'escola.
Per aconseguir això es duran a terme, en paraules majors, les següent tasques o subobjectius del treball:

a) Conèixer l'alimentació de la tortuga mediterrània.
b) Identificar les plantes del pati en buscada d'espècies aprofitables per a les tortugues.

c) Introduir al pati, de diferents maneres, una quantitat necessària de plantes per aconseguir la seva autosuficiència alimentaria.

L'annex consta de vint plantilles d'identificació de les plantes més apreciades per la tortuga mediterrània, molt important a l'hora de facilitar la seva localització i identificació per a fer trasplantaments al pati.

1. Introducció

La majoria dels hàbitats de la tortuga mediterrània són regions poc fèrtils i amb una vegetació bastant escassa. Les tortugues són animals que s'alimenten de molts tipus de matèria vegetal: fulles, flors, brots tendres i fruits segons l'època de l'any.
No és habitual que les tortugues mengin un planta sencera, solen menjar alguna flor, o algunes fulles tendres i segueixen la buscada d'aliments.
Tot i que pel que s'ha vist al pati,(explicat més endavant), s'ha constatat que quan es tracta de plantes tendres i petites, sí que les mengen senceres.
També tendeixen a orinar i defecar a la vegada que mengen (no cada vegada evidentment), cosa que va molt bé a les regions amb poca vegetació on viuen, ja que no destrueixen la planta d'on mengen, la reguen i la fertilitzen abans de marxar.

1.1 Dieta bàsica

La dieta bàsica de les tortugues ha de ser formada per vegetals amb poques proteïnes, molta fibra i rics en vitamines i minerals.(*Tortugas terrestres Mediterráneas*, Brian Pursall)

Plantes silvestres: la major part de la seva alimentació està formada, especialment, per una gran varietat de plantes silvestres: fulles i flors. Per tant en elles es basarà gran part dels meus esforços a l'hora de trasplantar plàntules, recollir llavors i fer possible que al pati hi hagi la suficient quantitat d'aquestes plantes silvestres com perquè puguin mantenir a les tortugues.
Plantes cultivades: mengen gairebé totes les hortalisses verdes que es cultiven pels humans: col, espinacs, bròquil, coliflor...
Cal tenir en compte, però, que les plantes cultivades contenen més proteïnes i menys fibra que les silvestres, així que no és bo abusar d'elles per l'alimentació de les tortugues; van bé com a complement de la dieta o quan les plantes silvestres són escasses. Cap d'aquestes plantes s'ha fet servir al pati de les tortugues, no s'ha considerat útil ni necessari invertir en aquest tipus de

plantes, no només per les raons esmentades, sinó també per mantenir el caràcter silvestre del pati de les tortugues.

Enciams i tomàquets: donat el seu aspecte, olor i gust,(veure portada), les tortugues ho mengen molt a gust, i poden ser útils per animar-les a consumir altres aliments, però no han de ser la part principal de la seva dieta, ja que al ser aliments modificats genèticament pel consum humà per tal que tinguin un ràpid creixement, una aparença atractiva, etc, contenen pocs nutrients per a les tortugues. Cal dir que s'han fet dues plantades importants d'enciams durant el període que abasta aquest treball de recerca, i que es pot confirmar que realment les mengen molt a gust, ja que cada plantada va ser de 50 enciams (tot i que molt petits) i van trigar dos dies en acabar de menjar-se'ls tots. Per això els llibres d'on s'ha extret tota la informació, haurien d'incloure aquest fet, que quan es tracta de plantes tendres i vistoses, sí que les mengen gairebé senceres, talment com les cabres[1]! Si passa això, i les mengen gairebé senceres, la part no ingerida ja no torna a créixer, mentre que si només en mengen una part, aquesta pot rebrotar i viure molt més temps[2].

També s'han plantat sis tomaqueres petites, sense esperança que facin tomàquets en gran quantitat ni que sobrevisquin totes.

Calci: les regions on viu la tortuga mediterrània són molt riques en calci: al Parc Natural del Garraf per exemple, i les plantes que hi creixen contenen una dosi

---

1

Relacionat amb aquest fet, m'agradaria explicar una frase extreta del llibre d'ecologia de Ramon Margalef a la pàgina 800 que diu el següent: "*El beduí* (anomenat sempre com el fill del desert), *es més aviat el pare del desert, i no pas el seu fill*", i "*Destrucció de la planta més enllà del límit de recuperació".*

Sempre s'ha dit que tots aquests grups de nòmades que habiten el desert, junt amb els seus ramats d'animals (cabres en gran part) són els fills del desert, i el que vol dir R. Margalef, es que aquests grups nòmades han contribuït a la creació del desert, ja que les cabres que duen amb ells, no deixen que es regeneri la vegetació enlloc on passen, produint així, una desertització del sòl.

2

Aquesta observació feta amb els enciams al pati de les tortugues, podria ser també significativa en indrets on la tortuga mediterrània viu en el seu hàbitat natural, com el Massís del Garraf, ja que és un aspecte desconegut (segons la bibliografia consultada), i seria interessant de comprovar.

bastant elevada de calci, i a més, les tortugues mengen ocasionalment trossets de roca calcària que troben pel terra. Les parts dures de la tortuga: closca, ungles, ossos, escames... estan formades principalment per compostos de calci, especialment fosfat càlcic ($Ca_3(PO_4)_2$). Les tortugues no poden beure llet per obtenir calci, el fosfat càlcic l'obtenen a partir del carbonat de calci ($CaCO_3$) de les pedres calcàries, del fòsfor de les fulles verdes, i de la vitamina D. Si algun d'aquests ingredients fos escàs, la tortuga patiria d'osteodistròfia[3], especialment si a part d'això la seva dieta conté moltes proteïnes. Les tortugues en captivitat han de rebre carbonat de calci com una part integrant de la seva dieta. Aquest, però, no és el cas de les del pati, ja que es refereix a un tipus de captivitat on el sòl no sigui calcari, com els patis de les cases i els terraris. El sòl del pati de les tortugues de l'escola, és de terra calcària, i com si estiguessin en llibertat, mengen ocasionalment trossets de roca.

En el sentit de la terra calcària, hi ha una curiositat amb un arbre del pati: el cirerer d'arboç, que plantaren els alumnes del primer treball de recerca realitzat al pati de les tortugues (Gerard Castro, Isaac Lleixà, Cristina Martí i Núria Pedrola). Fins i tot un professor de l'escola, de merescuda fama pels seus amplis coneixements de la natura de casa nostra, li va pronosticar una vida efímera. Però el cert es que l'arbret es manté, floreix cada any i madura, bé que pocs, algun fruit. Se li va diagnosticar una vida efímera perquè l'arboç, a la natura, es troba ens sòls silícics i no pas en calcaris, però a l'hora de plantar-lo es va recollir terra rica en silici (sauló) per posar-la allà on s'havia de plantar l'arbre, i és aquest el

Figura 1. Detall del fruit del cirerer d'arboç del pati

[3] L'osteodistròfia és una malaltia dels ossos que constitueix la principal causa de mort entre les cries.

motiu pel qual el cirerer d'arboç, encara ens segueix acompanyant, després de quatre anys, al pati de les tortugues de l'escola.

Beguda: les tortugues no suen i no beuen, només expulsen aigua si en tenen més de la que en necessiten, ja que els seus ronyons són capaços de separar l'aigua d'una substància formada d'àcid úric, que és la que expulsen, per això perden molt poca aigua en l'excreció. Els aliments ja els proporcionen tota l'aigua necessària.

Sobre aquest apartat, que parla de la beguda, extret del llibre: *Tortugas terrestres mediterraneas* de Brian Pursall, m'agradaria fer un petit aclariment:

Durant una de les moltes trobades que han anat tenint els alumnes de l'escola que han fet treballs de recerca al pati amb el Joaquim Soler i l' Albert Martínez del C.R.A.R.C.(Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya) de Masquefa, se'ls va dir que les tortugues si que bevien de tant en tant, per això a l'hora de fer el bassal, es va fer de tal manera que les tortugues poguessin accedir-hi a beure; de fet, quan ho fan sembla que s'ofeguin, ja que mantenen tot el cap submergit, però no cal preocupar-se mentre no introdueixin tot el cos.

Figura 2.Tros de bassal on es pot veure la platgeta feta expressament perquè beguin les tortugues.

Aquest breu resum sobre l'alimentació de la tortuga mediterrània, es troba més ampliat i aprofundit al treball de recerca de l' Alba Vendrell: *Etologia i reproducció de la tortuga mediterrània,* i de manera més exhaustiva, a les publicacions dels que poden considerar-se especialistes en el tema de la tortuga mediterrània: Brian Pursall (2002) i més recentment al llibre de *La tortuga mediterrània a Catalunya,* del Joaquim Soler i l' Albert Martínez (2005).

1.2 Llista inicial del C.R.A.R.C

El primer que s'havia de fer per començar a dur a terme el meu projecte, després d'haver llegit sobre l'alimentació de la tortuga mediterrània, era saber exactament, quines plantes silvestres, entre totes les que hi ha, formaven part de la dieta de les quatre tortugues del pati, i es va trobar el següent:

Nom comú	**Nom científic**
Pixallits	*Taraxacum officinale*
Lletsó	*Sonchus*
Ravenissa blanca	*Diplotaxis erucoides*
Enciam bord	*Lactuca serriola*
Matallums	*Sisymbrium irio*
Boixac de camp	*Calendula arvensis*
Corretjola	*Convolvulus arvensis*
Crespinell	*Sedum sediforme*
Trèvol	*Trifolium (varies espècies)*
Alfals	*Medicago (varies espècies)*
Vidiella	*Clematis flammula*
Xicoira	*Cichorium intybus*
Esbarzer	*Rubus ulmifolius*
Jonça	*Cyperus rotundus*
Gram	*Cynodon dactylon*
Plantatge	*Plantago lanceolata*
Margall	*Hordeum murinum*
Belluguets	*Briza maxima*
Llistó	*Brachypodium retusum*
Rosella	*Papaver rhoeas*

Aquesta llista apareix al llibre abans esmentat de J. Soler i A. Martínez del C.R.A.R.C, i consta de vint plantes silvestres reconegudes com a aliment d'aquestes tortugues.

2. Caracterització de la vegetació del pati

Un cop obtinguda la llista esmentada, es va intentar arribar a un coneixement suficient de cada una de les plantes que hi apareixen per tal de poder reconèixer-les "in vivo", i veure si alguna d'elles es trobava ja al pati de les tortugues. Per fer això, vaig fer primer una fitxa de cada planta on hi apareix una descripció, imatges detallades de les parts destacables de cada una, el seu cicle vital, etc.(Aquestes fitxes es troben adjuntes al treball, a l'annex 1).
Un cop vaig ser capaç d'identificar les vint plantes de la llista del C.R.A.R.C.,es va fer un estudi del pati: identificant els arbres, els arbustos, les plantes salvatges i les enfiladisses.
Es va fer això per tal de determinar si hi havia ja al pati plantes que formessin part de la dieta de les tortugues.

2.1 Metodologia

Per identificar[4] els arbres i arbusts, es necessària la utilització de guies de camp, amb claus de classificació. Aquesta tasca, resultà ser més difícil del que em semblava[5], ja que plantar-se davant de la natura i identificar, pot portar varis problemes: hi ha arbres que pel simple fet de ser joves semblen arbusts i vas a buscar a una guia de camp errònia, a les claus de classificació hi ha molt de vocabulari que no s'estudia a batxillerat, i he necessitat molta ajuda per part del meu tutor. Així que a continuació faré una petita explicació de com utilitzar una guia de camp i de les diferències entre arbre i arbust.

[4] Identificar vol dir arribar a determinar el nom científic, que és l'únic fiable.

[5] D'aquest fet ja em va advertir la doctora Rieradevall, del Departament d'Ecologia de la Facultat de Biologia, que no era tan fàcil com semblava la identificació d'organismes en condicions reals.

Anàlisi i determinació de les espècies: hem d'aturar-nos a mirar les fulles (Figura 3), les flors, els fruits, etc., és a dir, els òrgans de les plantes. Les plantes, comencem a conèixer-les analitzant-les. Aquest treball d'anàlisi és sobretot indispensable per a indagar-ne el nom per mitjà de claus de classificació. Tot determinant una planta es pot dir que l'anem estudiant. No hem d'oblidar que un examen massa ràpid i superficial pot induir-nos a error. Sovint una mateixa espècie pren aspectes diferents en els diversos llocs on es troba, o canvia poc o molt de fisonomia segons les condicions en què s'ha desenvolupat (efecte de l'acció humana, de la pastura...i també altres factors, com la llum, en el cas del pati de les tortugues només cal veure la forma espigada dels àlbers del pati)

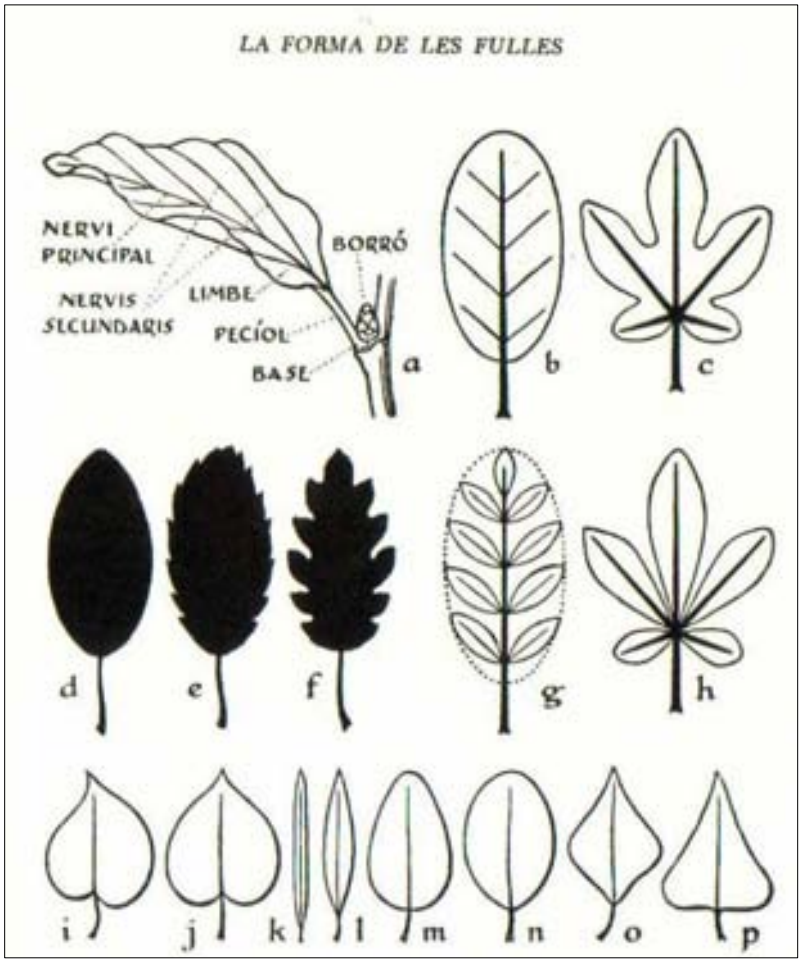
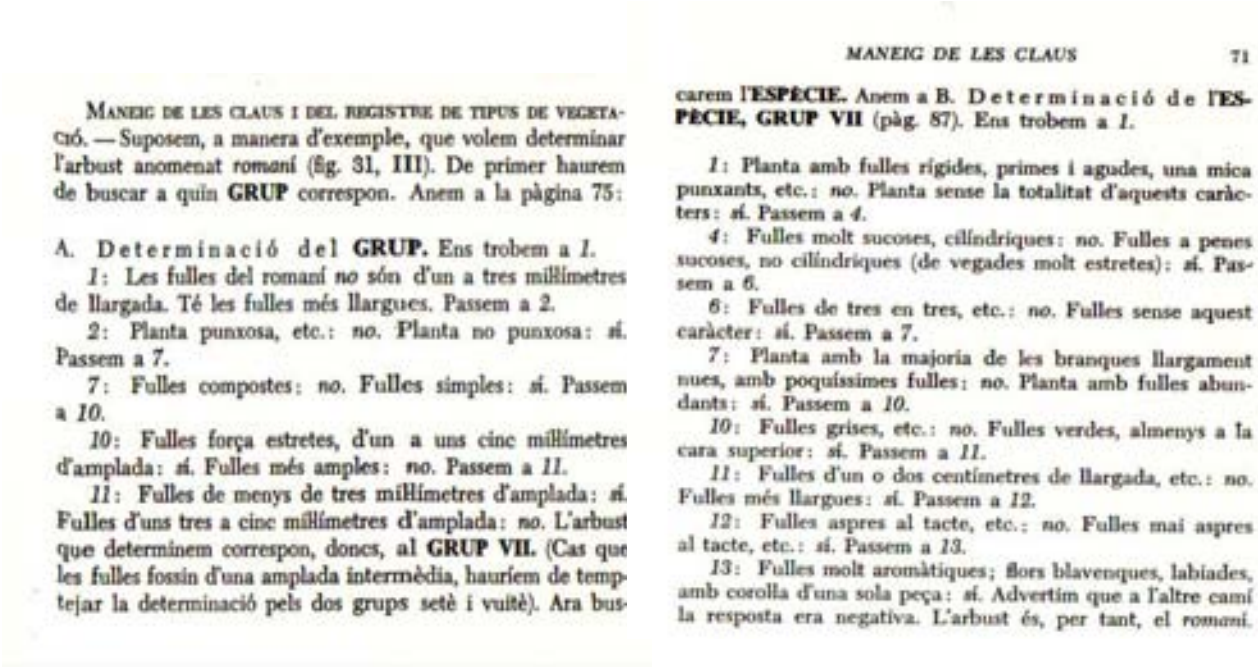


Figura 3. Les fulles. Formes elementals en representació esquemàtica: a, model de fulla normal, acompanyada del corresponent borró; b, fulla amb un sol nervi principal; c, fulla amb cinc nervis principals; d, fulla entera; e, fulla lleugerament dividida, dentada; f, fulla profundament dividida, lobulada; g i h, fulles comportes; i, fulla asimètrica, en forma de cor; j, fulla simètrica, en forma de cor; k, fulla linear; l, fulla lanceolada; m, fulla ovalada; n, fulla el·líptica; o, fulla rombal; p, fulla triangular.(Extret d'una guia de camp de F.Masclans).

Maneig de les claus: en les claus, els caràcters de les espècies ens són presentats en forma alternativa, assenyalant dos camins, d'aquí el nom amb el què sovint les coneixem: claus dicotòmiques. A cada camí ens preguntaran si els caràcters que s'hi indiquen concorden o no amb els de l'exemplar que examinem; i avançant pels camins de resposta afirmativa podrem aconseguir la determinació de la planta. El conjunt de les respostes afirmatives referents a una espècie ve a ser com una descripció abreujada d'aquesta espècie. Així, les plantes es van coneixent cada vegada més, i les semblances i les diferències dels diversos òrgans ressaltaran als nostres ulls d'una manera cada vegada més viva.

Després que, ajudats per les claus de classificació, hàgim trobat i comprovat[6] el nom d'una planta, el nostre treball pot ser conduit devers uns aspectes de la vegetació completament diferents. Podem mirar en quin medi físic es troba per exemple.



MANEIG DE LES CLAUS I DEL REGISTRE DE TIPUS DE VEGETACIÓ. — Suposem, a manera d'exemple, que volem determinar l'arbust anomenat *romaní* (fig. 31, III). De primer haurem de buscar a quin **GRUP** correspon. Anem a la pàgina 75:

A. Determinació del **GRUP.** Ens trobem a *1*.

1: Les fulles del romaní *no* són d'un a tres millímetres de llargada. Té les fulles més llargues. Passem a 2.

2: Planta punxosa, etc.: *no*. Planta no punxosa: *sí*. Passem a *7*.

7: Fulles compostes: *no*. Fulles simples: *sí*. Passem a *10*.

10: Fulles força estretes, d'un a uns cinc millímetres d'amplada: *sí*. Fulles més amples: *no*. Passem a *11*.

11: Fulles de menys de tres millímetres d'amplada: *sí*. Fulles d'uns tres a cinc millímetres d'amplada: *no*. L'arbust que determinem correspon, doncs, al **GRUP VII.** (Cas que les fulles fossin d'una amplada intermèdia, hauríem de temptejar la determinació pels dos grups setè i vuitè). Ara buscarem l'**ESPÈCIE.** Anem a B. Determinació de l'**ESPÈCIE, GRUP VII** (pàg. 87). Ens trobem a *1*.

MANEIG DE LES CLAUS 71

1: Planta amb fulles rígides, primes i agudes, una mica punxants, etc.: *no*. Planta sense la totalitat d'aquests caràcters: *sí*. Passem a *4*.

4: Fulles molt sucoses, cilíndriques: *no*. Fulles a penes sucoses, no cilíndriques (de vegades molt estretes): *sí*. Passem a *6*.

6: Fulles de tres en tres, etc.: *no*. Fulles sense aquest caràcter: *sí*. Passem a *7*.

7: Planta amb la majoria de les branques llargament nues, amb poquíssimes fulles: *no*. Planta amb fulles abundants: *sí*. Passem a *10*.

10: Fulles grises, etc.: *no*. Fulles verdes, almenys a la cara superior: *sí*. Passem a *11*.

11: Fulles d'un o dos centímetres de llargada, etc.: *no*. Fulles més llargues: *sí*. Passem a *12*.

12: Fulles aspres al tacte, etc.: *no*. Fulles mai aspres al tacte, etc.: *sí*. Passem a *13*.

13: Fulles molt aromàtiques; flors blavenques, labiades, amb corolla d'una sola peça: *sí*. Advertim que a l'altre camí la resposta era negativa. L'arbust és, per tant, el *romaní*.

Figura 4. Exemple de clau de classificació extreta d'una guia de F. Masclans.

6 Haver trobat el nom d'una planta, inclou haver-ho comprovat tot llegint-ne la descripció en la mateixa guia de camp.

Diferències arbre i arbust: un arbre en el sentit ampli de mot, és un vegetal llenyós d' almenys uns cinc metres d'alçària, que té una tija simple, gruixuda més o menys cilíndrica, anomenada tronc, amb nombroses ramificacions al capdamunt, que constitueixen la capçada, en la qual va compresa la massa del fullatge. La presència d'un sol tronc com a suport de la capçada, en general ja permet distingir a cop d'ull un arbre d'un arbust. L'arbust es ramifica des de la base; (Figura 5), se separa, així mateix, per l'alçària, ja que no ateny els cinc metres que l'arbre aconsegueix com a alçada mínima.

No sempre, però, trobarem les coses tan clares. En alguns casos poden aparèixer formes de transit que ens faran dubtar.

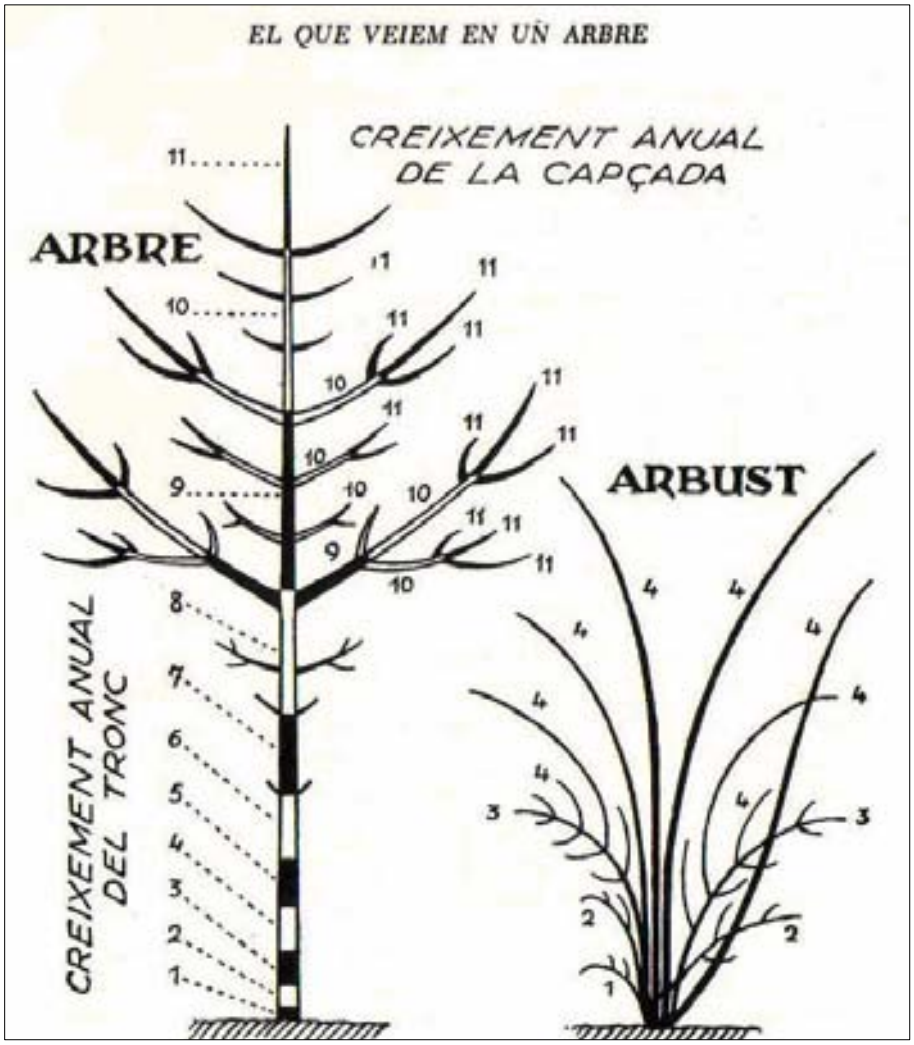


Figura 5. Esquema comparatiu de la creixença, per anys, d'un arbre i un arbust. Les xifres 1, 2, 3, etc.,assenyalen els anys transcorreguts i les porcions vegetals successivament desenvolupades en cada una d'aquestes formes vitals. La presència d'un sol tronc, com a suport de la capçada, en general ja permet de distingir un arbre d'un arbust. Cal no oblidar, per això, que en condicions especials apareixen formes de trànsit, i una planta coneguda com a arbre pot prendre aspecte arbustiu o, al revés, un arbust pot arribar a desenvolupar-se com un arbre.

2.2 Plànol de la vegetació

Per tal de situar les espècies vegetals més grans i representatives del pati de les tortugues, es va construir un plànol d'aquest.

Aquest plànol va ser elaborat conjuntament amb l' Òscar Cusó i la Laia Herrerias, ja que per motius diferents ens ha calgut al tres utilitzar-lo (sempre hi ha un treball en equip a l'hora de dur a terme les pràctiques del pati).

En ell hi trobem la situació[7] dels arbres i arbusts més significatius del pati:

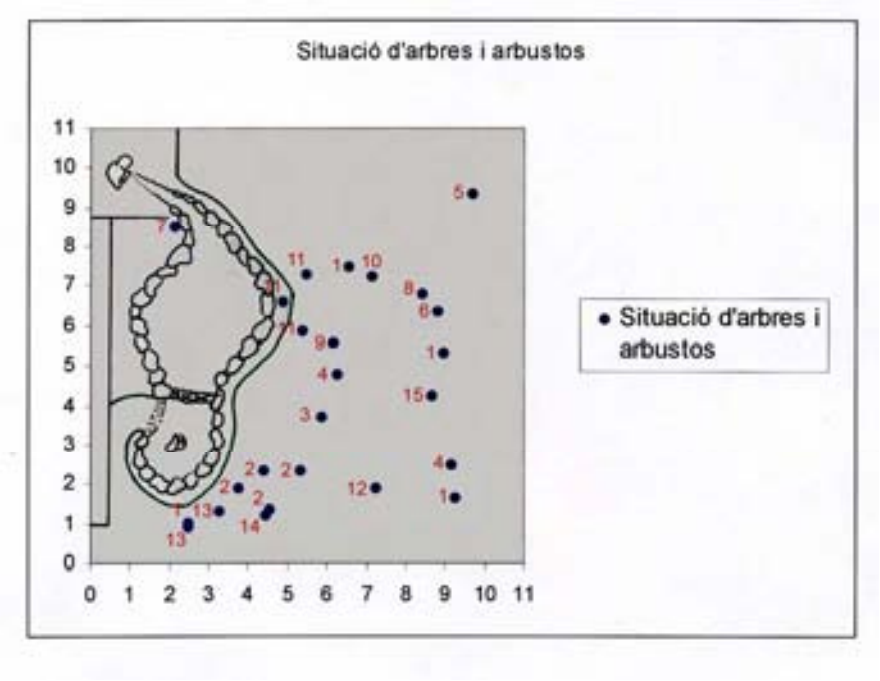


Figura 6. Plànol de la vegetació del pati (a dalt), i interpretació (a baix).

1	**Robínia**	**9**	**Palmera de Canàries**
2	**Nesprer**	**10**	**Galzeran**
3	**Àlber**	**11**	**Aràlia**
4	**Roser**	**12**	**Presseguer**
5	**Cirerer d'Arboç**	**13**	**Llentiscle**
6	**Ginkgo**	**14**	**Marfull**
7	**Pi Insigne**	**15**	**Pi insigne jove**
8	**Iuca**		

7 Per dur a terme la situació de les diferents espècies es va utilitzar una cinta mètrica i un escaire, determinant la distància a dues de les quatre parets i després referenciant-les totes a l'extrem nord-est del pati, com si es tractés del punt (0,0) dels eixos cartesians.

Figura 7. Robinia (*Robinia pseudoacacia*)

Figura 8. Nesprer (*Eriobotrya japonica*)

Figura 9. Arboç (*Arbutus unedo*)

Figura 10. Ginkgo (*Ginkgo biloba*)

Figura 11. Palmera datilera (*Phoenix dactylifera)*

Figura 12. Galzeran (*Ruscus aculeatus*)

Figura 13. Aràlia (*Fatsia japonica*)

Figura 14. Presseguer (*Prunus persica*)

Figura 15. Llentiscle (*Pistacia lentiscus*)

Figura 16. Marfull (*Viburnum tinus*)

Figura 17. Pi insigne jove (*Pinus radiata*)

Figura 18. Iuca (*Iuca sp*)

Figura 19. Àlber (*Populus alba*)

Figura 20. Pi insigne (*Pinus radiata*)

Figura 21. Roser

A part d'aquests arbres i arbusts, també cal considerar-hi certa diversitat de vegetació herbàcia, tant de criptògames, com les diverses molses i falgueres lligades a indrets humits, que envolten el rierol (Figura 22); com de faneròganes de les quals podem destacar les cintes i els lliris (Figura 23).

Figura 22. Molses i falgueres del rierol

Figura 23. Cintes i lliris

I les enfiladisses; que n'hi ha de perennifòlies, és a dir, que conserven la fulla tot l'any, com l'heura i la Passionària (Figura 24) i també de caducifòlies, és a dir, que perden totalment les fulles a l'hivern, passant per l'impàs de canvi de color a la tardor, com la vinya verge (Figura 25), que s'hi troba de dues espècies diferents.

Figura 24. Passionària. Perennifòlia

Figura 25. Vinya verge. Caducifòlia

Aquestes últimes, les caducifòlies, tenen una importància indirecte amb les tortugues, ja que quan les fulles cauen, constitueixen un substrat apropiat per a la protecció del fred i manteniment d'una certa humitat durant la hibernació de les tortugues del pati (L'estudi sobre la hibernació de les tortugues per això forma part del treball de recerca de la Laia Herrerias).

2.3 Llista d'espècies que formen part de la dieta de les tortugues (abans de jo introduir-ne)

Després d'identificar i fer un inventari de totes les plantes del pati, es va poder constatar que cap de les espècies vegetals que hi eren presents, formava part de la dieta de les tortugues; això és clar, basat sempre en la única llista que hi havia present fins aleshores, de fet, si que n'hi havia alguna, però estaven tant menjades que difícilment es podien identificar. Però més endavant, es va poder ampliar aquesta llista d'espècies vegetals i comprovar que sí que n'hi havia alguna al pati que era menjada per les tortugues, com per exemple l'heura. Això va ser possible a partir de l'observació, fent proves, i gran part altra vegada gràcies al C.R.A.R.C., que de l' 1 d' Abril al 28 de Maig del 2006, va estudiar vuitanta-dos tortugues deixades en llibertat al Parc Natural del Montsant, vuit de les quals duien incorporats uns emissors que els van permetre fer un seguiment bastant acurat del seu moviment, i així poder resseguir el camí per on havien passat per tal de recollir excrements per fer-ne l'anàlisi i poder identificar les espècies ingerides[8], entre altres estudis.

El tema dels excrements em va interessar molt, però no he estat a temps de fer-ho, així que trobo que és un proposta interessant per a algun treball de recerca de l'any vinent, ja que el mateix Joaquim Soler va comunicar-m'ho així.

[8] Gràcies als resultats d'aquests anàlisis per membres del C.R.A.R.C. van poder ser publicades a la web del mateix centre, noves espècies vegetals ingerides per la tortuga mediterrània a Catalunya, i posteriorment ampliades a la web del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat.

Així doncs, després de l'experiència del Montsant, a la llista inicial s'hi van afegir les plantes o espècies següents:

Nom comú	**Nom científic**
Rogeta	*Rubia peregrina*
Alzina	*Quercus ilex*
Marfull	*Viburnum tinus*
Argelada	*Calycotome spinosa*
Fong	(Sense determinar)
Veces	*Vicia peregrina*
Lligabosc	*Lonicera implexa*
Vidalba	*Clematis vitalba*
Currià blanc	*Cephalanthera longifolia*
Matabou	*Bupleurum fruticosum*
Heura	*Hedera helix*
Herba de l'escorpí	*Coronilla escorpioides*
Arítjol	*Smilax aspera*
Violeta	*Viola* (váries espècies)
Plantatge gran	*Plantago major*
Tomaquera	*Fulles*
Ravenissa groga	*Diplotaxis muralis*
Plantatge mitjà	*Plantago media*

Recentment, a la web de la generalitat, va sortir una ampliació de l'estudi que s'estava duent a terme des del CRARC de l'anàlisi d'excrements i el seguiment de la tortuga mediterrània al Montsant, en ell veiem que s'ha ampliat els resultats fins el mes de juny de 2006 i s'ha descobert 28 noves espècies ingerides per aquestes tortugues (incloent les que apareixen a la llista de dalt), i també es diu que consumeixen alguns excrements (coprofàgia).

2.4 Plantes invasives: Cintes

Una bona part del sòl del pati era ocupat per cintes (Chlorophytum comosum), unes plantes invasives de la família de les liliàcies que sempre està disposada a multiplicar-se. Degut a la seva fàcil adaptació a qualsevol indret i el seu ràpid creixement, creixien per tot arreu del pati d'una manera quasi incontrolable.
Les cintes tenen les fulles lanceolades, de fins a 40 centímetres de longitud, i són verdes amb ratlles blanques al mig i als laterals; tenen una tija curta i les arrels carnoses de tuberosa proliferació, concretament són tubercles radicals amb els que s'enganxa al sòl amb força (Figura 26).

Figura 26. A la foto es poden veure les arrels tuberoses de les cintes que sosté la Laia Herrerias.

A part, per dur a terme totes les plantades que s'haurien de fer, s'havia de fer una reestructuració de l'espai del pati, així que es va decidir treure un munt de cintes. No es van treure totes ja que a les tortugues els agrada amagar-se entre elles, així que es van deixar les que hi havia als marges dels camins, i totes les de l'interior es van treure (Figures 27 i 28). A l'espai que hi va quedar al mig, és on es va plantar bona part de les plantes silvestres recollides. Com es pot veure a les fotografies, va ser un canvi important en la reestructuració del pati de les tortugues de l'escola. Les cintes que s'anaven traient del pati, es

col·locaven en bosses de plàstic que es donaven al Miguel (el jardiner de l'escola) i ell després plantava a altres indrets de l'escola, ja que són plantes resistents i que queden bé com a decoració.

Figura 27. Imatge del pati abans de treure les cintes

Figura 28. Pati després de treure les cintes

2.5 Reg automàtic

Un cop es va haver fet aquest canvi estructural, es va instal·lar un sortidor nou de reg automàtic perquè l'aigua pogués arribar a aquest nou indret que seria habitat per noves plantes. Fins aleshores no hi arribava el reg a aquella zona, doncs quedava fora del radi d'acció dels aspersors (Figura 29), i a més, les cintes, plantes invasives com hem dit, no els calia massa aigua per sobreviure, degut a les seves arrels tuberoses.

Per instal·lar aquest nou aspersor, es va haver de desenterrar gran part del tub general que anava sota terra per tal de poder-hi incorporar aquest nou aparell, i també per tenir en compte per on passava a l'hora d'excavar per a plantar noves espècies, i per a ampliar la zona de posta de les tortugues (per això aquesta tasca es va fer conjuntament amb la Laia Herrerias). S'havia d'anar en compte de no trencar el cable, tot i així va haver-hi un petit incident.

Al pati hi ha dos sistemes independents de reg automàtic: un connectat a la xarxa de reg de l'escola, que està dedicat a les enfiladisses; i un altre únic i exclusiu del pati, el qual conté quatre aspersors: els tres que ja hi eren i el nou esmentat anteriorment.

A continuació, es mostra un plànol del pati amb els aspersors i el seu radi d'acció.

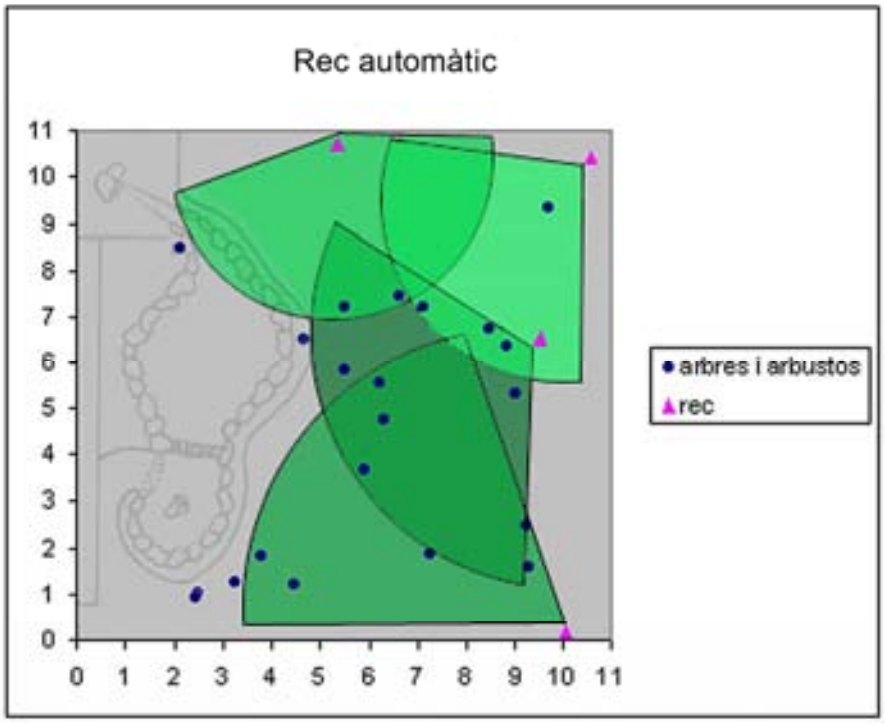


Figura 29. Plànol del radi d'acció dels aspersors del rec automàtic.

3. Introducció d'espècies a partir d'indrets naturals

Després d'aprendre a identificar les plantes de l'esmentada llista i de veure que cap es trobava present al pati, programaren una sèrie d'activitats pel tal que l'indret on es troben les tortugues pogués permetre una autosuficiència en l'alimentació de les tortugues partint d'aquestes espècies que, com hem vist, és el principal objectiu del meu treball.

Es va començar per recollir diverses plantes de les més apreciades per les tortugues de diferents indrets naturals. Aquest procés es va realitzar en tres fases i, com veurem, la metodologia va anar evolucionant entre la primera fase i la última.

3.1 Dels voltants de l'escola

El primer lloc on es va dur a terme la recerca de plantes va ser pels volts de l'escola, on en diferents dies es van recollir vàries espècies vegetals:

-Plantatge
-Dents de lleó
-Rosella
-Ravenissa groga (espècie sense determinar)

Figura 30. Recollint plantes dels volts de l'escola

3.1.1 Metodologia

Per recollir aquestes plantes, es va fer servir un cavaguet, amb aquest s'arrencaven d'arrel i s'anaven dipositant a un gran recipient de plàstic (Figura 30) per poder-les transportar després cap a l'escola. Cal dir també que eren llocs secs, amb la terra dura, i les arrels es trancaven amb facilitat. A l'hora

d'arrencar-les, es feia sense tenir gaire en compte la quantitat de terra que es conservava amb elles.

3.1.2 Resultats i discussió

Després de trasplantar les noves espècies al pati de les tortugues, es va observar que, de les que no eren menjades, la majoria morien als pocs dies. Es va creure que podia ser per diferents motius, però al que se li va donar més importància va ser al fet que no s'havia mirat d'agafar-les amb més quantitat de terra, així es va concloure que havia de ser un fet a tenir present en els següents trasplantaments.

Figura 31. Vista del pati després de la primer plantada

3.2 De la Creu al Montseny

La segona sortida en busca de plàntules, (plantes joves), va començar a la Creu, (Santa Creu d'Olorda) i va arribar al Montseny, la raó per la qual va caldre anar fins al Montseny, és veu reflectida en el punt anterior: el sòl era molt sec, ja que era estiu i feia molt temps que no plovia, i el Montseny sempre es conserva més humit i amb temperatures més baixes, (si més no , alguns dels seus diversos indrets).

Figura 32. Exemplar jove de *Plantago major*

Va ser una recollida amb molt d'èxit, tant per la diversitat com per la quantitat. Es va trobar una espècie de plantatge que no era *Plantago lanceolata,* la qual surt a la llista, sinó una amb les fulles molt més amples: *Plantago major (Figura* 32).

Aquesta és una planta que només es troba en indrets humits i en terreny argilós, i cal fer constar, també, que aquesta planta difícilment es troba en indrets naturals freqüentats per la tortuga mediterrània. Al llarg del dia es van collir les següents espècies:

-Xicoria
-Plantatge: (*Plantago lanceolata)*
-Plantatge*: (Plantago major)*
-Alfals
-Enciam bord
-Vidiella

3.2.1 Metodologia

Tenint en compte el trasplantament dels volts de l'escola, aquesta vegada s'agafaven les plantes amb un caveguet, i amb un gruix de terra bastant gran perquè així agafessin millor a l'hora de plantar-les al pati de les tortugues. A part, el sòl era, com ja hem dit, més humit, la qual cosa va permetre treure les plantes amb més facilitat i sense malmetre part de les arrels.

3.2.2 Resultats i discussió

Es va fer una plantada que va deixar el pati amb un altre aspecte: ple i florit.

Es va plantar per primera vegada Xicoria, una planta que fa unes flors molt boniques i que s'havia estat buscant perquè és resistent. Aquest planta es pot veure en camins i a les vores de les carreteres (Figura 33) a ple estiu.

L'inconvenient a l'hora que funcionés bé el trasplantament, va ser que, al ser plantes tan

Figura 33. Foto de camp de Xicoria al Montseny

tendres, les tortugues van trigar poc en menjar-se-les senceres, i no van tornar a créixer (veure comentari al peu de la pàgina 8, a l'apartat 1.1); d'altres es van assecar, segurament perquè no van aguantar bé el trasplantament.
Donat que es va descobrir que la *plantago major* és tan apreciada per les tortugues, caldria plantejar-se de preparar un petit indret del pati amb terra argilosa del mateix indret on s'ha agafat (Figura 34), i on arribi el reg automàtic per tal de mantenir-ne una certa quantitat de forma permanent.

Després de la plantada, es va constatar que a les tortugues els agradava aquesta nova espècie de plantatge, i a la següent sortida se'n procuraria recollir en més quantitat, i també s'afegiria a la llista de plantes apreciades per les tortugues.

3.3 Del Maresme

La tercera i última sortida va tenir lloc al Maresme, on es va agafar una gran quantitat de plantatge, tant el de la fulla estreta (*P. lanceolata*) com el de la fulla ampla (*P. major*). Es va tornar a fer una recollida molt abundant. Aquesta vegada es va agafar una altra espècie vegetal que no apareixia a la llista: Ravenissa groga, de característiques semblants a la Ravenissa blanca, que es la que es troba a la llista. Així doncs, la recollida del Maresme va ser:

Figura 34. Foto de camp de plantatge al Maresme, en un indret argilós mig enaiguat.

-Dents de lleó
-Xicoria
-Plantatge (*Plantago lanceolata*)
-Plantatge (*Plantago major)*
-Alfals

-Ravenissa groga

3.3.1 Metodologia

El mètode de trasplantament va ser igual que el del Montseny, ja que havia resultat bé, tot i que les tortugues es mengessin, com de costum, totes les plantes joves.

3.3.2 Resultats i discussió

Es va plantar sobretot plantatge en abundància, aquest va ser ingerit sencer altre vegada amb una rapidesa absoluta per part de les tortugues del pati. La resta de plantes, excepte les dents de lleó, amb les qual va haver-hi el mateix problema que amb el plantatge, van agafar bé i van aguantar un temps considerable guarnint el pati de les tortugues. Caldrà pensar en què cal fer perquè perdurin, cosa que s'intentarà proposar a les conclusions.

Figura 35. Detall d'una flor de Dent de lleó recollida al Maresme

4. Introducció d'espècies a partir de planter

Una altra activitat que es va dur a terme per a fer que el pati de les tortugues permetés a aquestes poder tenir una alimentació suficient, va ser integrar un seguit de plantes cultivades prèviament. Es va plantar per una banda enciams i tomaqueres, i d'altra banda unes catifes de gespa i de trèvol. Això es va fer, en gran part per a garantir que les tortugues poguessin seguir menjant a l'època d'estiu si es secaven o s'acabaven les plàntules plantades anteriorment, ja que no hi hauria ningú que ho controlés. Cal dir per això, com ja s'ha esmentat alguna vegada al llarg d'aquest treball, que aquestes coses tenen un no especial al pati de les tortugues, ja que fan perdre el seu caràcter salvatge veient-s'hi massa la influència humana que suposa haver plantat aquestes espècies vegetals ja fetes en catifes, i pet tant s'hi posen només provisionalment com estalvi per a veure la reacció de les tortugues.

4.1 Enciams i tomaqueres

Es van fer dues plantades importants d'enciams al llarg del treball de recerca per dos motius diferents: la primera per a garantir una base d'aliment per a les tortugues durant l'estiu, i la segona perquè fessin també un àpat fort abans de la hibernació. La primera plantada va ser de 50 enciams i 6 tomaqueres, mentre que a la segona només es van plantar enciams (també uns 50 aproximadament).

4.1.1 Metodologia

Aquests enciams i tomaqueres es van comprar a un viver de Vilassar de Mar, on els havien plantat de llavor en uns recipients amb caixetons individuals, un per a cada enciam o tomaquera, de tal manera que al comprar-los, venen amb una porció de terra suficient per a que el trasplantament sigui satisfactori, tal com si ens venguessin un arbre en un test per després plantar-lo al jardí.

Per plantar-los només ens va caldre un plantador, una eina de forma cònica amb una punxa metàl·lica que fa forats al sòl de terra, i a aquests forats és on s'introduïen els petits enciams i tomaqueres.

4.1.2 Resultats i discussió

Tant després d'una plantada com de l'altra, el resultat va ser el mateix, les tortugues es van menjar tots els enciams en un parell de dies, la qual cosa no va servir massa en el cas de la primera plantada, perquè tinguessin menjar a l'estiu si no funcionava bé el trasplantament de les altres plantes.

Així dons, es va procedir a fer una recerca d'on ens podien vendre les catifes de trèvol i gespa, amb el que passem al següent punt.

4.2 Catifes de gespa i trèvol

Degut a la ràpida ingesta dels enciams, es va mirar d'aconseguir un parell de catifes ja fetes de trèvol i gram, dues de les plantes més apreciades per les tortugues. Es va mirar de comprar-les ja fetes, ja que durant bastant de temps es va intentar fer-ho a l'escola en forma de planter també en jardineres o recipients de planter (Figura 36), però mai es va fer suficientment fort com per arribar a arrelar prou bé un cop es posava al pati.

Trobar un lloc on es venguin catifes d'aquest estil i que no siguin grans superfícies no és feina fàcil, i menys encara si parlem de catifes de trèvol.

Figura 36. Catifes de gespa i trèvol, amb alguns enciams al mig.

Figura 37. Detall de gespa, trèvol i alguns enciams.

4.2.1 Metodologia

Després de molt buscar, se'ns va proporcionar (per encàrrec) aquestes catifes al Garden Center de Cabrera de Mar. Es van encarregar dues catifes: una de cada i es van col·locar al pati de les tortugues, a una terra prèviament preparada, que havia estat netejada d'heura i de cintes que hi havia anteriorment i on es va posar terra nova, amb adobs perquè agafessin bé les catifes.

4.2.2 Resultats i discussió

Un cop duta a terme aquesta activitat, va tenir resultats diferents pel que fa el trèvol i el gram, el trèvol, molt més apreciat per les tortugues els primers dies, va trigar poc a assecar-se, sigui perquè no va arribar a arrelar bé, o perquè el reg segons es creu, va deixar de funcionar uns quants dies. D'altra banda la gespa va aguantar prou bé i va ser un trasplantament força exitós.

5. Introducció d'espècies a partir de llavor

Es va dur a terme també un altre mètode per a introduir noves espècies vegetals al pati de les tortugues, aquesta vegada a partir de llavors, es a dir, fer el planter a l'escola i un cop crescudes les plantes, fer el trasplantament al pati. Es va trobar interessant també fer un protocol, o un calendari de sembra de cada una de les espècies vegetals més apreciades per les tortugues perquè en un futur, sabent quan s'ha de plantar i quan floreix cada planta es pugui seguir duent a terme el projecte.

5.1 Llavors recollides al camp

Durant la setmana santa i l'estiu, es va intentar un projecte molt interessant: agafar llavors de les plantes de la dieta de les tortugues "in situ", es a dir extreure-les directament de la planta en estat natural. Cal dir que va ser una recerca difícil ja que s'havia de trobar les plantes adequades en el període de tems adequat, es a dir, després de la floració. Es van recollir llavors de:

- Plantatge
- Alfals
- Dent de lleó
- Xicòria

Figura 38. Recollint llavors de Dent de Lleó i de Xicoria al Montseny

5.1.1 Metodologia

Per a dur a terme la recollida de llavors al camp, va caldre reconèixer perfectament cada una de les espècies, i un cop identificada l'espècie vegetal, i haver observat que tenia llavors disponibles, s'agafaven (Figura 38) i es dipositaven a unes bossetes de plàstic (Figura 39).

Algunes llavors es van agafar massa d'hora, és a dir, quan encara eren una mica verdes i també es van disposar dins les bosses de plàstic. Això, com veurem després, va tenir conseqüències no desitjades.
Pel que fa al tema del calendari de sembra esmentat anteriorment, es va demanar ajuda a l'I.R.T.A. (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries), ja que al ser plantes silvestres és molt difícil determinar la seva època de sembra, i aniria bé saber-ho i deixar-ho escrit per a futurs projectes al pati. Així que es va demanar l'època de sembra d'unes quantes plantes:

- Alfals
- Vidiella
- Xicòria
- Plantatge
- Rosella

Més endavant,per un contacta d'aquest centre, em vaig adreçar a un parell de llocs més (GelBoPlant i llavors Fitó) que comentaré a les següents pàgines del treball.

5.1.2 Resultats i discussió

Després de la recollida, van passar dues coses diferents: les llavors de plantatge i dent de lleó segueixen intactes a les bosses, igual que les d'alfals (Figura 39A). D'aquests tres tipus de llavors es va provar de plantar dent de lleó i plantatge, però no van créixer. Segurament perquè es van plantar a una època que no tocava.
D'altra banda, les llavors de xicòria, que són les que es van agafar encara verdes, es van florir a la bossa poc després d'agafar-les, ja que dins una bossa de plàstic s'hi fa molta humitat si el contingut conté quelcom amb aigua, (com és el cas, degut a que es van introduir, com s'ha dit abans, algunes llavors encara verdes) aquest es podreix (Figura 39B).

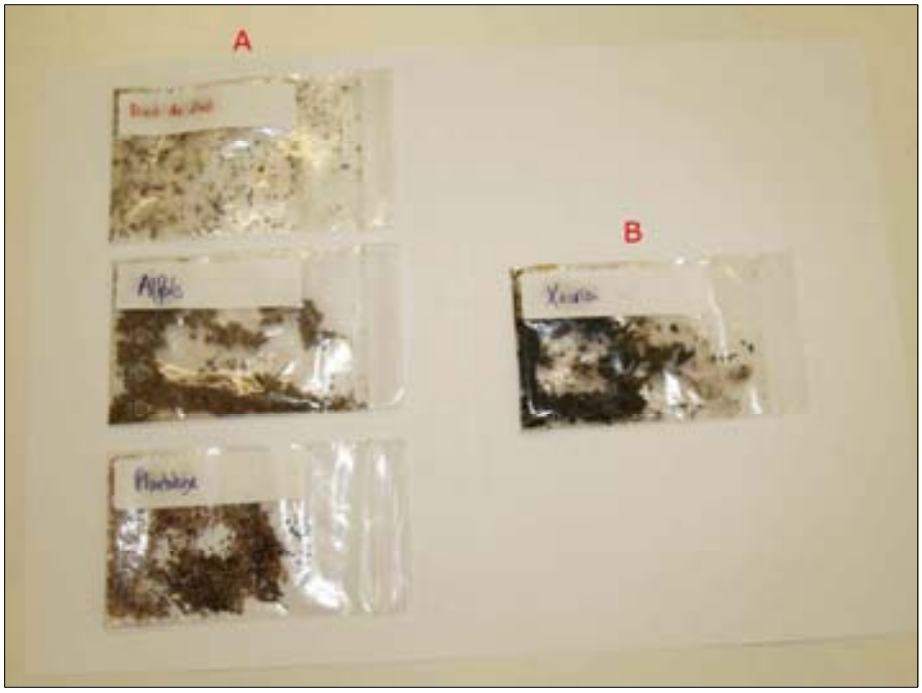


Figura 39. Llavors de Dent de Lleó, Alfals i Plantatge en perfecte estat (A), i de Xicoria podrides (B).

5.2 Llavors comercialitzades

Es van comprar també llavors, o es van utilitzar llavors que ja eren comprades i es trobaven al laboratori de biologia. Es tenia llavors comercialitzades de les espècies vegetals següents:

- Dent de lleó
- Gram
- Corretjola
- Trèvol
- Rosella

Figura 40. Indicació de l'època de sembra i altres detalls interessants del cicle vital inclòs en algunes plantes comercialitzades.

D'aquestes llavors, n'hi ha que al comprar-les, venen en caixes, en què s'indica l'època de sembra (Figura 40), cosa que va molt bé alhora de fer el calendari, si no venen en caixes, igual que les recollides al

camp, també es desconeix l'època de sembra, i cal esbrinar-ho per altres sistemes.

5.2.1 Metodologia

Es van comprar algunes llavors a diferents gardens, amb les que no va haver problema a l'hora de saber l'època de sembra, també es va intentar aconseguir algunes llavors arrel d'un contacte que ens van donar des de l'I.R.T.A., la Dolors Gelpi, que treballa a *GelBoPlant*, una empresa que ven productes hortícoles a l'engròs, però no va ser possible en un primer intent, ja que no es va seguir el contacte via e-mail per la seva part. Més endavant però, es va fer una sortida a l'empresa esmentada, que es troba a Malgrat de Mar, i es va parlar amb la Dolors directament, la qual no ens va poder ajudar ja que les espècies vegetals que li demanàvem no eren de les que ells comercialitzaven, això si , em va dirigir a un altre contacte: *llavors Fitó*, que són qui els hi ven les llavors, i que ells de ben segur ho sabrien ja que si comercialitzen llavors han de saber l'època i el mode de sembra, així que els hi vaig escriure un e-mail i em van contestar ràpidament resolent alguns dels meus problemes. Només vaig preguntar per l'època i el mode de sembra del trèvol i de l'alfals, ja que era l'únic que segur que venien. A més a més, són dues plantes que interessen al pati: l'alfals per la seva resistència, i el trèvol, a part que els agrada molt a les tortugues, és de ràpid i, teòricament, fàcil creixement.

Figura 41. Zona on hi ha plantat el trébol i l'alfals.

Així que després de la resposta es va fer una última plantada de llavors al pati de trèvol i alfals per un costat (Figura 41) i de rosella, xicòria, dent de lleó i plantatge per un altre.

5.2.2 Resultats i discussió

Al llarg del que ha durat el meu treball de recerca s'ha anat plantant en planter, tot i que poques vegades i sense tenir en compte l'època que era, llavors d'aquestes que s'han comprat i ja hi havia a l'escola, però la veritat es que malgrat germinaven prou bé (Figura 42), no han estat plantades amb molt d'èxit, sigui perquè al trasplantar-les dels recipients al sòl no s'hi han adaptat bé en alguns casos, o bé per excés o falta d'aigua, o bé perquè les tortugues (com va passar amb els enciams i les plàntules joves) les menjaven senceres. Aquest és un dels aspectes que caldrà millorar en un futur.

En relació a la última plantada (trèvol i alfals), no ha crescut encara, espero que creixi bé i tingui bons resultats, i que les tortugues quan despertin no necessitin una aportació externa com altres vegades.

Figura 42. llavors plantades en planter al pati.

6. Automanteniment de les tortugues del pati

Aquest és un dels punts més importants del meu treball, ja que en ell s'explicarà si pot ser que les tortugues puguin automantenir-se en un indret com el pati. Per a explicar això es farà prèviament una explicació dels ecosistemes i del cicle de la matèria i el fluix d'energia dins d'aquests.
Després de totes les plantades de tres maneres diferents queden per saber varies coses: quina de les tres maneres és més eficaç, o quina d'elles és més favorable de fer al pati, la qual cosa s'interpretarà a les conclusions; que s'ha d'aconseguir per a fer possible i que tiri endavant aquest projecte un cop ja se sap quines plantes s'han de plantar (que teòricament es podem plantar totes les de les dues llistes aparegudes durant el meu treball); i esbrinar l'època de sembra de cada una d'aquestes plantes, també saber en quina proporció de llavors per superfície s'han de sembrar, igual que esbrinar si necessiten rebre aigua, a part de a l'estiu.

6.1 Ecosistemes

Un ecosistema, és un tros de natura, una comunitat constituïda per el biòtop, que és el medi físic i els factors fisicoquímics; i la biocenosi, que inclou els organismes que hi habiten: els éssers vius.
Dins d'aquest ecosistema, hi ha el que se'n diu un equilibri ecològic. És a dir un munt de relacions entre els mateixos organismes i el medi físic que sempre estan compensades, constitueixen, com veurem, un cicle tancat.
Hi ha varis tipus d'ecosistemes a la terra, que es classifiquen generalment en ecosistemes aquàtics i terrestres.

6.1.1 Biòtop

Quan parlem del biòtop, ens referim a dues coses: als factors fisicoquímics, i al medi on es troben els organismes. A continuació, veiem esmentats la major part dels components del biòtop del pati:
El sol termonuclear: que produeix llum i calor.

La terra: que s'escalfa i envia calor cap a l'aire. La inclinació i quantitat de rajos, influeixen en la temperatura de la terra del pati, per això no té el sòl molt calent, perquè al estar envoltat per quatre parets i tenir arbres frondosos que tapen el terra, els rajos solars arriben més dèbils o més inclinats.

El nitrogen (N): que és assimilat per les plantes i necessari perquè aquestes creixin.

L'oxigen (0_2): que és utilitzat per totes les cèl·lules de tots els organismes del pati durant la respiració[9].

El diòxid de carboni (CO_2): que és utilitzat per les plantes durant la fotosíntesi, sense ell, les plantes no podrien ni fer la fotosíntesi ni créixer.

L'aigua (H_2O): que és utilitzada per tots els organismes, ja que l'aigua és necessària perquè es puguin dur a terme les reaccions químiques de totes les cèl·lules.

El sòl: que és d'on les plantes agafen les sals minerals. Les plantes són menjades per les tortugues, els cucs, els cargols, els artròpodes i alguns microorganismes, i a aquests els arriben els minerals a les cèl·lules. Els minerals més importants quantitativament són: el fòsfor (P), el nitrogen (N), el calci (Ca), el magnesi (Mg) i el ferro (Fe).

6.1.2 Biocenosi

La biocenosi consta de totes les poblacions de l'ecosistema, i per tant de tots els éssers vius d'aquest.

Dins d'un ecosistema, es distingeix un component autòtrof[10] i un heteròtrof[11].

A continuació trobem un esquema general de quins organismes del pati pertanyen a cada grup.

---

9 A excepció dels bacteris anaerobis que hi puguin haver en els sediments més profunds del bassal (aspecte tractat pel meu company Òscar Cusó al seu treball de recerca).

10 Els organismes autòtrofs són aquells que es fabriquen el seu propi aliment, com les plantes i alguns bacteris.

11 Els organismes heteròtrofs són aquells que han d'obtenir l'aliment necessari per viure del medi, Així com els herbívors, omnívors, carnívors, paràsits, fongs, alguns bacteris i sapròfits.

Autòtrofs	Heteròtrofs	
Productors	**Consumidors**	**Sapròfits/Descomponedors**
Plantes: utilitzen la clorofil·la per absorbir l'energia lluminosa, a les plantes del pati els hi arriba llum directe, per més envoltades de parets que estiguin, això es veu molt bé al treball de la Laia Herrerias, on hi apareixen uns plànols que indiquen les zones de llum. Algues i cianobacteris: es troben al bassal i fan el procés de fotosíntesi igual que les plantes. Bacteris fotosintètics: es troben al bassal i utilitzen bacterioclorofil·la i d'altres pigments per absorbir l'energia de la llum. Bacteris quimiosintètics: utilitzen compostos químics inorgànics per a sintetitzar matèria orgànica. Aquests organismes es solen trobar en el sediment, sota l'aigua del bassal.	Herbívors: s'alimenten únicament de vegetals: les tortugues, cargols i altres organismes més petits. Carnívors: s'alimenten únicament d'animals, com és el cas de les granotes o bé de la serp d'aigua, que se sap de la seva existència per dues raons: s'ha vist en diferents ocasions, tot i que molt poques vegades; i es va notar molt la baixa de granotes durant la primavera del 2006. Paràsits: solen ser fongs o animals que prenen com a hoste un altre vegetal, (en el cas del pati, les tortugues estan desparasitades) per alimentar-se`n durant un temps, com les erugues a alguns rosers, o bé els fongs que parasiten algunes fulles del presseguer.	Fongs i bacteris: (de putrefacció). S'alimenten de matèria orgànica morta, i la converteixen en matèria inorgànica, així pot ser altre cop aprofitada per les plantes, són els organismes que tanques el cicle de la matèria que s'explicarà més endavant. Sapròfits primers: s'alimenten directament de detrets(restes orgàniques dels éssers vius). Cal dir que aquest grup d'organismes tenen molta feina al pati de les tortugues, i la fan força bé, ja que l'acumulació de restes vegetals és un fet important al pati, sobretot a la tardor (tant al terra com al bassal) i després d'aquest període, sempre "desapareixen".

6.2 Cicle de la matèria i flux d'energia

Els ecosistemes s'estudien analitzant el cicle de la matèria i el flux d'energia.
La vida necessita una aport continu d'energia que arriba a la Terra des del Sol i passa d'uns organismes a uns altres a través de les cadenes tròfiques, que consisteixen en tot un cicle en el qual hi ha organismes productors, consumidors i descomponedors.
Les xarxes tròfiques d'alimentació, que són la reunió de totes les cadenes tròfiques de l'ecosistema, estan formades per diversos nivells tròfics.
Les cadenes alimentàries o tròfiques solen tenir, com a molt, quatre o cinc esglaons, es a dir, que estan compostos per quatre o cinc nivells tròfics, això passa als ecosistemes complexos i madurs, que inclouen un nombre elevat d'espècies en desigualtat de representació. Els ecosistemes més simples i més joves, com el pati de les tortugues, tenen menys espècies d'organismes, es a dir, tenen uns índex de biodiversitat baixos. En aquest sentit, però, s'ha de dir que les tasques realitzades els últims anys, majoritàriament en el context de treballs de recerca de batxillerat, fan augmentar la biodiversitat, i no només perquè (com en el meu cas) s'hi introdueixin espècies noves, sinó pel fet de crear-hi nous microclimes com el petit rierol del bassal, zones humides, zones més seques, vegetació a diferents nivells...
Així doncs, la biodiversitat del pati no és baixa, més aviat és elevada, però no en el context clàssic d'ecosistema, ja que en el nostre cas, el del pati, mai podrem parlar d'un ecosistema madur i complex, perquè sempre haurà d'haver-hi algú controlant el creixement i la reproducció d'alguns dels organismes, diem doncs que el pati de les tortugues només el podem considerar un indret amb desenvolupament sostenible[12], però tal com estan les coses actualment en el sistema Terra, potser que en un futur proper, aquest sigui el "nou" i únic concepte d'ecosistema.

12

Cal controlar un excés d'aportació de fulles, per exemple, o bé podar algunes branques dels arbres perquè arribi la llum a certs indrets (aspectes ja tractats en treballs de recerca anteriors i també en els dels meus companys d'aquest any).

Una representació molt útil per l'estudi de tot aquest sistema tròfic són les piràmides de biomassa: en elles es posen varis pisos d'amplada o superfície proporcional a la magnitud representada. D'acord amb les piràmides, 1Kg de consumidor secundari necessita uns 1000Kg de matèria vegetal, per això la base de les piràmides sempre són ocupades pels vegetals.

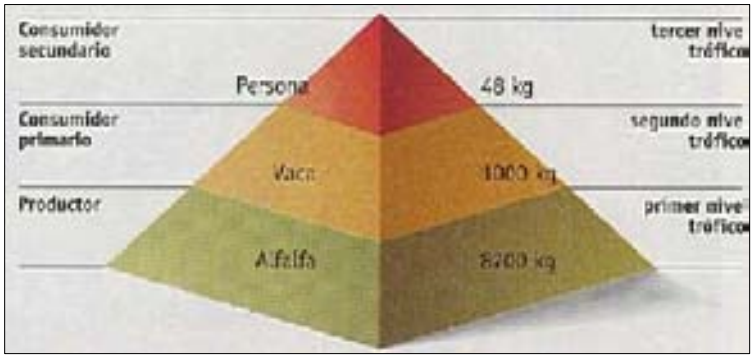


Figura 43. Piràmide de biomassa

Cicle de la matèria: els elements químics que formen els éssers vius (oxigen, carboni, hidrogen, nitrogen,sofre i fòsfor), van passant d'uns nivells tròfics a uns altres. Les plantes els recullen del sòl o de l'atmosfera i els converteixen en molècules orgàniques (glúcids, lípids, proteïnes i àcids nucleics). Els animals agafen aquestes molècules compostes arrel d'aquests elements de les plantes i després els van tornant a la terra, l'atmosfera o les aigües, a partir de la respiració, de la descomposició dels seus cadàvers, etc.

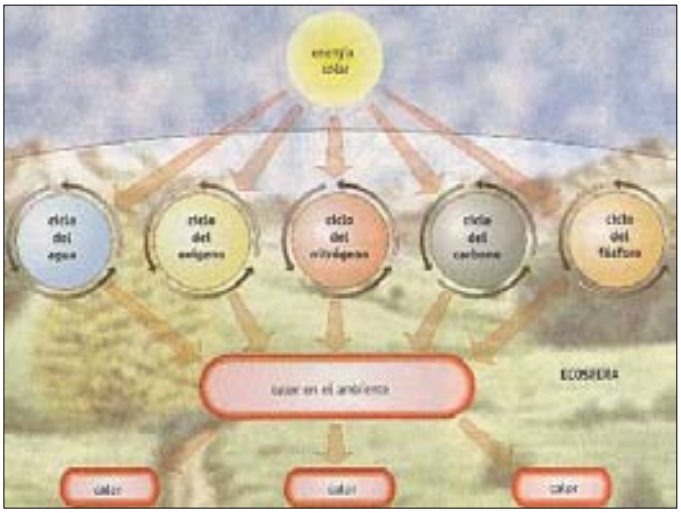


Figura 44. Cicle de la matèria mantingut pel flux d'energia que procedeix del Sol.

D'aquesta manera trobem que a tot ecosistema hi ha uns cicles de l'oxigen, del carboni, del hidrogen, del nitrogen, del sofre i del fòsfor, que com hem vist abans són els més rellevants, aquests són els que constitueixen els factors materials limitants de la producció, són els bioelements principals perquè representen més del 99% del pes dels éssers vius; el 99'67% en el cas de l'home (Garriga i Isbert, 1998)[13]. Però la disponibilitat d'aquests elements químics a la Terra per als éssers vius

[13] Llibre de biologia de primer de batxillerat.

(començant com hem vist pels productors primaris), depèn de que altres es morin i que els transformadors els deixin "preparats", assimilables per a les plantes. Dit d'una altra manera, perquè hi pugui haver éssers vius i que la vida continuï, n'hi ha d'haver d'altres que morin i "deixin" els seus elements, ja que la matèria disponible per a la vida a la Terra és finita, i els elements passen per tots els compartiments (geosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera i necrosfera) (Margalef, 1992). Aquest punt queda més explicitat a l'apartat 6.2.2 (cicle de matèria en una ampolla de vidre).

Flux d'energia: l'ecosistema es manté en funcionament gràcies al flux d'energia que va passant d'un nivell tròfic al següent. L'energia flueix a través de la cadena alimentària només en una direcció: va sempre des del Sol, a través dels autòtrofs i fins els descomponedors (Figura 45), durant el camí d'un nivell a l'altre es va perdent energia[14], ja que els organismes cremen en la respiració part del que han fabricat pel seu manteniment. L'energia que entra a l'ecosistema és en forma d'energia lluminosa, i en surt en forma d'energia calorífica (Figura 46), la qual ja no es pot reutilitzar per mantenir un altre ecosistema en funcionament, ja que la que entra és energia "d'alta qualitat" i la que en surt és de "qualitat baixa", no aprofitable.

[14] De fet, l'energia no es perd (és energia, no es pot perdre, sinó transformar-se), el que passa es que es transforma en un tipus d'energia no utilitzable (exosomàtica) i per això es considera que el sistema la perd.

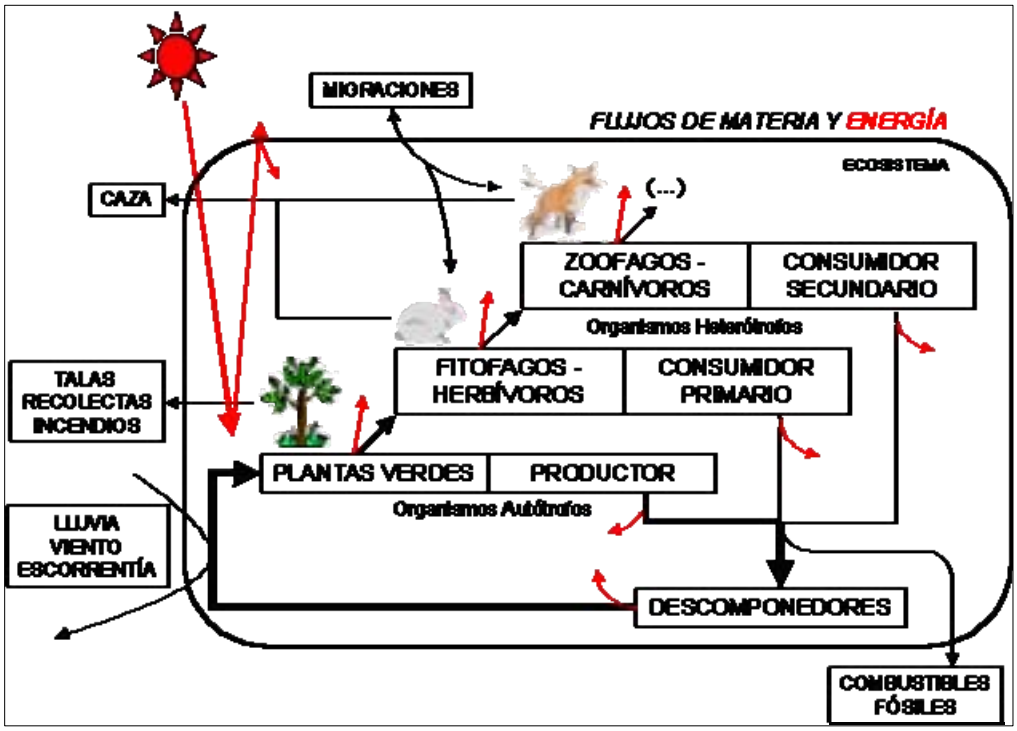


Figura 45. Cicle de la matèria en els ecosistemes (línies negres) i flux d'energia (línies vermelles).

Els tres punts següents del meu treball, aniran estretament relacionats, ja que podem parlar del concepte d'ecosistema a nivells molt diferents, sense perdre clar, els trets principals i més característics d'aquest.

6.2.1 A l'Ecosfera

Quan parlem de l'ecosfera, podem tractar de definir-ho d'una manera a la qual no hi estem acostumats: podem tractar-ho com a un gran ecosistema o bé de la unió de tots els ecosistemes, sovint per explicar la Terra com a un sol ecosistema s'empara la comparació amb una caixa negra, sense tenir-hi en compte el que hi passa a dins, i s'observa que hi entra energia d'alta qualitat (solar), i en surt

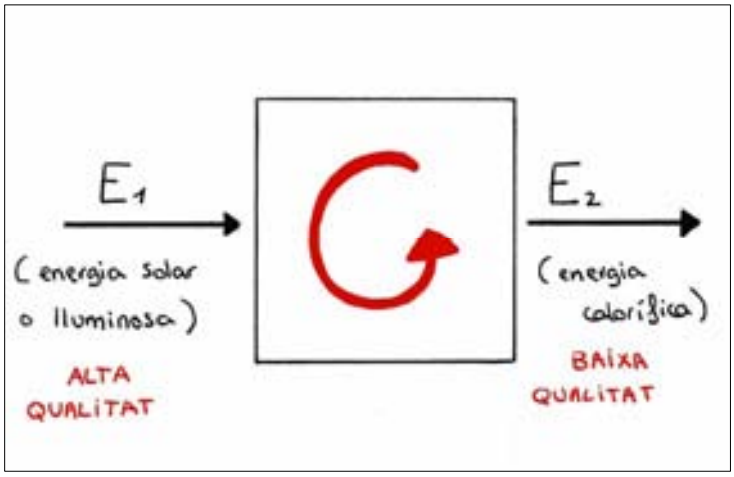


Figura 46. Esquema que representa el flux d'energia (obert) i el cicle de la matèria (tancat) en un ecosistema. Extret dels apunts de classe de 1r de batxillerat.

energia de baixa qualitat o energia calorífica (Figura 46).De fet si ho mirem bé, els talls entre ecosistemes són, molt sovint, arbitraris, ja que al cap i a la fi tots estan relacionats entre ells, els factors ambientals són inútils de separar, ja que són totalment mòbils, i el cicle de la matèria es dona a grans trets, a tota la Terra, i si no tenim en compte els materials que entren i els artilúgis que són llençats a l'espai i no tornen, podem considerar que aquest cicle és tancat.

6.2.2 En una ampolla de vidre

Com hem dit, es pot explicar el concepte d'ecosistema a molts nivells diferents. El que tractarem a continuació, ha servit al professor de biologia durant molts anys com a suport a l'hora de fer les classes i explicar termes com: ecosistema i cicle de la matèria. Inicialment, el Roger Romagosa, un ex-alumne molt interessat des de sempre per qüestions vegetals o més àmpliament biològiques, després de fer el "visum[15]" a 6è d'EGB, enlloc de a 1r de BUP com es feia aleshores, i treure un excel·lent, li va picar la curiositat i va introduir dins una ampolla de vidre unes quantes coses: molsa, alguna falguera, i petites plantes amb una mica de terra.

En Roger va observar durant un temps els canvis que s'anaven produint a l'interior de l'ampolla fins que la va deixar oblidada a un racó de casa seva, a prop d'una finestra, però sense que li donés directament la llum del Sol. Així es va quedar l'ampolla durant molt de temps (uns quatre anys) fins que en Roger la va tornar a descobrir i va veure, sorprès, que la vegetació de dins l'ampolla havia crescut, havia ocupat tota la perifèria (interior) del vidre de l'ampolla i es podia observar (sempre sense destapar-la) que hi havia una part verda, viva, i una altra marronosa, morta. En Roger li va portar l'ampolla al Marí, que va trobar molt interessant l'experiència i que com he dit abans, li va servir en les seves classes d'ecologia per explicar el cicle de la matèria, fins que es va trencar el tap (segurament de vell) al cap d'uns cinc anys més (en total doncs, l'experiència va durar uns 9 anys).

Des de aleshores el Marí sempre ha tingut una ampolla d'aquest estil al laboratori, i recordo preguntes com: " Aquesta ampolla està hermèticament

15

El visum és un examen pràctic de ciències naturals que fa el Marí des de fa molts anys (abans a 1r de BUP i en el nou sistema educatiu correspon a 3r d'ESO), ajudat pels alumnes de Biologia de Batxillerat.

tancada des de fa dos anys, però durant aquest temps la vegetació del seu interior ha crescut força. Si l'ampolla, un cop tapada pesava 2.360 grams fa dos anys, quan creus que pesa ara?". Aquesta pregunta formava part de l'últim examen de visum (en el què jo, com a alumne de biologia de batxillerat vaig col·laborar a preparar) per als alumnes de 3r d'ESO (els que ara fan 4t). Malauradament, aquesta ampolla la vam deixar a l'exterior de l'escola durant el mes d'Agost, i en observar-la el mes de Setembre, veiérem que no hi havia signes de vida al seu interior, s'havia mort tota la vegetació.

Segurament el què havia passat és que ho havíem separat massa. Al lloc on deixarem l'ampolla, va resultar ser un indret que hi arribava el Sol directe durant unes hores (recordem que era a l'estiu, i el Sol és més vertical i arriba més al pati).

L'ampolla al ser de vidre transparent es comporta com un hivernacle de vidre, és a dir, deixa passar la radiació visible (llum), que es va transformant en radiació d'ona més llarga (infraroja) que queda atrapada, amb el consegüent augment de temperatura, ultrapassant els límits de tolerància de la vegetació interior; s'havia incrementat massa l'efecte hivernacle.

Aquesta suposició estaria d'acord amb el fet que la famosa ampolla del Roger no havia estat mai exposada directament al Sol[16],tampoc ho havien estat les del Marí, que no havien sortit del laboratori de Biologia i que estaven sotmeses únicament a la llum que entrava per les finestres o bé a la llum artificial (llum fitoestimulant, freda) del banc de llum que funciona unes hores al dia, gràcies a un rellotge temporitzador. Recordo també que quan teníem classe de biologia[17] al matí, es veia al vidre de l'ampolla entelat, molt mullat, mentre que a la tarda tenia un altre aspecte.

Doncs bé, veient com estava interessada en el tema, el Marí hem va proposar d'agafar, d'alguna manera, el Relleu del Roger i iniciar una altra vegada aquest petit model d'ecosistema del que m'agradaria deixar escrit el que hi vaig posar i el seu pes: hi vaig posar una mica de terra, aigua, líquens, molsa, falguera i fusta en descomposició (tots ells procedents d'una incorporació recent de material procedent de sota bosc als terraris del laboratori). Vaig pesar aquest

[16] Aquest fet està confirmat pel mateix Roger, que li vaig preguntar directament fa pocs dies.

[17] Les classes de biologia de batxillerat sempre es fan al laboratori.

material en el seu conjunt (21g en total), per si algun dia, en el futur, es vol fer alguna comprovació d'estanqueïtat del sistema utilitzat, ja que el contingut no pot variar de pes per molt creixin les plantes (que tampoc serà molt perquè només hi ha 21g de matèria disponible).

Així doncs torna a haver-hi a l'escola un petit ecosistema en una ampolla de vidre com a suport de les classes del Josep Marí (Figura 47).

Potser seria interessant realitzar alguna experiència d'aquest estil al pati de les tortugues; però això sí, buscant algun indret que no hi arribi llum directa del Sol (consultant, per exemple, els mapes del treball de recerca de la Laia Herrerias).

Figura 47. Ampolla de vidre hermèticament tancada que hi ha actualment al laboratori.

6.2.3 En el pati de les tortugues

A l'igual que parlem d'ecosistema a l'ecosfera i a un pot de vidre, es pot traslladar aquest concepte al pati de les tortugues.

En certa manera diríem que hi arriben factors ambientals que no son propis o que no són del tot "ambientals" com podria ser l'aigua del rec automàtic, el corrent d'aigua produït per una bomba a un bassal artificial, i el manteniment continu de la vegetació, però el cert és que sense aquestes dues coses, el pati formaria clarament un ecosistema salvatge; tots sabem, per això, que deixaria de ser el pati de les tortugues. Si es fan aquestes coses és per poder tenir-hi una vegetació estèticament bonica i poder permetre a les tortugues menjar espècies directament del sòl, sense que se li hagin de donar d'altres indrets, cosa que sense rec no seria possible. El que cal veure ara és si el que s'ha intentat amb el meu treball d'aconseguir l'autosuficiència alimentaria de les tortugues és factible o no. La resposta és més optimista pel que es pot acabar aconseguint que pel que s'ha aconseguit realment, més que res, perquè el període d'estudi necessari és més llarg del que dona un treball de recerca de batxillerat.

Però si deixem això de banda, al pati com a la resta d'ecosistemes, hi ha una entrada i sortida d'energia i un cicle de la matèria a través de productors, consumidors i descomponedors que fa que no deixi de ser, a grans trets, un ecosistema com qualsevol altre, sobretot si tenim en compte el que s'ha explicat a la introducció d'aquest mateix apartat (6.2).

7. Conclusions

Pel que fa als objectius descrits al pròleg, s'han complert prou bé, en el sentit que conec bastant l'alimentació d'aquests animals, he estat capaç d'identificar totes les plantes del pati i les de la llista publicada al llibre *La tortuga mediterrània a Catalunya* (Soler i Martínez, 2005), i he introduït, de maneres diferents, noves espècies vegetals que interessen per les tortugues que hi habiten.

Ara bé, pel que fa a l'objectiu principal, el de l'autosuficiència alimentària, haurem d'esperar a la primavera per poder treure conclusions, ja que les plantes tot just estan començant a germinar. A més a més, ha estat més difícil del que creia, ja que coses aparentment senzilles, com la identificació d'espècies vegetals "in situ", el trasplantament, o el coneixement d'èpoques i modes de sembra, amaguen una complicació bastant elevada i requereixen moltes hores i molta dedicació, així doncs, es podria dir que tot i haver fet una millora important en l'aspecte de l'autosuficiència alimentaria de les tortugues, queda molta feina per fer, que pot ser continuada com a objectiu de treballs de recerca posteriors.

Tenint en compte els resultats que jo he obtingut, recomanaria que les noves espècies que s'introduïssin al pati, fossin principalment l'alfals, la rosella, la dent de lleó, el trèvol, el plantatge (de les dues espècies) i la corretjola. Més que res recomano aquestes espècies ja que són de fàcil adaptació i als volts de l'escola se'n poden trobar bastants, el que vol dir que el clima del pati ja els hi va bé.

I en quant el mode d'introducció de noves espècies al pati de les tortugues, la que resulta més efectiva és la de plantar a partir de llavors, sense descartar la introducció de plàntules (sempre i quant es tingui cura d'introduir-hi el conjunt de les arrels).

Un altre fet que m'agradaria comentar és el cas que vaig tenir amb els enciams, algunes plàntules, i també plantes que començaven a germinar; el què va passar, com esmento al treball, va ser que les tortugues es van menjar la planta sencera, contribuint així, molt probablement, a una futura desertització del sòl si ho fes amb totes les plantes del pati. Dic això perquè tot i tenint en compte que els ambients on habita la tortuga mediterrània solen tenir un vegetació més resistent que la del pati, són llocs bastant secs i amb vegetació poc abundant, i es podria fer un estudi sobre si les tortugues hi poden tenir quelcom a veure[18], és un aspecte desconegut (segons la bibliografia consultada), però molt interessant de tractar, sota el meu punt de vista.

[18] En el ben entès que la tortuga mediterrània fos prou abundant i no una espècie en perill d'extinció com és el cas actual.

8. Bibliografia

Bolós, O., Vigo, J., Massalles, R.M., Minot, J.M. (2005) *Flora manual dels països catalans*. Pòric.

Castro, Gerard., Lleixà, Isaac., Martí, Cristina i Pedrola, Núria. *El Pati de les tortugues.* Treball de recerca. Escola Mestral (2003).

Felix, J.,Toman, J. i Hisek, K. (1979) *Flora y fauna de Europa.* Editorial Omega

Folch, R. i col. (1984) *Història natural dels Països Catalans*. Volum VI (plantes superiors).

Font i Quer, Pius. (1979) *Iniciació a la Botànica.* Editorial Fontalba.

Fournier, P. (1923) *Les quatre flores de la France.* Editorial Paul Lechevalier.

Garriga,A., Isbert, M. (1998) *Biologia Batxillerat*. Ed. Mc Graw Hill.

Hernández, Ferran. *El pati de les tortugues com a ecosistema. Treball de recerca.* Escola Mestral (2004).

Isbert, M., Garriga, A., Serre, J. (1999) *Biologia Batxillerat*. Ed. Mc Graw Hill.

Margalef, R. (1977) *Ecologia.* Editorial Omega. Barcelona.

Masclans, F. *(1980) Els arbustos i les lianes.* Editorial del centre excursionista de Catalunya.

Masclans, F. *(1981) Els arbres.* Editorial del centre excursionista de Catalunya

Pursall, Brian. (2002) *Tortugas Terrestres Mediterraneas.* Editorial Hispano Europea.

Raspall, A., Llimona, F., Navarro, M. i Anna Tenés. *(2004) Guia de natura del parc de Collserola.* Editorial parc de Collserola.

Soler, Joaquim i Martínez, Albert (2005) *La tortuga mediterrània a Catalunya*. Editorial Natura.

Strasburguer, E. (1997) *Tratado de botànica.* 33a edició.Editorial Omega.

Vendrell, Alba. *Etologia i reproducció de la tortuga mediterrània. Treball de recerca.* Escola Mestral (2006).

http://herbarivirtual.uib.es/cat
http://www.gencat.cat/temes/cat/mediambient.htm
http://www.crarc-comam.net/

Agraïments

- Al meu tutor, Josep Marí, per la direcció del treball i la constant dedicació al mateix durant tots aquests mesos, fins i tot durant els períodes de vacances.

- A Joaquim Soler i Albert Martínez, del CRARC de Masquefa, pels seus consells en aspectes relacionats amb l'alimentació de les tortugues.

- A Carme Biel i Pere Cabot, de l'IRTA de Cabrils, per ajudar-me desinteressadament a l'hora d'encaminar-me al lloc correcte per a l'obtenció d'èpoques i modes de sembra.

- A Pere Cirera, de Llavors Fitó; per resoldre'm alguns dubtes sobre el mode i època de sembra d'unes espècies vegetals concretes.

- Als meus companys Òscar Cusó i Laia Herrerias, per col·laborar amb les meves tasques pràctiques.

- A Josep Herrerias i Montse Arrué, de Data Creacions Gràfiques, per imprimir i enquadernar el meu treball de recerca.

- Al meu germà, per fer-me algunes explicacions informàtiques necessàries per a l'elaboració del treball.

- Als meus pares, per haver fet una última revisió i llegida del treball, detectant i corregint alguns errors.

- I finalment, al Victor Ruíz, per ajudar-me en moments de desesperació, donar-me ànims i resoldre alguns problemes informàtics quan ha fet falta.

Annex 1: plantilles d'identificació

El següent annex, consta de vint plantilles d'identificació, una per cada espècie vegetal de la llista sobre la que vaig treballar primer, és a dir, unes de les vint plantes més apreciades per la tortuga mediterrània, evidentment, com ja s'ha vist al llarg del treball, les tortugues s'alimenten a part d'aquestes espècies vegetals, de moltes altres, i cada vegada se'n aniran descobrint més.

Cada una d'aquestes plantilles conté una taula on hi podem trobar el regne, la divisió, la classe, l'orde, la família, el gènere i l'espècie, aquests termes apareixen a una plantilla d'identificació, ja que a l'hora de buscar a llibres, guies, herbaris, etc., el nom científic d'alguna espècie vegetal, ens podem trobar que la classificació està feta arrel de qualsevol d'aquests grups taxonòmics.

A part d'aquesta taula cada plantilla inclou varies fotografies; una sempre d'esquemàtica, per tal de veure un ideal de planta, ja que la natura moltes vegades confon, una altra foto de camp, on es troba la planta en estat natural, i una altra d'alguna part significativa de la planta, per tal que sigui de més fàcil reconeixement.

També trobarem una petita descripció de la planta i la seva localització, que no ens indicarà a quina zona del món la podem trobar, ja que són plantes que totes es poden trobar a Catalunya, però si quins són els indrets més freqüents on es troben, per tal de saber on buscar o més aviat per confirmar si s'ha trobat l'espècie que es busca en el cas de dubte.

Algunes de les plantilles, inclouen el seu cicle vital, cal dir que en molts casos és molt difícil de saber, ja que la majoria d'aquestes plantes són considerades males herbes, així que moltes vegades no trobarem cicle vital o si el trobem serà molt relatiu de cada planta, més que res, el cicle vital és interessant, a l'hora d'identificar, perquè pots saber quan una planta està florida o no, quan té fulles o quan no... i això són trets molt característics alhora d'identificar qualsevol planta.

Dent de lleó (*Taraxacum officinale*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Asterals
Família	Compostes
Gènere	Taraxacum
Espècie	*Taraxacum officinale*

Localització: es troba amb facilitat a les vores de camins, herbassars, camps conreats i als jardins, se sol considerar una mala herba, però es comença a conrear com a verdura.

Descripció: és una planta amb arrel primària, fulles allargades i amb forma de llança, molt dentades. Flor composta de color groc. No sol superar els 40 cm d'alçada.

Cicle vital: és una planta perenne.

Lletsó (*Sonchus tenerrimus*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Asterals
Família	Compostes
Gènere	Sonchus
Espècie	*Sonchus tenerrimus*

Localització: són molt abundants als camps de conreu, als camins i a les parets.

Descripció: té dues fulles gairebé comportes, amb lòbuls allargats que es fan estrets a la base. Les fulles tenen un pecíol estret. Els capitols tenen una pilositat de color blanc a la seva base. Les flors tenen llargues lígales de color groc intens. No s'ha de confondre amb la dent de lleó, ja que tenen la flor molt semblant, però si ens fixem en tota la planta veurem que no té res a veure, pricipalment l'alçada, que aquesta supera de bon tros a la dent de lleó.

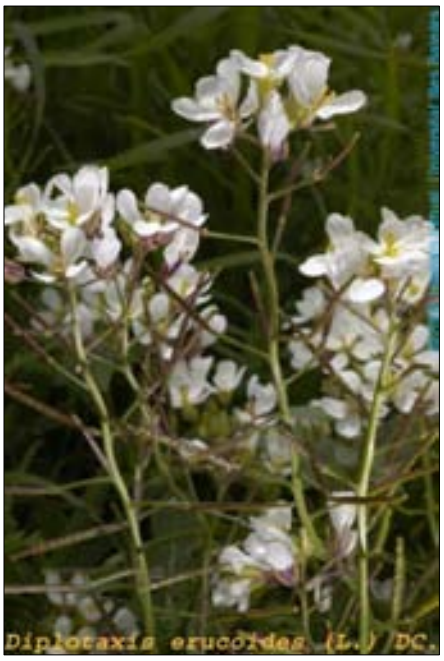
Ravanissa blanca (*Diplotaxis erucoides*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Txaparrals
Família	Cruciferàcies
Gènere	Diplotaxis
Espècie	*Diplotaxis erucoides*

Localització: es troba fàcilment a camps de conreu.

Descripció:són herbàcies de tipus teròfit, amb quatre sèpals, quatre pètals en creu i sis estams. La flor és blanca. Els fruits són síliqües primes, acabades amb un pic blanc i amb els nervis marcats al centre.

Cicle vital: és una de les herbes més abundants a la tardor i l'hivern, malgrat que la podem trobar florida a qualsevol època de l'any. Germina ràpidament després de les primeres pluges, i en poques setmanes floreix.



Enciam bord (*Lactuca serriola*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Asterals
Família	Compostes
Gènere	Lactuca
Espècie	*Lactuca serriola*

Localització: es troba a herbassars ruderals i als marges dels camins.

Descripció: és molt robusta, pot fer més d'un metre i mig d'alçada. Fulles rígides amb el marge profondament lobulat, amb petites espines tan al marge com sobre el nervi central, però només pel revers de la fulla. Les fulles es retorcen a la base i s'orienten de nord a sud. Els capitols són petits, amb flors grogues.

Cicle vital: és una herba de cicle anual, i de floració gairebé estival.

Matallums (*Sisymbrium irio*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoloòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Txaparrals
Família	Cruciferàcies
Gènere	Sisymbrium
Espècie	*Sisymbrium irio*

Localització: es troba a llocs amb vegetació ruderal, també és freqüent als herbassars dins d'ambients urbans.

Descripció: es caracteritza per tenir un raïm a la part de dalt de la tija. Les flors són amb pètals grocs, just a sota hi ha els fruits immadurs; llargs i erectes sobrepassant les flors. Les fulles són tendres, estan molt retallades i tenen un lòbul Terminal molt gran.

Cicle vital: floreix durant una gran part de l'any, especialment a l'hivern i a la primavera.

<u>Boixac de camp</u> (*Calendula arvensis*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Asterals
Família	Compostes
Gènere	Calendula
Espècie	*Calendula arvensis*

<u>Localització:</u> es troba a camps de conreu i a indrets ruderalitzats de terra baixa.

<u>Descripció</u>: té la flor de color taronja, amb una tonalitat groga, és la única espècie amb aquest color que floreix quan ho fa ella, Així que sol ser de fàcil identificació. Els fruits joves i tendres, tenen forma de cuc cobert d'espines i són de color verd.

<u>Cicle vital:</u> floreix a la tardor.

Corretjola (*Convolvulus arvensis*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	
Família	Convolvulàcies
Gènere	Convolvulus
Espècie	*Convolvulus arvensis*

Localització: es troba a comunitats arvenses i ruderals i a les parets.

Descripció: s'enfila a altres plantes i a les parets, però també la podem trobar estesa pel terra. Té les flors petites i de color rosa clar amb un tò lila, són molt fràgils.

Cicle vital: floreix de principis de juny a finals d'octubre.

Crespinell (*Sedum Sediforme*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Saxiferals
Família	Crassulàcies
Gènere	Sedum
Espècie	*Sedum sediforme*

Localització: es troba a les teulades, als murs i a les escletxes de roques, (llocs amb molt poca terra).

Descripció: té dues bases de les tiges una mica lignificades. Les fulles són carnoses i agudes. Les flors són de color groc i es formen a la part de dalt d'una tija fèrtil que està recoberta per menys fulles que la testa de la planta. Cal dir que és una planta molt robusta, molt tupida.

Cicle vital: floreix al final de la primavera i a principis d'estiu.

Alfals (*Medicago sativa*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Fabals
Família	Papilionàcies
Gènere	Medicago
Espècie	*Medicago sativa*

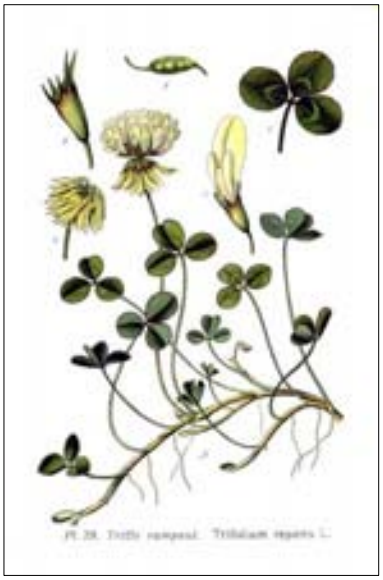
Localització: es conrea a camps de regiu, Aixa que és el lloc més indicat per trobar-ne.

Descripció: és una planta farratgera, es coneix per les seves flors blaves-liles, un color gens comú en aquest gènere. Fa el fruit en hèlix i té les arrels molt fortes, gruixudes i profundes. Arriba a assolir 1m d'alçada.

Cicle vital: és un planta de floració estival.

Trèvol blanc (*Trifolium repens*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Fabals
Família	Papilionàcies
Gènere	Trifolium
Espècie	*Trifolium repens*



Localització: aquesta planta es troba als costats dels rierols, a fonts, a pradells, enmig de prats o jardins.

Descripció: és una planta petita, que s'estén per terra, les seves fulles verdes, semblen pètals de flor, i estan disposats simètricament.
La flor del trèvol, sobresurt per sobre de les fulles, i assoleix una alçada major, tot i ser molt petita

Vidiella (*Clematis flammula*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	
Família	Ranunculàcies
Gènere	Clematis
Espècie	*Clematis flammula*

Localització: es troba a bardisses, als murs, a boscos aclarits i a zones dunars.

Descripció: és una liana molt característica dels sistemes forestals de les illes balears. Les flors obren Quatre pètals blancs. Les fulles estan formades per folíols sencers.

Cicle vital: floreix a l'estiu.

Xicòria (*Cichorium intybus*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Asterals
Família	Compostes
Gènere	Cichorium
Espècie	*Cichorium intybus*

Localització: es troba a les vores de camps i de camins i als llocs calcigats.

Descripció: és l'espècie amb flors de color blau-lila més freqüent. Forma una roseta de fulles bassals. Tenen fulles molt petites i poden semblar afil·les; sobre elles s'obren els capitols blaus, grans i visibles. Té una tija molt forta, igual que les seves arrels, que enfilen molt cap avall.

Cicle vital: floreix al començament de l'estiu.

Esbarzer (*Rubus ulmifolius*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Rosalals
Família	Rosàcies
Gènere	Rubus
Espècie	*Rubus ulmifolius*

Localització: forme bardisses als marges dels camins, vora les parets seques i dins de torrents.

Descripció: fan tijes que creixen ràpidament esteses pel terra, plenes d'agullons i amb filles de 3 a 7 folíols. La fulla és blanquinosa pel revers i les flors són rosades. Tenen un fruit comestible i bastant apreciat: les mores, d'un color morat fosc quan estan madures.

Cicle vital: floreix a l'Abril i al Maig.

Jonça (*Cyperus rotundus*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Liliates
Ordre	Poals
Família	Ciperàcies
Gènere	Cyperus
Espècie	*Cyperus rotundus*

Localització: es troba a horts, a camps i a sembrats.

Descripció: és una planta rizomatosa amb petits tubercles als rizones. Les inflorescències estàn formades per espigues petites de color bronze granatós. Les tijes són trígones. És una planta relativament petita, que assoleix com a màxim l'alçada dels 40 centímetres.

Gram: (*Cynodon dactylon*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Apogònies
Ordre	Poals
Família	Gramínies
Gènere	Cynodon
Espècie	*Cynodon dactylon*

Localització: es troba a camps, a vores de camins i a llocs trepitjats.

Descripció: els seus llargs estolons li permeten colonitzar ràpidament el terreny i ser resistent a trepitjades. Si està florit, desenvolupa de 3 a 7 espigues allargades i primes que surten totes del mateix lloc. Les fulles son curtes, dures i es disposen en perpendicular a la tija.

Cicle vital: el podem trobar florit quasi tot l'any, a mes abundància a l'estiu.

Plantatge (*Plantago lanceolata*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Plantaginals
Família	Plantaginàcies
Gènere	Plantago
Espècie	*Plantago lanceolata*

Localització: es troba a Prats, a pastures seques i a comunitats nitròfiles.

Descripció: te les fulles lanceolades i el nervis ben marcats pel seu revers, solen tenir molt pocs pels. Del centre de les fulles, que neixen totes al mateix lloc, hi surt un tija que acaba a una espiga de forma allargada.

Cicle vital: floreix a la primavera.

Margall (*Hordeum murinum*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Apogònia
Ordre	Poals
Família	Gramínies
Gènere	Hordeum
Espècie	*Hordeum murinum*

Localització: es troba a vores de camins, als camps, als horts i als murs.

Descripció: aquesta planta és molt més petita que els ordis que es cultiven com a cereals, gairebé mai passa dels 40 cm d'alçada. Les fulles tenen pocs pèls. A la part superior de la planta hi trobem les espigues.

Rosella (*Papaver rhoeas*)

Regne	Vegetal
Divisió	Magnoliòfits
Classe	Magnoliates
Ordre	Ranuncules
Família	Papaveràcies
Gènere	Papaver
Espècie	*Papaver rhoeas*

Localització: es troba a sembrats i a les vores dels camins.

Descripció: té pèls rígids i erectes a la tija. El color de la flor és vermell molt intens, amb una taca negra a la base de cada pètal, aquests són molt fràgils, les fulles no solen assolin un nivell molt alt al llarg de la tija, i les llavors, s'emmagatzemen en una espècie de càpsula.