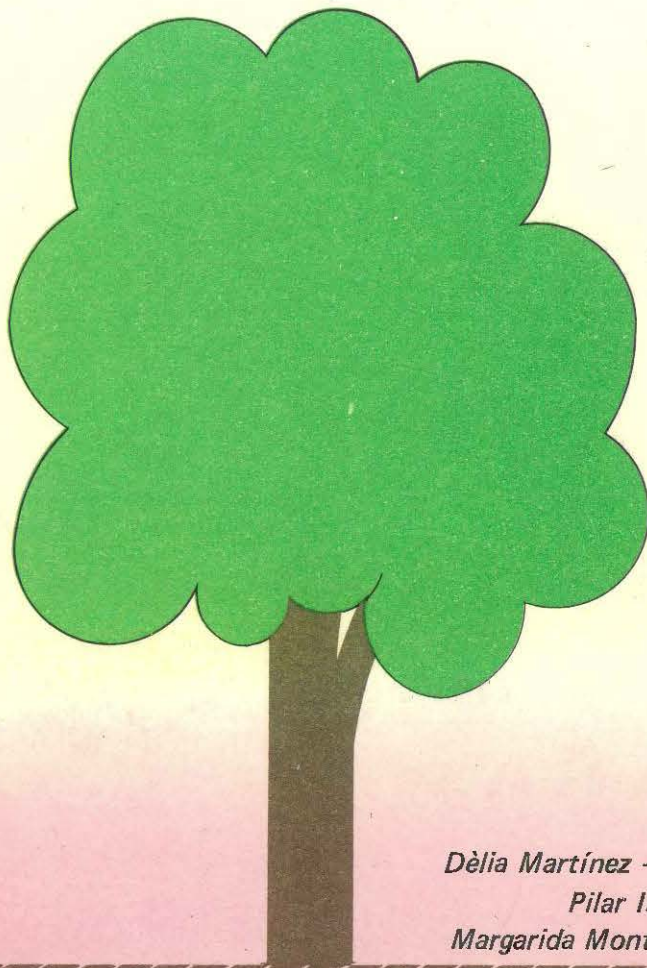


*Itinerari de la Natura  
Vil·la Joana (Vallvidrera)*



*ITINERARI DE LA NATURA  
VIL·LA JOANA (Vallvidrera)*



Col·lecció Pau Vila N.º 3

El present itinerari és el resultat del treball de grup realitzat durant el curs de Didàctica Específica de Ciències de la Natura, dins el curs del C.A.P. 1979-80, a càrrec dels professors Josep Cuello i Jaume Josa a qui agraïm especialment l'interès que han mostrat en tot moment pel nostre treball, animant-nos a perfeccionar-lo, a fi d'elaborar un bon material pedagògic útil per a tots aquells professors que s'enfronten diàriament amb el complex ensenyament de les Ciències Naturals, en els cursos de B.U.P. i C.O.U.

*Barcelona, juny de 1980*

## *Itinerari de la Natura Vil·la Joana (Vallvidrera)*

Montserrat Gumà i Ventura  
Pilar Isern i Burgués  
Carles López i Civit  
Dèlia Martínez i Varela  
Josep M.<sup>a</sup> Mestres i Vallvé  
Margarida Montanyà i Dou  
Eduard Parés i Espaïol

publicacions  
edicions  
universitat  
de barcelona 

BARCELONA – 1982

publicacions  
edicions  
universitat  
de barcelona



Avda. Chile s/n.  
BARCELONA – 28

Publicacions de l'ICE  
Director: Miquel Siguan  
Col·lecció Pau Vila n.º 3  
© Edicions i Publicacions Universitat de Barcelona  
Autors: Montserrat Gumà i Ventura  
Pilar Isern i Burgués  
Carles López i Civit  
Dèlia Martínez i Varela  
Josep M.ª Mestres i Vallvé  
Margarida Montanyà i Dou  
Eduard Parés i Español

Disseny portada: T. Jordà

Dipòsit Legal B.: 34.897-1982  
I.S.B.N.: 84-7528-031-5

## ÍNDIX

Introducció	7
Presentació	9
Parada núm. 1: Situació, relleu i clima	11
Parada núm. 2: Els pins. Pujada a Vil·la Joana	18
Parada núm. 3: Els indrets lligats a l'acció humana	20
Parada núm. 4: La font de Vil·la Joana	23
Parada núm. 5: El fons de vall	26
Parada núm. 6: L'alzinar	30
Parada núm. 7: Les línies de conducció elèctrica	34
Parada núm. 8: La bardissa	36
Parada núm. 9: L'entorn geològic	38
Parada núm. 10: El sòl, suport de la vegetació	43
Parada núm. 11: El paisatge	46
Índex de noms	51
Il·lustracions	55
Bibliografia	71

## INTRODUCCIÓ

Com s'ha dit sovint, i hi estem d'acord, els itineraris haurien de ser, com més millor, interdisciplinaris. Però en escollir el lloc on farem el nostre ens haurem d'amoïllar a les seves possibilitats i no sempre podran reunir-se tots els requisits desitjables.

Un punt important és que el recorregut estigui en un lloc amb mitjans de comunicació assequibles. En certs casos és també important que a més de ser un lloc fàcil d'arribar-hi, no estigui molt allunyat de l'escola; això per diverses raons:

- moltes escoles, malauradament, segueixen considerant les sortides de camp, com a simples excursions d'esbarjo i per tant en limiten el temps tant com poden.
- quan més a prop estigui, més temps es disposarà per treballar-lo.

Si partim, doncs, d'aquesta base, no sempre serà possible oferir un itinerari interdisciplinari; això dependrà sempre del que se'n pugui treure del lloc en qüestió.

Aquest recorregut ha estat pensat per a nois de B.U.P. i C.O.U., ara bé, en principi, aquest i qualsevol altre podrien servir també per programar sortides pels professors que posteriorment hauran de fer-los, ja que en tot itinerari, hi ha una part destinada al professor, on s'inclouen orientacions i explicacions, però en cap d'ells hi trobarem recollit tot allò que un professor no avesat en la ciència de camp, hauria de saber, si més no, de l'indret on aquest es fa.

Per això, tant o més important que l'estructuració de l'itinerari, és poder aconseguir un professorat ben preparat, capaç de realitzar amb èxit el seu paper d'assessor en qualsevol circuit de Natura. Això pot fer-se realitat a través de l'organització de recorreguts dels itineraris destinats a aquests professors.

Pel que fa als objectius generals a aconseguir amb aquest itinerari, podem citar:

1. Fomentar l'observació de la Natura i els seus fenòmens, procurant donar a conèixer les diferents interpretacions dels fets observats.
2. Assimilació de coneixements a través de l'observació i desenvolupament de la capacitat d'observació (perquè encara no són majoria els nois que en arribar a primer de B.U.P. tenen força desenvolupat aquest sentit).
3. Comprensió dels fenòmens naturals i la seva dinàmica d'una manera global, mitjançant el procés d'observació prèvia (és a dir, per exemple, comprensió de l'estructura d'un bosc observant "in situ" quants estrats podem trobar-hi).

4. Adquisició progressiva de tècniques de treball i experimentació dins la geologia, la botànica i la zoologia, i particularment la iniciació del noi en el procés de recollida de material en el camp, ensenyant-lo a etiquetar, arxivar.... les diferents mostres recol·lectades per a procedir posteriorment al seu estudi en el laboratori.
5. Visualització de les interaccions existents entre els éssers vius i les conseqüències que pot tenir la intervenció de l'home en elles.
6. Contribuir a despertar en el noi una consciència de responsabilitat i respecte vers la Natura, a la vegada que se li fa notar la necessitat d'una gestió correcta dels espais naturals i de protecció de la Natura.

Pel que pertoca als objectius concrets, no els remarquem separatament sinó que es troben distribuïts al llarg de cada punt del circuit. Podem dir que van des de la realització de talls topogràfics, climodiagrames, esquemes de perfil de sòl, esquemes de vegetació,... fins a la simple recollida de mostres.



## PRESENTACIÓ

El present itinerari es troba situat dins la comarca del Barcelonès i ben a prop de la ciutat de Barcelona.

S'arriba a Vallvidrera, a l'obaga del Tibidabo, amb els ferrocarrils de la Generalitat, que es poden agafar a la Plaça Catalunya; es pren direcció a Sant Cugat i es baixa al Baixador de Vallvidrera. Aquí, en sortir de l'estació, comença el recorregut.

Pot arribar-s'hi també amb cotxe seguint la carretera de Barcelona a Sant Cugat per Vallvidrera.

S'ha escollit Vallvidrera per la seva proximitat des de Barcelona, facilitat de comunicacions i suficiència de recursos per emmarcar un itinerari on es pugui veure una representació dels trets principals que caracteritzen el paisatge mediterrani actual. S'ha de dir, però, que podria treure's el mateix profit en altres llocs de la nostra Serralada Litoral catalana, tot i que enlloc no pot trobar-se ja un paisatge natural gens alterat.

Quant a les disciplines que s'hi manifesten podem dir que van des de la geologia, la botànica, la zoologia i l'ecologia a una petita incursió a la història i la literatura, ja que a Vil·la Joana morí Mossèn Cinto Verdaguer a principi de segle.

L'existència dels aspectes geològics, botànics i zoològics dins l'itinerari es veu, a més, complementada pels punts d'unió d'aquestes matèries amb altres disciplines, fonamentalment amb l'ecologia, quan s'introdueix el concepte de cadenes tròfiques amb l'observació de soques colonitzades per fongs, quan es fa notar el procés de degradació del bosc, quan s'observen els claps de vegetació estassada, etc.

En aquest cas podria dir-se que hi ha un cert grau d'interdisciplinarietat, però aquest podria variar en altres recorreguts i no per això deixarien d'ésser vàlids.

L'itinerari, pensat especialment per a nois de B.U.P. i C.O.U., es calcula que té una durada de 4-6 hores; per tant el temps podria ser un dels seus problemes. Així i tot s'ha intentat establir una gradació des de les primeres parades a les últimes: les primeres són més llargues i exigeixen més treball per part del noi, mentre que les últimes són més curtes, en previsió del cansament acumulat i el descens de rendiment.

De cap manera, però, l'itinerari ha de ser quelcom rígid; l'estructuració del temps i la selecció de parades a realitzar, han d'estar necessàriament, en mans de l'acurat criteri del professor.

El recorregut té 11 parades i per a cadascuna d'elles es dóna una introducció, que no és més que un recull d'idees i conceptes, que pot servir al professor com a base de la seva explicació en cada punt de l'itinerari. Aquesta introducció pot ser útil també a l'alumne, fonamentalment com a recull dels trets principals de cada tema tractat.

Dedicada especialment a l'alumne, hi ha una fitxa que vol servir de motivació i orientació de l'observació del noi, mitjançant el suggeriment de preguntes i treballs de tota mena. Les preguntes que se li fan poden ser contestades a l'escola quan la seva complexitat així ho requereixi, poden fins i tot no ser contestades, però el més adient és realitzar-ne la majoria sobre el terreny, ja que així se'n treu més profit en el desenvolupament de la capacitat d'observació del noi.

Finalment creiem convenient donar una llista de material mínim per grup, que seria útil portar a l'hora de fer l'itinerari: des d'un mapa, una brúixola, una lupa de camp, uns prismàtics, un martell de geòleg i certes guies de camp; a pots de plàstic o vidre per recollir aigua, bosses i sobres de paper, vidre, fil, navalla i àcid clorhídric, així com qualsevol altra cosa que es consideri necessària.

## 1. Situació, relleu i clima

Sempre, abans de començar qualsevol estudi, cal definir la localitat o la situació. Habitualment això es fa mitjançant els mapes, que representen una part de la superfície de la Terra. La representació del relleu ve donada per un conjunt de corbes de nivell. Endemés hi ha altres signes que ens permeten representar altres elements del paisatge, com vies de comunicació, vegetació, etc.

Per aquest itinerari es pot consultar el plànol topogràfic que adjuntem. Sempre és un bon exercici la utilització de plànols, intentant identificar els signes que hi apareixen.

Si tenim en compte la topografia, podem dir, que els relleus que envolten Barcelona formen una franja paral·lela a la costa de direcció NE-SO, que entre el Besòs i el Llobregat s'anomena Serra de Collserola (Tibidabo 512 m., màxima alçada). Aquests relleus, així com els turons que els envolten pels dos vessants, Turó de Montcada, Sta. Creu d'Olorda, Puig Madrona, Muntanya Pelada, Carmel, Putxet, etc. formen part de l'anomenada Serralada Litoral, separada del mar tan sols pel petit pla on s'estén Barcelona.

La Serralada Litoral té continuïtat més enllà dels dos rius, amb el Corredor (638 m.) i el Montnegre (758 m.) cap al NE i amb el massís de Garraf cap al SO.

Més al N. i de forma paral·lela s'estén un seguit de cims de més gran alçada visibles des del capdamunt del Tibidabo en direcció N. i NE. Són els cims de les muntanyes que formen la Serralada Prelitoral: Montseny (1712 m.), St. Llorenç del Munt (1100 m.), Montserrat (1236 m.), encara que geològicament aquests dos últims relleus estan formats per materials pertanyents a la Depressió Central Catalana.

Separant les dues Serralades, s'obre la plana allargassada corresponent a la Depressió Prelitoral, on hi ha els grans centres urbans del Vallès: Sabadell i Terrassa, i per on discorren en bona mida, moltes vies de comunicació importants.

Podem definir el clima com el conjunt d'estats atmosfèrics propis d'una localitat amb la seva variació anual. Depèn de la temperatura, precipitació, vent, humitat, relleu, exposició, etc.

Per definir el clima d'una localitat es parteix de les dades meteorològiques. De les dades són tant o més importants els valors mitjans com els valors extrems (com són els de gelades, calor, etc.). Ja veiem que el clima reuneix unes condicions prou complexes i difícils de mesurar, es considera que les més importants, representatives i fàcils de mesurar són les temperatures i les precipitacions (es recomana tenir dades d'uns 30 anys).

Cal remarcar que a causa de l'altitud de l'itinerari (cotes 245-320 m. sobre el nivell del mar), probablement les temperatures seran un xic menors.

Una manera molt senzilla i eficaç de representar les dades és mitjançant el climodiagrama o diagrama ombrotèrmic, a partir del qual es poden fer una sèrie de deduccions.

Hom ha comprovat que d'una manera aproximada, un mes determinat és eixut, si la precipitació mensual en mm. és menor que el doble de la temperatura mitjana mensual ( $^{\circ}\text{C}$ ) corresponent; això permet observar els mesos humits i els mesos de secada quan expressem les dades en un diagrama. (Vegeu el gràfic de la fig. 2):

Per a arribar a definir el clima basant-nos en el climodiagrama, es poden tenir en compte diverses relacions:

- Cota de l'estació (en general, per sobre dels 1500-1600 m. es consideren climes d'alta muntanya).
- Durada i intensitat del període de secada.
- Precipitació anual i precipitació mensual mínima de l'estiu.
- La temperatura mitjana del mes més fred (ens indica la rigurositat de l'hivern, això limita i condiciona el tipus de vegetació).
- La precipitació mitjana anual.

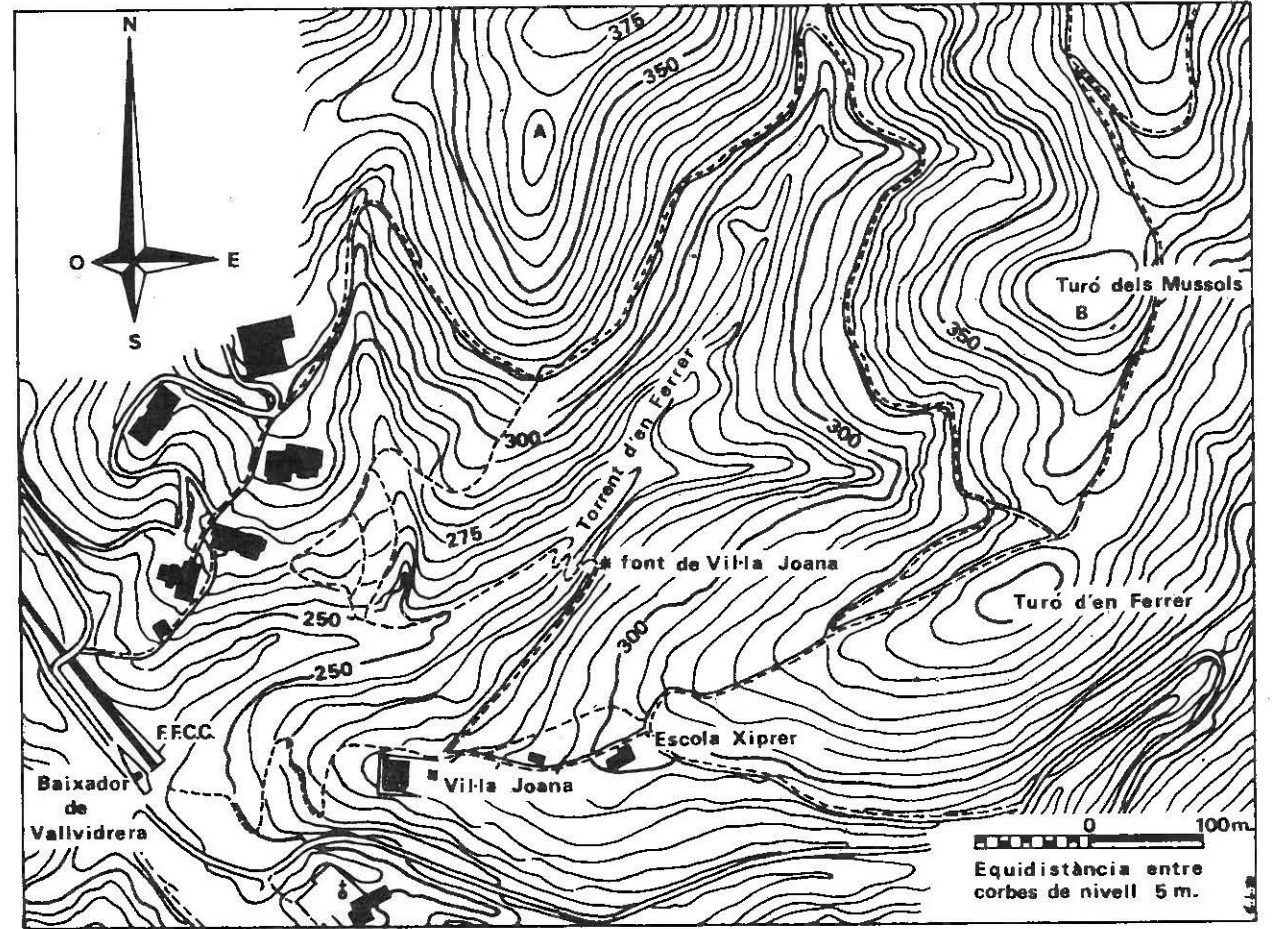


Fig.1 Itinerari de la Natura Villa Joana (Vallvidrera)

Segons dins de quins intervals cauen les dades anteriors, es van fent les subdivisions climàtiques.

En el nostre cas, com que la durada del període de secada és comprès entre 1-3 mesos, la temperatura mitjana del mes més fred és entre 6-10°C i les precipitacions anuals són entre 350-750 mm., arribem en una de les classificacions (ALLUÉ) a la definició: "Clima mediterrani semiàrid càlid, d'hiverns temperats" que és equivalent a "Clima mediterrani litoral".

La secada estival (juny, juliol i agost) és típica dels climes mediterranis.

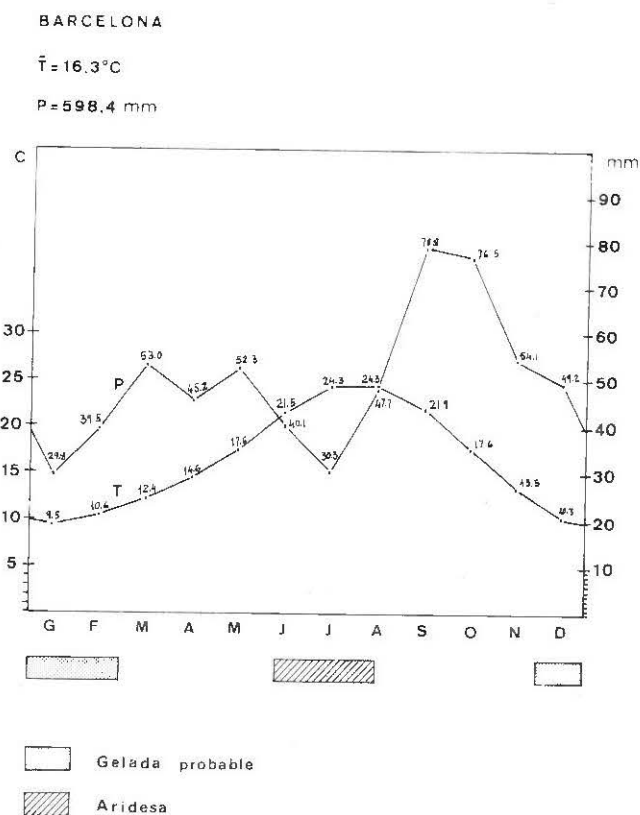


Fig.2 Climodiagrama de Barcelona

L'amplitud tèrmica és la diferència entre la temperatura mitjana mensual màxima i la mínima; intenta valorar si el clima és suau o extremat.

Les gelades no són freqüents però sí probables.

L'estació més plujosa és la tardor, aquest màxim sol ésser a causa del vent llevant. En el conjunt hi ha un altre màxim a la primavera. Les nevades són escasses.

En aquest tipus de clima, la irregularitat de les pluges és força gran; són freqüents les pluges torrencials. (Seria interessant comparar-lo amb el tipus de climes atlàntics). No solament hi ha una irregularitat entre els mesos de l'any, sinó també d'un any a l'altre: en un any eixut s'han arribat a observar 340 mm i en un humit 990 mm.

Hem estat parlant del clima general: seria el clima d'una zona extensa, és a dir: el macroclima.

Les plantes només subsisteixen en un indret si estan adaptades a les condicions ambientals, però dins d'un mateix macroclima, observem diferents tipus de vegetació, que són funció del clima local o dels microclimes.

El microclima es refereix a àrees petites en les quals són importants el relleu, l'exposició, la massa vegetal, etc. (És de gran importància la influència de la vegetació)

A la regió de clima mediterrani les plantes més resistents són les que han desenvolupat certes "defenses" per superar l'eixut estival, de manera que puguin evitar o reduir la transpiració.

### **1. Situació, relleu i clima**

Situem-nos a l'esplanada tot sortint de l'estació.

Quina és la situació de l'itinerari respecte de l'escola o de casa vostra? (respecte els punts cardinals, serralada, vessant d'aigües, comarca, terme municipal...).

És interessant proveir-nos d'un mapa en el qual podem marcar la situació: pot ser, per exemple, una guia excursionista.

Tenim l'itinerari croquisat sobre el plànol topogràfic, quina és la seva longitud? (podeu utilitzar l'escala que l'acompanya).

.....  
Quina diferència hi ha entre clima i temps atmosfèric?  
.....

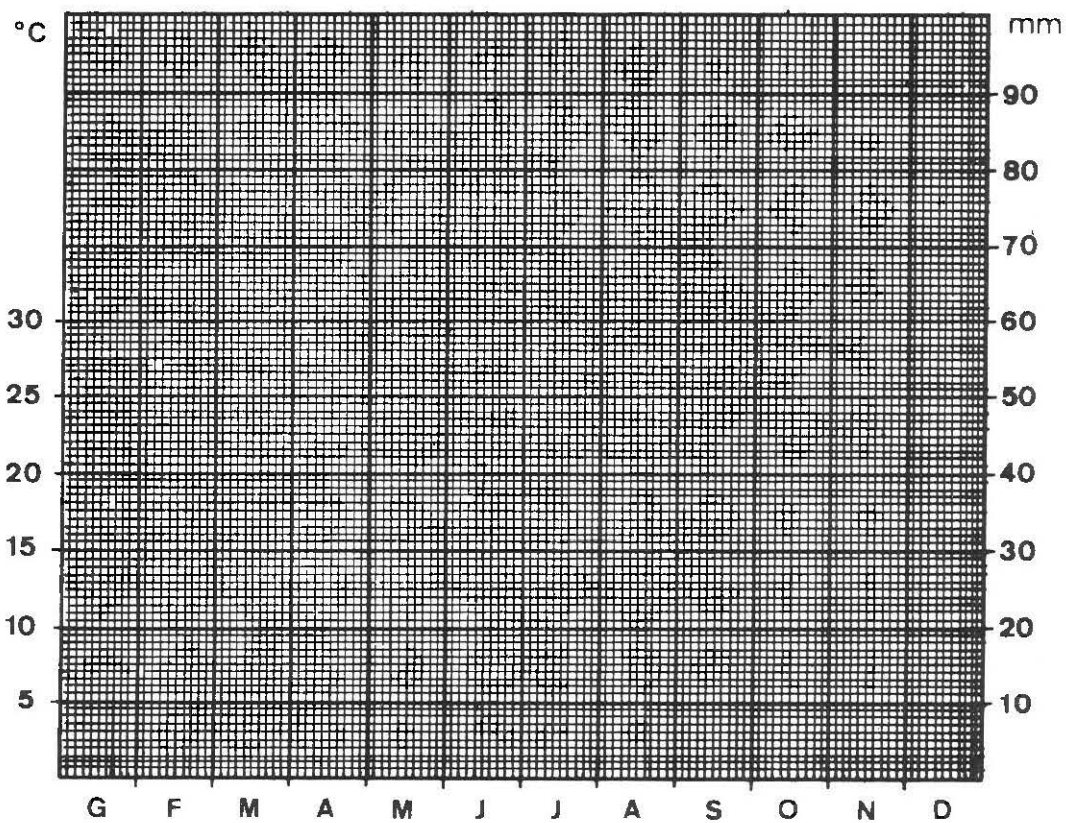
Noteu una diferència ambiental entre on ens trobem i el lloc on teniu l'escola?  
Expliqueu-ho:  
.....

Observeu les dades mitjanes de Barcelona:

Mesos	Precipitació (mm)	Temperatura (°C)
Gener	29,8	9,5
Febrer	39,5	10,6
Març	53,0	12,4
Abril	45,2	14,6
Maig	52,3	17,6
Juny	40,1	21,5
Juliol	30,3	24,3
Agost	47,7	24,3
Setembre	78,8	21,9
Octubre	76,5	17,6
Novembre	54,1	13,5
Desembre	49,2	10,3
Mitjana anual	598,4	16,3

El clima es defineix per un complex d'elements, però en general se simplifica tenint només en compte la mesura de la precipitació i de la temperatura.

Amb les dades del quadre realitzeu el diagrama climàtic:



Amb quin aparell es mesuren les temperatures? .....

Amb quina unitat? .....

Amb quin aparell es mesuren les pluges? .....

Què vol dir "han caigut 29,8 mm. de pluja el mes de gener"?

.....  
.....

Quina relació hi ha entre mm. de pluja i litres/m<sup>2</sup>? .....

.....

A quina altitud ens trobem? .....

Quin és el període de secada (estació, mesos)? I la seva durada?

.....

Quina és la temperatura mitjana del mes més fred?

..... °C en el mes de .....

Quina és l'amplitud tèrmica? .....

Com són els hiverns en el nostre clima? :

freds                                  temperats                                  càlids

És un clima suau o continental respecte de les terres de l'interior?

.....

Quin és el mes i l'estació més plujosos? .....

El vent que provoca aquestes pluges, com es diu i d'on bufa?

.....

Com sabem si la distribució de les pluges és regular o no?

.....

En un clima atlàntic (Galícia, Cantàbric), les pluges com són?

.....

Quines diferències trobem entre aquest clima i el nostre?

.....

Fixa't en l'ambient atmosfèric que et rodeja mentre segueixes l'itinerari (pots contestar-ho al final de l'itinerari), on has notat més frescor, més humitat?

.....

.....

Alguna altra característica t'ha cridat l'atenció?

.....

.....

El clima d'una d'aquestes àrees petites es diu: .....

Busca alguna planta que tingui endurit el fullatge, com es diu?

....., i alguna amb pilositat .....



Observa els dibuixos del pi blanc (fig. P. 3), de l'alzina (fig. P. 6), l'estepa blanca (fig. P. 22) i el romaní (fig. P. 30).

Intenta fer a l'escola o a casa algunes observacions meteorològiques elementals: temperatura màxima i mínima, precipitació mitjançant un recipient cilíndric, direcció del vent amb un penell, pressió amb un baròmetre, etc.

Tenint al davant el plànol, dibuixa el perfil altitudinal entre els punts indicats A i B.

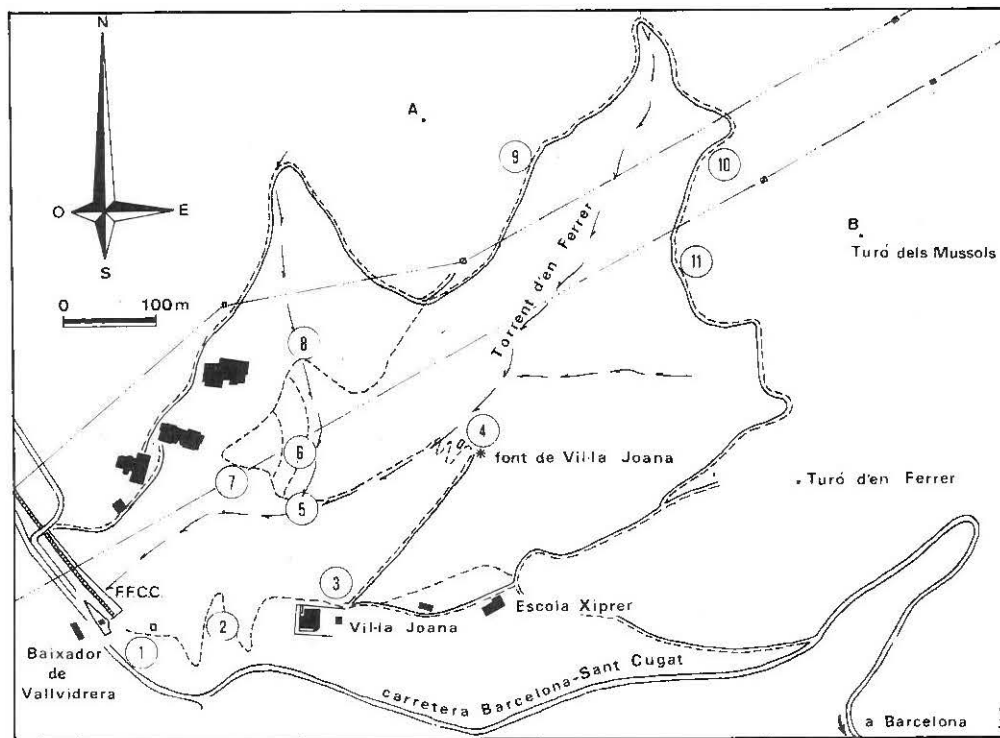


Fig.3 Recorregut de l'itinerari

## 2. Els pins. Pujada a Vil·la Joana

En el passat, la vegetació forestal d'aquesta zona estava representada fonamentalment per l'alzinar amb marfull, llevat en els racons més frescals i humits, on les particularitats microclimàtiques determinaven l'establiment de comunitats caducifòlies de roures, oms, gatells... i altres espècies extramediterrànies que contrastaven notablement amb el caràcter típicament mediterrani de la resta del paisatge.

L'acció de l'home que en un principi explotà les alzines com a font de combustible i que més tard continuà sense cap mirament amb l'obertura de camins i clarianes per conreus i edificacions, ha determinat la progressiva degradació de la vegetació primitiva. Moltes vegades aquesta degradació ha anat lligada a una forta alteració del sòl, amb la qual cosa s'ha impedit la regeneració de l'alzinar inicial i s'ha afavorit l'establiment d'altres comunitats, com les pinedes de pi blanc esteses sovint sobre la típica brolla silicícola mediterrània, on encara poden trobar-se rebrots de l'alzina o d'altres espècies del bosc original. Aquesta pineda amb brolla és molt inflamable i això fa que l'equilibri del paisatge estigui en greu perill a conseqüència dels incendis.

Pujant a Vil·la Joana pot veure's una pineda d'aquest tipus, que en certs casos arriba a estar reduïda a un estrat de pins sobre un sòl esquelètic.

Abundaven també en el passat moltes espècies animals a les muntanyes de Collserola (ocells, mamífers, etc...), però la persecució de què han estat objecte per part de l'home ha fet que hagin desaparegut pràcticament d'aquests boscos.

A Vil·la Joana morí el 1902 Mn. Cinto Verdager i en ella es troba el poc conegut Museu Verdager que pot visitar-se els dies feiners (menys dissabtes) de 10 a 13.30 i de 4 a 6.

## 2. Els pins. Pujada a Vil·la Joana

El camí puja, força transitat, entre escales i revolts fins a Vil·la Joana. Parem-nos a mig camí.

Fixa't en l'aspecte de la vegetació, es pot dir que és un bosc? .....

Per què? .....

.....  
.....

Generalment la vegetació, en els boscos inalterats, pot separar-se en pisos o estrats:

estrat herbaci (herbes): de 0 a 0,50 m. d'alçada.

estrat arbusti (arbusts): fins a 3 m. d'alçada.

estrat arbori (arbres): fins a 5-15 m. d'alçada.

Quants estrats de vegetació diferències en aquest indret?

.....

Marca amb un cercle el que observis:

	SI	NO	MOLTS	POCS
herbes	X	X	X	X
arbusts	X	X	X	X
arbres	X	X	X	X

Quin arbre o arbres predominen?

.....

Fixa't en els pins que veus. Representa amb un dibuix el seu aspecte:

Fixa't en l'escorça, de quin color és? .....

Observa la manera de disposar-se els pins. Creixen junts o separats?

.....

Posa't sota d'un pi i d'una alzina. Què diries sobre la capacitat de filtració solar de cada espècie? Els pins, deixen passar molta o poca llum? .....

..... I les alzines? .....

Pren algunes fulles de pi. Per què creus que s'anomenen aciculars?

.....

Hi ha deixalles al bosc? .....

Quina en pot ser la causa? .....

A Vil·la Joana va morir Mn. Cinto Verdaguer (1845-1902), un dels nostres escriptors més importants.

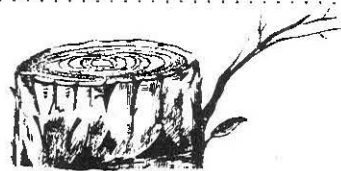
Coneixes quelcom de la vida i l'obra de Verdaguer? Fes un petit resum:

.....

.....

.....

.....



### 3. Els indrets lligats a l'acció humana

La vegetació forestal originària ha estat força alterada per l'acció de l'home. Aquesta acció ha estat molt més forta en aquells indrets on ell ha establert els seus habitatges o els seus conreus.

L'home començà per eliminar la vegetació original, i després, amb la seva influència constant, afavorí uns tipus de comunitats força diferents i individualitzades. Les espècies que les integren han estat introduïdes per l'home o simplement afavorides, però totes justifiquen la seva presència amb la contínua explotació o amb el trànsit de persones i animals.

Aquesta vegetació que trobem prop de les cases i camins va sempre lligada a una elevada riquesa de compostos nitrogenats solubles que trobem en els sòls d'aquests indrets. Aquests tipus de comunitats s'anomenen ruderals.

Prop de les cases també podem trobar fruiters, arbres ornamentals, i en certs casos, petits conreus d'horta.

L'existència d'aquesta vegetació ruderal localitzada no representa aspectes negatius quant a la conservació del bosc. Dissortadament, però, en els últims temps, l'acció de l'home sobre les masses forestals s'ha incrementat desmesuradament i ha resultat força negativa per a l'equilibri i manteniment dels nostres boscos. La caça, el traçat de camins, la pràctica de tial, la "neteja" del bosc, la urbanització dels espais naturals... han pres un caire alarmant quan l'excessiva "humanització" del bosc ha donat lloc a la seva destrucció, moltes vegades de manera quasi irreversible, especialment en els indrets propers a les grans ciutats.

Davant d'això el ciutadà, propietari legítim dels espais naturals, no pot prendre una actitud passiva. És ja *urgent* per als nostres boscos l'establiment d'una política adient sobre la gestió de la Natura.

### 3. Els indrets lligats a l'acció humana

Arribem fins a Vil·la Joana i situem-nos en el camí que volta la casa.

Vora les edificacions gairebé sempre trobarem un conjunt determinat de plantes que s'anirà repetint. Hi ha també arbres i arbusts de jardineria, que poden ser o no propis del país.

Observeu si hi ha algun arbre florit. Sabeu el seu nom?

.....

És ornamental o és un fruiter? .....

Observa els petits conreus d'horta de Vil·la Joana. Procura no entrar-hi ni fer malbé res.

Quins arbres pots conèixer?

.....

Hi ha conreu d'hortalisses entre els arbres?

.....

Els arbres fruiters solen ser caducifolis.

Has vist en altres llocs arbres fruiters? ..... On? .....



Dibuixa la fulla:

Consulta els dibuixos de la mimosa (fig. P. 14), el cirerer (fig. P. 12), la figuera (fig. P. 10) i l'olivera (fig. P. 16).

Yora el camí es fan claps de vegetació herbàcia anomenada ruderal, és a dir, lligada als indrets d'influència humana.

Hi ha plantes florides? ..... Quantes espècies? .....

Saps els seus noms?

.....  
.....

Observa si tenen flors i fruits i dibuixa'ls:

Observa els dibuixos de les bosses de pastor (fig. P. 36).

#### 4. La font de Vil-la Joana

L'existència de soques en descomposició, ja colonitzades per diferents organismes, pot introduir-nos en el tema de les cadenes alimentàries i els cicles d'elements a la Natura.

Tota cadena alimentària representa un conjunt d'elements jerarquitzats, a través dels quals es realitza un transport energètic i es fa possible el reciclatge de la matèria. Aquests elements són bàsicament:

- Els productors, que fabriquen matèria orgànica a partir d'elements inorgànics ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  i sals minerals) utilitzant l'energia que es produeix a la fotosíntesi i a les diverses reaccions químiques. Les plantes en són els principals productors.
- Els consumidors, que obtenen la matèria orgànica dels productors; podem dir que constitueixen els elements intermedis de les cadenes o xarxes alimentàries, establint ponts d'unió entre els productors i els descomponedors, o entre els productors i altres consumidors d'ordre superior. Són consumidors els herbívors i els carnívors.
- Els descomponedors, que fan possible el retorn de la matèria orgànica al sòl passant-la de nou a la forma inorgànica. Aquests elements són representats per bacteris, fongs,... que consumeixen restes orgànics.

Avui aquesta circulació natural dels elements ha estat força alterada per l'acció de l'home.

#### 4. La font de Vil-la Joana

Des de Vil-la Joana surt un caminet a l'esquerra que ens porta a una avinguda de plàtans, al final de la qual trobarem la font de Vil-la Joana.

Quan passem per l'avinguda de plàtans, observeu la vegetació: sembla igual que la pineda que hem vist abans?

.....  
Per què? .....

.....  
Observa els estrats de vegetació:

	SI	NO	MOLTS	POCS
herbes	X	X	X	X
arbusts	X	X	X	X
arbres	X	X	X	X

Posa un cercle on correspongui.

El bosc també ha estat aquí "netejat", però la varietat de plantes és més gran, per què? .....

.....  
Quins arbres dominen? .....

.....  
Observeu els talussos del camí. Quines plantes coneixeu? .....

.....

Consulteu els dibuixos de la falzia negra (fig. P. 1), la maduixera (fig. P. 37), l'heura (fig. P. 25),...

A la dreta del camí hi ha un marge de pedra. Quina finalitat té?

.....

Cerqueu i recolliu una espècie de molsa, per observar-la posteriorment.

Guardeu-la en un sobret de paper i anoteu-hi:

lloc de recollida  
data  
substrat sobre el que s'ha trobat (roca, escorça,...)  
altres dades que us semblin d'interès

Les molses són plantes criptògames. S'anomenen Criptògames les plantes que no fan flors ni fruits. Són Criptògames les falgueres, les molses, els líquens, els bolets i les algues.

Al final de l'avinguda dels plàtans arribem a la font de Vil·la Joana. Per què creieu que hi ha una font aquí? .....

.....

La font s'ha construït aprofitant un petit torrent.

Molt a prop de la font hi ha un antic safareig amb una mica d'aigua. Agafeu entre tots una mostra de l'aigua i, a l'escola, poseu-la al microscopi i dibuixeu el que hi trobeu:

De la font surten molts caminets que baixen al fons del torrent d'en Ferrer. Localitza si hi ha soques o troncs d'arbres morts i acosta't-hi.

Els vegetals són els productors primaris; utilitzen l'energia solar (pràcticament inesgotable) i les substàncies absorbides per les fulles ( $\text{CO}_2$ ) i per les arrels ( $\text{H}_2\text{O}$  i sals minerals). Les substàncies minerals del sòl es regeneren a partir de la matèria orgànica morta (fullaraca; troncs,...) gràcies als éssers vius anomenats descomponedors (bacteris, fongs,...) aconseguint-se així un reciclatge i aprofitament de la matèria orgànica.



Quins organismes o signes de vida observeu en aquests troncs? .....

.....

On es situen en el tronc? .....

Quin és el suport d'aquests organismes? .....

Tals organismes s'anomenen per tant lignícoles.

Si heu trobat un o dos bolets de soca, no els arrenqueu ni els feu malbé. Dibuixeu-los:

Determina per a cada bolet de soca:

	bolet 1	bolet 2
tacte	.....	.....
color	.....	.....
pilositat	.....	.....
laminetes	.....	.....

Hi ha animallets petits entre les herbes? .....

Busca'n un i dibuixa'l:

## 5. El fons de vall

Originàriament els fons de vall i racons frescals de les muntanyes de Collserola devien portar una vegetació pròpia i individualitzada, formada principalment per arbres caducifolis: roures, oms, gatells, avellaners... Sovint l'estrat herbaci era força dens, i podien trobar-s'hi espècies centreuropees que subsistien en aquests indrets on el microclima donava lloc a unes condicions ambientals semblants a les de l'Europa humida.

Aquest fet marca una particularitat força notable, ja que podem trobar, encara ara, claps de comunitats caducifòlies pròpies de comarques humides, enmig d'una vegetació predominant força diferent i adaptada a les condicions climàtiques típiques de la regió mediterrània.

Avui podem trobar encara restes dels antics bosquets d'oms de les fondalades humides; sovint l'om és acompanyat per altres arbres introduïts per l'home i que s'han arribat a naturalitzar, com són les acàcies falses, els plàtans... Poden trobar-se també claps d'avelaners, més o menys isolats, amb un sotabosc ric en falguera comuna i altres espècies centreuropees, que fan d'aquests racons frescals indrets particularment interessants i necessitats de protecció.

Aquests bosquets de fons de vall acostumen a tenir una població força important d'ocells, que s'alimenten de fruits vegetals o bé d'insectes i d'altres animals petits. Però difícilment els veurem, ja que els ocells s'amaguen i procuren evitar la nostra presència.

En aquest cas del torrent d'en Ferrer no pot parlar-se de bosquet d'oms típic, ni de comunitat d'avelaners, i molt menys d'arbrades de ribera, però com a lloc humit i frescal que és, pot observar-se un conjunt d'espècies caducifòlies típiques dels fons de vall, a més d'un grup de plantes herbàcies d'afinitat centreuropea.

### 5. El fons de vall

Des d'aquest fons de vall surt un caminet, seguïu-lo en la direcció del torrent fins arribar a un encreuament on hi ha una esplanada coberta d'arbres.

Trobes que l'ambient ha canviat? ..... Com el definiries? .....

.....

Com és ara la vegetació? .....

.....

Mira si és humit el sòl .....

.....

De quin color és el sòl? .....

Hi ha fullaraca per terra? ..... Quines fulles pots trobar? .....

.....

Quina fulla és la més abundant? .....

.....

Pren-ne una de cada.

Identifica les espècies amb la clau següent:

+ Fulles simples

▲ amb un sol nervi (fulles enteres o lobulades)

○ fulles lobulades ..... ROURES (fig. P. 8)

○ fulles serrades poc o molt

○ \* fulles blanques per sota i en general amb dents

    rígides i espinoses ..... ALZINA (fig. P. 6)

○ \* fulles sense aquests caràcters

    ■ fulles asimètriques a la base ..... OM (fig. P. 9)

    ■ fulles de limbe simètric ..... AVELLANER (fig. P. 5)

▲ amb 3 o més nervis principals (fulles palmejades) ..... PLÀTAN (fig. P. 11).

+ Fulles compostes

→ vores enteres, branques espinoses, fruit en llegum ..... ACÀCIA FALSA (fig. P. 15)

→ vores dentades, branques no espinoses ..... SERVER (fig. P. 13)

Observa als troncs dels arbres si hi ha algues, fongs, líquens o moïses. Si no coneixeu el seu nom feu una descripció de cada una de les troballes i preneu-ne, entre tots, un exemplar per estudiar-lo al laboratori. ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dibuixa la mena de flors o fruits que tinguin els arbres. Mira les capçades i a terra:

Dedueix la família a què pertanyen i busca analogies entre ells o amb altres arbres:

.....  
.....  
.....

Dibuixa una fulla d'om i una d'avellaner fixant-te en el dentat:

Fixa't en l'escorça del plàtan i en la de l'om. Escribeix les seves diferències:

.....  
.....  
.....

Observa si el plàtan i l'om tenen fruits, flors o fulles:

	Plàtan		Om	
fruits	SI	NO	SI	NO
flors	SI	NO	SI	NO
fulles	SI	NO	SI	NO

Posa un cercle on correspongui.

Baixa aigua pel torrent? ..... Per què? .....

.....

Als llocs frescals i humits poden trobar-se espècies d'arbres caducifolis, com roures, oms, avellaners..., sovint acompanyats d'espècies herbàcies pròpies de centreuropa, que donen lloc a un paisatge ben diferent del mediterrani, i que només és comparable als paisatges de l'Europa humida.

Quina creus que és l'explicació d'aquest fet? .....

.....  
.....

Fixa't en la diversitat d'espècies vegetals que trobem. Quines plantes has vist?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Consulta els dibuixos de la sarriassa (fig. P. 40), el galzeran (fig. P. 34), el pixallits (fig. P. 39), la vidalba (fig. P. 17), l'esbarzer (fig. P. 18), la falzia negra (fig. P. 1), la falguera còmun (fig. P. 2), l'arc blanc (fig. P. 19), el gerani de bosc (fig. P. 38)... Si trobeu alguna planta que no és a la llista del darrera, dibuixeu-la i procureu saber com es diu:

Escolta... sents els ocells? .....

Pots veure algun ocell? .....

Saps com es diu? .....

Consulta les figures A. 13 a A. 24.

És difícil veure els ocells, ja que fugen de qualsevol soroll que els sigui estrany.

On més has vist ocells? .....

.....

Quins ocells coneixes? .....

.....

## 6. L'Alzinar

Els individus vegetals no viuen isolats, sense establir interaccions entre ells, ni tampoc es troben disposats a l'atzar en l'espai. Dins d'un territori determinat, sota unes condicions ambientals determinades, trobarem un conjunt particular d'espècies vegetals; la competència i interrelacions que s'estableixen, donen certa estabilitat al grup i permeten l'existència del mateix conjunt en tot lloc on les condicions ambientals es repeteixin. Aquestes combinacions d'espècies, en equilibri estable amb l'ambient, són les comunitats.

Cada clima portarà associats uns tipus de comunitats vegetals particulars, i igualment els indrets amb microclimes propis tindran establertes unes condicions ambientals que donaran lloc a comunitats diferenciades.

La comunitat característica de la zona mediterrània on ens trobem és l'alzinar amb marfull, que s'estén des del litoral del Principat fins al Llenguadoc.

Aquest alzinar està format per l'alzina i certs arbusts que ocupen el sotabosc, i que fan, en conjunt, una comunitat sempre verda i força atapeïda.

L'alzina barcelonina correspon a l'espècie *Quercus ilex* subsp. *ilex* amb fulles persistents, endurides, de cara superior verda i lluent, i cara inferior pilosa. El marfull, *Viburnum tinus*, és un arbust també de fulles perennes, amplament lanceolades i lleugerament endurides, amb certa pilositat a la cara inferior.

L'alzina que forma encara els boscos dels vessants obacs de les muntanyes de Collserola, té una capçada força irregular deguda a la densitat del bosc natural: pel contrari, les alzines isolades i velles presenten capçades força amples i espesses. Si les condicions es fan molt humides i frescals l'alzina serà substituïda per altres congèneres caducifolis, com els roures, que sovint trobem creixent amb les alzines. El roure barceloní correspon al roure cerrioides, *Quercus cerrioides*, híbrid resultant de la interacció de diverses espècies afins.

L'alzinar amb marfull, com qualsevol altre bosc, presenta una estructura pròpia on podem observar:

- Estrat arbori, fins a 12 m., on domina l'alzina; si està en llocs obacs poden trobar-se roures, i si es manifesten fenòmens de degradació podem trobar alguns pins.
- Estrat arbusti superior, on es troben el marfull, el fals aladern, l'arítjol, l'arboç, la vidiella, el lligabosc,...
- Estrat arbusti inferior, on es troben principalment el galzeran, l'esperguera boscana,...
- Estrat herbaci, amb violes, falgueres, heura, ... així com moltes i bolets.

Quan l'home actua sobre el bosc per a treure llenya, obrir camins, edificar, ... trenca l'equilibri de la comunitat i tot el microclima creat que feia possible la pervivència de l'alzinar. Canvia aleshores l'aspecte de la vegetació. En un alzinar esclarissat, resultat de degradació d'origen antropozoic, trobaríem les següents espècies:

arboç, matabou, ginesta de Montpeller, gódua catalana, roldor, matapoll, garric, bruc, estepes, gatosa, romaní, marfull, aladern, lligabosc, llentiscle, arç blanc, heura, certs exemplars d'alzina, algun roure, ... tot sota un estrat, més o menys continu, de pi blanc i/o pi pinyer.

Aquesta pineda amb brolla és la comunitat més estesa sobre els terrenys on s'ha alterat fortament la vegetació inicial. Pot apreciar-se una penetració d'espècies de procedència diversa, que no trobaríem en un alzinar primitiu, i que té la seva explicació en la degradació d'aquest bosc original.

**6. L'alzinar**

Prenem el camí que puja des de l'esplanada. S'observa un canvi de vegetació.

Pot dir-se que aquest canvi és en funció de la disminució de la humitat ambiental?

.....  
.....

Observa els talussos del camí. Hi ha signes de vida animal? .....

.....  
.....

Quins són? .....

.....  
.....

Abans d'arribar a passar sota la línia elèctrica trobareu un caminet a mà dreta. Preneu-lo i observeu el bosc, especialment en els llocs on és més espès.

Quina impressió et dóna aquest bosc?

.....  
.....

Quina diferència hi trobes amb el bosquet de pins que has vist abans? .....

.....  
.....

Quins arbres hi trobes?

.....  
.....

Hi ha bolets? ..... És l'època de trobar-ne? .....

.....  
.....

En quin temps de l'any hi ha més bolets?

.....  
.....

Per què? .....

.....  
.....

Com explicaries la supervivència d'aquests vegetals (bolets) tenint en compte que no tenen clorofil·la?

.....  
.....

Podries assenyalar les diferències entre fong i bolet?

.....  
.....

Quina relació de similitud trobaries entre un bolet i un animal?

.....  
.....

Hi ha molses en el bosc? .....

Quantes classes diferents en pots veure?

.....  
.....

Fes un dibuix d'una d'elles. Observa si estan fructificades.

Observa els estrats del bosc i pren nota del que veus:

Estrats	Alçada metres	Individus isolats	Individus agrupats
arbori	..... m.	X	X
arbusti	..... m.	X	X
herbaci	..... m.	X	X

Dibuixa una alzina. Pots fixar-te en les fulles, l'escorça, en el conjunt de l'arbre,...





## 7. Les línies de conducció elèctrica

La pineda amb brolla, com ja s'ha dit, és la formació vegetal més estesa al nostre entorn allà on el bosc primitiu ha estat destruït. Però la degradació de l'alzinar sobre sòl silici passa per un primer estadi on domina una comunitat arbustiva, densa i alta que s'anomena màquia; s'hi troben principalment l'arboç, l'aladern i el bruc. En aquesta fase, la regeneració del bosc és encara possible. Però si el sòl sobre el que s'assenta la vegetació, continua erosionant-se, aleshores una brolla clara d'estepes i brucs substituirà a la màquia. Els elements que formen la brolla són menys exigents a la humitat del sòl i de l'ambient, i coexisteixen sense dificultat amb un estrat arbori de pins, ja que la particular estructura del pi permet una considerable penetració de llum, cosa que no succeïa a l'alzinar.

Quan més allunyada del punt d'equilibri climàtic està una comunitat dins la sèrie degradativa, més difícil serà la recuperació del bosc original.

Un dels processos de destrucció de l'alzinar, i de la vegetació en general, que es fa més patent i visible avui a les nostres muntanyes, és el lligat a l'obertura de "clenxes" de vegetació arranada sota les línies de conducció elèctrica.

Si bé això pot ser necessari com a mesura de prevenció d'incendis, no deixa de ser font de desequilibri en el paisatge i la vegetació, d'erosió i, en últim extrem, si l'estassada és força periòdica, de total extermini de la vida sota els llargs camins de les línies de conducció elèctrica.

## 7. Les línies de conducció elèctrica

Tornem enrera i sortim del bosquet per trobar de nou el camí, seguim-lo fins trobar la línia de conducció elèctrica.

Com està la vegetació que observeu sota la línia elèctrica?

Quina alçada assoleix?

L'arranament de la vegetació sota les línies de conducció elèctrica obeeix a les mesures de prevenció d'incendis. Si cauen espurnes o un cable es desprèn, sobre una vegetació retallada serà menys probable que sigui causa d'incendi, que si cau sobre el bosc. Aquestes "clenxes" que s'obren per entre els nostres boscos i que són periòdicament estassades, donen però un aspecte poc natural al paisatge, i si són mal planificades poden donar com a conseqüència seriosos casos d'erosió i alteracions de l'equilibri ecològic de les comunitats de l'entorn.

Observa de prop la vegetació sota la línia. Hi ha plantes neixent?

Si es deixés créixer aquesta vegetació tornaria a ser un bosc com podria haver estat abans?

Per què?

Quines plantes hi reconeixes?

Dominen les plantes herbàcies o els brots d'arbres i arbusts?

Què creus que arribaria a passar si l'estassada es repetís periòdicament o molt sovint?

Quines conseqüències tindria aquest fet?

Mesura en metres l'amplada de la "clenxa".

Des d'aquí pots observar el torrent d'en Ferrer que has recorregut. Observa que la vall ve marcada per una línia de vegetació de color poc o molt diferent al del bosc que l'envolta. Descriu la franja de vegetació que segueix el torrent:

Color que hi domina:

Època de l'any:

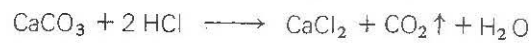
Situa't a l'estació oposada de la que estem i escriu:

Època oposada de l'any:

Color que dominaria a la vegetació del torrent:

Per què?

Una reacció que assenyalava la presència de carbonat o de roques calcàries (carbonat càlcic,  $\text{CaCO}_3$ ) és l'efervescència amb els àcids degut al despreniment de  $\text{CO}_2 \uparrow$ .



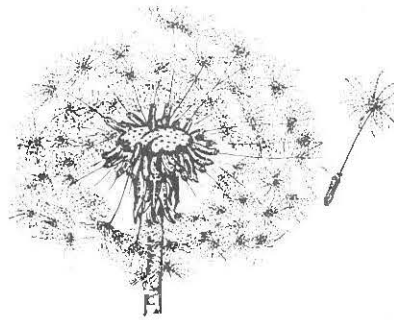
Proveu la reacció de la roca amb unes gotes d'àcid clorhídric:

efervescència positiva

efervescència negativa

En conseqüència dirieu que es tracta d'un material calcari?

Proveu, ara en el talús de la corba del camí, podeu observar que es dona efervescència. Es deu a l'acumulació de carbonats provinents del rentat dels sòls dels vessants.



## 8. La bardissa

A les torrenteres i fondalades frescals, i als marges de boscos i conreus, sempre sobre sòl més o menys humit, es troba freqüentment una vegetació densa i impenetrable, caracteritzada per la presència d'arbusts i lianes, molts d'ells espinosos. Aquesta formació és la bardissa.

L'exuberància de les lianes, en especial de l'heura i la vidalba, arriba a amagar totalment els arbres sota les seves gruixudes tiges enfiladisses. Altres lianes comunes i abundants són l'esbarzer, l'arítjol, la vidiella, ... Entre els arbusts que acostumen a trobar-s'hi poden destacar-se: el roldor, l'aranyoner, l'arç blanc...

És gran la diversitat d'espècies en una bardissa, a causa principalment a la penetració de plantes de l'alzinar i dels camins, així doncs, podem trobar: esbarzers, lligabosc, vidalba, heura, vidiella, acàcies falses o robínies, roldor, trèvols, geranis de bosc, botons d'or, plantatges, arç blanc, ...

La bardissa és una comunitat fonamentalment caducifòlia, encara que té elements de fulla persistent, com l'heura.

La romaguera o esbarzer és, però, una liana sense ritme fix de caiguda de fullatge, ja que conserva la major part de les fulles si l'hivern és temperat, però pot perdre-les totalment si l'hivern és rigorós; no pot considerar-se per tant, caducifoli o perennifoli en sentit estricte.

## 8. La bardissa

Seguim el camí i arribarem a un revolt que coincideix amb el llit d'un petit torrent. Aquí la vegetació és molt rica, quasi exuberant; està composta fonamentalment per lianes i arbusts; aquesta comunitat s'anomena bardissa.

Observes la presència de lianes? .....

Quin és el seu nom? .....

Quina alçada arriben a assolir les lianes sobre els arbres? .....

Observeu les heures. Totes les fulles són iguals? .....

Com es diferencien? .....

Creus que l'exuberància de la vegetació està en certa manera relacionada amb la presència del torrent? ..... Per què? .....

Observa també la profusió de plantes herbàcies.

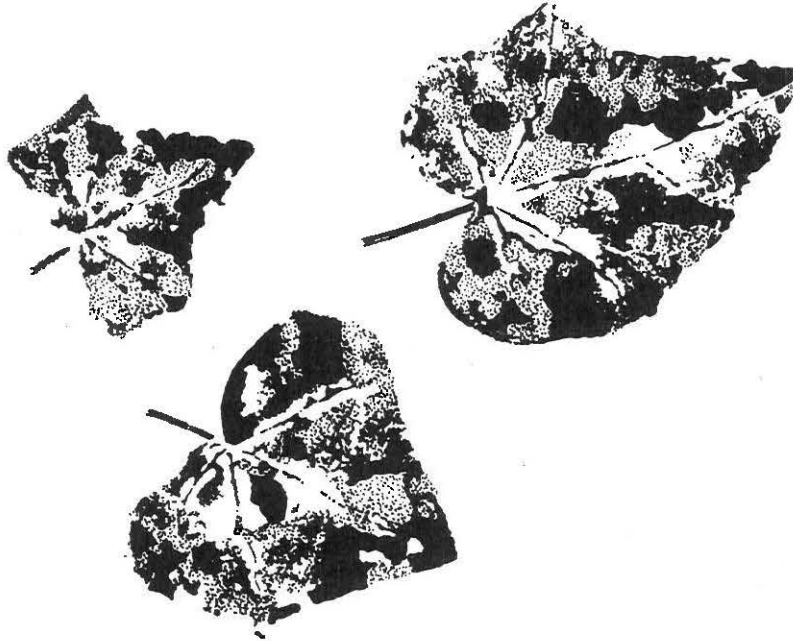
En coneixes alguna? .....

Té flors l'heura? ..... i fruits? .....  
Dibuixa-les:

Els ocells solen ser abundants a les bardisses ja que troben molts fruits que els agrada de "picar", com les móres de l'esbarzer, o els fruits de l'heura, l'arftjol...

Veus alguns ocells? ..... Saps distingir quins són i com es diuen? .....  
.....  
.....

Consulta els dibuixos dels ocells més comuns (figs. A.13 a A.24).



## 9. L'entorn geològic

El conjunt dels turons que constitueixen la Serra de Collserola, són les restes dels relleus formats durant el plegament hercinià i intensament erosionats des d'aleshores.

La irrupció d'un batolít granodiorític, que podem veure a les parts baixes del Tibidabo (Sant Gervasi, tramvia blau, els Penitents, Horta, etc.), va provocar la formació d'una aurèola metamòrfica sobre els materials que l'envoltaven. Els materials més propers al granit van sofrir canvis estructurals i mineralògics amb gran intensitat, donant lloc a la formació de noves roques en les quals hi ha minerals típicament metamòrfics com els que es troben a la part meridional del Tibidabo (Turó de Bellesguard). Els terrenys més distants sofrien transformacions molt més febles fins que de manera gradual desapareixien per complet. Des de la zona de major metamorfisme, vora el granit, fins al lloc en què no hi ha influència podem trobar: cornubianites, esquists calco-silicatats anfíbolítics, granatífers i epidòtics, fil·lites sericitiques i pissarres argiloses.

Els afloraments no metamòrfics o les capes molt feblement afectades pel metamorfisme han permès la troballa esporàdica de restes fòssils en diferents indrets, Sta. Creu d'Olorda, el Papiol, El Turó de Montcada, el Putxet, per la qual ha estat possible conèixer l'edat d'aquests materials. Podem dir que la major part de la sèrie pelítica metamorfitzada és d'edat ordovícico-silúrica. Altres roques com les calcàries de Sta. Creu d'Olorda i del Turó de Montcada, avui en dia molt disminuïdes a causa de la intensa explotació per fabricar ciment, són d'edat devònica. Encara que de forma molt localitzada també podem trobar alguns petits afloraments lidítics, calcaris i pissarrencs del Carbonífer.

La zona on s'efectua el nostre itinerari és un petit bocí del vessant N de la Serra de Collserola, format tot ell per fil·lites sericitiques i pissarres argiloses d'edat ordovícico-silúrica, (Paleozoic) molt cobertes pels arrossegalls de pendent. Ens trobem a la zona més allunyada de la influència metamòrfica, en el límit extern i per tant en un lloc de trànsit.

Al primer cop d'ull, veiem que les fil·lites i pissarres tenen una sèrie de plans que permeten trencar-les amb facilitat segons una direcció preferent. Són els plans d'esquistositat. Hi ha diverses fases d'esquistositat amb el desenvolupament de més d'un sistema de plans o altres estructures. Travessant-les, s'hi troba un seguit de discs de pòrfir molt alterats per l'acció atmosfèrica.

Sovint el color i la lluisor de les fil·lites i pissarres canvien localment; això es deu a la seva composició mineralògica i a la impregnació per òxids de ferro que donen patines rogenques. Endemés, la formació rociosa està també afectada per una gran quantitat d'esquerdes o diàclasis que fracturen intensament les pissarres. Aquestes fractures, junt amb els plans d'esquistositat, esmicolen la roca permetent que hi hagi una infiltració de les aigües de pluja que molt sovint retornen a la superfície a les parts baixes de les valls donant lloc a petites fonts.

La roca que forma els discs no té l'aspecte de llenques que tenien les pissarres, sinó que és massiva, de color clar i no manifesta cap mena de direccions estructurals preferents.

Si ens apropem, abocant-nos-hi a sobre, o bé la mirem amb lupa, veurem que està formada per un conjunt de cristalls de diferent aspecte i grandària disposats sobre un fons cristal·lí no diferenciable, format per una munió de cristallets molt petits. Això és característic de la textura porfírica. Els cristalls que veiem són transparents, blancs i foscos, i corresponen respectivament a grans de quars, feldspats i biotita molt alterada. Cal recordar que aquesta és gairebé la mateixa composició que té el granit, però la textura i la gènesi de les dues roques són diferents.

Tots els discs estan molt alterats, sobretot a les parts exteriors, directament en contacte amb l'atmosfera. L'acció del clima mediterrani ha fet que el pòrfir s'hagi alterat

perdent la seva compacitat original per alteració del feldespat i de la mica. Aquesta transformació porta al lent desmoronament del conjunt porfíric, de fora a dins, quedant una capa superficial sorrenca de caràcter porós, similar al sauló que permet amb l'argila, el desenvolupament de la vegetació. Això fa que les plantes hagin pogut arrelar damunt de la part més superficial d'aquests dics.

El contacte entre el porfir i les pissarres i fil·lites és clar, net i brusc, travessant tota mena d'estructures de la sèrie pissarrenca. Podem dir que la seva aparició és posterior a la deposició i transformació d'aquesta sèrie.

El canvi de color entre les dues roques, fa que el pas d'una a l'altra sigui força evident i permet seguir el contacte amb facilitat. L'amplada dels dics que apareixen al llarg del camí no és gaire gran; amb tot, el primer que trobem té més de 10 m.

## 9. L'entorn geològic

A la fi del caminet que puja, més enllà de la línia elèctrica i un cop arribats a la cruïlla amb un camí molt més ample i planer, apropiat al pas de vehicles, veurem en el talús, el substrat rocós, format per pissarres o llicorelles i fil·lites que fins al moment tan sols hem pogut veure de forma descontínua, perquè el recorregut ha estat fet per un fons de vall reomplert amb els arrosegalls de pendent provinents dels vessants del torrent d'en Ferrer. Cal agafar aquest camí cap el NNE i no gaire lluny ens adonarem de l'aparició de noves roques.

Observeu les roques que afloren a la superfície.

Quantes classes en trobes? .....

Saps com s'anomenen?

Quines diferències més aparents hi veus?

Es trenquen totes de la mateixa forma al donar-hi un cop de martell?

Veïem que les llicorelles es trenquen en llenques. A què creus que es deu?

A què se'n diu esquistositat? .....

Recolliu un exemplar de cada classe per estudiar-lo més tard. Numereu-lo, poseu-lo en una bossa i anoteu: lloc de recollida i data.

Com s'explica l'aflorament i coexistència de tipus diferents de roca?

Observeu el contacte entre les dues roques. Com és?

Observeu uns filons discontinus, d'amplada variable i color blanc que poden ésser inflexionats. Les seves propietats són:

Treu espurnes en trencar-la? .....

És dura? .....

Pot ser ratllada amb una navalla? .....

Ratlla el vidre? .....

Saps quin és el seu nom? .....

Observeu atentament el costat del camí, hi ha discs d'una roca diferent a les llicorelles.

Quina textura té? .....

Com són els cristalls que la componen? ; Quins hi reconeixes? .....

Fes un esquema o dibuix indicant l'escala.

Dibuixa la distribució de les roques i la seva disposició des de l'altra banda del camí. Utilitza la brúixola per orientar el tall i indica l'escala.



Creus possible trobar fòssils dins d'aquestes roques?

.....  
Escriu quin és l'origen de les roques observades:

Nom de la roca	Ígnia	Sedimentària	Metamòrfica

Observa si hi ha bassals d'aigua en el camí. Hi veus algun signe d'activitat? (petjades d'ocells; postes d'ous,...).

.....  
.....  
.....  
Si trobes claps de pols grogosa en el camí i en els bassals d'aigua, un dia de primavera entre aquests boscos, què et sembla que és?

.....  
Observa els arbres i els talussos del camí.

Pots trobar líquens? ..... Quantes classes en trobes? .....

.....  
Dibuixa diferents tipus de líquens que trobis:

Cerca tipus de pinyes diferents; observa els arbres (pins).

Quants tipus de pins trobes? .....

Com s'anomenen? .....

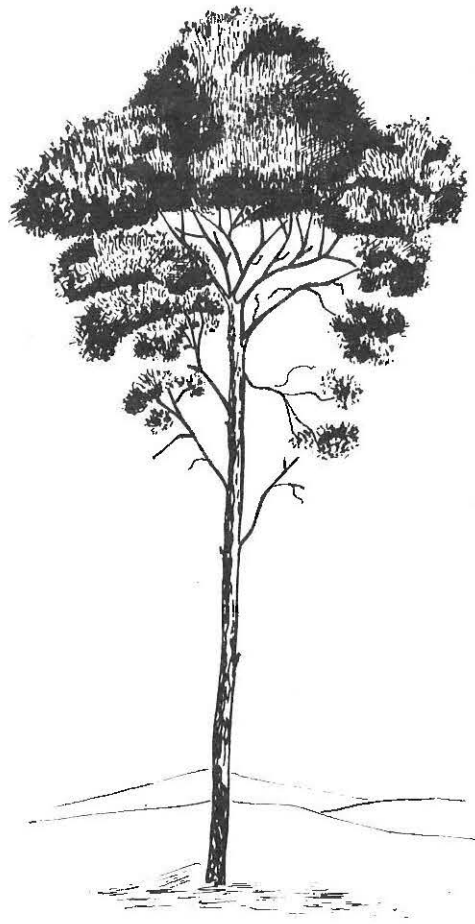
Quines són les seves diferències? .....

.....

Les pinyes que trobes són totes senceres? .....

A què o a qui pot ser degut el fet de no estar senceres? .....

.....



## 10. El sòl suport de la vegetació

El sòl és la capa "viva" fronterera entre la biosfera, la litosfera i l'atmosfera; resultat de la interacció continuada entre els tres mons. Sorgeix sota l'acció i la influència de la vida i de les especials condicions ambientals de l'hàbitat. Està sotmesa a constant canvi i desenvolupament.

Així, doncs, la formació del sòl és resultat de l'acció acumulativa de factors com el clima, els organismes vius, la roca mare, el relleu, etc.

L'amplada del sòl pot variar entre uns quants metres o pocs centímetres, però sempre hi trobarem gran quantitat de vida: bacteris, fongs, cucs, petits animalets,... que contribueixen al manteniment de la seva fertilitat i estructura, i per tant en el suport de la vegetació, tant en l'aspecte físic com fisiològic. La presència d'aquests organismes és necessària per assegurar el reciclatge de la matèria orgànica.

Sobre les pissarres paleozoiques que formen la roca mare d'aquest bocí de Collserola es desenvolupa un sòl que correspon al tipus de sòl bru mediterrani, amb els següents horitzons:

- A<sub>0</sub>: Horitzó de fullaraca barrejada amb terra i troncs més o menys podrits, que forma una unitat compacta on pot trobar-se gran abundància de micelis blanquinosos, així com gran quantitat de vida animal. La seva amplada oscil·la entre 1-5 cm.
- A<sub>1</sub>: Horitzó de terra fina granulosa, de color bru, on encara es localitza força matèria orgànica junt amb la mineral. Es un horitzó airejat on es troben filaments micelians i arrels. La seva amplada oscil·la de 5 a 15 cm.
- (B): Horitzó de transició, de terra compacta rogenca amb poca quantitat de matèria orgànica i elevada presència d'arrels. L'amplada varia de 30 a 150 cm.
- C: Roca mare. Substrat litològic variable.

Vegeu un esquema del perfil a la figura n.º 4.

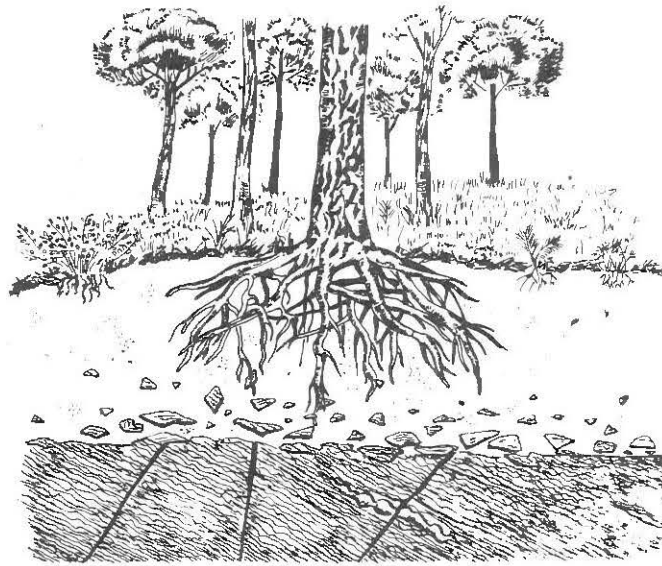


Fig. 4

En els llocs on la roca mare és molt superficial, el sòl que s'hi forma és molt incipient, format tan sols per dos horitzons A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, C.

Quan el bosc és substituït per formacions de brolles més o menys esclarissades, el sòl veu alterada la seva estructura; l'acció dels raigs solars que penetren a través de la vegetació modifica ràpidament les capes superiors, deshidratant els compostos de ferro; la pluja cau amb més violència sobre la terra i s'emporta els horitzons superiors del sòl, que es veuen mancats del suport i unió que els proporcionava la vegetació. L'estructura es perd i s'inicia un procés d'erosió irreversible.

### 10. El sòl suport de la vegetació

Seguint el camí trobarem un revolt molt pronunciat, vora la línia elèctrica, on en un talús molt alt pot apreciar-se un tall de terreny força interessant.

Observa el talús, veieu tot el conjunt uniforme?

Quants estrats o horitzons diferents pots veure?

Anota les característiques de cadascun, des del més superficial al menys superficial:

HORITZONS:					
CARACTERÍSTIQUES:	I	II	III	IV	V
Color					
Profunditat, cm.					
Presència de pedres					
Presència de fulles, tronquets,...					
Presència d'arrels					
Presència d'activitat animal.					

Utilitza les lletres de la clau següent:

- A = alta
- F = feble
- M = mitjana
- N = nul·la

Dibuixa el perfil amb cadascun dels horitzons:

Aquest camí ha estat transitat per grans màquines; a l'alçada del torrent la vegetació ha estat eliminada.

Observes algun indicatiu d'erosió en el camí?

.....

Que creus que passarà en anar escorrent-se l'aigua pel torrent si no hi ha vegetació que aguantí el sòl?

.....

.....

Si plou molt què podria passar en el tros de camí que travessa el torrent?

.....

.....

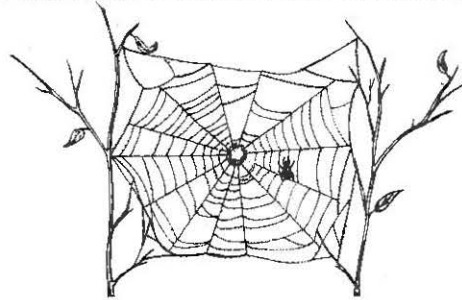
Fes una petita exposició de les relacions de la vegetació amb el sòl:

.....

.....

.....

.....



## 11. El paisatge

Els grans trets del relleu (muntanyes, valls, costes...) junt amb la vegetació, són sense cap dubte els aspectes del paisatge que més criden l'atenció de l'home. El mateix home, però, altera el paisatge que l'envolta. Poca cosa queda avui de la vegetació primitiva del massís de Collserola, però pot assegurar-se que aquesta seria en bona part l'alzinar amb marfull, comunitat perennifòlia que contrastaria amb els claps de caducifolis dels racons més ombrívols o dels marges dels rius.

Avui la distribució de la vegetació presenta una fisonomia força diferent. Al vessant solell les edificacions van estenent-se fins a la carena, entre grans extensions de prats secs d'albellatge i fenàs, que s'intercalen entre matollars, pinedes i bardisses. Sols els racons mig amagats conserven algunes alzines i roures. A l'obac, on l'ambient és més fresc i humit, l'alzina es fa més abundant, però també trobem pinedes amb brolles als llocs més exposats a la degradació.

Les característiques de la vegetació en aquesta zona, a més de venir donades per les pròpies de la regió mediterrània, es veuen influïdes en gran mesura pel tipus de substrat sobre el qual es recolzen, ja que la disponibilitat d'aigua sobre les pissarres de Collserola és diferent que sobre les calcàries de Garraf. D'aquesta manera podem trobar tipus de vegetació força diferents dins una mateixa àrea d'influència mediterrània septentrional.

En aquest punt de l'itinerari pot observar-se tot un vessant amb diferents claps de vegetació, que pot servir per a il·lustrar els trets principals de la vegetació del país, així com les diferents fases de degradació del bosc. Vegeu Fig. 5.

Cal dir finalment que l'itinerari està situat en el projectat Parc Natural de Collserola-Tibidabo. Esperem que aquest projecte sigui realitat ben aviat.



Fig. 5



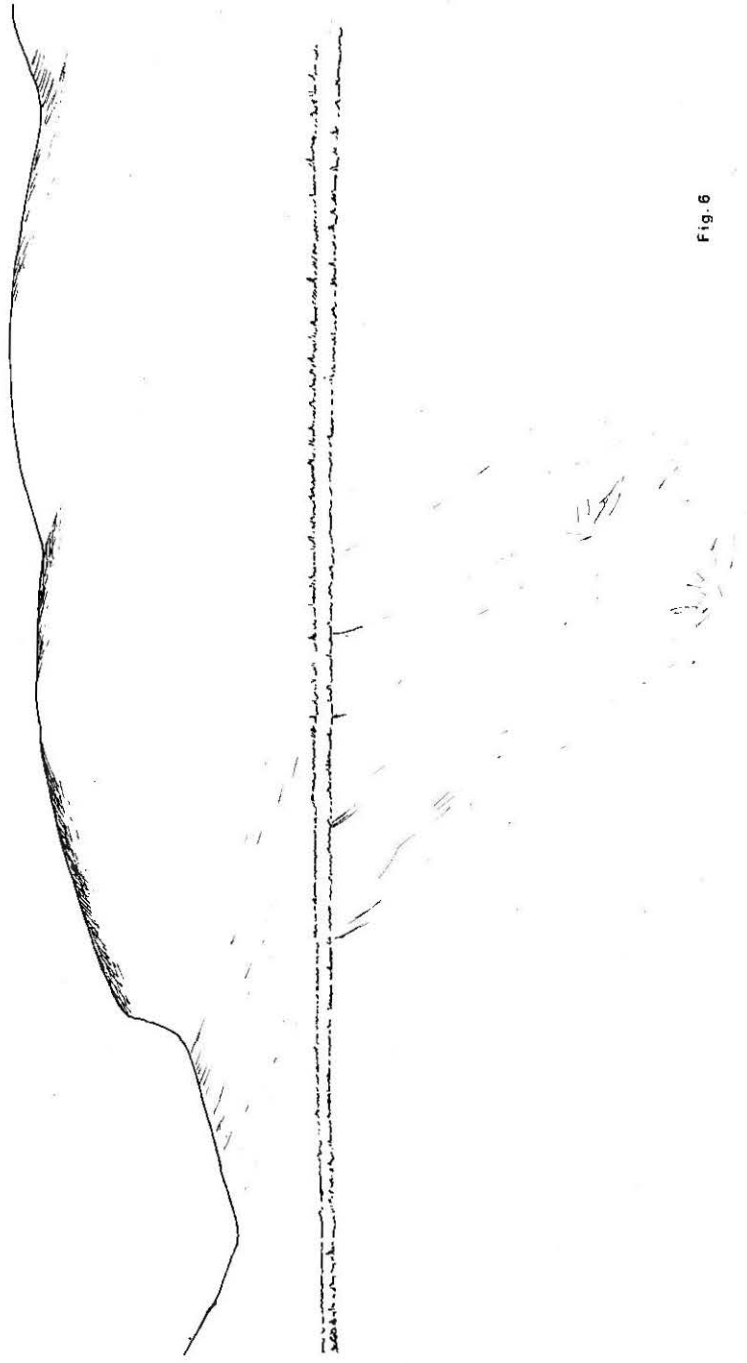


Fig. 6



Espai destinat a altres observacions i dibuixos del que hagi trobat interessants:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ÍNDIX DE NOMS

### P – PLANTES

#### FALGUERES

- |                               |                 |                   |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1. Asplenium adianthum-nigrum | FALZIA NEGRA    | CULANTRILLO NEGRO |
| 2. Pteridium aquilinum        | FALGUERA COMUNA | HELECHO COMUN     |

#### ARBRES

- |                             |                 |                  |
|-----------------------------|-----------------|------------------|
| 3. Pinus halepensis         | PI BLANC        | PINO CARRASCO    |
| 4. P. pinea                 | PI PINYER       | PINO PIÑONERO    |
| 5. Corylus avellana         | AVELLANER       | AVELLANO         |
| 6. Quercus ilex             | ALZINA          | ENCINA           |
| 7. Q. coccifera             | GARRIC          | COSCOJA          |
| 8. Q. pubescens             | ROURE MARTINENC | ROBLE PUBESCENTE |
| 9. Ulmus minor              | OM              | OLMO             |
| 10. Ficus carica            | FIGUERA         | HIGUERA          |
| 11. Platanus hybrida        | PLÀTAN          | PLATANO          |
| 12. Prunus avium            | CIRERER         | CEREZO           |
| 13. Sorbus domestica        | SERVERA         | SERBAL           |
| 14. Acacia dealbata         | MIMOSA          | MIMOSA           |
| 15. Robinia pseudacacia     | ACÀCIA FALSA    | FALSA ACACIA     |
| 16. Olea europaea v. sativa | OLIVERA         | OLIVO            |

#### ARBUSTS / LIANES

- |                        |            |                              |
|------------------------|------------|------------------------------|
| 17. Clematis vitalba   | VIDALBA    | HIERBA DE LOS<br>PORDIOSEROS |
| 18. Rubus ulmifolius   | ESBARZER   | ZARZAMORA                    |
| 19. Crataegus monogyna | ARÇ BLANC  | ESPINO MAJUELO               |
| 20. Pistacia lentiscus | LLENTISCLE | LENTISCO                     |

21. Rhamnus alaternus	ALADERN	ALADIerno
22. Cistus albidus	ESTePA BLANCA	JARA BLANCA
23. Cistus salviifolius	ESTePA BORRERA	JAGUARZO MORISCO
24. Cistus monspeliensis	ESTePA NEGRA	JAGUARZO
25. Hedera helix	HEURA	HIEDRA
26. Arbutus unedo	ARBOÇ	MADROÑO
27. Erica arborea	BRUC	BREZO
28. Phillyrea angustifolia	ALADERN DE FULLA	
	ESTRETA	LABIERNAGO
29. Rubia peregrina	ROGETA	RUBIA
30. Rosmarinus officinalis	ROMANÍ	ROMERO
31. Locinera implexa	LLIGABOSC	MADRESELVA
32. Viburnum tinus	MARFULL	DURILLO
33. Asparagus acutifolius	ESPARRAGUERA	ESPARRAGUERA
34. Ruscus aculeatus	GALZERAN	BRUSCO
35. Smilax aspera	ARÍJOL	ZARZAPARRILLA

**HERBES**

36. Capsella bursa-pastoris	BOSSA DE PASTOR	ZURRON DE PASTOR
37. Fragaria vesca	MADUIXERA	FRESAL
38. Geranium robertianum	HERBA DE SANT ROBERT	HIERBA DE SAN ROBERTO
39. Taraxacum vulgare	PIXALLITS	DIENTE DE LEON
40. Arum italicum	SARRIASSA	ARO

## A - ANIMALS

### INVERTEBRATS

1. Helix sp.	CARGOL	CARACOL
2. <i>Ortòpter</i>	LLAGOSTA	SALTAMONTES
3. Mantis religiosa	PREGADÉU	SANTATERESA
4. Vanessa atalanta	VANESSA ATALANTA	VANESA ATALANTA
5. V. carduii	V. DELS CARDS	V. DE LOS CARDOS
6. <i>Himenòpter</i>		
7. <i>Hemípter</i>	BERNAT PUDENT	CHINCHE DE CAMPO
8. Leptinotarsa decemlineata	ESCARABAT DE LA PATATA	ESCARABAJÓ DE LA PATATA
9. Coccinella septempunctata	MARIETA	MARIQUITA

### AMFIBIS

10. Salamandra salamandra	SALAMANDRA	SALAMANDRA
11. Bufo bufo	GRIPAU	SAPO

### RÈPTILS

12. Lacerta muralis	SARGANTANA	LAGARTIJA
---------------------	------------	-----------

### AUS

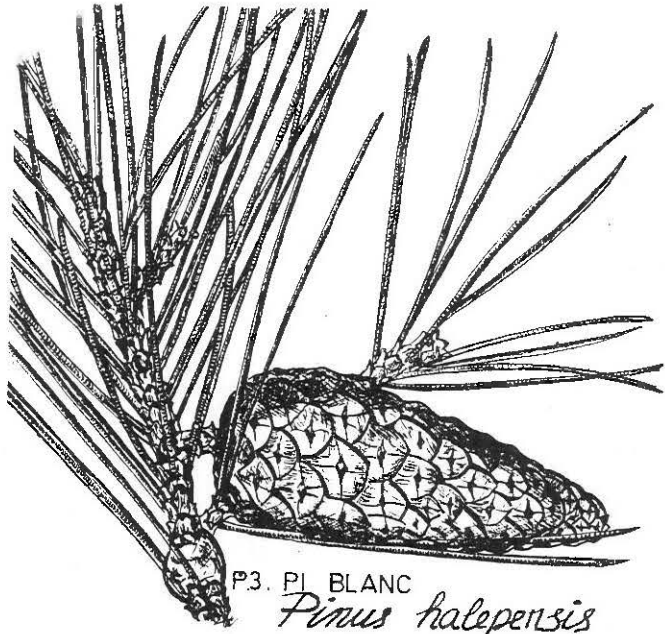
13. Columba palumbus	TUDÓ	PALOMA TORCAZ
14. Upupa epops	PUPUT	ABUBILLA
15. Picus viridis	PICOT VERD	PITO REAL
16. Troglodytes troglodytes	CARGOLET	CHOCHIN
17. Erithacus rubecula	PIT ROIG	PETIRROJO
18. Turdus merula	MERLA	MIRLO COMUN
19. Parus major	MALLERENGA CARBONERA	CARBONERO COMUN
20. Garrulus glandarius	GAIG	ARREDAJO
21. Pica pica	GARSA	URRACA
22. Passer domesticus	PARDAL	GORRION
23. Serinus serinus	GAFARRÓ	VERDECILLO
24. Carduelis carduelis	CADERNERA	JILGUERO

### MAMÍFERS

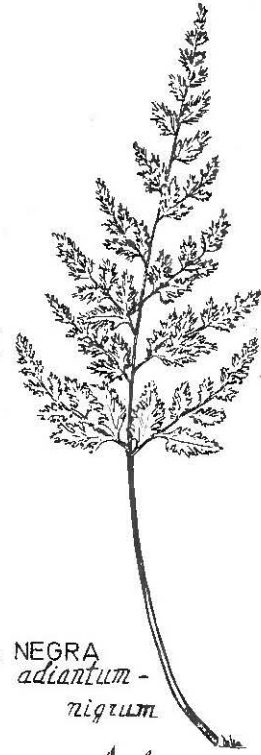
25. Sciurus vulgaris	ESQUIROL	ARDILLA
26. Apodemus sylvaticus	RATOLÍ DE CAMP	BATON DE CAMPO

## IL·LUSTRACIONS

Il·lustracions extretes de la Bibliografia següent:  
CEBALLOS (1971) P. 9, 11, 12, 15.  
FONT QUER (1978) P. 2, 10, 17, 18, 36, 37, 38, 39, 40.  
La resta són originals de Dèlia Martínez

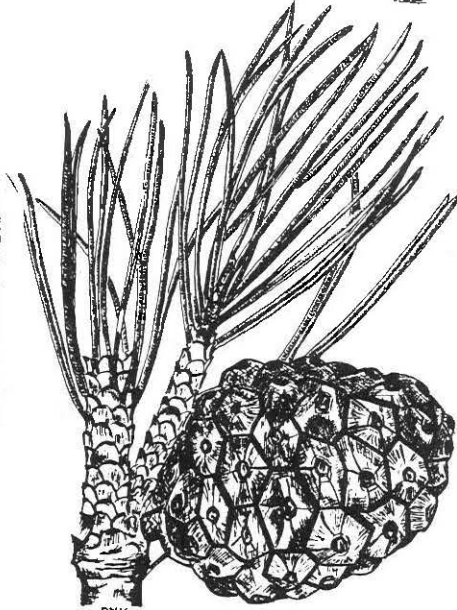


P3. PI BLANC  
*Pinus halepensis*



P1. FALZIA NEGRA  
*Asplenium adiantum-nigrum*

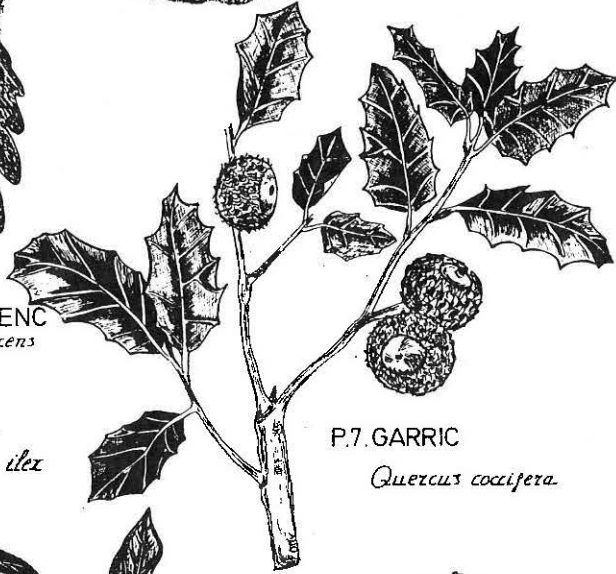
P2. FALGUERA COMUNA  
*Pteridium aquilinum*



P4. PI PINYER  
*Pinus pinea*



P.8. RÔURE MARTINENC  
*Quercus pubescens*

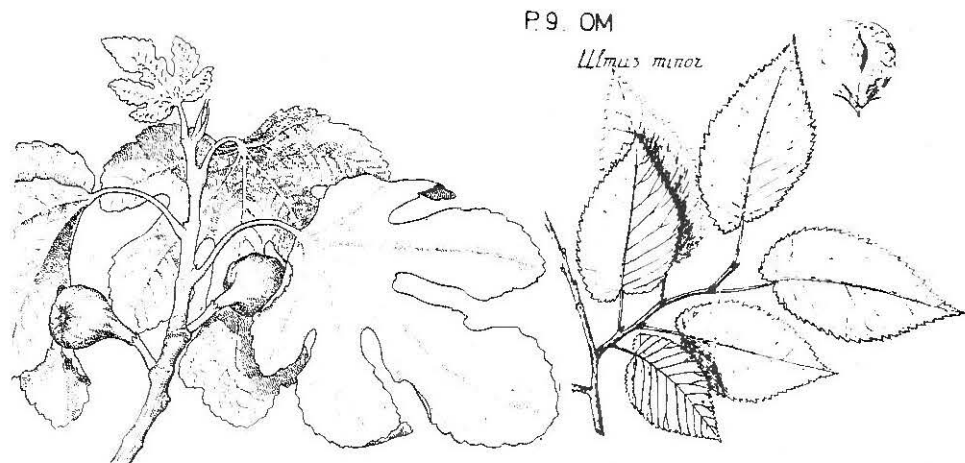


P.7. GARRIC  
*Quercus coccifera*

P.6. ALZINA  
*Quercus ilex*



P.5. AVELLANER  
*Corylus avellana*



P.9. OM

*Ulmus minor*

P.10. FIGUERA

*Ficus carica*

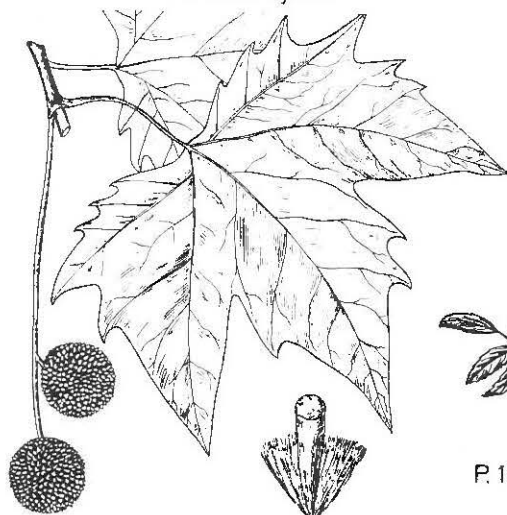
P.12. CIRERER

*Prunus avium*



P.11. PLÀTAN

*Platanus hybrida*



P.13. SERVER

*Sorbus domestica*





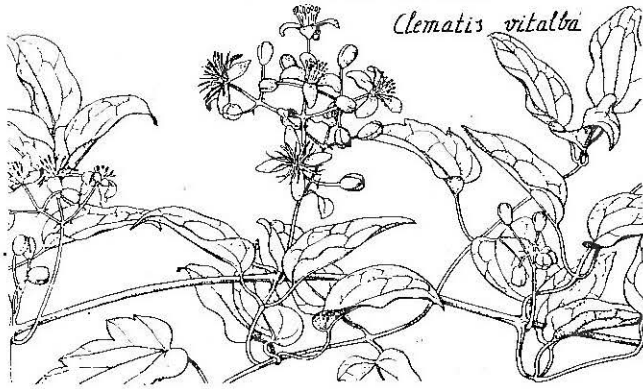
P.15. ACÁCIA FALSA  
*Robinia pseudacacia*  
P.16. OLIVERA  
*Olea europaea*



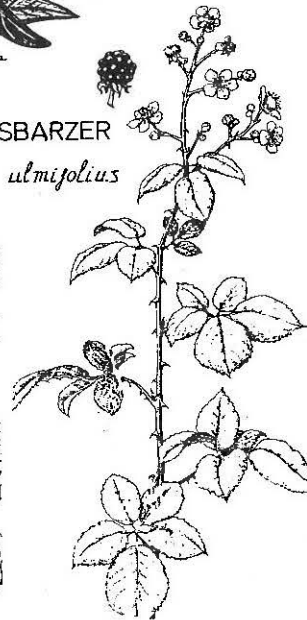
P.14. MIMOSA  
*Acacia dealbata*

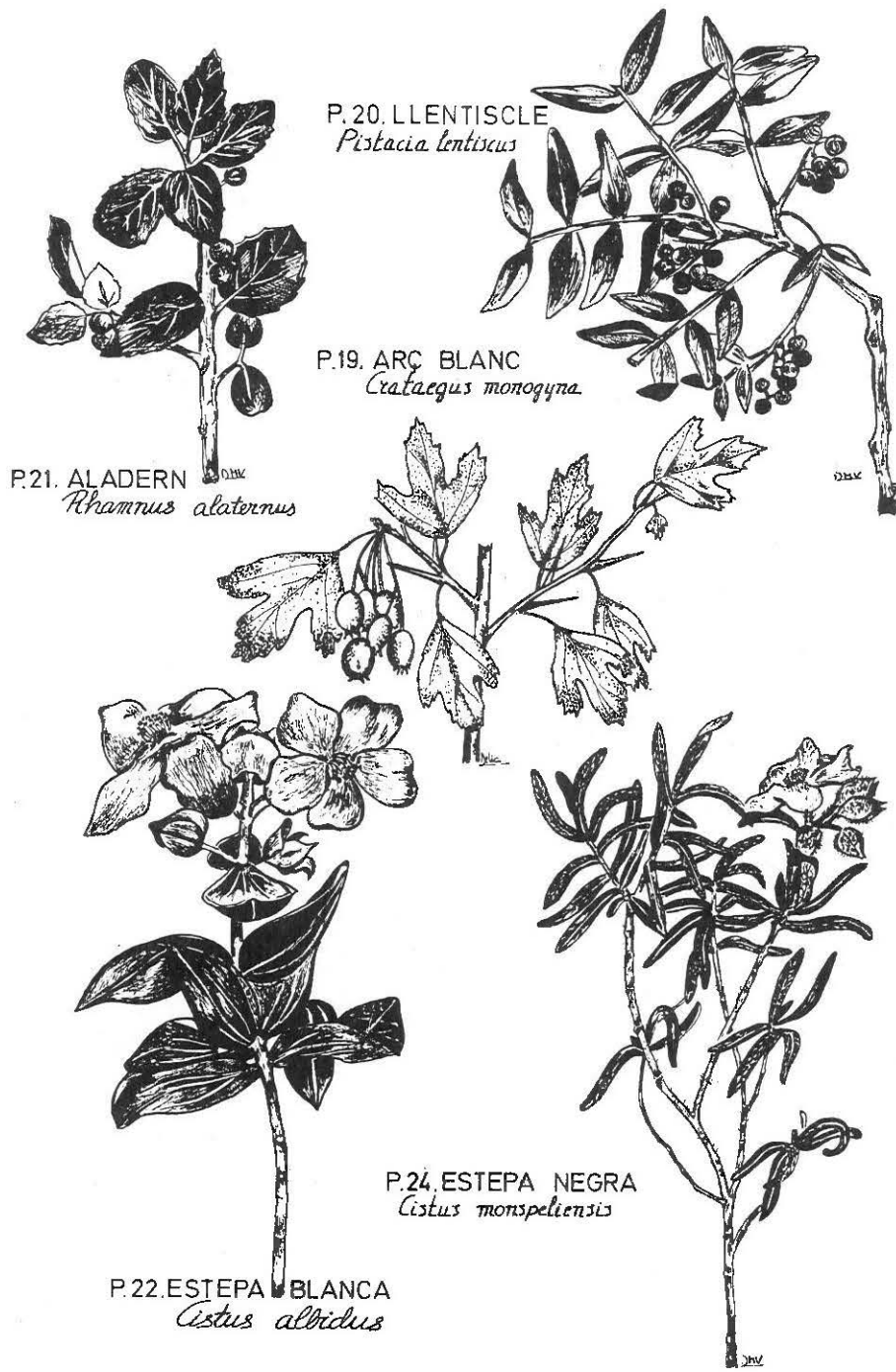


P.18. ESBARZER  
*Rubus ulmifolius*

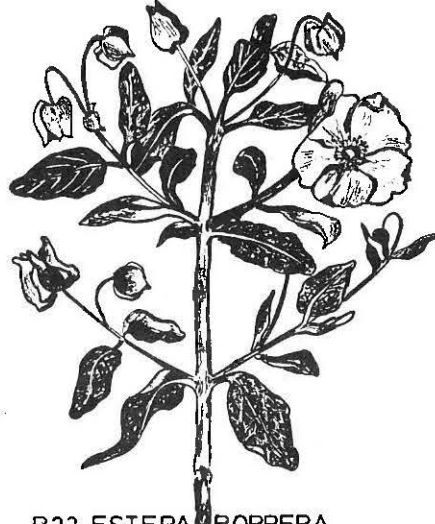


P.17. VIDALBA  
*Clematis vitalba*





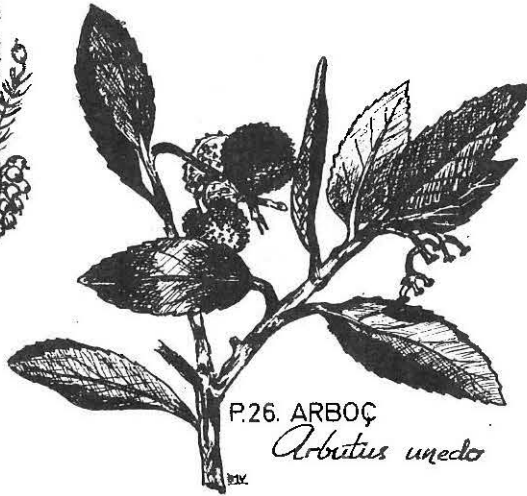
P.25. HEURA  
*Hedera helix*



P.23. ESTEPA BORRERA  
*Cistus salvifolius*



P.27. BRUC <sup>DRV</sup>  
*Erica arborea*



P.26. ARBOÇ  
*Arbutus unedo*



*Phillyrea angustifolia*

P.28. ALADERNDE FULLA ESTRETA



P.29. ROGETA  
*Rubia peregrina*



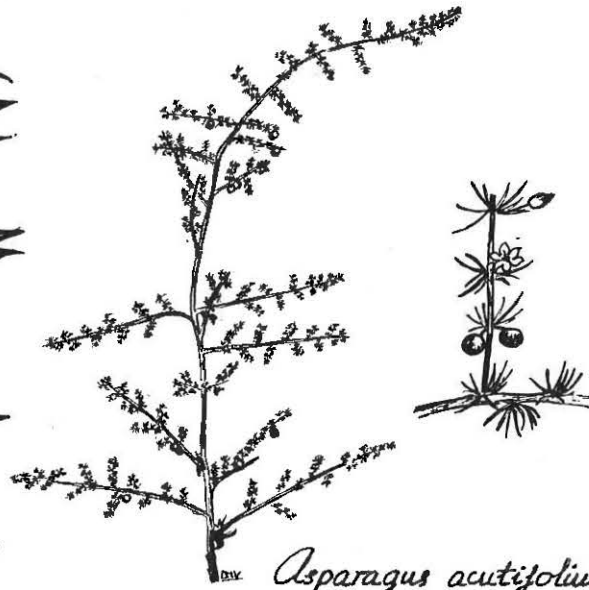
P.30. ROMANÍ  
*Rosmarinus officinalis*



P.31. LLIGABOSC  
*Lonicera implexa*



*Ruscus aculeatus*  
P. 34. GALZERAN



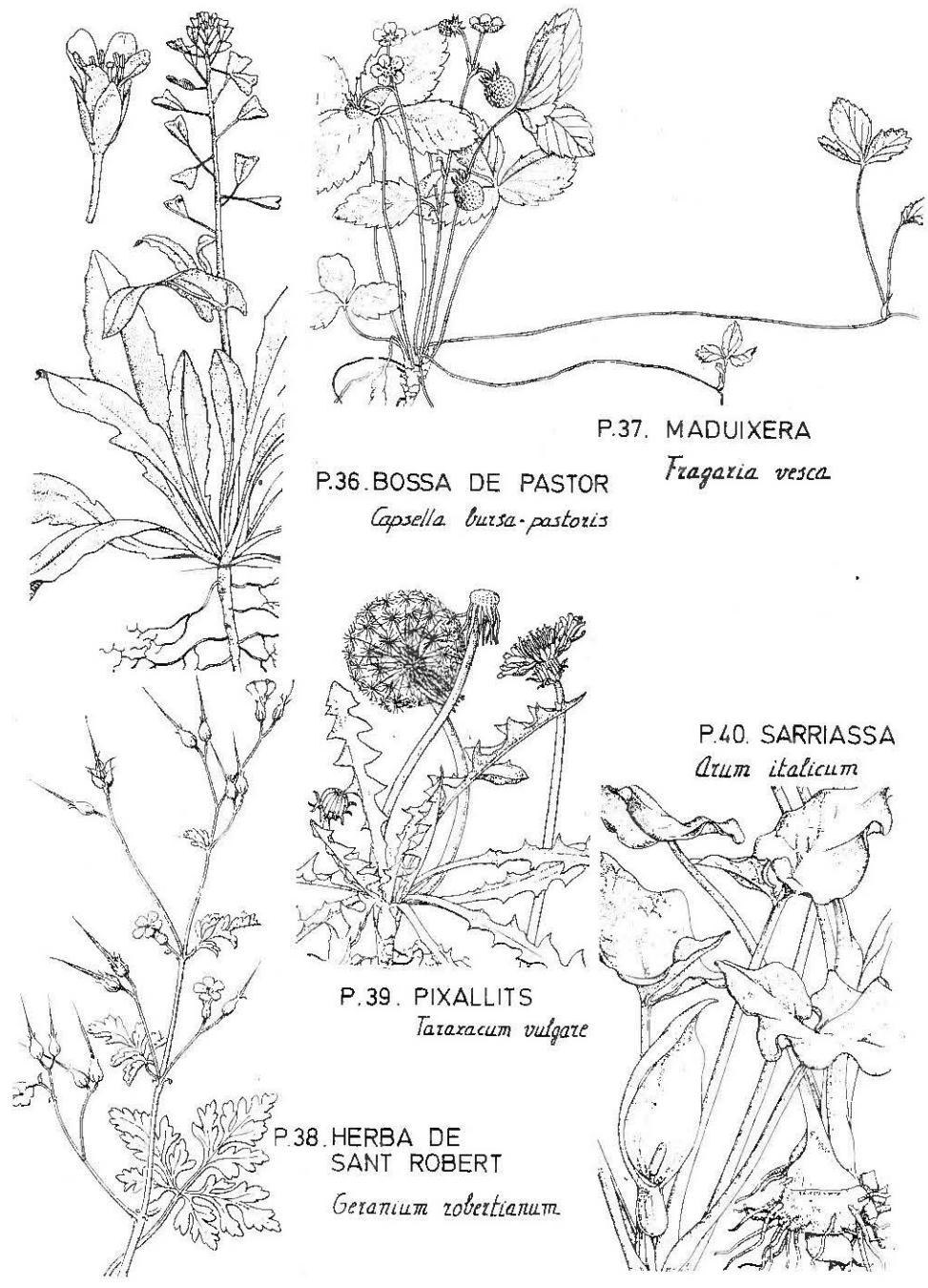
*Asparagus acutifolius*  
P. 33. ESPARREGUERA



*Viburnum tinus*  
P. 32. MARFULL



*Smilax aspera*  
P. 35. ARÍJOL



P.36. BOSSA DE PASTOR *Capsella bursa-pastoris*

P.37. MADUIXERA *Fragaria vesca*

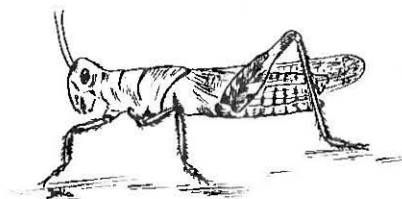
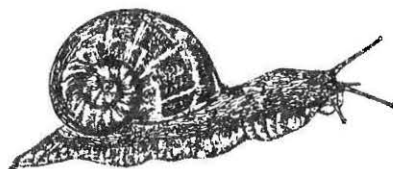
P.39. PIXALLITS *Taraxacum vulgare*

P.38. HERBA DE SANT ROBERT *Geranium robertianum*

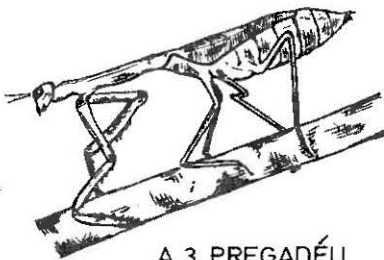
P.40. SARRIASSA *Arum italicum*

A.1. CARGOL

*Helix sp*



A.2. LLAGOSTA



A.3. PREGADÉU

*Mantis religiosa*



A.4. VANESSA ATALANTA  
*Vanessa atalanta*



A.5. VANESSA DELS CARDS  
*Vanessa cardui*



A.8. ESCARABAT DE LA PATATA

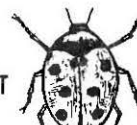
*Leptinotarsa decemlineata*



A6. Himenòpter



A7. BERNAT PUDENT



A.9. MARIETA

*Coccinella septempunctata*



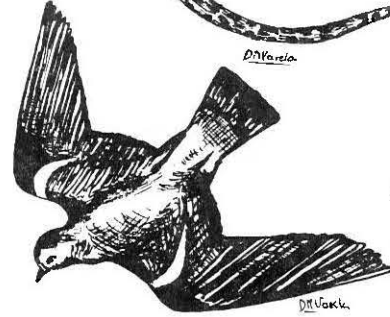
A.10. SALAMANDRA  
*Salamandra salamandra*



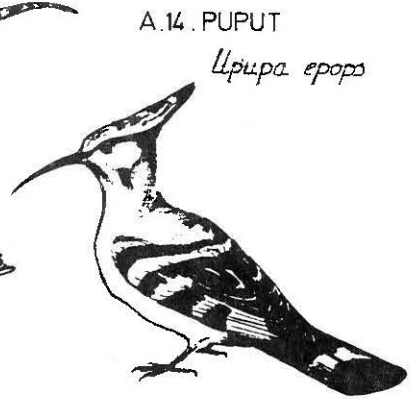
A.11. GRIPAU  
*Bufo bufo*



A.12. SARGANTANA  
*Lacerta muralis*

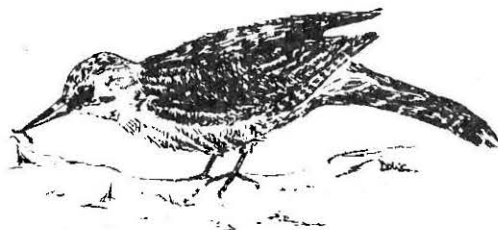


A. 13. TUDÓ  
*Columba palumbus*



A.14. PUPUT  
*Upupa epops*

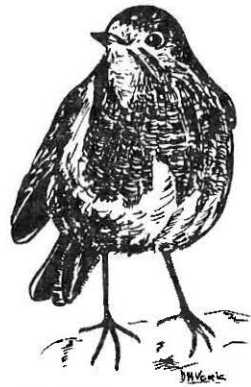




A.15. PICOT VERD.  
*Picus viridis*



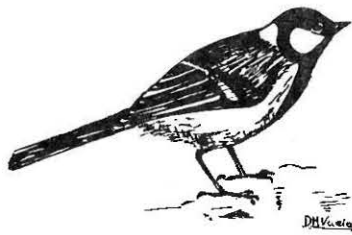
A.16. CARGOLET  
*Troglodytes troglodytes*



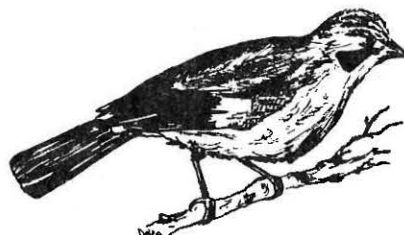
A.17. PIT ROIG  
*Erithacus rubecula*



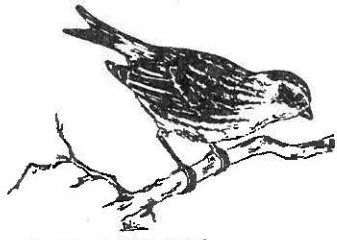
A.18. MERLA  
*Turdus merula*



A.19. MALLERENGA CARBONERA  
*Parus major*



A.20. GAIG  
*Garrulus glandarius*



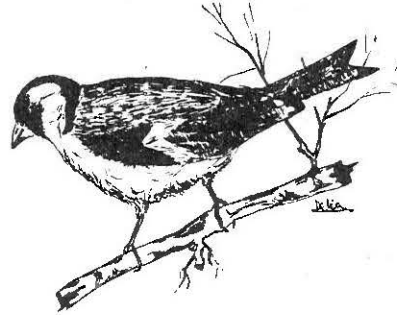
A.23. GAFARRÓ  
*Serinus serinus*



A.21. GARSA  
*Pica pica*



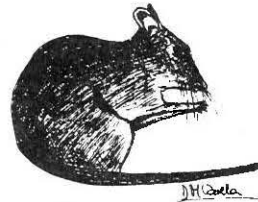
A.22. PARDAL  
*Passer domesticus*



A.24. CADENERA  
*Carduelis carduelis*



A.25. ESQUIROL  
*Sciurus vulgaris*



A.26. RATOLÍ DE CAMP  
*Apodemus sylvaticus*

## BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ, J. L. (1966): "Subregiones Fitoclimáticas de España". Inst. Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.
- Alpina, Ed. (1971): "Gran Barcelona. Guía Cartográfica y plano. Escala 1/25.000". Granollers.
- ÁLVAREZ, A.; BRIANSÓ, J. L.; i OBRADOR, A. (1977): "Itinerarios Geológicos I. Tibidabo". I.C.E. de la Univ. Autònoma de Bellaterra.
- ANDRADA, J. (1980): "Guía de campo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica". Ed. Omega. Barcelona.
- BOLÒS, O. de (1962): "El paisaje vegetal barcelonés". Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Barcelona.
- BUSQUETS, P.; DOMÍNGUEZ, A.; i VILAPLANA, M. (1979): "Geología d'Osona". Escola Universitària de Mestres d'Osona. Col·lecció Complementos n.º 1. Vic.
- CALZADA, S.; i DE JAIME, J. (1978): "Algunos itinerarios geológicos desde Barcelona". Depart. de Ciències del Col·legi Sant Antoni Abat i de les Escoles Pies de Sant Antoni. Museu Geològic del Seminari Conciliar de Barcelona.
- CAMARASA, J. M.; i al.: (1979): "El patrimonio natural de la comarca de Barcelona. Medidas necesarias para su protección y conservación". Corporación Metropolitana de Barcelona.
- CEBALLOS, L.; i RUIZ DE LA TORRE, J. (1971): "Arboles y arbustos de la España peninsular". Inst. Forestal de Inv. y Exper. — E.T.S.I. de Montes. Madrid.
- CHINERY, M. (1977): "Guía de campo de los Insectos de España y de Europa". Ed. Omega. Barcelona.
- CHINERY, M. (1979): "Los amantes de la Naturaleza". Ed. Blume. Barcelona.
- COLL, X. (1970): "Serra de Collserola (Tibidabo)". Ed. Alpina. Barcelona.
- Corporación Metropolitana (1978): "Plano topográfico del territorio metropolitano de Barcelona. Escala 1/5.000". Barcelona.
- Enciclopèdia Catalana S.A./Edicions 62 (1969-80): "Gran Enciclopèdia Catalana". Barcelona.
- FOLCH, R.; i col·lab. (1976): "Natura, ús o abús? Llibre blanc de la Gestió de la Natura als Països Catalans". Institució Catalana d'Història Natural. Ed. Barcino. Barcelona.
- FOLCH, R. (1978): "Sobre ecologismo y ecología aplicada". Ed. Ketres. Barcelona.
- FONT i QUER, P. (1978): "Plantas medicinales". Ed. Labor. Barcelona.
- FONT i QUER, P. (1979): "Iniciació a la Botànica". Ed. Fontalba. Barcelona.
- I.C.E. Universitat Autònoma (1978): "Itinerari del Montseny. Can Lleonart". Barcelona.
- Instituto Geológico y Minero de España (1972): "Mapa geológico de España. Escala: 1/200.000 Hoja 34, Hospitalet". Madrid.
- JACKSON, R. M. (1974): "La vida en el suelo". Ed. Omega. Barcelona.
- LACOSTE, A.; i SALANON, R. (1973): "Biogeografía". Ed. Oikos-Tau. Vilassar de Mar.

- AMBERT, T.; i MITCHELL, A. (1978): "Pájaros de Bosque y de Jardín". Ed. Mensajero, Bilbao.
- LANGE, J.; LANGE, M.; i LLIMONA, X. (1969): "Guía de campo de los Hongos de Europa". Ed. Omega, Barcelona.
- MASCLANS, F. (1954): "Els noms vulgars de les plantes a les terres catalanes". Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la Secció de Ciències XXIII. Barcelona.
- MASCLANS, F. (1972): "Guia per a conèixer els arbres". Ed. Montblanc—C.E.C. Barcelona.
- MASCLANS, F. (1973): "Guia per a conèixer els arbusts i les lianes". Ed. Montblanc—C.E.C. Barcelona.
- MONGE, M. (1979): "El bosc i la ciutat". Ed. Teide, Barcelona.
- PANAREDA, J. M.; i BOADA, M. (1975): "Geografia física il·lustrada". Col. Tot Catalunya. Diàfora S.A. Barcelona.
- PANAREDA, J. M. (1980): "Itinerari geogràfic al Montseny". Departament de Geografia. Universitat de Barcelona.
- PETERSON, R. (1967): "Guía de campo de las Aves de España y demás países de Europa". Ed. Omega, Barcelona.
- RIBA, O.; i col·lab. (1979): "Geografia Física dels Països Catalans". 2.ª edició. Ed. Ketres, Barcelona.
- SCHUMANN, W. (1974): "Rocas y minerales". Ed. Omega, Barcelona.
- SOLÉ SABARÍS, LI.; i col·lab. (1958-74): "Geografia de Catalunya". Volums I i III. Ed. Aedos, Barcelona.
- SOLÉ SABARÍS, LI. (1964): "Geología de los alrededores de Barcelona". Public. Direc. Gral. de Enseñanza Media, Madrid.
- TERRADAS, J. (1971): "Ecología avui". Ed. Teide, Barcelona.
- TERRADAS, J.; i col·lab. (1975): "Bosque de Santiga. Itinerarios de la Naturaleza. Guía del profesor". Academia de Bellas Artes, Univ. Autòn. de Barcelona, Sabadell.
- TERRADAS, J. (1979): "Ecología y educación ambiental". Ed. Omega, Barcelona.
- WALTER, H. (1976): "Vegetació i climes del món". Depart. de Botànica, Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona.



publicacions  
edicions  
universitat  
de barcelona

