


30
650

MATERIALS DE BIOLOGIA I GEOLOGIA DEL CDEC

ITINERARI PEL MASSÍS DEL GARRAF



 **Generalitat de Catalunya**
Departament d'Ensenyament
Direcció General
d'Ordenació Educativa
Centre de Documentació
i Experimentació de Ciències

Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70
08023 BARCELONA
Tel. 417.68.75/417.67.70

030 00

EL GARRAF

El massís del Garraf és un espai natural de gran interès: és un lloc fronterer, on moltes espècies vegetals i alguns grups animals, troben el límit altitudinal de les seves àrees de distribució. Això es deu a la presència d'una frontera bioclimàtica que separa el món mediterrani meridional de la mediterrània més o menys humida, que trobem tot just passat el Llobregat.

La roca calcària és la que compon quasi tot el massís, encara que també hi ha altres roques, que ocupen menys superfície. En el color de les roques calcàries (blanc), en el dels gresos (roig) i en el dels esquists (negre) es basa la visita i l'itinerari que realitzen al museu de Gavà, ja que a més d'anar canviant el tipus de roca, també canvia l'orografia, el tipus de sòl i la vegetació que hi trobem a sobre.

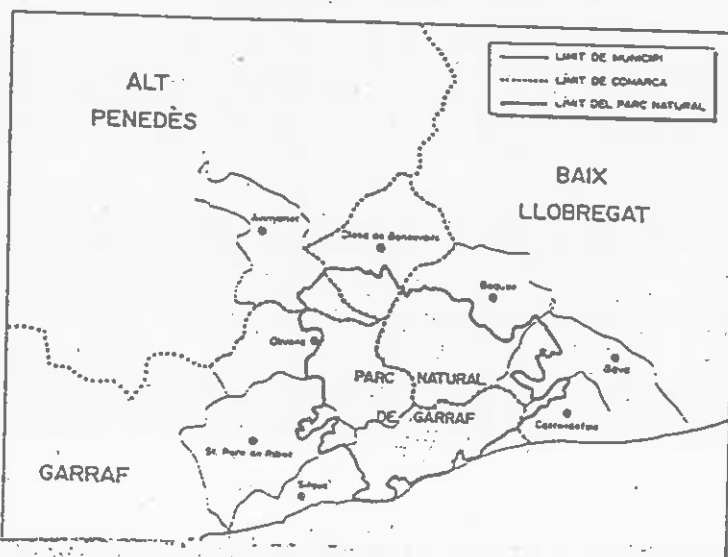
Al ser un espai natural tan proper a Barcelona, també ha patit una forta degradació: pedreres, abocadors d'escombraries, camps de tir, incendis, robatori de pedres monumentals i margallons, etc. Per això, des de l'any 1986, és un Parc Natural, gestionat per la Diputació de Barcelona.

EL CLIMA

El clima del Garraf és típicament mediterrani (com a Califòrnia i zones d' Austràlia i Xile): té un hivern llarg i suau i un estiu calorós i sec, amb temperatures mitjanes anuals per sobre de 15 °C. Les pluges, estan concentrades a la primavera i tardor. Per tant, no plou a l'estiu, quan la temperatura és la més adient pel creixement de les plantes. I quan plou, com que plou torrencialment, és molt difícil que el sòl i les plantes puguin emmagatzemar l'aigua.

La vegetació pròpia d'aquests llocs és la màquia ("chaparral" a Califòrnia): una vegetació espessa i que pot servir d'amagatall (les paraules "màfia" o "màquis" ho confirmen).

Si es recorre de nord a sud la línia de la costa catalana, a l'arribar al Garraf es nota un canvi de vegetació: dels boscos de pins i alzines vorejats de conreus i de colors verds vius, es passa a matollars vorejats pels colors vermellorsos de la terra nua i verd-grisencs dels conreus de secà, amb troncs recargolats de garrofers i oliveres (i que anirem trobant fins al Nord d'Àfrica). L'àrea de distribució de màquies amb garric, llentiscle, garrofers i oliveres, es correspon amb la Catalunya seca (on plou menys de 600 litres / m², any i on les temperatures mitjanes del mes més fred són superiors als 8 °C. La presència del margalló al Garraf, l'única palmera espontània a Europa, ens indica el límit de temperatura on pot viure aquesta espècie. La màquia és típica del Garraf calcari.



LES ROQUES

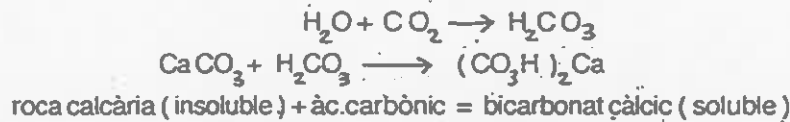
A la façana del massís que mira al Llobregat, trobem els tres tipus de roca del Garraf sense haver de recórrer grans distàncies:

El **Garraf negre** deu el seu nom als esquistos del paleozoic (fa 570-248 milions d'anys). Eren roques inicialment sedimentàries que van estar sotmeses a grans pressions i temperatures. Com a conseqüència d'això es van formar els plans d'esquistositat, que li donen un aspecte foliaci. Són roques metamòrfiques i les seves roques sedimentàries originàries eren d'origen marí i també continental.

El **Garraf roig** deu el seu nom als colors rojencs dels cingles d'Eramprunyà i del Roc del Migdia, constituïts per gresos silícics (amb grans de quars uniformes i arrodonits per l'aigua , cementats per òxids de ferro de colors rojencs) i conglomerats (grans de més de 2 mm). Pertanyen a l'era mesozoica i al període triàsic i la seva sedimentació, de tipus continental, va durar 5 milions d'anys.

El **Garraf blanc** es va formar a l'acabar la sedimentació de gresos i conglomerats, quan hi ha haver una sèrie de transgressions i regressions marines (avanços i endarreriments del mar respecte la terra). Això va possibilitar la sedimentació química de roques calcàries (constituïdes quasi totalment de carbonat de calci) i dolomies (amb un percentatge significatiu de carbonat de magnesi , ja que a grans profunditats marines el Mg va substituir el Ca).

L'aigua de pluja i el diòxid de carboni atmosfèric es combinen i formen àcid carbònic. La roca calcària en contacte amb aquest àcid es dissol formant una sal soluble (bicarbonat càlcic):



El resultat del treball modelador de l'aigua de pluja sobre la roca calcària dóna lloc al CARST. El modelat càrstic es caracteritza per la presència de solcs, canals o esquerdes sobre la roca (lapiaz o rascler), depressions en forma d'embut (dolines), avencs, coves, etc. En aquestes coves hi viuen artròpodes cavernícoles que són testimonis d'altres temps.

Taula dels Temps Geològics

Era	Període	Edat (anys)	Principals esdeveniments
Cenozoic	Quaternari	Holocè	Nombroses estacions dels grans riuaders. Glaciació.
		Pleistocè	
	Terciari	Pliocè	Orígens alguns faunes actuals. Primeres homínies (família humana).
		Miocè	
		Oligocè	
Mesozoic	Cretaci	85.000.000	Gran extinció dels mamífers primitius i rèptils.
		65.000.000	
Mesozoic	Juràssic	135.000.000	Extinció dels dinosaures. Aparició dels primats i altres grups animals. Espècies de les plantes amb flor. Orígens alguns faunes actuals. Primeres aus. Primeres mamífers. Primeres anfibis.
		190.000.000	
		225.000.000	
Paleozoic	Permian	280.000.000	Nombroses estacions d'invertebrats. Primeres anfibis. Orígens herciniana. Primeres anfibis. Espècies dels peixos. Primeres besces.
		345.000.000	
	Devonà	385.000.000	Primeres animals de respiració aïna. Primeres plantes terrestres. Orígens caledoniana. Primeres vertebrats. Gran extinció d'invertebrats marins.
		430.000.000	
		500.000.000	
Paleozoic	Cambrià	570.000.000	Primeres animals. Primeres organismes bàcteres i eucarionts. Orígens de la Terra.
		700.000.000	
Pre-cambrià		2.400.000.000	
		4.800.000.000	

Les dates d'extinció en anys des de l'actualitat.



— Els tres tipus de roca del Garraf.

Puntejat: esquistos paleozoics.
Negre: gresos triàssics.
Ratllat: calcàries del triàsic, juràssic i cretaci.

EL SÒL

El sòl és el resultat de la interacció entre el món viu (biosfera) i el món mineral (litosfera). És el resultat de l'alteració dels materials geològics pels agents atmosfèrics i els éssers vius (bacteris, fongs, insectes, cucs, plantes, etc.etc.). És com una gran factoria on la matèria orgànica es transforma en humus i els minerals són degradats i reestructurats formant argiles.

El desenvolupament del sòl queda reflectit en una diferenciació en bandes horitzontals , que s'anomenen horitzons. El conjunt dels horitzons forma el perfil del sòl.

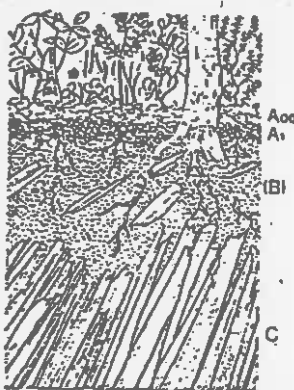
L'horitzó més superficial s' anomena horitzó L i està format per matèria vegetal fresca. Després trobem l'horitzó F o de fragmentació , format per matèria vegetal fragmentada però que encara es reconeix i amb gran quantitat de petits organismes (petits invertebrats, bacteris, fongs, ...), que transformen la matèria orgànica en humus i sals minerals. Després apareix un horitzó molt més fosc, l'horitzó H (d'humus), esponjós i cohesionat, on ja no es reconeix la matèria orgànica i amb les restes més difícils de degradar (restes d'escorça i fusta). El següent horitzó, on predomina la matèria mineral, és l'horitzó A , amb complexos humus-matèria mineral. , i amb cucs, formigues, arrels, ... L'horitzó inferior a aquest és l'horitzó B , constituït per elements de la roca mare molt alterats i que reb elements de l' A i finalment trobem l'horitzó C , format per la roca mare molt meteoritzada.

L'estructura del sòl és molt important per la nutrició de les plantes que hi viuen, ja que conté l'aigua, sals minerals i O_2 que les arrels necessiten.

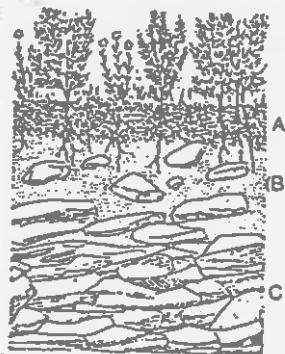
Al Garraf calcàri, els sòls no són calcàris, ja que el carbonat càlcic s'ha dissolt per la pluja i ha marxat. Han quedat les argiles insolubles (que formaven part de la roca) , i que formen els sòls rojos descarbonatats, molt prims i que es troben a les esquerdes de la roca.

Els gresos vermells donen lloc a sòls sorrencs, formats pel quars inalterat que abans formava la roca. Són sòls prims i sense calci.

El sòls del Garraf negre són els més diversificats (amb i sense calç) i desenvolupats (fa menys pendent i són més groixuts). Per això són els més fèrtils i l'home hi està instal·lat de fa molt temps. És on hi havia els millors alzinars, ara substituïts per pinedes a causa dels incendis.



Terra bruna meridional,
damunt d'esquist



Terra rossa,
damunt de calcàries

L'AIGUA

L'aigua és molt important per les plantes. La transpiració (pèrdua d'aigua pels estomes o porus de les fulles) és una veritable bomba d'aigua i sals minerals, des del sòl fins a les fulles. L'aigua es perd pels estomes, que s'obren per poder captar el CO_2 necessari a la fotosíntesi per convertir-lo en matèria orgànica.

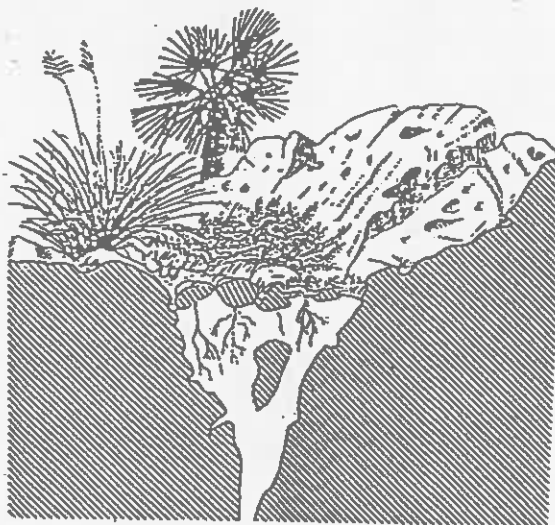
Com que al Garraf l'aigua és un factor limitant, les plantes han d'elaborar una sèrie d'estratègies per no perdre'n massa: arrels molt desenvolupades, molt profundes o molt superficials, emmagatzemar aigua dins la planta, perdre fulles o reduir-les molt, envoltar l'epidermis de ceres impermeables o de pèls blanquinosos, etc. I sobretot reduir la quantitat de superfície exposada a l'aire per igualtat de matèria viva (per tant, tenir fulles petites i groixudes (menys tendres) i lluents (per les ceres): fulles esclerofil·les o esclerofília, com per exemple la de l'alzina). Una altra estratègia és tancar els estomes, per això la planta creixerà més a poc a poc, i serà més petita (hi ha oliveres centenàries). Evidentment en aquestes condicions tampoc no interessarà perdre les fulles cada any per fer-ne de noves, però tampoc no farà falta perquè no fa tan fred a l'hivern com a les latituds més elevades i així poden mantenir les fulles tot l'any.

LA VEGETACIÓ

La vegetació potencial al Garraf negre és l'alzinar mediterrani, però ara estan substituïts per pinedes de pi blanc, de creixement molt més ràpid, però també molt inflamables degut a les resines que tenen. Algunes rieres, enclotades i encarades al nord, més ombrívol, tenen boscos de ribera amb avellaners, pròpis de climes més humits i freds i que al Garraf es troben a tocar de les palmeres!

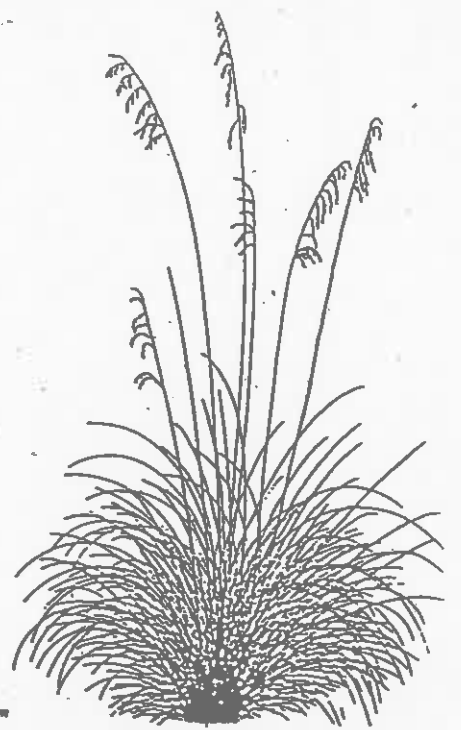
La vegetació al Garraf roig és formada per espècies calcífugues, adaptades a viure on no hi ha calç. Trobarem bruc boal (per això trobem el poble de "Bruguers"), arboç....

La vegetació al Garraf blanc, és la màquia. Hi trobem la única palmera autòctona europea, el margalló, on hi té el límit nord de distribució, i també el tenen aquí l'ullastre i el garrofer. Els sòls són massa prims per aguantar un alzinar i hi trobem plantes d'aspecte subdesèrtic com l'arçot, que és molt espinós, i plantes d'origen africà com el càrritx, que recorda les sabanes africanes. També trobem el llentiscle i el garric i totes juntes formen el paisatge típic del Garraf: la màquia de garric, llentiscle i margalló, que marca el límit entre la Catalunya seca i la humida o sub-humida.

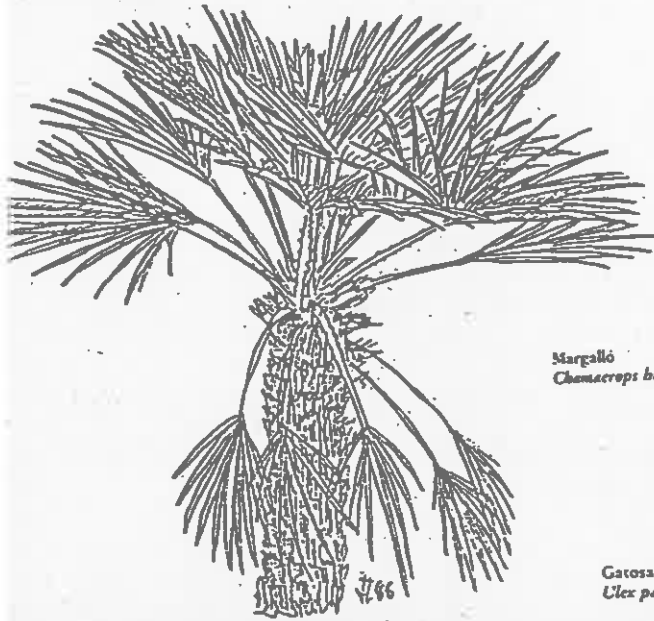




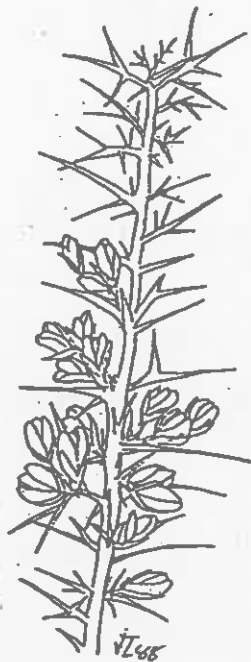
Pi blanc
Pinus halepensis



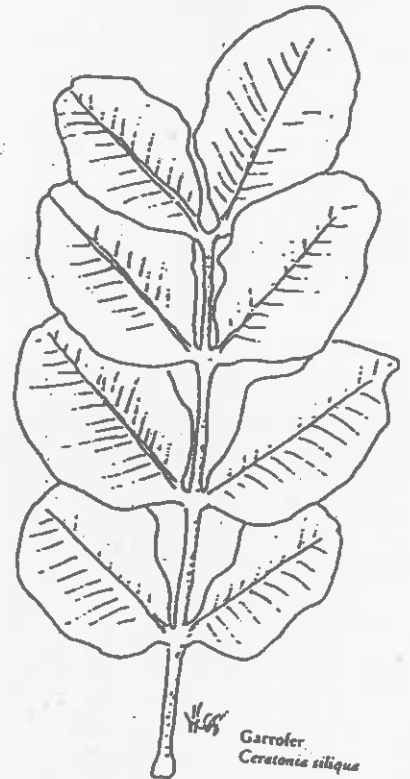
Càrritx
Ampelodesma mauritanicum



Margallo
Chamaecyparis humilis



Gatosa
Ulex parviflora



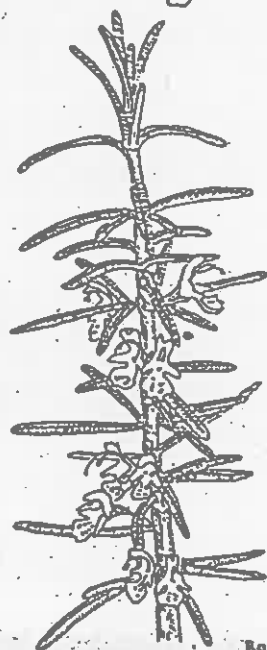
Garrofer
Ceratonia siliqua



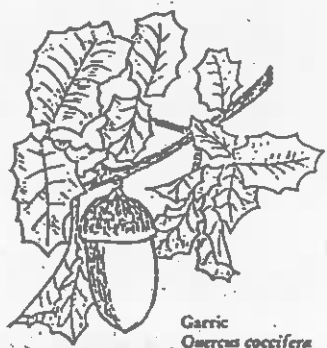
Arboç
Arbutus unedo



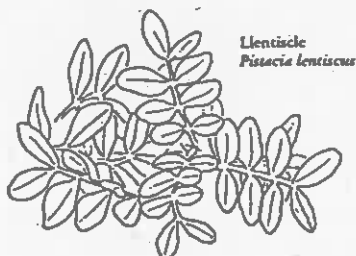
Roure
Quercus cerrifolia



Romani
Rosmarinus officinalis



Garric
Quercus coccifera



Llentiscle
Pistacia lentiscus

EXCURSIÓ AL GARRAF

1a PARADA .BOSC SOBRE ESQUISTS PALEOZOICS . VEGETACIÓ DE FONTS DE VALL

La primera parada l'hem fet sobre els esquists del paleozoic. Recordant l'estudi dels esquists que hem fet al laboratori del museu, explica :

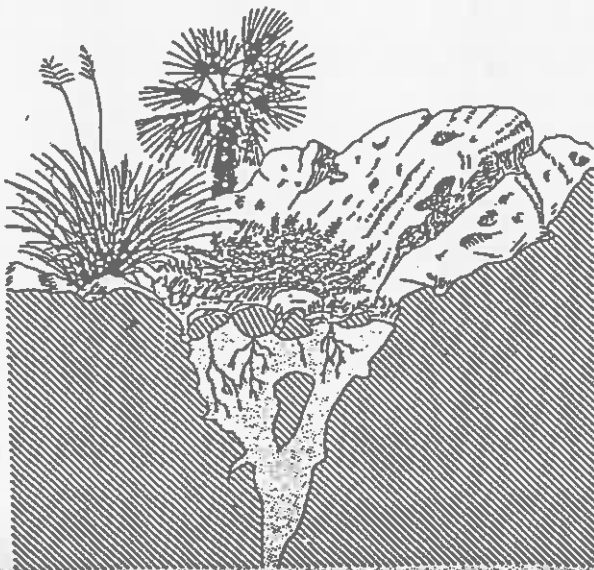
- quin tipus de roca és
- quines característiques té (color, estructura, composició, restes fòssils, marques, etc.)
- com es va formar (en quines condicions es va formar i d'on venen els seus components)
- quan es va formar
- a quina part del Garraf la trobem i si és gaire abundant
- els esquists estan molt erosionats ? per què ?

- com són els sòls del Garraf que es troben sobre esquists ?
- per què creus que aquesta zona és la més poblada per l'home ?

- la vegetació típica d'aquesta zona és l'alzinar. Això et diu alguna cosa sobre el sòl que hi ha (gruix, riquesa) ?
- el fet que ara enlloc d'alzines hi hagi pins, que vol dir ? És beneficiós per l'home ? I per la natura ? per què ?
- quines són les característiques de les plantes que presenten esclerofília ? Quins són altres tipus d'adaptacions de les plantes al clima mediterrani, calorós i amb poca disposició d'aigua ? Raona-les
- els pins tenen alguna ventatge sobre les alzines respecte els incendis ? I les alzines respecte els pins ?
- als fons de les valls, on passen les rieres i el sòl és més groixut i l'ambient més humit i ombrívol, hi ha una vegetació típica de llocs més freds i humits. Quines característiques tindrà la vegetació d'aquests llocs (tipus de fulla, forma, etc.)
- per què a aquestes àrees hi ha arbres caducifolis ? Quines característiques tenen i per què perden les fulles a l'hivern ?
- per què els roures caducifolis, aquí al Garraf, no perden la fulla a l'hivern (fan trampa) ?
- com és possible que un arbre com l'avellaner visqui tan a prop d'una palmera com el margalló, típica del Garraf calcari , si són de vida tan diferent ?

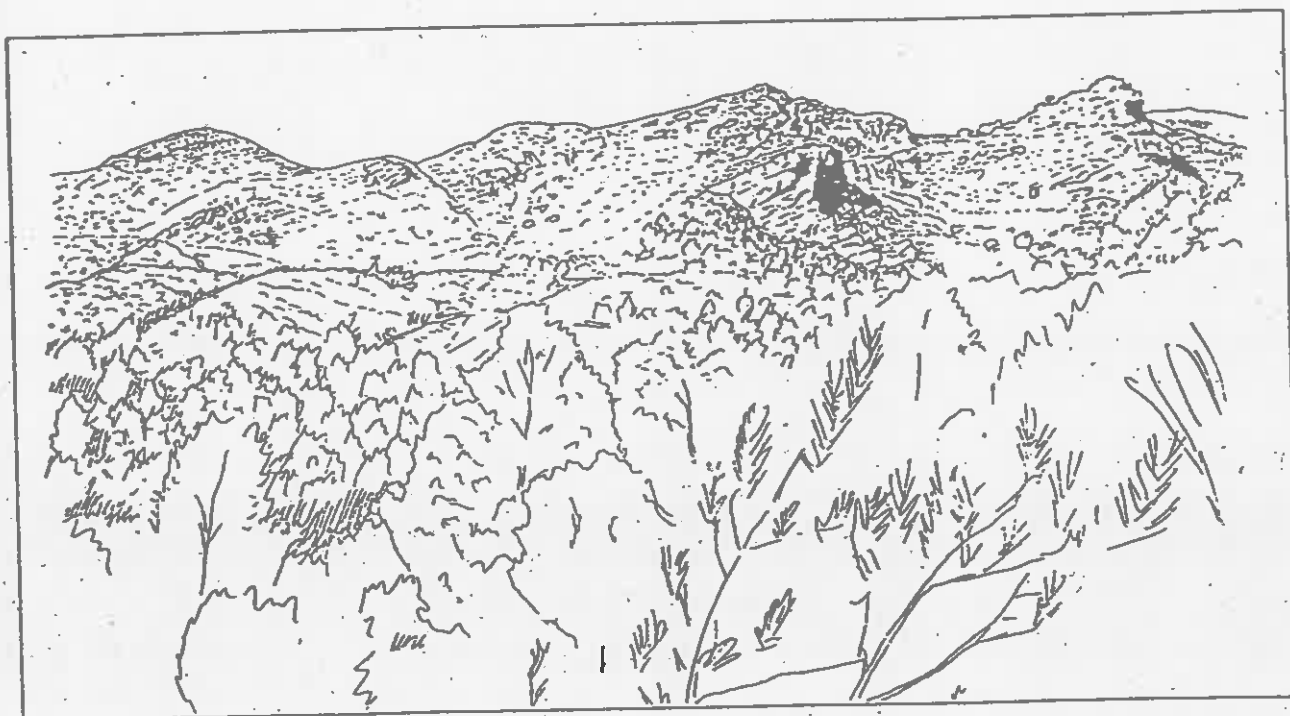
3a PARADA. EL GARRAF CALCARI

- quin tipus de roca són les roques calcàries ?
- de què estan formades ?
- quines característiques tenen ?
- com es van formar ? en quines condicions ?
- quan es van formar ?
- quines diferències i semblances hi ha entre les calcàries i les dolomies, en quant a color, composició i formació ?
- per què podem detectar la presència de calcària amb HCl ? quina reacció es dona ?
- les calcàries que trobem al Garraf tenen alguna relació amb els gresos ?
- quins tipus de formes d'erosió presenten les calcàries ?
- què són els relleus càrstics ? com es van formar ? actualment se n'estan formant al Garraf ?
- quin relleu tenen els massissos calcàris (ondulats , escarpats, ...)
- com són els sòls del Garraf calcari ? tenen calç ? què tenen ? són groixuts o prims ? aflora la roca mare original a la superfície ?
- per què es diuen "sòls rojos descarbonatats" ?
- quin és el nom de la formació vegetal característica d'aquesta part del Garraf , que a nivell de tot el massís és la que abunda més ? per què reb aquest nom ? per la zona que tu has vist, hauria de tenir aquest nom ? per què ?
- quines són les espècies característiques d'aquesta formació vegetal ?
- com és que la vegetació típica d'aquesta zona no és tan alta i desenvolupada com hauria de ser ?
- com es diu la única palmera autòctona europea ? té alguna ventatge respecte el foc ?
- el foc és "habitual" en aquest tipus de vegetació ? a quin ritme ? hi ha plantes adaptades al foc ?
- de quina manera s'adapten per exemple les alzines, els pins i els margallons al foc en els seus respectius ambients ?
- les fulles de les plantes d'aquest ambient són petites i groixudes o primes i tendres ? per què ?
- quin és l'aspecte del càrrix ? d'on és típica ? el fet que visqui al Garraf , ens indica alguna cosa sobre les condicions climàtiques de la zona ? lliga amb el fet que el Garraf és considerat frontera bioclimàtica ? quins tipus de vegetació separa ?
- quines plantes distingeixes en aquest esquema ? :

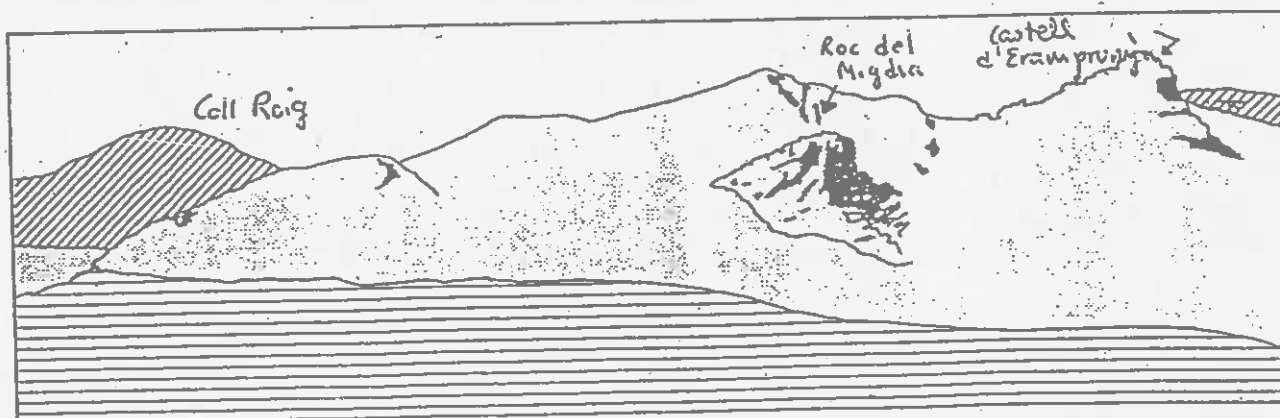


Des del mirador de Can Mas es podien distingir els tres tipus de roca : en el mateix mirador, les roques que vem veure al principi, són grisenques i se separen en fulles planes; al castell d'Eramprunyà i al Roc del migdia , la roca és vermellosa ; i a Coll Roig, on vem pujar al final de l'itinerari , la roca és blanquinosa. Relaciona :

- | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| -trama inclinada | -gresos del triàsic | -materials paleozoics |
| -trama horitzontal | -roques calcàries | -materials del triàssic |
| -puntejat | -esquists del paleozoic | -materials del mesozoic |



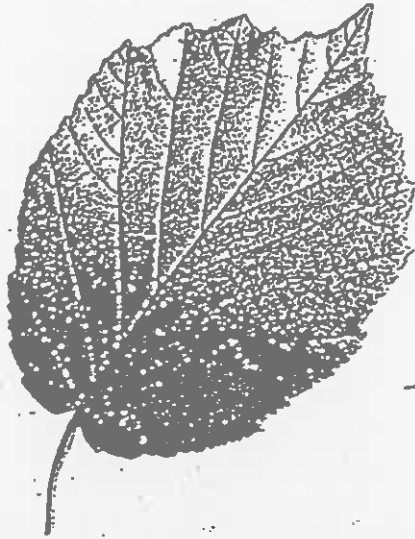
Vista des del mirador de Can Mas.



Compara aquestes dues fulles : la de l'avellaner, arbre de fulla caduca, molt més tendra i transparent que la de l'arçotmatoll perennifoli:

AVELLANER
(Corylus avellana)

ARÇOT
(Rhamnus lycioides)



- quines relacions creus que hi ha entre la forma de les fulles i la disponibilitat d'aigua ?
- ordena segons la seva capacitat de sobreviure a l'aridesa les espècies següents:
arçot, roure, garric, alzina, margalló i avellaner.
- quina relació hi ha entre que un arbre sigui de fulla caduca i la disponibilitat d'aigua ?

Completa aquest quadre basant-te en les espècies que hem vist al Garraf :

ESPÈCIE	SOL/OMBRA	ROCA	SÒL
Bruc boal			
margalló			
garric			
alzina			
càrrix			
roure			

-explica la formació del Delta del Llobregat, a quina època es va formar i en quin estat es troba actualment.

-quin és l'origen dels aiguamolls ?