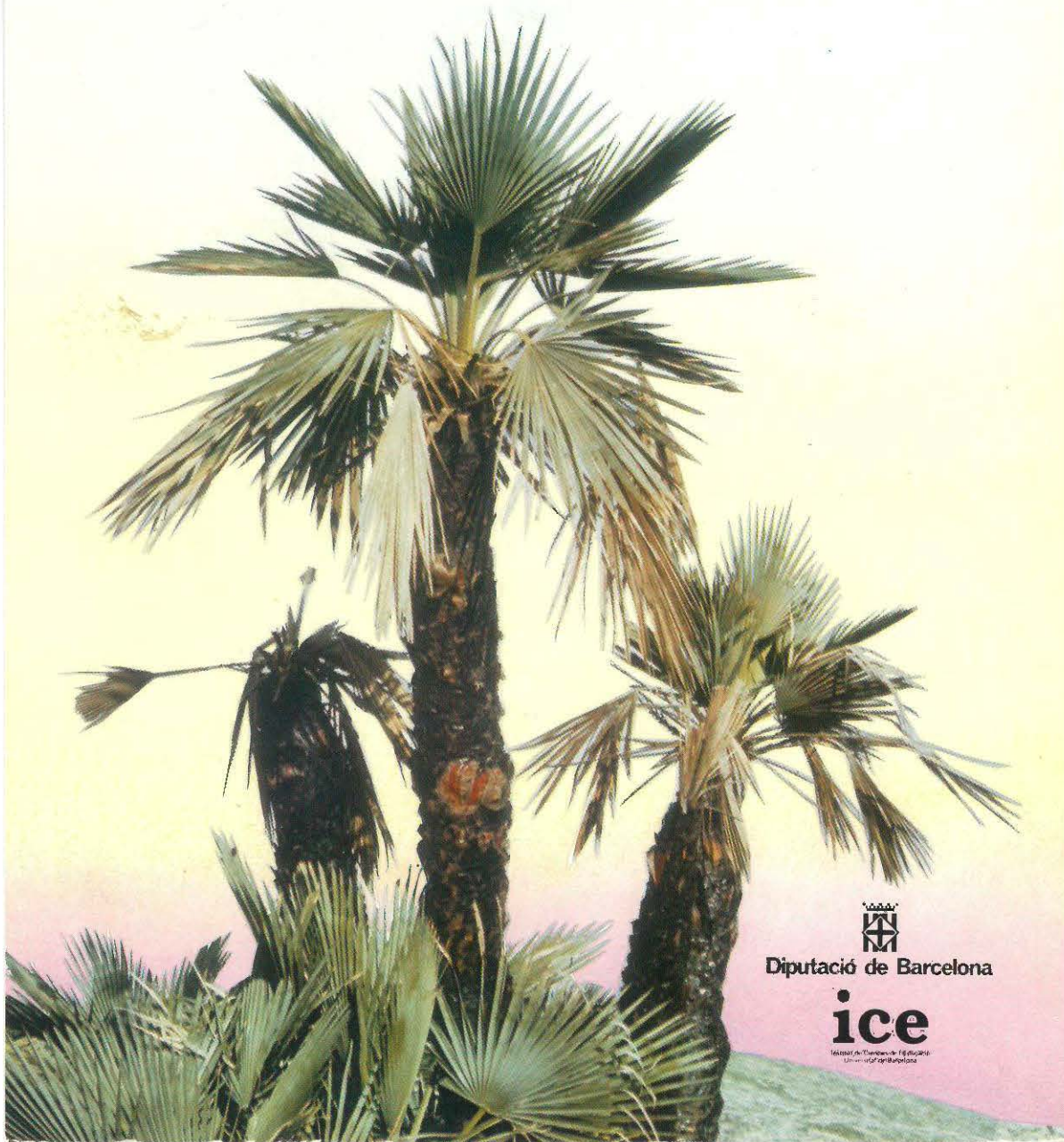


Descobrim Garraf

Josep M. Panareda Clopés



Diputació de Barcelona

ice

Institut de Treball i Ocupació
Universitat de Barcelona

DESCOBRIM GARRAF



Diputació de Barcelona



Col·lecció Pau Vila N.º 6

José Maria Panareda Clopés

DESCOBRIM GARRAF



PUBLICACIONS I EDICIONS DE LA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

1986

A M.^a Carmen Busto Barcos
pedagoga
i mestra de mestres

© Diputació de Barcelona.
© Publicacions de l'ICE
Director Miquel Siguan
© Edicions de la Universitat de Barcelona
Llorens i Artigas, s/n
08028-Barcelona
ISBN: 84-7528-179-8
Dipòsit Legal: B. 12070-86
Dibuixos: F.J. Muro
Disseny Coberta: Teresa Jordá
Imprimeix: Barnagràfic
Diagonal, 253
08013-Barcelona
Foto portada: Margalló (*Chamaerops humilis*),
símbol biològic de Garraf, marcat pel foc.

ÍNDEX

Justificació	9
1. Geologia i Litologia	17
1.1. Les roques	19
1.1.1. Les roques sedimentàries	20
1.2. Geologia	23
1.2.1. El sòcol paleozoic	25
1.2.2. La cobertura triàsica	27
1.2.2.1. El Buntsandstein	27
1.2.2.2. El Muschelkalk	29
1.2.2.3. El Keuper	31
1.2.3. La cobertura juràssico-cretàcia	31
1.2.3.1. Els materials juràssics	31
1.2.3.2. Els materials cretacs	32
1.3. L'orogènia alpina i els materials terciaris	32
2. El relleu	35
2.1. El relleu càrstic	38
2.1.1. La carstificació	38
2.1.2. Les formes del modelat càrstic	41
2.1.2.1. Formes superficials	41
2.1.2.2. Formes subterrànies	46
2.1.3. El reompliment de les cavitats subterrànies	49
2.1.4. L'entrada i la sortida de l'aigua	50

2.1.5. L'evolució del carst a Garraf	50
2.2. El relleu en els gresos i conglomerats triàsics	52
3. El clima	57
4. La vegetació	63
4.1. Domini de la màquia de garri i margalló	65
4.1.1. La màquia de garri i margalló	68
4.1.2. La màquia de murta	70
4.1.3. La brolla de romaní i bruc d'hivern	70
4.1.4. Els pradells	71
4.1.5. La bardissa	72
4.1.6. Vegetació de codines i cingles	73
4.2. Domini dels alzinars	73
4.2.1. El domini de l'alzinar sobre substrat calcari	74
4.2.1.1. L'alzinar amb marfull	76
4.2.1.2. L'alzinar amb boix	77
4.2.1.3. La roureda amb boix	77
4.2.1.4. La garriga	78
4.2.1.5. La brolla de romaní i bruc d'hivern	80
4.2.1.6. Els pradells	81
4.2.1.7. La vegetació dels cingles	82
4.2.2. El domini de l'alzinar sobre substrat silici	82
4.2.2.1. Els alzinars	82
4.2.2.2. La garriga	83
4.2.2.3. La brolla silicícola d'estepes i brucs	83
4.2.2.4. Els pradells	83
4.2.2.5. Vegetació de les roques	84
4.2.3. La vegetació de ribera i fondalades	84
4.3. La vegetació litoral	85
4.3.1. La vegetació dels penya-segats	85
4.3.2. La vegetació de les platges	87
5. L'ocupació humana	89
5.1. Les pedreres	92
5.2. L'abocador d'escombraries	94
5.3. Altres instal·lacions	94
6. Els itineraris	97

6.1. De l'ermita de Bruguers al castell d'Eramprunyà	100
6.1.1. Elements d'observació	100
6.1.2. Recorregut	107
6.2. De l'ermita de Bruguers al poble de Garraf	109
6.2.1. Elements d'observació	110
6.2.2. Recorregut	113
6.3. Itineraris des del poble de Garraf	117
6.3.1. Elements d'observació	118
6.3.2. Itineraris i punts d'observació	122
7. Plantes més corrents i característiques de Garraf	131
8. Glossari	145
Bibliografia	159

JUSTIFICACIÓ

Sempre m'ha agradat anar a Garraf pel seu paisatge ric i encantador i pels elements naturals que conté. És un indret amb una geologia, geomorfologia i biologia inèdites. Per això hi he anat sovint amb els meus alumnes, d'ençà que era mestre d'E.G.B., fins ara, que ensenyo geografia física i biogeografia a la universitat. I no sóc sol. Són ben nombrosos els mestres i professors que hi menen els seus deixebles, i molts els excursionistes i amants de la natura que van a Garraf a observar i estudiar els elements i sistemes naturals.

Malauradament no tothom pensa igual. Hi ha qui només pensa en Garraf per posar-hi qualsevol mena d'instal·lació. Vegeu, per exemple, els qui han establert, o ho han permès de fer, l'abocador d'escombraries. Semblantment deuen sentir els qui hi calen foc, ja sigui expressament, ja sigui per un descuit.

Tot Garraf és prou interessant i atractiu per a qui el vol descobrir i conèixer. El llibre que teniu a les mans vol ser una guia senzilla per als qui s'inicien en el coneixement del paisatge de Garraf i l'obra no pretén dir-ho tot ni entrar exhaustivament en cada aspecte. El títol dels apartats i la seva extensió relativa ja mostren els límits que ens hem fixat en aquest llibre: lluny de voler presentar un treball sobre tots els aspectes naturals i humans de Garraf, això és una eina per a qui vulgui fixar-se en dos aspectes fonamentals, la geologia i geomorfologia i la vegetació, concretats en dos punts, a l'entorn del poble de Garraf i en els cingles de Bruguers. Aquesta ha estat la meta que ens hem proposat amb el present llibre.

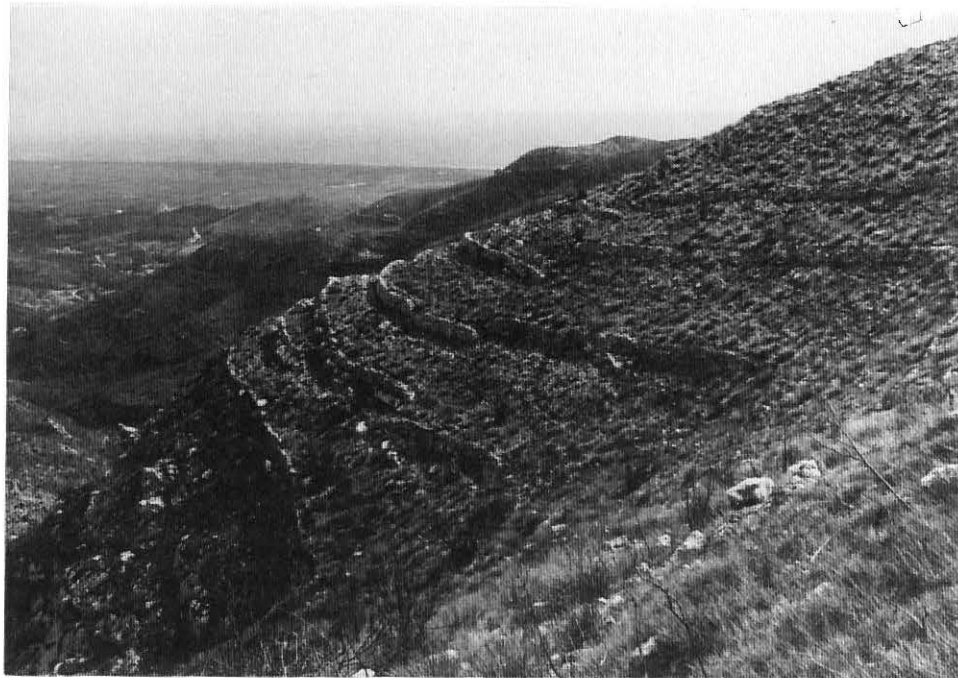
No cal dir que hi ha d'altres continguts i indrets tan interessants o més que els que ja hem indicat per estudiar i observar, per exemple, la fauna, el medi marí i la història de l'ocupació humana; caldrà fer-los. Fins el relleu i la vegetació, només s'analitzen en els aspectes essencials i n'indiquem uns esquemes orientatius i unes idees per poder-ne iniciar l'observació. Cal que us ajudeu de guies i de bibliografia especialitzada, citades al final del llibre.

Vaig començar a escriure aquest llibre el 1980, animat per un ajut de l'I.C.E. de la Universitat de Barcelona. N'he refet la redacció diverses vegades, preocupat per elaborar un text entenedor i, alhora, ric en continguts i orientacions per a la descoberta. El cap se m'omplia d'idees i d'esquemes nous cada vegada que anava a Garraf. Arribà un moment que tot ho veia interessant d'observar i estudiar i, haig de confessar-ho, no sabia com enllestir el llibre, ja que tan aviat ho hauria escrit tot, com no m'atrevia a redactar res que em semblés realment interessant. Se'm feia difícil encaixar les observacions, tan nombroses i interessants, amb una presentació senzilla i sense perdre la visió global del conjunt dels continguts que calia saber del paisatge de Garraf. Aquesta actitud l'he còpsada sovint en els meus alumnes, tan si eren petits com grans. Per superar-la cal un aclariment dels conceptes i saber relacionar-los, tot situant-los en l'escala o nivell d'observació i interpretació corresponent.

Mentrestant, Garraf fou sotragat per un gran incendi que n'arrasà bona part de la cobertura vegetal. Els incendis hi han estat sempre freqüents, a Garraf, però aquesta vegada, a l'estiu de 1982, l'extensió afectada ha estat molt gran. Hom pot anar de Bruguers fins al poble de Garraf sense deixar de trepitjar superfície cremada. Els pins carbonitzats hi han restat com fites abandonades després del pas de l'exèrcit de foc. La ironia volgué que les cendres fossin escampades pel vent, ben lluny, fins pels carrers i terrats de Barcelona, com un repte exigint una resposta.

Però la desgràcia de la crema no va venir sola. Al cap de pocs dies, encara en ple estiu, un gran xàfec es vingué precipitar sobre el massís i l'aigua de la pluja s'escolà furiosament pels vessants i les fondalades, tot arrossegant no solament les cendres i els troncs mig cremats, sinó la terra, ja ben escassa, que restava sobre les roques i que donava vida a les plantes. Si el foc féu basarda, l'aigua salvatge portà el desencantament. Fou una lliçó que ens ensenya com funcionen els sistemes naturals quan l'home els toca.

Després de la crema vaig tornar a Garraf. Eren ben pocs els racons no socarrimats. Els vessants es veien cremats fins més enllà de l'horitzó; un munt de pensaments em passaren pel cap. ¿Com ha estat possible que pràcticament tot Garraf hagi estat cremat? ¿Què en serà d'aquestes comunitats vegetals que els entesos estimen en tan gran manera per la seva gran valor biològica? Els animals, ¿degueren ser a temps de fugir, d'amagar-se al cau o de refugiar-se a les tarteres i pedrusques, on el foc no s'arribava a calar? ¿Deuen haver sucumbit, cremats o asfixiats? Res no podia fer enmig dels branquillons nus i negres. Només una actitud de resignació, no pas de consol, era possible, tot pensant que els arbusts rebrotaran de seguida, noves llavors germinaran i, de mica en mica, les brolles, les màquies i els boscs es reconstituïran. Hom té l'esperança que un dia arribarà aquesta recuperació de la màquia i del bosc, però els fets esdevinguts fins ara ens impedeixen de ser massa optimistes. És cert que l'aigua d'aquella trompa d'aigua que ocasionà tanta erosió també va fer rebrotar els arbusts aquell mateix estiu.



Els incendis repetits permeten veure les antigues feixes amb paret de pedra.

Abans de la tardor, alguns brots d'arboç i de bruc boal, per exemple, havien assolit quasi un metre d'alçària. Però ens queda la por que nous incendis no tornin a anorrear la cobertura vegetal abans no s'haurà arribat a restituir ben bé.

El foc de l'estiu de 1982 no fou un fenomen aïllat, malgrat que de fet no sempre són de tanta durada ni solen cremar tanta extensió. Hi ha una mitjana de quasi una dotzena de focs l'any, només al massís de Garraf. Ara és aquella vall, després l'altra, o un turó o aquell coster, i així un any i un altre tot va cremant. Hi ha indrets que els darrers trenta anys han cremat més de quatre vegades.

Passat l'estiu, vaig decidir deixar el text llest tal com el tenia, si bé encara hi vaig afegir algunes anotacions breus motivades pels incendis o per observacions noves. El resultat és el que teniu a les vostres mans. L'esquema és el següent:



Estrat herbaci i arbustiu totalment destruïts pel foc. Restes de pi blanc calcinats.

- *Geologia i litologia:* resum de la història geològica de Garraf; per facilitar-ne la comprensió, s'ha inclòs un capítol previ sobre les roques.
- *Relleu:* procés de carstificació i formes superficials i subterrànies del paisatge càrstic; relleu en els gresos rogencs triàsics.
- *Clima:* trets climàtics fonamentals.
- *Vegetació:* comunitats vegetals més destacades, amb les plantes més freqüents i característiques.
- *Ocupació humana:* factors que han construït el paisatge actual (conreus, pastures) i actuacions actuals més destacades (abocador d'escombraries, pedreres).
- *Itineraris:* recorreguts i punts d'observació centrats a l'entorn del poble de Garraf, el castell d'Eramprunyà i entre Bruguers i el poble de Garraf.
- *Plantes més corrents:* llista alfabètica de les plantes més corrents i característiques de Garraf, la majoria de les quals són citades en el text.
- *Glossari:* Recull força complet –no pas exhaustiu– dels termes científics que surten en el text, amb la definició corresponent.
- *Bibliografia:* recull de la bibliografia bàsica de Garraf.

Finalment, vull aclarir el significat de Garraf, ja que és el nom d'una comarca, d'un massís i d'un poble.

La comarca de Garraf és constituïda només per vuit municipis: Canyelles, Castellet, la Gornal, Cubelles, Olesa de Bonesvalls o Oleseta, Sant Pere de Ribes, Sitges i Vilanova i la Geltrú. Té una superfície de 261,5 km² i una població de 70.530 habitants (1981). La capital comarcal és Vilanova i la Geltrú, ciutat on en viu la meitat de la població.

El poble de Garraf és un antic lloc de pescadors que circumda una cala petita, enmig de les costes de Garraf. Al costat s'hi construí un port per carregar blocs de pedra cap al port de Barcelona. No fa gaire ha estat arranjat com a port esportiu. Al poble de Garraf hi ha una estació (baixador) del ferrocarril de Barcelona a Vilanova i la Geltrú i hi passa la carretera nacional 245. Pertany al municipi de Sitges.

El massís de Garraf és el conjunt muntanyós que s'aixeca a grans trets, entre la vall del Llobregat, la depressió del Penedès i el mar. Estructuralment el massís arriba fins a la depressió Pre-litoral, però en un sentit més estricte només rep el nom de Garraf la part més meridional, més pròxima al mar, en especial el sector situat al sud de Begues i Olesa de Bonesvalls. És en aquest darrer sentit, el més restrictiu, que en aquest llibre parlarem de Garraf (figura 1).

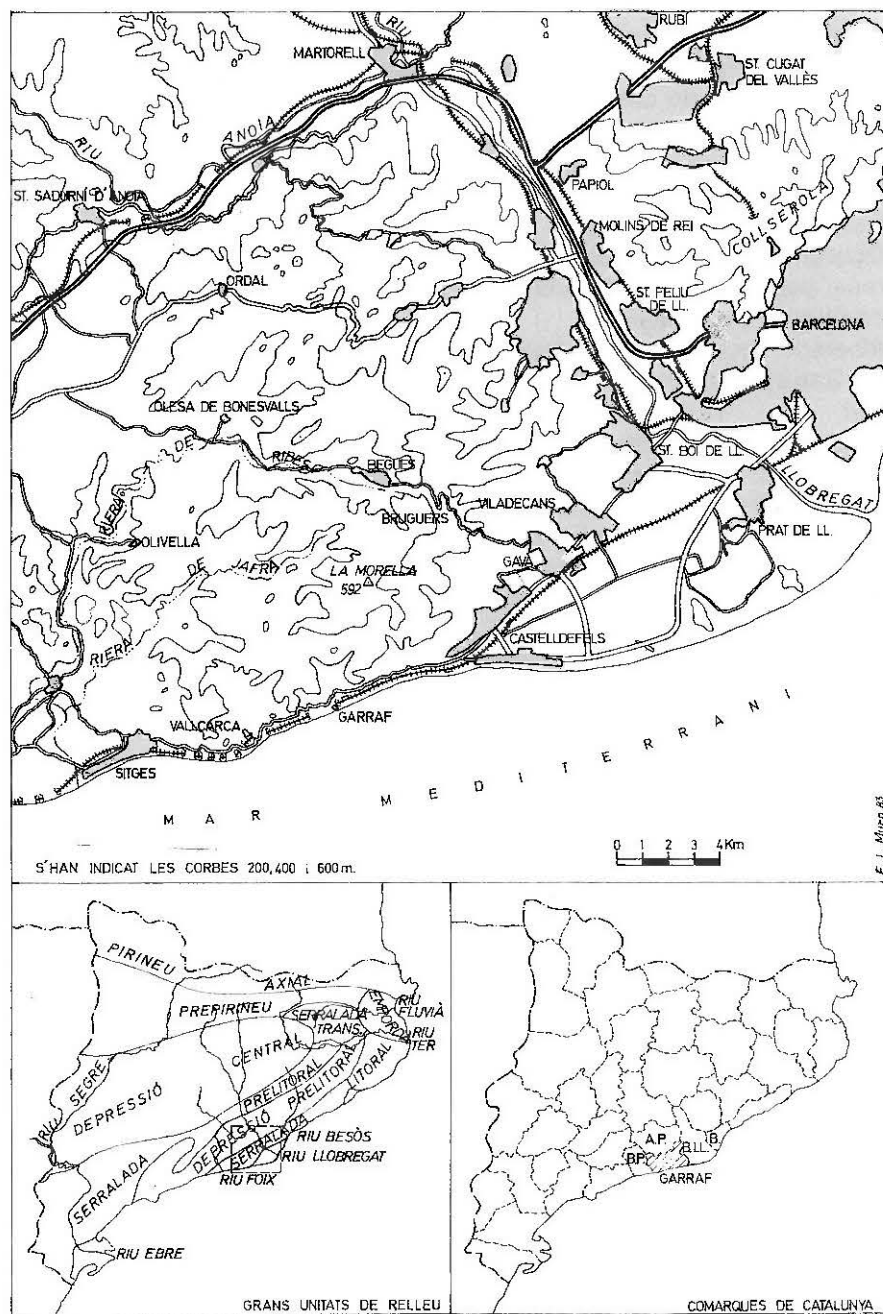


Figura 1

Mapa de Garraf. Els mapes petits indiquen la situació de Garraf dins el conjunt de les grans unitats de relleu de Catalunya i la localització de la comarca de Garraf.

1. GEOLOGIA I LITOLOGIA

1.1. LES ROQUES

El coneixement de les roques és essencial per a l'estudi de la geologia i del relleu de Garraf. Per això abans d'explicar-los, presento unes idees bàsiques sobre les roques en general, tot insistint en les que es troben més a Garraf i en determinen el relleu.

«Roca» és un terme genèric amb què es designa tot material, conjunt de minerals, constituït de l'escorça terrestre, d'origen natural i generalment en estat sòlid. Les roques han estat classificades seguint criteris diferents. Normalment se solen dividir en tres grans grups: roques ígnies, roques sedimentàries i roques metamòrfiques.

Les roques *ígnies*, també anomenades magmàtiques, són les que s'han consolidat a partir d'un material fos o semifós (magma). Quan el magma s'ha solidificat, més o menys lentament, a l'interior de la Terra, són anomenades roques *intrusives* o plutòniques, com el granit. Si han sortit a l'exterior de l'escorça terrestre en forma de lava i s'han solidificat en superfície, llavors en diem roques *efusives*, extrusives o volcàniques. A Garraf només trobem roques ígnies intrusives, ben localitzades en alguns filons enmig dels materials paleozoics. El granit és abundant més cap al nord; n'hi ha a la serra de Collserola i tot al llarg de la serralada Litoral, a partir del Besòs cap al nord.

Les roques *sedimentàries* provenen de l'alteració i erosió de roques preexistents, els grans de les quals han estat transportats per l'aigua, el vent o el gel, i dipositats en un medi sedimentari. També inclouen les roques de neoformació, per precipitació química. Pràcticament tot Garraf és constituït per roques sedimentàries, i, doncs, en tracto detingudament més endavant.

Les roques *metamòrfiques* són antigues roques ígnies o sedimentàries que han sofert una transformació deguda a una elevació de la temperatura o de la pressió o bé de totes dues alhora, amb la cristal·lització de nous mine-

als i l'adquisició de textures i estructures particulars. D'una manera estricta, a Garraf no hi ha roques metamòrfiques. Els materials paleozoics de la vall del Llobregat, marginals respecte a Garraf, han sofert un metamorfisme general més o menys intens. Els marbres, els esquists, els gneis i les quarsites són roques metamòrfiques.

1.1.1. Les roques sedimentàries

Les roques sedimentàries se solen agrupar en dos grans tipus: detrítiques i químiques. Les característiques de cada roca depenen del material originari en l'àrea de procedència, dels processos d'alteració o disgregació, dels mecanismes de transport i de l'ambient de l'àrea on s'ha dipositat. Això també està en relació amb els processos físics i químics de la transformació del sediment o diagènesi.

La *diagènesi* és el conjunt de processos, de canvis físics, químics i biològics, modificacions o transformacions, soferts per una roca sedimentària des del moment de la deposició fins que forma una roca coherent. En la diagènesi intervenen factors diversos, com la compactació, recristal·lització i cimentació.

Ciment és tota matèria que uneix els elements constituents d'una roca sedimentària. El ciment rebleix els espais intergranulars tot travant-ne els grans i conferint al sediment una coherència que abans no posseïa. El ciment pot ser carbonatat, és a dir, de calç o dolomia, silici, d'òxids de ferro o d'altres elements químics.

a) *Detrítiques*

Les roques sedimentàries detrítiques són constituïdes per fragments de roques preexistents, normalment units entre ells per un ciment. Se solen agrupar en tres grans classes segons la textura o la dimensió dels grans.

Són *rudites* quan els grans tenen un diàmetre superior a 2 mm; *arenites*, entre 1/16 mm i 2 mm, i *lutites* quan són d'un diàmetre més petit de 1/16 mm. Els noms de les roques i els límits de les seves dimensions han estat establerts i utilitzats de manera diferent segons els autors, i per tant és possible que en trobeu d'altres dimensions en els llibres; la terminologia i les dimensions indicades són les més corrents.

Els palets o còdols de riu són rudites no consolidades, i els conglomerats, rudites consolidades. Els *conglomerats* són anomenats *pudingues* si els còdols o fragments grossos són arrodonits, i *bretxes* si són cantalluts. Però els còdols no han estat dipositats sols, sinó barrejats amb sorra, llims i argila.

Aquesta part més fina fa de pasta enmig dels còdols i és anomenada *matriu*. Un conglomerat es compon de còdols, matriu i ciment.

A Garraf hi ha pudingues en els nivells inferiors rogencs del Triàsic (conglomerats amb còdols de quars de Bruguers), i bretxes en els nivells inferiors del Juràssic.

Les sorres de platja i les dunes són arenites no consolidades, i els gresos arenites, consolidades. Els *gresos*, ben presents a Garraf (gresos rogencs d'Eramprunyà i Bruguers), són roques detrítiques constituïdes per sorres consolidades, i, com els conglomerats, són constituïts per una matriu i un ciment. Els elements grossos són granets d'una grandària inferior a 2 mm de diàmetre, majoritàriament de quars. La matriu és constituïda per llims i argiles. El ciment pot ser carbonatat o silici (el ciment dels gresos de Bruguers és silici). Cal indicar que la textura de la matriu és relativa, en relació amb els elements més grossos.

Les argiles i els llims són roques de la classe de les lutites, sovint toves i poc resistents a l'erosió. Les argiles són rogenques per a la presència d'òxids de ferro, o negres, a causa normalment de la presència de matèria orgànica. Una *pissarra* és una lutita consolidada i comprimida, que sovint presenta una estructura fullada.

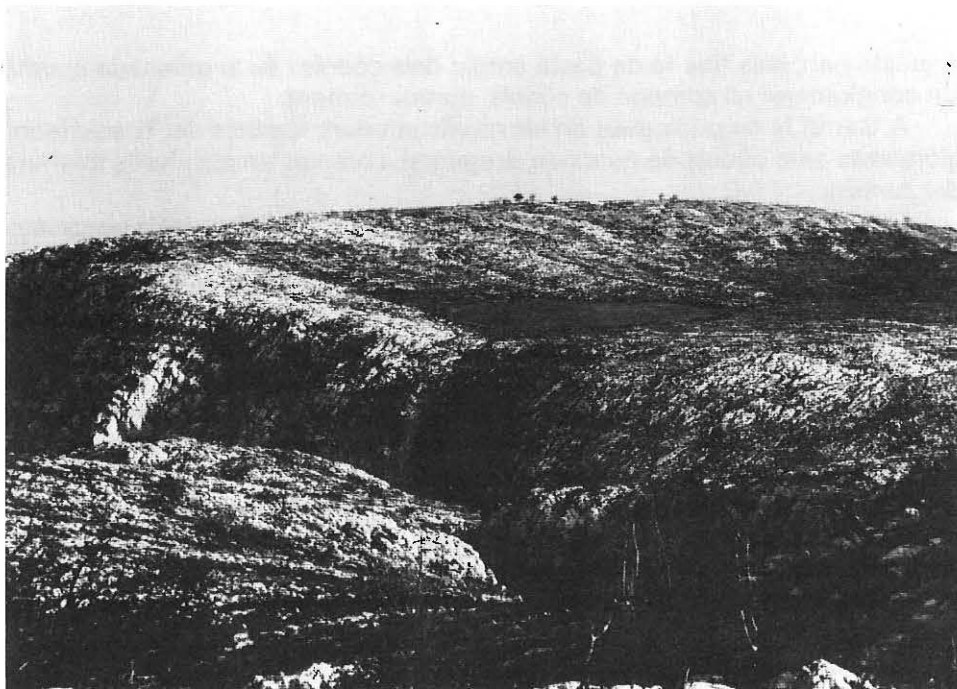
b) Químiques

Les roques sedimentàries químiques, o d'origen físico-químic, provenen principalment de la precipitació dels minerals dissolts amb l'aigua. Les més importants són les carbonatades (calcàries, dolomies), però també n'hi ha de silícies (sílex), carbonades (carbons i olis minerals), salines (sal gemma, silvinita, guix), fosfatades o ferruginoses. A Garraf dominen les roques sedimentàries carbonatades d'origen químic: calcàries i dolomies. També hi ha marques, encara que més localitzades.

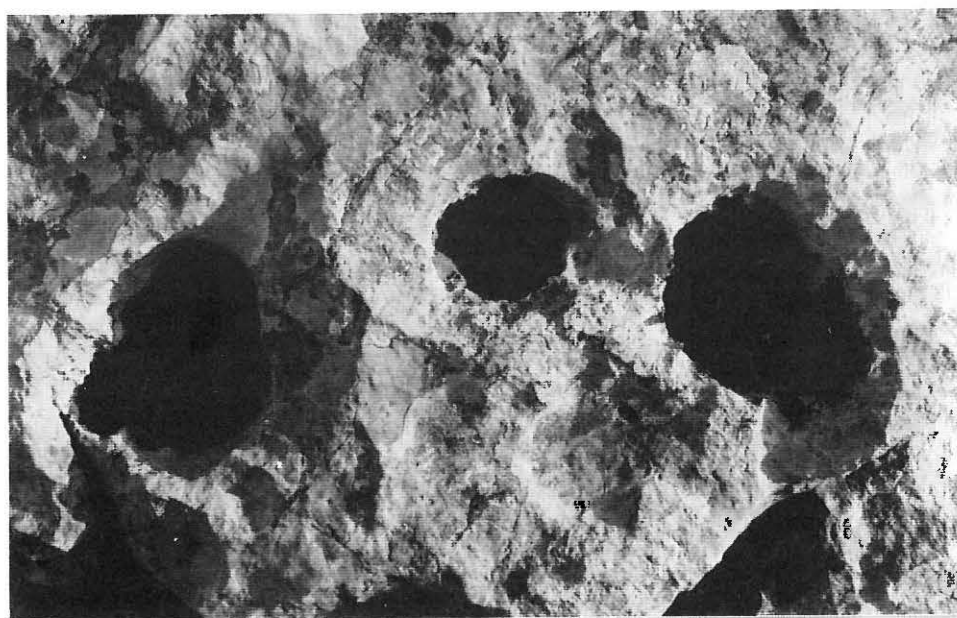
La *calcària* és una roca sedimentària carbonatada que conté més d'un 50 per cent de carbonat de calci (CaCO_3). Les calcàries són formades essencialment de calcita, amb la qual es barregen elements detrítics, en poca quantitat, com la sorra, el llim i argila, o orgànics. Les calcàries tenen una duresa feble (es ratlla fàcilment amb un ganivet) i, en estat fred, fan efervescència (en surten bombolles de CO_2), quan s'hi tira àcid clorhídric diluït, fet que les diferencia de les dolomies, que en condicions normals no en fan.

Les calcàries solen contenir fòssils: d'ací ve la seva importància en els estudis geològics. Ben sovint són constituïdes per l'acumulació de closques calcàries i d'esquelets compactats i cimentats amb calcita.

La *dolomia* és una roca sedimentària carbonatada que conté més d'un 50 per cent de dolomita o carbonat de calci i magnesi, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. L'origen de les dolomies ha estat molt discutit i hom sol diferenciar les dolomies primàries de les secundàries. Les dolomies *primàries* són degudes a la precipitació directa de la dolomita, formades, al més sovint, a les llacunes litorals



Dolina de Pic de Martell.



Perforacions cilíndriques en la roca calcària de Garraf. Les perforacions tenen entre 15 i 30 cm de diàmetre.

dels països càlids. Les dolomies *secundàries*, les més abundants, són degudes a la substitució total o parcial de la calcita de les calcàries per la dolomita, mitjançant un procés anomenat dolomitització. La *dolomitització* pot ser precoç, quan té lloc just durant la diagènesi, normalment en relació amb la presència d'una aigua de mar calenta (30°-40°) amb una salinitat elevada i rica en sals de magnesi, condicions freqüents a les llacunes dels litorals càlids i en zones d'esculls coralins. A vegades, la dolomitització és tardana, posterior i independent de la diagènesi; llavors sol tenir relació amb una circulació d'aigües riques en magnesi, més o menys càlides, per les fractures de la roca.

La dolomia fa poquíssima efervescència amb l'àcid clorhídric en fred; però això augmenta si la roca és polvoritzada o bé l'àcid és calent.

Entre les calcàries i les dolomies pures hi ha tota una sèrie de modalitats en relació amb la seva composició relativa. Es parla de calcàries dolomítiques quan tenen d'un 10 a un 50 per cent de dolomita.

Una roca emparentada amb la calcària és la marga. La *marga* és una roca sedimentària constituïda d'una barreja de calcària i d'argila. Fa transició entre les calcàries argiloses i les argiles calcàries. Així, es parla de calcàries margoses (d'un 5 a un 35% d'argiles), de margues (d'un 35 a un 65% d'argiles) i de margues argiloses (d'un 65 a un 95% d'argiles). Les margues són menys compactes i més toves que les calcàries i no tan plàstiques com les argiles. Tenen aspecte terrós, són bastant friables i poc resistents a l'erosió. La marga fa efervescència en contacte amb l'àcid clorhídric diluït.

Les evaporites són roques sedimentàries químiques riques en clorurs i sulfats, els quals es dipositen per la precipitació de les sals deguda a unes concentracions elevades, producte de l'evaporació intensa de les aigües marines o continentals, dins d'unes conques de circulació restringida i poc profundes. Les sals se sedimenten en funció inversa a la seva solubilitat. En són exemples el guix, l'anhidrita, l'halita, la carnal·lina i la silvinita. Només el guix –sulfat de calci hidratat– és present a Garraf. Es localitza en el Muschelkalk mitjà i en el Keuper.

1.2. GEOLOGIA

La geologia de Garraf ha estat estudiada des dels inicis de les recerques geològiques a Catalunya. Ja el 1897 J. Almera publicà el mapa geològic escala 1:40.000 del sector situat entre el riu Anoia i el mar, i l'any següent escrigué els resums d'unes excursions científiques fetes al massís de Garraf. Més tard, N. Llopis Lladó, dins del conjunt de les seves recerques sobre els Catalànids, s'interessà d'una manera especial per Garraf, sobretot perquè sentia una gran afecció a les descobertes espeleològiques, de les quals en fou un gran promotor a Catalunya.

Un resum dels coneixements actuals sobre la geologia i litologia de Garraf ha estat publicat per l'*Instituto Geológico y Minero de España* (IGME) en les memòries dels mapes geològics, concretament al full número 448 (Prat de Llobregat) escala 1:50.000, i el full número 42 (Tarragona), escala 1:200.000.

El sector amb materials triàsics ha estat molt ben estudiat per C. Virgili.

A grans trets Garraf és un massís compost d'una cobertura gruixuda i compacta de dolomies i calcàries del Juràssic i Cretaci, que reposen sobre les calcàries i gresos del Triàsic, els quals alhora es troben sobre els materials paleozoics. El conjunt del massís és inclinat o cabussa cap al sud-oest. A l'interior hi ha plecs i falles nombroses. Això, afegit al caràcter extensiu de les calcàries i dolomies més superficials, en dificulta l'estudi estratigràfic. Els mapes i el perfil adjunts mostren clarament l'estructura global del massís (figures 2, 3 i 4).

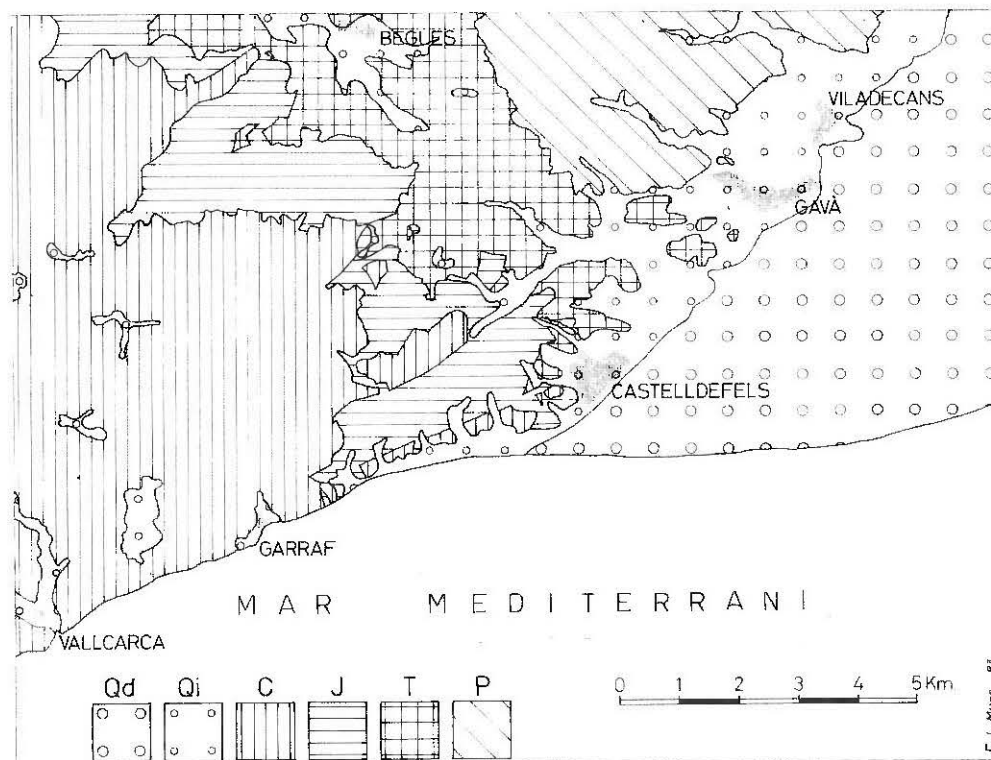


Figura 2

Mapa geològic de Garraf. Qd: Quaternari deltaic; Qi: Quaternari indiferenciat; C: Cretaci; J: Juràssic; T: Triàsic; P: Paleozoic. Font: *Mapa Geológico de España*, 1:50.000, n.º 448.

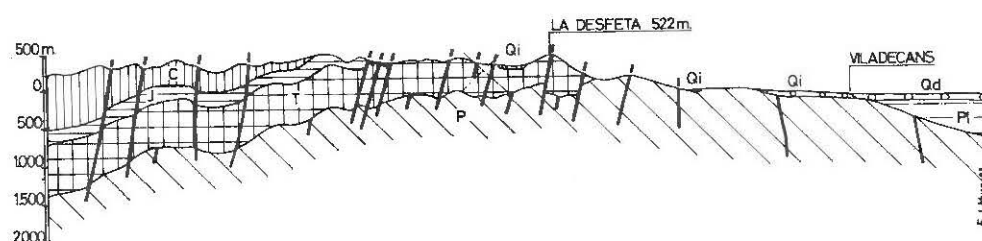


Figura 3

Perfil geològic del conjunt de Garraf. Significat de les lletres i font, iguals que a la figura 2. Pl: Pliocè.

1.2.1. El sòcol paleozoic

El perfil geològic permet d'observar que Garraf presenta una estructura de conjunt cabussat cap al sud-oest, de manera que les capes de les roques més antigues, pertanyents al Paleozoic, només afloren en el marge oriental del massís, en plena vall del Llobregat, a la franja entre Gavà i Sant Boi, cap a Pallejà i Martorell. Més cap a l'est, el Paleozoic desapareix tapat pels al·luvions i d'altres materials quaternaris i terciaris, que tornen, però, a aflorar a la serra de Collserola. Cap a l'oest, els materials paleozoics s'enfonsen progressivament sota les roques del Mesozoic.

Molt a grans trets, el Paleozoic és constituït per les micacites, filites i els esquists quarsosos de l'Ordovicià, les filites, sericites i quarsites amb graptòlits del Silurià, les calcàries noduloses amb *Orthoceras* i els calcosquists amb *Tentaculites* del Devonian, i les quarsites, els esquists arenosos, les lidites, calcàries i els conglomerats del Carbonífer. El conjunt del Paleozoic es presenta com un tot complex, ple de fractures i plects nombrosos i alguns encavalcaments. Cal tenir present que aquests materials han sofert els efectes de dues grans orogènies, l'herciniana i l'alpina, i d'un metamorfisme general més o menys intens.

El Paleozoic que aflora en el marge oriental del massís de Garraf correspon a les roques de l'Ordovicià i el Silurià; el Devonian i el Carbonífer pràcticament només afloren en una franja allargassada entre Gavà i Bruguers. La carretera que uneix aquests dos punts talla el front d'encavalcament dels materials devonians, més antics, sobre els del Carbonífer, més recents.

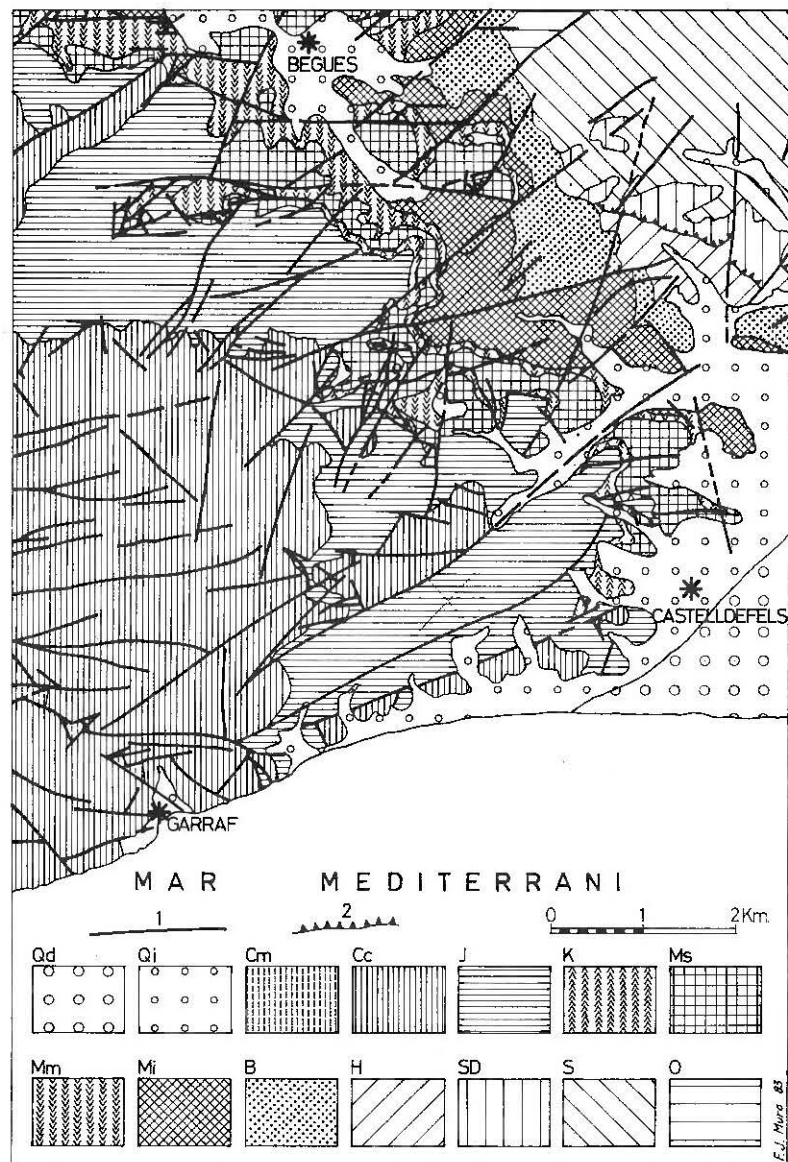


Figura 4

Mapa geològic del sector sud-oriental de Garraf. Qd: Quaternari deltaic (sorres i llims); Qi: Quaternari indiferenciat (argiles, llims i sorres); Cm: Cretaci (margues); Cc: Cretaci (calcàries); J: Juràssic (calcàries, dolomies i bretxes); K: Keuper (margues i guixos); Ms: Muschelkalk superior (calcàries i dolomies); Mn: Muschelkalk mitjà (margues, gresos i guixos); Mi: Muschelkalk inferior (calcàries i dolomies); B: Buntsandstein (gresos i conglomerats rogencs); H: Carbonífer (quarsites, pissarres i conglomerats); SD: Devonià - Silurià superior (calcàries i calcosquists); S: Silurià (filites i quarsites); O: Ordovicià (micacites, filites i esquists quarsosos); 1: falla; 2: encavalament. Font: *Mapa Geológico de España*, 1:50.000, n.º 448.

1.2.2. La cobertura triàsica

Sobre els materials paleozoics es dipositaren, discordants, els conglomerats i gresos del començament del Triàsic, i posteriorment argiles, calcàries i dolomies del mateix període. El Triàsic se sol dividir en tres estatges, tots tres presents a Garraf: el Buntsandstein, el Muschelkalk i el Keuper. Tots tres són d'una litologia característica que permet de diferenciar-los sobre el terreny amb una relativa facilitat, bé que, com a tot Garraf, les nombroses falles que disloquen les capes en fa difícil el seguiment en alguns indrets (figura 5).

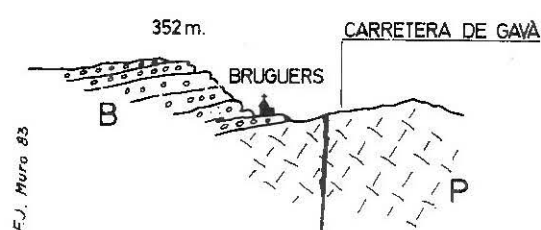


Figura 5

Perfil geològic de detall de Bruguers; P: Paleozoic; B: Buntsandstein. Font: C. Virgili.

1.2.2.1. El Buntsandstein

Els turons amb materials paleozoics que voregen la vall del Llobregat es troben coronats per un conjunt de cingles rogencs, més o menys visibles des de Castelldefels fins a Sant Andreu de la Barca i Castellví de Rosanes. Són ben vists entorn de Bruguers, on l'espadat cau quasi vertical des del castell d'Eramprunyà fins a l'ermita de Bruguers. Es tracta d'un front de cuesta fracturat en punts diferents, fet que determina la seva irregularitat en el relleu.

Aquestes roques rogenques corresponen a un moment de la història geològica anomenat Buntsandstein, estatge inferior del Triàsic, primer període del Mesozoic. El Buntsandstein és constituït per roques d'origen continental, o sia, dipositades en un continent, d'on prové aquest seu color rogenç. El Buntsandstein reposa discordant sobre el Paleozoic, fet que indica que entre la sedimentació paleozoica i la triàsica hi hagué un període d'erosió i de moviments tectònics.

Cal tenir present que a la darreria del Paleozoic tingué lloc l'orogènia herciniana, que, a més d'altres fenòmens es manifestà amb l'aixecament dels materials sedimentats anteriorment, que es plegaren, i amb la intrusió granítica; aquesta intrusió no afecta directament Garraf, però els granits són



Conglomerats amb còdols arrodonits de quars. Corresponen al nivell basal del Buntsandstein.

presentes a Collserola. El relleu emergit resultant es veié afectat per un llarg procés de denudació i erosió, que l'arrasà, tot modelant superfícies suaus o peneplana. La Calma del Montseny, per exemple, n'és una resta. A Garraf no n'hi ha restes visibles, però se sap que al damunt s'hi dipositaren els materials triàsics, que la fossilitzaren. En denudar-se progressivament la cobertura triàsica hauria d'aparèixer la peneplana, però succeeix que, a mesura que la cobertura triàsica s'erosiona i desapareix, la peneplana que va apareixent també es va destruint tot evolucionant cap a un relleu de turons amb carenes estretes, vessants força inclinats i valls ensotades, tal com són els actuals turons paleozoics, sobre el quals hi hagué una peneplana.

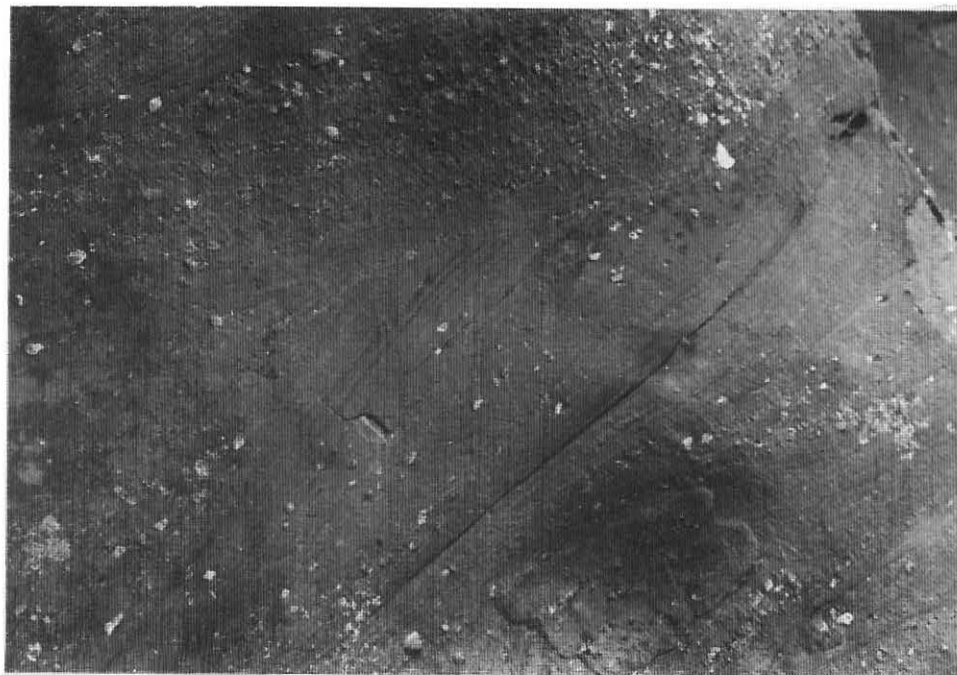
La base del Buntsandstein és constituïda per un conglomerat ben identificable per l'abundància de còdols blancs arrodonits i allisats de quars, enmig d'altres de quarsites i llicorelles, i d'una pasta sorrenca de color rogenç que fa de matriu. Per sobre hi ha nivells de conglomerats amb nivells, cada vegada més nombrosos, de gresos. Els conglomerats tenen molt sovint còdols petits. Arriba un punt on pràcticament només hi ha gresos amb lleties o nivells molt prims de microconglomerats.

El gresos, a vegades, presenten una estratificació creuada, és a dir, amb capes compostes de llits elementals disposats obliquament en relació amb els límits de la capa.

Progressivament les capes dures de gresos i conglomerats passen a nivells més argilosos, no tan compactes, situades per sobre del cingle. Les argiles primer són rogenques i després verdoses.

1.2.2.2. *El Muschelkalk*

Les argiles de la darrera del Buntsandstein ja denoten la tendència d'un canvi en les condicions ambientals de sedimentació. D'unes condicions clarament continentals es va passant a unes condicions marines, que caracteritzaren un primer moment del Muschelkalk, o segon estatge del Triàsic. El Muschelkalk se subdivideix en inferior, mitjà i superior; el primer i el darrer es caracteritzen per una sedimentació marina amb calcàries i dolomies, i el segon per unes condicions continentals amb argiles i guixos.



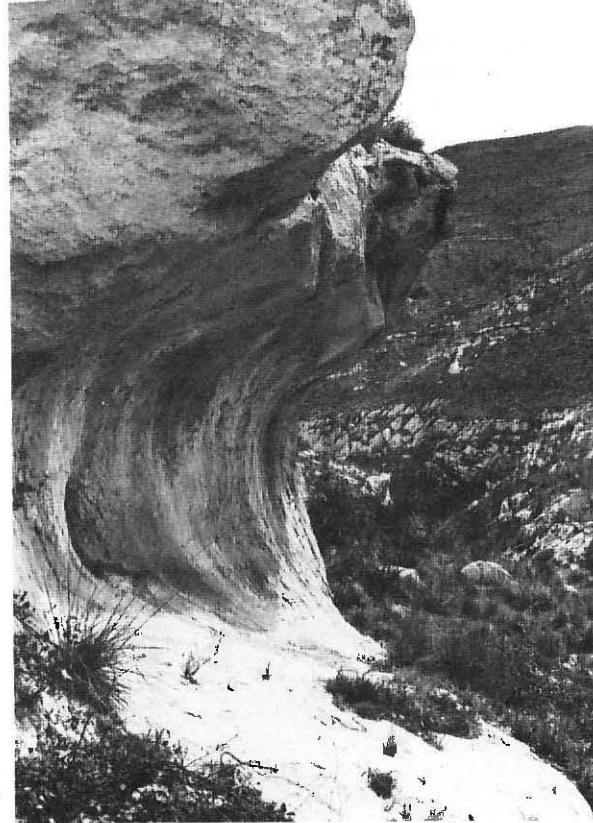
Detall d'un nivell de gresos amb estratificació creuada, corresponent al Buntsandstein.

El *Muschelkalk inferior* correspon a un moment en què les aigües marines envairen els gresos i les argiles de l'estatge anterior. Es constituït per dolomies grises i calcàries en massa amb alguns nivells amb nòduls de sílex.

Però després hi hagué una regressió marina, és a dir, les aigües del mar se'n retiraren, tot deixant al descobert les dolomies del *Muschelkalk inferior*, sobre les quals es dipositaren argiles rogenques amb algun nivell de gresos argilosos, de caràcter continental, que defineixen el *Muschelkalk mitjà*.

Però de nou una transgressió marina féu que les aigües ocupessin el territori on es sedimentaren altra vegada dolomies i calcàries en massa pròpies del *Muschelkalk superior*.

Aquesta alternança litològica és ben reflectida en el relleu actual. Les calcàries i les dolomies han donat lloc a relleus abruptes, a vegades cingles, i les argiles han configurat uns relleus suaus, bé que la tectònica ha trastocat la successió normal dels estrats.



Balma modelada en les calcàries del *Muschelkalk*. Al fons s'observa una lleugera dislocació en la roca dura de calcàries.

1.2.2.3. *El Keuper*

Sobre els materials del Muschelkalk superior se solen trobar restes de roques del Keuper, tercer estatge del Triàsic. És constituït per nivells margosos: calcàries margoses, margues groguenques i al final margues guixenques bigarrades. El Keuper és poc estès a Garraf, fins els nivells margosos guixencs solen no trobar-se en alguns indrets.

1.2.3. La cobertura juràssico-cretàcia

Sobre les margues del Keuper hi ha una sèrie molt compacta de dolomies i calcàries d'un gruix superior a mil metres. Si bé la presència d'aquesta cobertora ha estat estudiada i delimitada des d'antic, sobretot a partir del mapa geològic d'Almera, publicat el 1897, la datació ha estat objecte de discussió llarga fins no fa gaire. N'ha estat la causa l'escassetat de fòssils de macrofauna. Alguns autors creien que el paquet de dolomies i calcàries pertanyia en bloc al Cretaci. Els estudis més recents de la microfauna fòssil han fet possible de diferenciar-ne uns nivells inferiors dolomítics, pertanyents al Juràssic, i uns de superiors calcaris clarament del Cretaci. L'àrea ocupada per aquestes dolomies i calcàries constitueix el Garraf més estricte i característic.

1.2.3.1. *Els materials juràssics*

El Juràssic és constituït per un gran paquet de dolomies negres, ben perceptibles en el paisatge per la seva tonalitat més fosca respecte a les calcàries blanques i grises del Cretaci.

Les dolomies solen ser compactes i fètides i donen lloc a relleus superficials d'aspecte ruïniforme, com a la regió de les Agulles. Cal recordar les Dolomites dels Alps, muntanyes constituïdes essencialment per dolomies i modelades amb un relleu ben esquerp i abrupte.

A la base de les dolomies juràssiques i sobre els materials del Keuper hi ha uns nivells de bretxes, conglomerats amb còdols cantelluts. El gruix d'a-

questes bretxes és molt variable, encara que poques vegades passa de 10 metres. Els còdols són originaris de les calcàries i dolomies del Muschelkalk, i la seva presència ha estat objecte de nombroses discussions. Hom creu que entre la sedimentació del Keuper i del Juràssic hi hagué un període d'erosió que denudà part dels materials del Keuper.

1.2.3.2. Els materials cretácis

El Cretaci de Garraf es caracteritza per unes capes potents i extenses de calcàries, que afloren en bona part del massís.

A la darreria del Juràssic ja dominaren unes condicions lacustres amb la formació de dolomies laminars amb bancs de calcàries grises. En alguns indrets la sèrie juràssica passa progressivament a la cretàcia. D'altres s'hi intercala un nivell de bretxes, semblant al de la base del Juràssic, encara que menys desenvolupat.

El Cretaci és constituït bàsicament per un gran nivell de calcàries compactes, d'un color gris clar, de pàtina blanca i amb la intercalació d'algun nivell dolomític. A la part superior del Cretaci hi ha nivells de margues grises i groguenques o blavoses. Aquestes margues constitueixen indrets pocs inclinats, sovint conreats, sobretot entre Vallcarca, Campdàsens i Jafra.

1.3. L'OROGÈNIA ALPINA I ELS MATERIALS TERCIARIS

La regressió marina de la darreria del Cretaci deixa el conjunt de Garraf emergit fins al Miocè. Malgrat tot, durant aquest llarg període sense sedimentació destacable ocorren fenòmens geològics de gran importància, tant per a Garraf, com per a totes les serralades catalanes i els Pirineus. Durant l'Eocè i fins al Miocè té lloc l'orogènia alpina; en resulten les estructures bàsiques del relleu actual de Catalunya, que modifiquen radicalment l'ambient geològic existent fins aleshores.

Un dels resultats és la individualització del bloc de Garraf, separat, per un sistema de falles, de la depressió Pre-litoral, de la vall del Llobregat i del mar. L'interior del bloc de Garraf es converteix en un autèntic mosaic tectònic, on és difícil seguir amb detall l'estratificació normal esmentada anteriorment.

La representació de totes les falles és pràcticament impossible, vist que són en nombre molt elevat. Algunes són simplement un trencament d'una part de la massa rocosa amb un desplaçament petit, de pocs metres, a vegades tot just d'uns centímetres. D'altres són dislocacions més importants, amb desplaçaments relatius de molts metres i al llarg de quilòmetres. El ca-

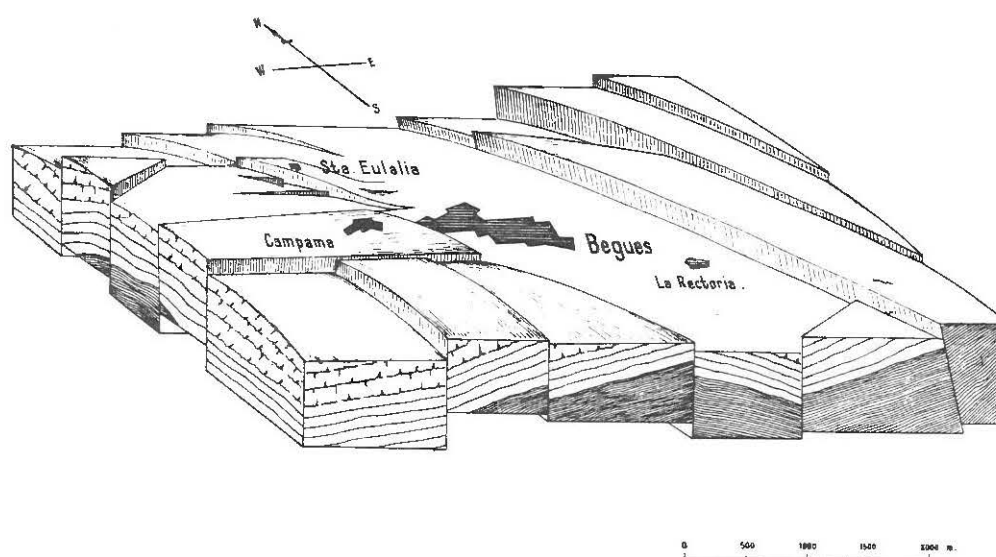


Figura 6

Esquema tectònic del sector de Begues, segons interpretació de C. Virgili.

ràcter compacte de la roca i la uniformitat litològica en capes molt potents fa que, malgrat que són nombroses les falles, són força difícils de copsar per part dels no entesos. Només quan hi ha una alternança clara de les capes i el contrast és fort en el mateix pla de falla, un excursionista normal la pot endevinar.

A conseqüència de la formació d'algunes depressions, es dipositaren nous materials al fons d'aquestes. La sedimentació més important té lloc al llarg de la fossa del Penedès, on al llarg del Miocè s'acumulà un gran gruix d'argiles, gresos i conglomerats. A l'interior del massís es formaren petites fosses, on també es van dipositar materials miocènics, els quals possiblement cobriren bona part de Garraf. Una d'aquestes fosses on encara resten materials miocènics és la d'Olesa de Bonesvalls.

Després del Miocè continuaren les manifestacions tectòniques que acabaran de definir l'esquelet del relleu actual.

A mitjan Pliocè tingué lloc una petita transgressió marina, que afectà la vall del Llobregat, on es formà una ria estreta i allargada, d'uns 20 km., fins a Castellbisbal. Al seu fons es dipositaren argiles, margues, gresos i conglomerats. Quan se'n van enretirar les aigües, a la darreria del Pliocè, s'establí la xarxa hidrogràfica, i el Llobregat anà modelant, al llarg del Quaternari, diferents nivells al·luvials i la plana deltaica, fins al relleu actual.

2. EL RELLEU

Ja s'ha dit que el massís de Garraf es presenta, en conjunt, com un bloc individualitzat, inclinat cap al sud-oest. El detall és extraordinàriament més complex i no és gens fàcil endevinar-ne tots els mecanismes locals. Una visió primera del mapa geològic és suficient per entendre que el bloc de Garraf és un mosaic tectònic ple de fractures i dislocacions, cosa que dificulta el seguiment de l'estratigrafia, sobretot tenint en compte el caràcter compacte de les calcàries.

La morfologia de Garraf està en relació amb les tres grans unitats estratigràfiques: el sòcol paleozoic, la cobertora triàsica i la cobertora juràssico-cretàcia. Les dues primeres resten localitzades al sector oriental del massís.

L'estructura general de Garraf, amb l'aixecament relatiu del sector oriental i l'encaixament del Llobregat, sens dubte ajudat per factors tectònics, ha estat ben esquematitzada en el perfil geològic (figura 3). El *sòcol paleozoic* resta descobert en la franja entre el curs del Llobregat i el massís de Garraf. Hom pot pensar que la denudació dels materials triàsics ha anat deixant al descobert la peneplana pre-triàsica. Aquesta peneplana, de la qual es pot endevinar alguna resta, ha estat dissecada pels torrents que menen cap al Llobregat, tot modelant les formes dels turons i torrents actuals.

La duresa dels conglomerats, gresos i calcàries de la base de la *cobertura triàsica* ha determinat la formació d'un relleu en *cuesta*, repetit dues o tres vegades, segons els indrets. Diferents falles transversals han trencat la continuïtat i regularitat d'aquestes *cuestes*, ja sia atenuant-los en el paisatge, ja sia destacant-les. El nivell detrític rogenc del Buntsandstein és el que constitueix el cingle més destacat entre Gavà i Begues. Sobre els gresos sol trobar-se un replà, determinat per les argiles i margues de les darreries del Buntsandstein, sobre el qual hi ha un altre cingle, aquest constituït per les calcàries del Muschelkalk inferior. Després del replà determinat pels materials tous del Muschelkalk mitjà, hi ha un nou relleu abrupte corresponent a les calcàries i dolomies dures del Muschelkalk superior. Com ja s'ha indicat, aquest esquema es troba sovint modificat per falles que atenuen el gra-

dient estratigràfic normal, o, com succeeix en algun indret, dupliquen la *cuesta* per un mateix nivell estratigràfic.

La *cobertura juràssico-cretàcia* constitueix també algunes *cuestas* i ha estat afectada per una primera base tectònica de plegament i una segona fase de fractures i dislocacions, quasi sempre independents dels plecs; els plecs han quedat com a detalls menors davant la tectònica de falles posteriors, les quals determinen els trets bàsics del relleu actual. Llopis Lladó és qui ha estudiat aquesta estructura i ha descrit diferents superfícies d'erosió, força visibles sobre els materials juràssico-cretacis. Llopis parla, per exemple, d'una superfície d'erosió al sector meridional de la Morella, al pla de les Basses i al puig d'Olla. Aquests relleus es presenten suaument inclinats vers el sud, donant la sensació d'una superfície perfecta, entre els 460 i els 350 metres, on queden bruscament tallats per un vessant abrupte que mena cap a barrancs o *fondos* profunds i encaixats.

2.1. EL RELLEU CÀRSTIC

El tret més destacat del paisatge de Garraf és el modelat càrstic. El relleu càrstic és el propi de les regions calcàries on l'acció erosiva de l'aigua s'exerceix principalment mitjançant fenòmens de corrosió superficial i subterrània de les calcàries, tot originant unes formes de relleu específiques i uns determinats fenòmens de circulació hídrica. Per extensió, també s'anomena càrstic tot relleu caracteritzat per processos de corrosió de les roques gipsoses (gruix) i salines.

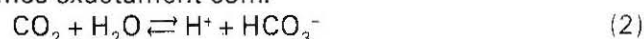
2.1.1. La carstificació

La carstificació és el conjunt de processos que originen un relleu càrstic. La carstificació és variable segons el clima de l'indret, l'abundor d'aigua i de diòxid de carboni i també segons les característiques físiques i químiques de les roques.

El fenomen principal en la carstificació és la dissolució de les roques calcàries. Però en condicions normals el carbonat de calci (CaCO_3) és ben poc soluble en l'aigua. Cal que l'aigua (H_2O) tingui una certa acidesa perquè el procés de dissolució de les calcàries s'arribi a produir. Aquesta acidesa s'aconsegueix quan el diòxid de carboni o anhidric carbònic (CO_2), procedent de l'atmosfera o de la fermentació de la matèria orgànica, es barreja o dissol en l'aigua, ço que dona lloc a l'àcid carbònic (H_2CO_3):



Però aquest àcid sempre és dissociat en estat iònic, de manera que la reacció es pot expressar més exactament com:



Ahora la calcita també pot dissociar-se en un estat iònic de la manera següent:

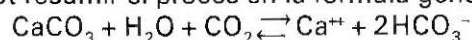


Però l'ió CO_3^{--} produït reacciona ràpidament amb l'ió H^+ format quan el CO_2 és dissolt en l'aigua (2), de manera que la dissociació de la calcita també pot produir un ió bicarbonat:



D'aquestes reaccions hom en dedueix que la dissolució de la calcària es produeix al voltant del sistema químic $\text{CaCO}_3 - \text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O}$. Aquest sistema és extremament complicat i els seus mecanismes són molt més complexos que no demostraria una anàlisi inicial. Cal tenir present que ara no tractem d'una reacció simple que produeix la solució de la calcita, sinó d'un procés que inclou tota una sèrie de reaccions reversibles i mútuament interdependents, que actuen a nivells diferents, cadascun regulat per forces diverses d'equilibri; el resultat de tot aquest procés és la corrosió de la calcària o la formació d'una roca nova per precipitació dels carbonats.

Ací només hem indicat els trets més generals del procés. D'una manera sintètica hom en pot resumir el procés en la fórmula general següent:



L'ió bicarbonat (HCO_3^-) és derivat de dues reaccions diferents, tal com s'ha indicat en (2) i (4).

En l'equació (4) la reacció de l'ió carbonat (procedent de la dissolució de CaCO_3) i de l'ió hidrogen (procedent de la dissolució de CO_2 en l'aigua) produeix un desequilibri entre la pressió parcial del CO_2 de l'aire en contacte amb l'aigua i la de l'aigua. Aquest desequilibri ocasiona una entrada de CO_2 procedent de l'aire en l'aigua, i això permet una ulterior dissolució de la calcària.

Totes les reaccions esmentades es produeixen en tots dos sentits en funció de les condicions ambientals, especialment del contingut de CO_2 i de la temperatura. Una aportació de gas carbònic es tradueix en la formació de bicarbonat, ben soluble en l'aigua: hi haurà corrosió. En canvi, una sortida de gas carbònic menarà a una reacció inversa, és a dir, una descomposició del bicarbonat amb la separació del gas carbònic i la deposició del carbonat de calci: hi haurà precipitació. Ambdós fenòmens, corrosió i precipitació, poden alternar-se molt ràpidament en el temps i en l'espai, en funció de les modificacions del medi, moltes vegades aparentment poc importants (contingut de CO_2 , temperatura, pressió).

L'aigua superficial en contacte amb l'aire, el qual sempre conté una quantitat més o menys elevada de CO_2 , dissol certa quantitat de CO_2 , de manera que la pressió parcial del gas dissolt és proporcional a la de l'atmosfera superior. Quan l'aigua s'infiltra i penetra pels nivells edàfics, rics en matèria orgànica, s'enriqueix en CO_2 . Com més anhídric carbònic contingui l'aigua, més corrosió ocasionarà al llarg del seu recorregut per les esquerdes superficials de la roca. Per això, sota climes càlids i humits, on l'aportació de matèria orgànica és abundant i la descomposició és ràpida, de manera que l'alliberament de CO_2 és màxim en el sòl, l'acció corrosiva de l'aigua és molt intensa.

L'aigua de la pluja infiltrada en el sòl se satura de bicarbonats de calci en contacte amb la calcària; després d'un recorregut més o menys llarg per les esquerdes subterrànies, pot anar a parar en indrets on la pressió parcial del CO_2 de l'aigua sigui inferior a la de l'aire amb el qual ha entrat en contacte. Llavors els bicarbonats es dissocien en CO_2 , que torna a l'atmosfera, i en carbonats, que, poc solubles, precipiten. Una mateixa aigua pot produir corrosió i precipitacions alternants diverses vegades, en funció dels canvis d'equilibri en la pressió parcial del CO_2 dissolt en l'aigua i la de l'aire en contacte amb l'aigua.

El contingut de CO_2 no és l'únic factor determinant del tipus i de la velocitat dels processos que originen les formes càrstiques. La temperatura hi té un paper destacat, a vegades contraposant-se a l'acció derivada del contingut de CO_2 . L'aigua freda pot dissoldre més quantitat de CO_2 que l'aigua temperada, i com que el CO_2 és l'agent determinant de la dissolució de la calcària, com més elevat en serà el contingut en l'aigua, més gran el poder dissolvent o corrosiu; per tant l'aigua freda pot dissoldre més quantitat de calcària que no pas l'aigua temperada. Malgrat tot, el procés i el resultat no són tan simples ja que, per exemple, aquesta acció diferencial de corrosió, a causa de la temperatura diferent, és suavitzada pel fet que, alhora, l'aigua temperada té més poder de dissolució del bicarbonat de calci.

Quan una aigua freda s'escalfa perd capacitat de dissolució de CO_2 , i es pot arribar a sobresaturar. És el cas de l'aigua infiltrada que s'escalfa tot travessant nivells profunds amb temperatures superiors a les de l'exterior que produeix una precipitació abundant de calcita. En el cas de refredament el mecanisme seria tot a l'inrevés, o sia, de corrosió.

No totes les roques calcàries són igualment corroïdes. Les roques més carstificables són les calcàries pures, és a dir, les que contenen més del 95% de carbonat de calci. La solubilitat disminueix a mesura que les roques es van empobrint de carbonat de calci.

El més comú és trobar calcàries poc pures, les quals, un cop dissoltes, deixen un residu d'elements insolubles, que solen restar entre les esquerdes i els forats de dissolució. Aquest material residual és constituït essencialment per argiles, riques en òxids de ferro. Són les anomenades argiles de descalcificació, sovint conegudes també per *terra rossa*, molt italià que significa terra roja.

La dissolució progressa més ràpidament en les roques riques en carbonats de calci que no pas a les riques en carbonats de magnesi (dolomies). És ben característic l'aspecte d'un relleu ruïnós allà on dominen les dolomies, com ho podem comprovar a la regió de les Agulles. Les dolomies solen tenir gra gros, a vegades com boletes; a causa, doncs, de l'alteració, presenten un aspecte rugós. Les dolomies posades al sol ofereixen una llusor deguda que els cristalls de dolomita reflecteixen la llum.

Fins ara només s'ha parlat de l'acció química en la formació del relleu càrstic. Però malgrat que aquesta acció és essencial, no és pas l'única. Cal pensar que també hi intervenen accions físiques. La força de l'aigua, per exemple, produeix una erosió mecànica important, més si es té en compte que arrossega els elements insolubles, com és ara argiles i sorres.

2.1.2. Les formes del modelat càrstic

La formació d'un modelat càrstic depèn de les característiques físiques i químiques de les roques i de les condicions bioclimàtiques d'un indret, sobretot de l'abundància del mantell vegetal, de les precipitacions o l'aportació d'aigua i del règim tèrmic.

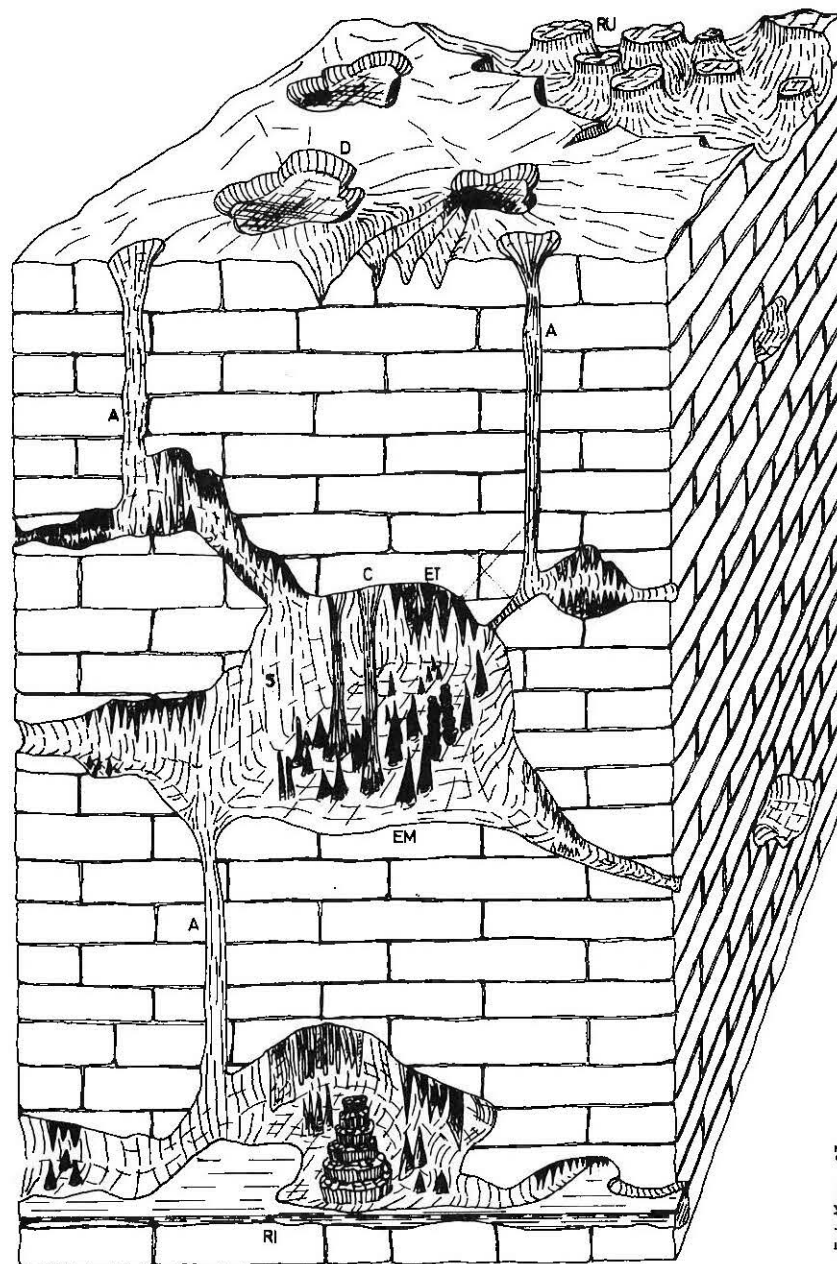
L'aparell càrstic és constituït pel conjunt del rocam calcari, les fissures, la porositat, l'aigua i els fenòmens de dissolució i erosió lligats a la circulació hídrica. Sovint, però, trobem formes càrstiques on manquen algunes d'aquestes circumstàncies, com ocorre en algunes valls seques, on la circulació d'aigua és absent. Llavors es parla d'un carst mort.

Hom pot diferenciar tres zones dins el sistema càrstic en funció de la circulació hídrica: zona d'absorció o superficial, zona interna de circulació i zona d'emissió (figura 7).

2.1.2.1. Formes superficials

El paisatge càrstic normalment és conegut per les seves formes superficials. Les subterrànies són difícils d'observar, tret que un hom estigui preparat i disposi dels mitjans tècnics i materials necessaris. Només algunes coves o avencs posats al descobert per obres públiques (carreteres) o naturalment per l'erosió, o les coves arranjades per a visites turístiques com ho són les d'Artà, el Drac i els Hams de Mallorca, poden ser vistes sense cap dificultat.

Però les formes superficials del modelat càrstic són prou específiques, per identificar-les amb facilitat i endevinar-hi l'existència d'un relleu càrstic. Més o menys desenvolupades, la majoria de les formes que explicarem són presents a Garraf.



F.J. Muro 83

Figura 7

Bloc diagrama esquemàtic d'un sistema càrstic. D: dolina; RU: relleu ruïniforme en roca dolomítica; A: avenc; S: sala; C: columna; ET: estalactita; EM: estalagmita; RI: riu subterrani.

a) *El rascler*

El qui es passegi per primera vegada per Garraf, ben segur que se comprendrà de veure que les roques sovint tenen unes superfícies plenes de solcs, canals i estries agudes. Es tracta d'una forma menor, però segurament la més característica del relleu càrstic, coneguda amb el nom de *lapiaz* o *rascler*. Masses denses de solcs i canaletes constitueixen els *campes de rascler*. El rascler pot ser només un conjunt de canaletes e pocs centímetres, a vegades mil·límetres, de fondària, i allargassade seguint la inclinació de la superfície de la roca. Altres vegades són solcs d'uns quants metres de fondària.

Les característiques morfològiques del rascler depenen de la composició química i de l'estructura de la roca i del volum de l'aigua. No és igual el rascler sobre calcària que sobre dolomia.

A les calcàries abunda el rascler de diàclasi o de pla d'estratificació quan les capes són verticals.



Rascler modelat sobre una calcària de Garraf.

A les dolomies els rasclers són més aviat acanalats i alveolats, o bé adquireixen formes més complexes degudes a la dissolució diferencial del carbonat de calci i de magnesi. La corrosió progressa més ràpidament a les zones més riques en carbonat de calci i deixa sobresortit el sector on domina el carbonat de magnesi. D'ací ve l'aspecte ruïniforme dels camps de rasclers de les dolomies.

b) *La dolina*

Una dolina és una depressió tancada en forma d'embut, circular o oval, de dimensions variables (pot assolir més d'un centenar de metres de profunditat), típica de les àrees càrstiques i produïda per efecte de la dissolució superficial de les roques carbonatades o pel col·lapse d'una cavitat subterrània.

En el primer cas, les dolines se solen formar a l'encreuament de diàclasis i fractures per on s'engoleixen més fàcilment les aigües superficials tot dissolent més les roques pròximes. L'emigració dels carbonats du a la pèrdua de volum, que sovint determina l'enfonsament lent, a vegades parcialment sobtat, de la zona afectada, tot formant una depressió, més o menys en forma d'embut. Al fons de les dolines hi ha avenços o xemeneies d'absorció de l'aigua que cada vegada en recullen en més quantitat. Al fons de la dolina s'acumula una gran quantitat d'argiles de descalcificació, que a vegades arriben a obstruir totalment o parcial els punts d'absorció de l'aigua.

Hi ha indrets on les dolines, abundants i pròximes formen camps de dolines. Amb el temps poden unir-se i constituir dolines compostes, conegudes pel nom d'*uvala*. Una uvala és una depressió de forma ovalada originada per la coalescència d'una sèrie de dolines unides per un procés d'evolució progressiva.

A Garraf les dolines tenen un desenvolupament escàs, però n'hi ha diverses, la majoria situades entre Campgràs i la Morella. Les dolines són normalment fàcils de reconèixer en el terreny gràcies al fet que han estat sovint aprofitades per als conreus, ja que al fons s'hi ha acumulat certa quantitat de material de descalcificació de les roques de la dolina i de les dels seus vessants circumdants; les aigües de les pluges, doncs, han arrossegat la terra fins a la dolina. D'altres dolines són simples embuts, al fons dels quals hi ha un avenc; són dolines petites i sense material de descalcificació; són més difícils de trobar i, a vegades, ben perilloses, com en el cas de l'avenc-dolina de la Fragata (Campgràs), on l'embut de la dolina, de parets molt inclinades, és seguit per un pou ample i quasi vertical de 28 m. de fondària.

On hi ha més dolines és a Campgràs; una de força gran hi ha estat conreada fins no fa gaire. També n'hi ha entre el Rascler i la Morella, al pla de les Basses, on n'hi ha dues de ben grosses (la Bassa i l'Arbre), al pla de Querol i una de força grossa al pic de Martell. Al nord de Begues, al pla d'Ardenya, n'hi ha algunes de petites.



Avenc-dolina en la regió de la Morella, al sud de la dolina de Campgràs



Dolina de la Morella, al sud-oest del cim del mateix nom.

c) *El poljé*

El poljé és una depressió tancada en un relleu càrstic, amb vores abruptes, de fons pla, recobert de terra de descalcificació i de dimensions grans (d'alguns hectòmetres o diversos quilòmetres quadrats). Han estat originats per l'esfondrament de voltes de cavernes, per unió de dolines i uvaes, o bé per enfonsament tectònic o procedent d'una petita conca fluvial. El drenatge de la depressió és fa subterràniament, a través d'uns avencs anomenats *ponor*; si el drenatge és diferent o impedit, el poljé esdevé un aiguamoll o un llac.

La vall de Begues és considerada un poljé resultant de la superposició de l'erosió càrstica i de l'estructura tectònica.

d) *Les valls seques i cegues*

A les valls del relleus càrstics no hi sol haver aigua corrent superficial. La formació d'aquestes valls, cal buscar-la en temps reculats, en uns moments en què, ja sia per l'abundància de l'aigua, ja sia per una absorció insuficient, l'aigua corrent modulà una vall profunda en relació amb un nivell de base. Ara només funciona en els moments de pluja, ja que una carstificació progressiva de la vall ha fet que les aigües siguin engolides des de la capçalera.

Es parla de *vall cega* quan la vall és recorreguda per un curs d'aigua superficial, permanent o temporal, el qual desapareix en un engolidor al peu d'un contrafort o en una depressió tancada.

Anomenem *vall seca* un vall antiga, excavada en un relleu càrstic per un curs d'aigua superficial, que actualment no sol presentar circulació superficial.

2.1.2.2. *Formes subterrànies*

Si bé les formes superficials estudiades són ben específiques del relleu càrstic, cal saber que les més espectaculars són les que es troben sota terra o subterrànies. Ja s'ha indicat que la visita a les cavitats subterrànies exigeix normalment una preparació tècnica i un material especialitzat, sense els quals no és gens aconsellable introduir-s'hi, amb l'excepció de les coves arrançades per a les visites turístiques.

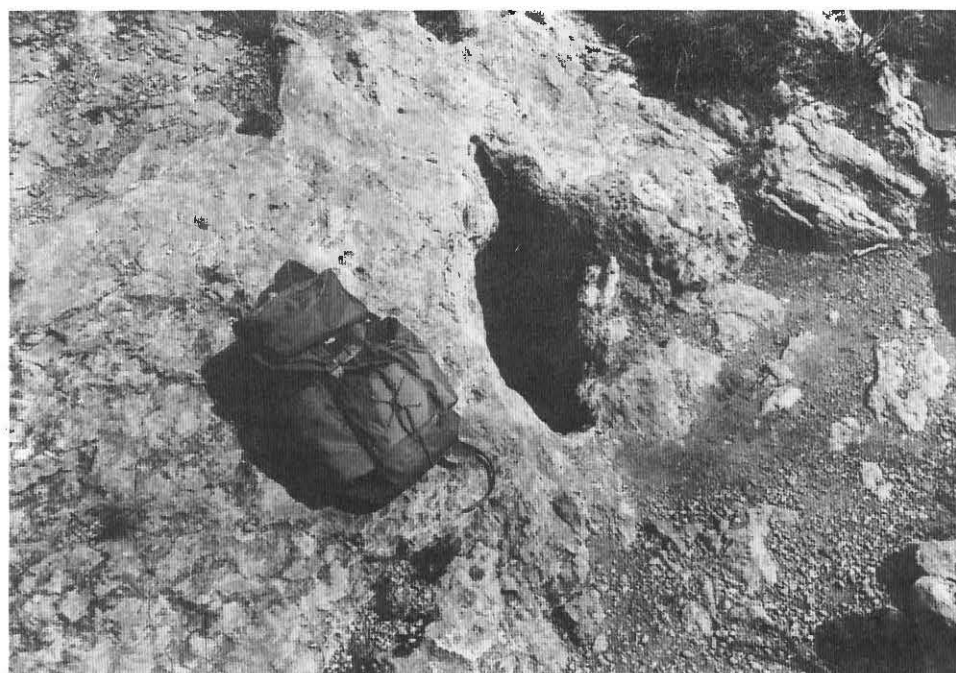
El conjunt de coneixements científics i tècnics d'aquest món subterrani és estudiat per l'*Espeleologia*, ciència que cada dia té més adeptes. Ja són ben nombrosos els espeleòlegs que, atrets per l'aventura i la recerca, periòdicament s'endinsen en la foscor del món subterrani, per esbrinar els misteris d'aquest món silenciós.

A grans trets, les cavitats es divideixen en pous, galeries i sales.

a) *Els pous*

Els pous són conductes càrstics penetrables per l'home, amb desenvolupament vertical o subvertical, de caràcter descendent i que presenten més profunditat que amplada.

Un *avenc* és un pou que s'obre a la superfície. Els avencs poden tenir orígens diferents. La majoria són cavitats càrstiques formades per erosió directa a causa d'un curs d'aigua, o bé per erosió inversa o ascendent tot aprofitant fissures, esquerdes o diàclasis. D'altres vegades són cavitats formades per esfondrament de la volta d'una caverna o del fons d'una dolina; en aquest cas, al fons del pou hi ha un munt d'enderrocs, resultat de l'amuntegament dels fragments del sostre caigut (figures 8 i 9).



Boca de l'avenc de la Desfeta II, al costat del camí del castell d'Eramprunyà a la Clota.

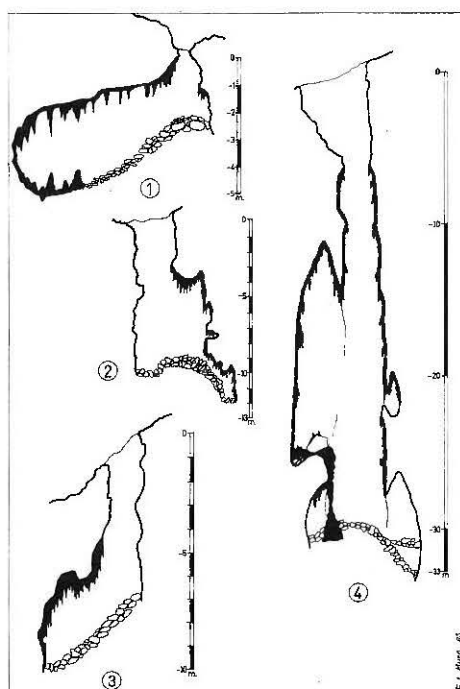


Figura 8

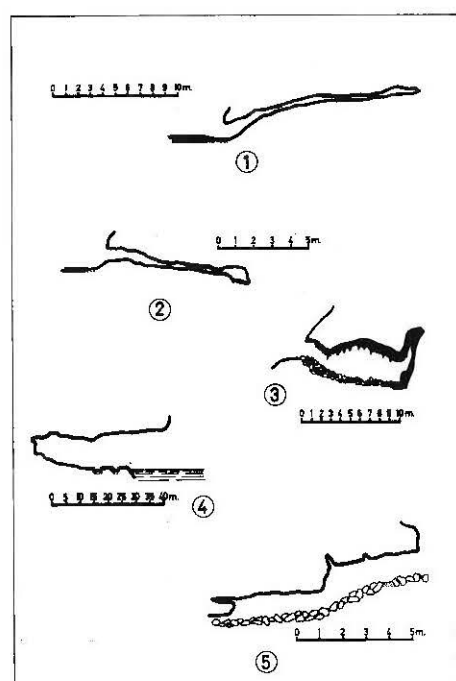
Perfil d'alguns avencs de Garraf.

1. avenc de can Parés (font: O. Andrés)
2. avenc del Llorer (font: Ll. Muntan)
3. avenc Damians (font: J. Montoriol)
4. avenc de l'Averdó (font J. Montoriol i Ll. Muntan)

Figura 9

Perfils d'algunes coves en roca calcària i dolomítica a Garraf.

1. cova de la Llastra (font: J. Borràs)
2. cova de la Carretera (font: J. Borràs)
3. cova del Cingle (font: J. Montoriol)
4. cova del Congre (font: J. Ferrer)
5. cova Perduda (font: J. Lloret)



b) *Les galeries*

Les galeries són conductes càrstics penetrables en què predomina el desenvolupament horitzontal o subhoritzontal. Quan s'obren a l'exterior se solen anomenar coves. Hi ha diferents tipus de galeries i se solen classificar en funció del règim hídric en què s'han format, sia en condicions d'inundació total, sia en cabal lliure. La pressió i la velocitat de l'aigua i les característiques de la roca determinen la construcció de formes diferents.

Quan una galeria presenta un pendent fort és anomenada *rampa*. Se'n diu *gatera* quan la galeria s'estreny i només s'hi pot passar estirat.

c) *Les sales*

Una sala és una cavitat subterrània de dimensions relatives més importants que les dels conductes que hi menen. Generalment es formen en la intersecció de dues o més galeries, d'una galeria i un pou o a la base d'un pou. Els canvis litològics poden afavorir el desenvolupament de sales.

2.1.3. El reompliment de les cavitats subterrànies

Deixant a part les formes interiors d'erosió, els factors que les determinen i els processos que les produeixen, ens fixarem ara en el reompliment de les cavitats, a partir del procés de precipitació del bicarbonat de calci que, dissolt en l'aigua, esdevé carbonat de calci. Es tracta de les formes de reconstrucció que més atreuen l'atenció, a causa de la seva espectacularitat.

Les *estalactites* són les concrecions que pengen del sostre de les coves. Sovint sota mateix d'una estalactita es forma una altra concreció, anomenada *estalagmita*. L'estalactita i l'estalagmita corresponent a vegades s'uneixen fins a formar una *columna*. L'estalagmita sol ser més aplanada.

Quan les concrecions penjants són més amples, ondulades i de poc gruix són anomenades *banderes*.

Les *colades* són revestiments de concrecions que s'estenen com un mantell sobre les superfícies, produint uns pendents forts.

Ben sovint totes les parets d'una cova o d'un avenc queden cobertes d'una capa de calcita precipitada. A vegades és una capa llisa al tacte, però d'altres prenen formes diverses, més o menys arrugades o rasposes.

2.1.4. L'entrada i la sortida de l'aigua

En un relleu càrstic molt diaclasat l'aigua de la pluja s'infiltra ràpidament per les roques i la circulació superficial hi és escassa o quasi nul·la, amb l'excepció del moment immediat posterior a uns xàfecs intensos, que l'aigua no pot ser engolida de seguida; llavors s'hi forma una circulació superficial, que desapareix al cap de poca estona.

És ben conegut el fenomen de la desaparició d'un corrent d'aigua, quan el líquid passa d'un relleu impermeable a un de càrstic. L'aigua penetra per un conducte ampli anomenat *engolidor*.

Una *surgència* és la sortida de les aigües d'un sistema càrstic. Es parla de *ressurgència* quan l'origen de l'aigua és un riu superficial o bé uns quants, que han penetrat per un engolidor. És el cas dels Güells d'et Joeu, surgència de l'aigua de la capçalera de l'Éssera que s'endinsen en l'engolidor o forat d'Aigualluts. Se'n diu *exsurgència* quan l'aigua prové de la infiltració difusa, com en el cas de les fonts del Llobregat.

En els massissos i muntanyes càrstics de vora mar la circulació hídrica mena directament al mar i desemboca a vegades per sota del nivell actual del mar i/o en punts situats mar endins, a certa distància de la línia actual de costa, testimoni que s'hi va instal·lar en èpoques en què el nivell marí se situava en cotes inferiors a l'actual. Aquest és el cas del riu de la Falconera, riu subterrani i submarí. Vegeu el mapa de les surgències marines establert per Lluís Astier, a partir de la campanya «Garraf 70», i del perfil de la Falconera a partir de les dades obtingudes durant la mateixa campanya, en la qual es recorregueren més de 350 metres de galeries submergides i s'arribà a una fondària de 40 metres sota el nivell actual del mar (figures 10 i 11).

2.1.5. L'evolució del carst a Garraf

El carst de Garraf és policíclic, és a dir, s'ha anat formant al llarg de cicles diferents. J. Montoriol hi ha establert tres cicles de carstificació durant el Pliocè i el Quaternari. El primer cicle hi tingué lloc en una època immediatament postpontiana; el segon a la darrereria del Pliocè i començament del Plistocè, i el tercer en ple Quaternari.

Del primer cicle hi trobem nombrosos avencs residuals que actualment es troben penjats i decapitats per l'erosió superficial (avencs del pla de les Basses i de les Agulles).

Del segon cicle són els avencs situats en els fondos, però penjats sobre el tàlveg actual, a vegades amb desnívells forts. La majoria dels avencs més profunds són d'aquests cicle, alguns dels quals han estat rejoyenits i actual-

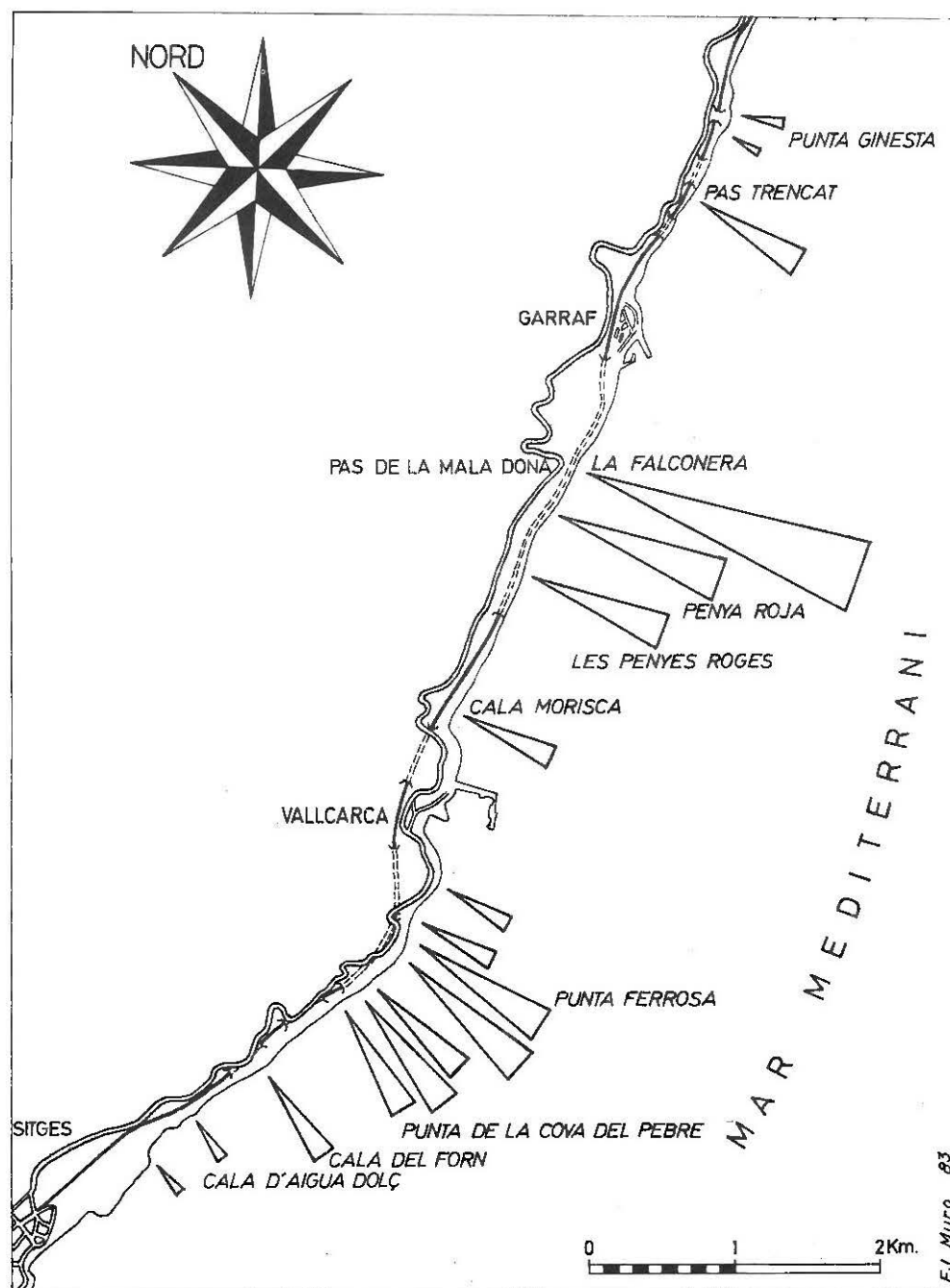


Figura 10

Mapa de les surgències marines de Garraf, segons Ll. Astier, establert durant la campanya Garraf-70.

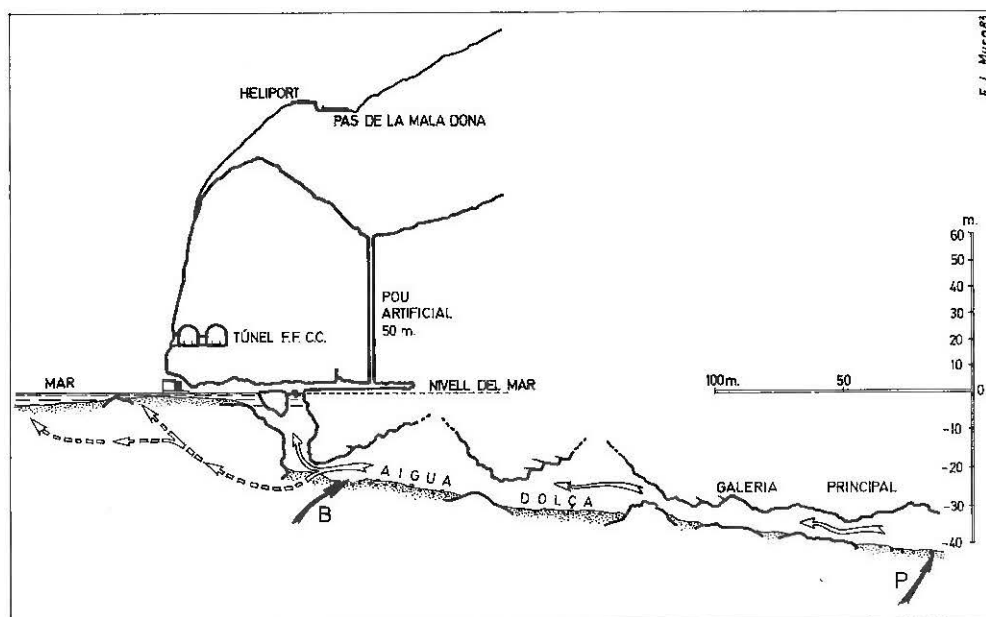


Figura 11

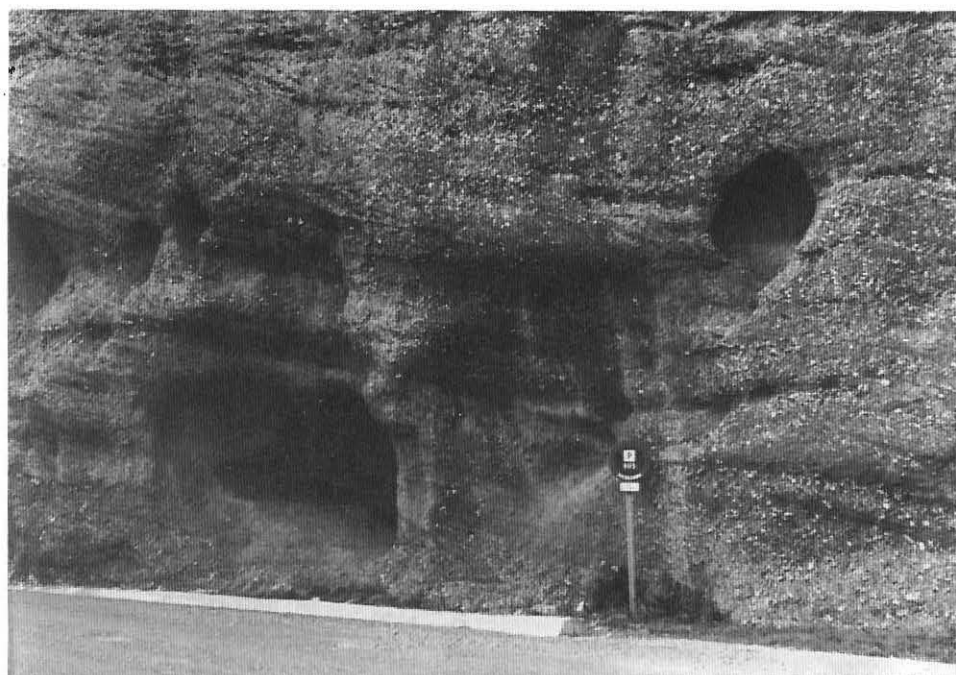
Perfil de la Falconera, segons Ll. Astier, establert durant la campanya Garraf-70. B: punt assolit per a A. Ballester i E. Admetlla el 1954; P: punt assolit per E. Petit i R. Recuero el 1970.

ment són avencs actius, és a dir, la carstificació hi ha tingut lloc durant el segon i tercer cicle, com en el cas dels avencs de la Ferla i de l'Esquerrà.

Del tercer cicle daten els avencs situats en el fons de les dolines ben conservades (pla de Campgràs), a les fissures dels camps actuals de rasclers, o en el fons del tàlveg actual dels torrents i rieres. Aquests avencs encara no han assolit el màxim desenvolupament i són actius.

2.2. EL RELLEU EN ELS GRESOS I CONGLOMERATS TRIÀSICS

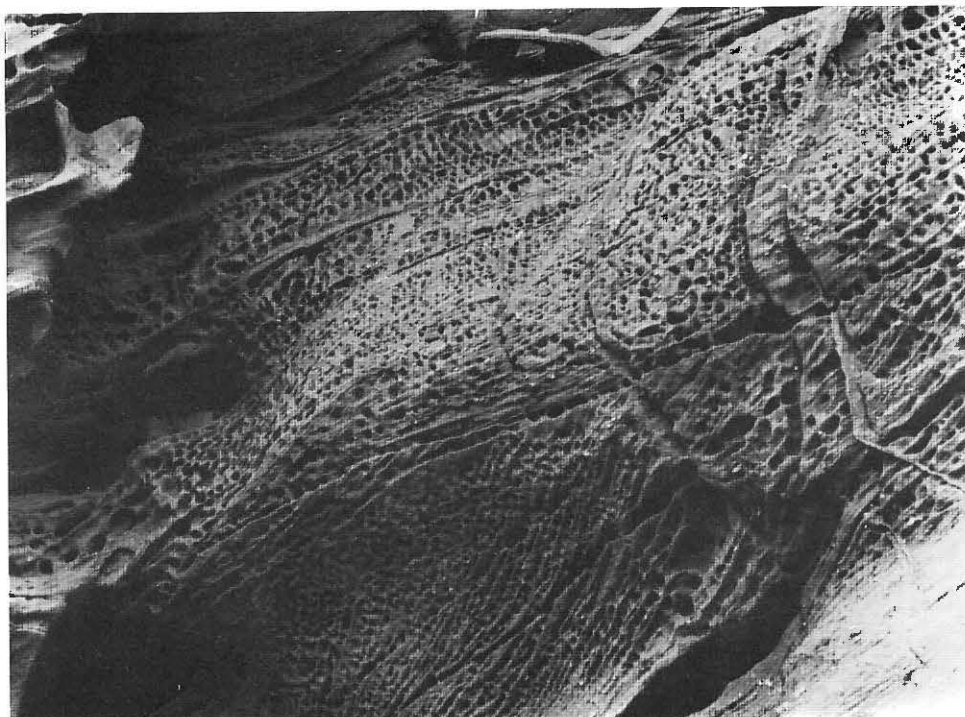
Els conglomerats i gresos del Buntsandstein tenen un comportament ben diferent del de les calcàries, ja que es tracta de roques detrítiques silícies, on dominen partícules químicament resistents (quars). L'alteració afecta més aviat la matriu i el ciment mitjançant processos diversos. Els granets es desfan fàcilment un cop alterats el ciment i la matriu. A vegades el simple tacte de la mà és suficient per fer-los caure.



Balmes i coves (taffonis) modelats en els conglomerats i gresos rogens del Buntsandstein, a ran de la carretera, pocs metres passat Bruguers en direcció a Begues.

El resultat d'un tal procés és la desagregació de la roca i la creació d'unes formes arrodonides ben típiques de les muntanyes de gres i conglomerat. Els forats, les coves i les balmes hi són freqüents. En el llenguatge científic les cavitats petites són conegudes per *alvèols*, i si són grosses se'n diu *taffoni* o *tafoni*.

La desagregació de la roca és desigual en relació sobretot amb les característiques del ciment i el grau d'humitat. Una taca de ciment o de matriu poc sòlida és més fàcilment atacada i la seva alteració provoca un forat petit, el qual, com que reté més humitat, facilita una meteorització més intensa, tot tendint a engrandir-se cada vegada més. Petits forats mil·limètrics en converteixen en alvèols centimètrics o decimètrics, fins a poder arribar a cavitats d'uns quants metres o tafoni. És ben freqüent d'observar que l'alteració s'inicia a les diàclasis, en els plans d'estratificació o bé on hi ha canvis litològics.



Munió d'alvèols modelats en els gresos rogencs del Muntsandstein, a Bruguers.

Prop de l'ermita de Bruguers hi ha algunes balmes i forats grossos (taffonis) i nombrosos alvèols. Fins un taffoni ha arribat a travessar una roca, d'on ha resultat un pont natural. J. Montoriol ha dibuixat algunes d'aquestes cavitats (fig. 12).

Sovint s'ha dit que aquestes formes tenen un origen eòlic, és a dir, que són produïdes per l'acció del vent, a causa de l'arrodoniment de les cavitats. De fet el vent només hi té un paper secundari. El procés inicial és més aviat químic (alteració del ciment silici) i a vegades físic (canvis tèrmics de la roca, gelivació). Aquests processos desagreguen els granets, i el vent i a vegades també l'aigua o la gravetat, netegen les parets de les roques tot arrossegant i remonent els granets solts fins que els fan caure fora de la cavitat.

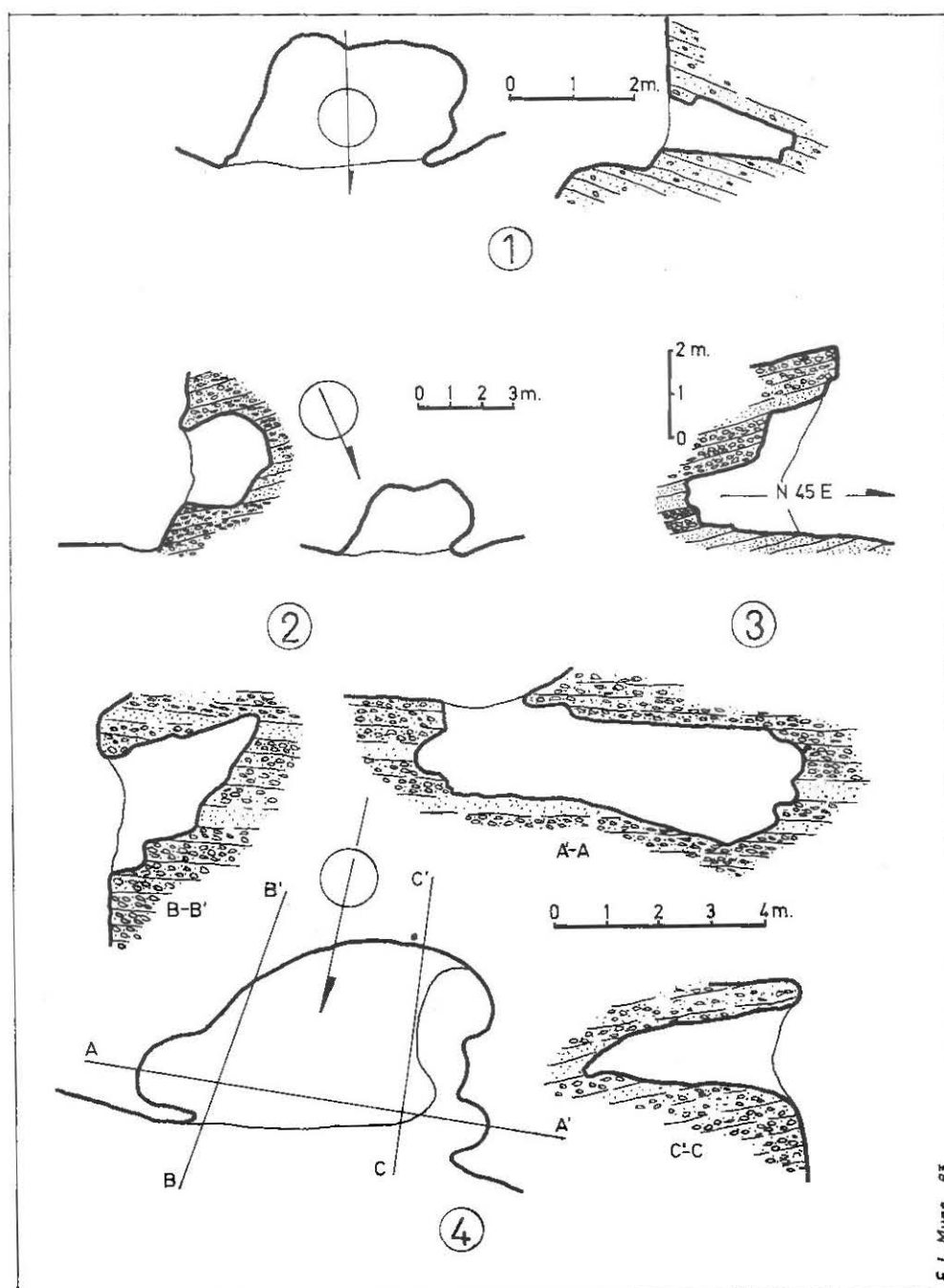


Figura 12
Representació de quatre balms o taffonis de l'entorn de Bruguers, segons J. Montoriol.

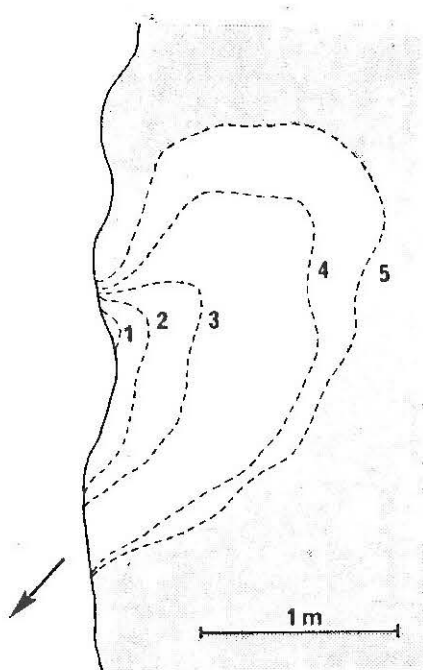


Figura 13

Model del desenvolupament d'un taffoni, a partir d'un alvèol en un gres. La fletxa indica l'evacuació, per gravetat, dels materials disgregats.

3. EL CLIMA

El clima de Garraf presenta les característiques generals del clima mediterrani litoral català, amb una forta irregularitat tèrmica i pluviomètrica. El paisatge càrstic dóna la sensació que Garraf tingui un clima molt sec. La realitat és diferent, almenys considerant el conjunt del massís.

Les pluges són relativament abundants. Les dades disponibles de les estacions de Begues, Gavà i Sant Pere de Ribes mostren que la mitjana anual és relativament elevada, sobretot cap al nord-est i en els indrets més elevats. Begues ofereix una mitjana anual de 712'7 mm., valor elevat si es tenen en compte les dades enregistrades en d'altres estacions de Baix Llobregat, Penedès i Garraf, les quals se situen majoritàriament entre les isohietes 500 i 600 mm. Gavà, amb 643'6 mm. de mitjana anual, ofereix també un valor elevat dins del conjunt comarca. En canvi, Sant Pere de Ribes presenta una mitjana baixa i expressa ben bé la tendència a disminuir cap al sud.

La distribució mensual de les pluges a totes tres estacions presenta unes característiques globals semblants: un màxim a la tardor, centrat en els mesos de setembre i octubre, i un mínim d'estiu, centrat al juliol. El febrer és el més menys plujós de l'hivern.

Les temperatures són força moderades a causa de l'efecte esmorteïdor tèrmic de l'aigua del mar. Només disposem de les temperatures de Begues, nucli de població situat a 370 m. d'altitud. Els sectors marginals i de menys altitud registren temperatures lleugerament inferiors. Mentre en aquests les temperatures mitjanes anuals són per sobre de 15°, a Begues són de 12'7°. Semblantment, mentre Begues registra una mitjana de gener de 5'4°, a la franja costera ronda entorn de 9°; el fet d'estar situat en una conca tancada fa que l'aire fred s'hi acumuli, tot determinant unes temperatures mínimes hivernals més baixes i unes glaçades més freqüents que en els indrets oberts pròxims i situats en una mateixa altitud. La mitjana d'agost és de 21'1° a Begues i entre 23 i 24° a la costa (figura 14).

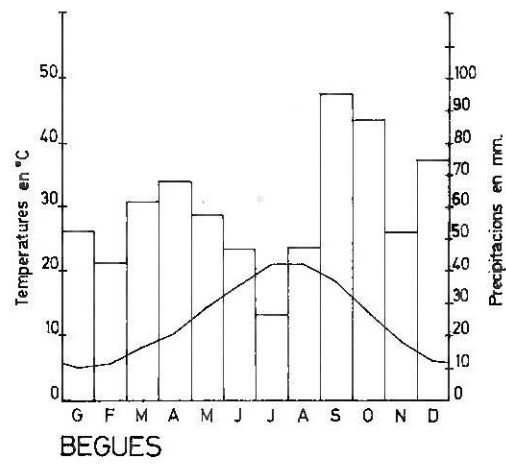
Com veurem, aquestes diferències pluviomètriques i tèrmiques es reflecteixen en la vegetació. Cal, però, tenir ben present el topoclima i el microclima derivats de la litologia i de la dinàmica del relleu càrstic.

Les roques blanques nues i sense cobertura edàfica i vegetal, ben freqüents en alguns indrets de Garraf, reflecteixen molt els raigs del sol, escalfant i assecant anormalment els primers metres de l'atmosfera, o sia, l'aire que circumda les plantes.

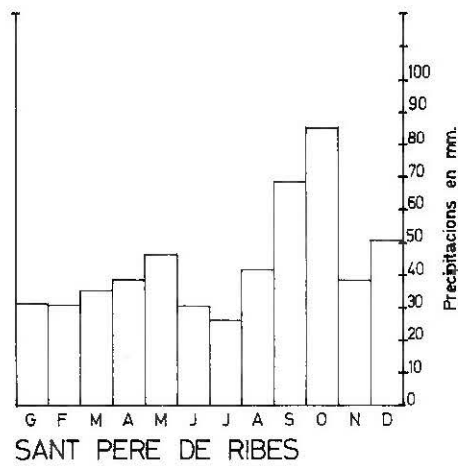
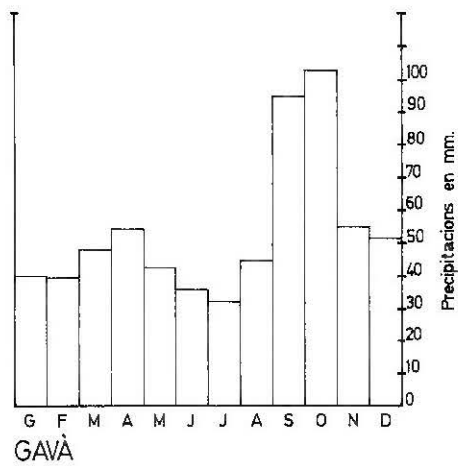
Per un altre cantó, l'aigua de la pluja s'infiltra fàcilment per les fissures de les roques, i el sòl, prim i discontinu, reté poca aigua. Tot junt fa que, malgrat que les precipitacions siguin relativament abundants, l'aigua no arriba a ser prou aprofitada per les plantes, i la sensació és la d'un indret amb pluges escasses. Aquesta sensació augmenta per l'absència de corrents superficials d'aigua i de boscos de ribera.

Cal afegir que la humitat atmosfèrica de Garraf és força elevada per la proximitat al mar. La marinada hi bufa ben sovint a l'estiu i atenua les seques i les calors tan accentuades pel relleu càrstic i el color blanquinós de les roques.

(diagrames climàtics)



F.J. Muro 83



	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	any
BEGUES													
Precipitacions	52'2	42'4	61'9	68'0	57'7	47'0	26'5	47'6	95'3	87'4	51'1	74'6	712'7 mm
Temperatures	5'4	6'0	8'3	10'5	14'4	18'0	21'1	21'1	18'6	13'6	9'1	6'2	12'7 °C
GAVÀ													
Precipitacions	40'1	39'6	48'2	54'6	43'0	36'0	32'2	45'2	94'6	103'2	55'1	51'8	643'6 mm
SANT PERE DE RIBES													
Precipitacions	31'8	31'3	35'6	38'7	46'4	30'6	26'2	42'0	68'7	85'8	38'8	51'0	526'9 mm

Figura 14
Diagrama climàtic de Begues i representació gràfica de les precipitacions mitjanes de Gavà i Sant Pere de Ribes. Dades tretes del Servicio Meteorológico Nacional i elaborades per J. Costa (Begues) i X. Martín Vide (Gavà i Sant Pere de Ribes).

4. LA VEGETACIÓ

Les plantes i la vegetació de Garraf han estat estudiades per especialistes diversos. Les obres fonamentals són un llarg estudi de la flora i la vegetació de les comarques properes a Barcelona, per Antoni i Oriol de Bolòs, i dues obres d'Oriol de Bolòs, l'una dedicada al paisatge vegetal del Barcelonès i l'altra a les comunitats vegetals de les comarques pròximes al litoral, situades entre els rius Llobregat i Segura. Aquestes dues darreres obres són ben aconsellables, sobretot la primera, dedicada al paisatge vegetal del Barcelonès, escrita en un llenguatge entenedor per als qui no són especialistes.

En aquest treball només presento les comunitats vegetals principals, tot indicant les plantes més característiques i freqüents en cadascuna. Diferents perfils interpretatius donen una visió global de la distribució espacial de la vegetació potencial i actual. Al final del llibre es presenta una llista de les plantes citades, amb el terme científic corresponent.

Traient la franja litoral, en relació directa amb la sal marina, la vegetació de Garraf es pot agrupar en dos grans dominis, el domini de la màquia de garric i margalló i el domini de l'alzinar. El domini de la màquia de garric i margalló (associació *Quercus-Lentiscetum*) comprèn el sector més sec i assolat dels vessants calcaris propers al litoral. La resta es considera dins del domini de l'alzinar litoral (associació *Quercetum ilicis galloprovinciale*) (figura 15).

4.1. DOMINI DE LA MÀQUIA DE GARRIC I MARGALLÓ

Quan es parla de vegetació potencial hom es refereix a la vegetació que es desenvoluparia espontàniament si l'home deixés d'actuar en un medi. No és gens fàcil establir els límits de la vegetació potencial de Garraf, justament a causa del relleu, la morfologia càrstica i l'acció de l'home al llarg dels segles.

(mapa de vegetació)

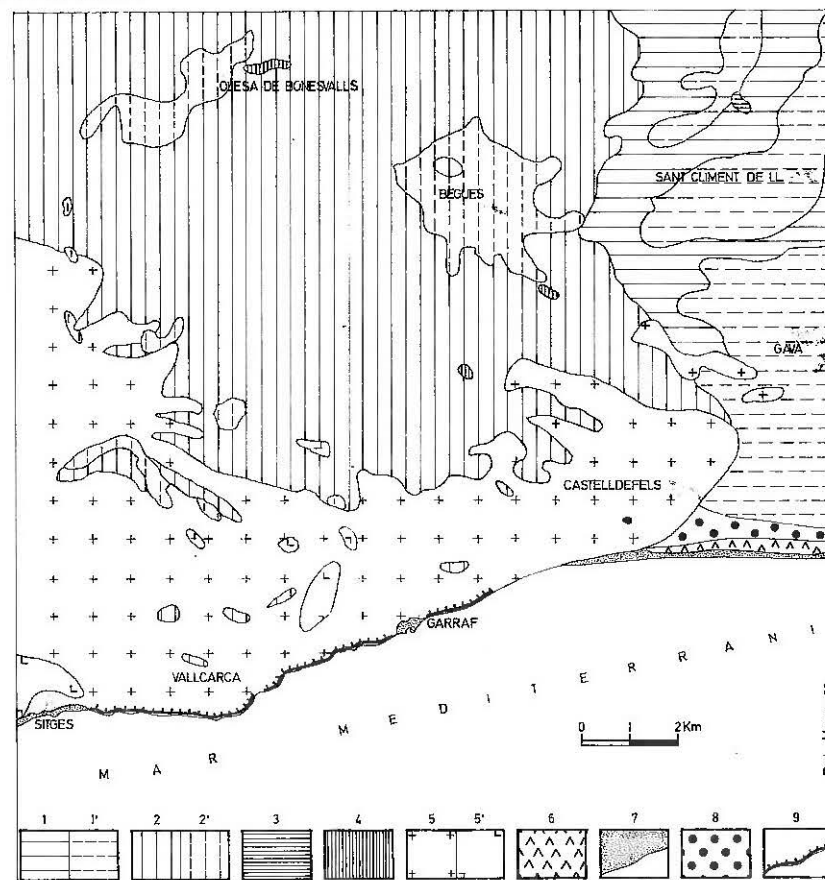


Figura 15

Mapa de vegetació

Domini de l'alzinar

- 1 Mosaic de brolles, garrigues, màquies i pradells silicícoles. Restes d'alzinar esclarissat.
- 1' Conreus dins 1.
- 2 Mosaic de brolles, garrigues, màquies i pradells calcícoles. Restes d'alzinar esclarissat.
- 2' Conreus dins 2.
- 3 Alzinars amb roures i alzinars esclarissats amb bardisses i brolles silicícoles.
- 4 Alzinars amb boix, boixedes i alzinars esclarissats amb garrigues, joncades i brolles calcícoles.

Domini de la màquia de garric i margalló

- 5 Mosaic de màquies, garrigues, brolles i pradells calcícoles.
- 5' Conreus dins 5.

Vegetació litoral

- 6 Domini de la màquia de càdec: mosaic de màquies, brolles i comunitats herbàcies sobre dunes fixades. Plantacions de pi pinyer.
- 7 Vegetació de platja i de dunes mòbils.
- 8 Vegetació halòfila amb salicornars i jonqueres.
- 9 Vegetació de penya-segats amb fonoll marí.

(perfil màquia)

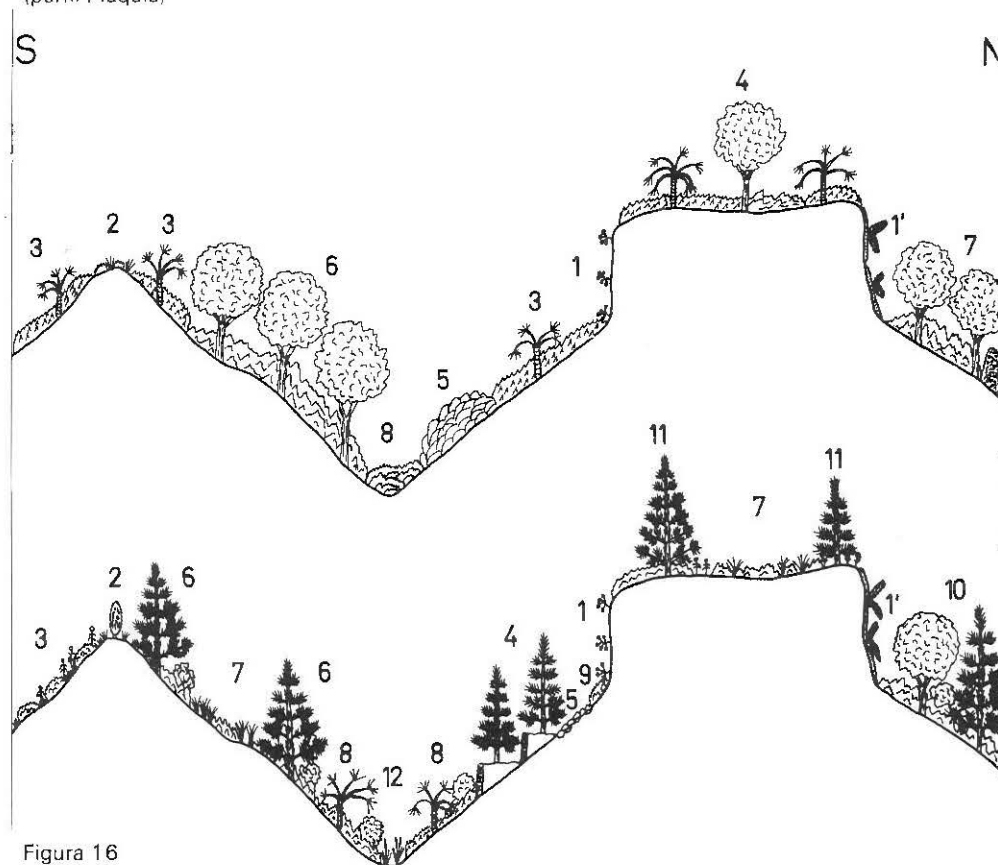


Figura 16

Perfils interpretatius de la vegetació potencial i actual a les muntanyes de Garraf properes al mar, dins del domini de la màquia de garric i margalló.

A Vegetació potencial

- 1 Comunitat de te de roca; 1', amb molles i polipodi.
- 2 Vegetació de carena rocosa amb fragments de màquia.
- 3 Màquia de garric i gargalló.
- 4 Màquia de garric i margalló amb fragments d'alzinar amb marfull.
- 5 Murtar.
- 6 Alzinar amb marfull.
- 7 Alzinar amb marfull amb fragments d'alzinar amb boix.
- 8 Bardissa.

B Vegetació actual

- 1 Comunitat de te de roca; 1', amb molles i polipodi.
- 2 Vegetació de carena amb savina.
- 3 Brolla de romaní i bruc d'hivern amb fragments de prat d'albellatge.
- 4 Brolla amb pi blanc en antigues feixes amb parets de pedra seca.
- 5 Pedrusca sense vegetació.
- 6 Mosaic de brolla i màquia amb pi blanc.
- 7 Brolla amb càrritx.
- 8 Fragments de màquia de garric i margalló.
- 9 Màquia al peu de cingle.
- 10 Màquia i brolla amb pi blanc i restes d'alzinar.
- 11 Brolla i llistonar amb pi blanc.
- 12 Restes de bardissa amb fragments de jonquera.

Hom parla del domini de la màquia de garric i margalló referint-se a una franja propera al mar, que a partir dels vessants calcaris de Garraf s'estén cap al sud. Com s'ha indicat, els seus límits són difícils d'establir i s'hauria de pensar més aviat que la vegetació s'hi desenvoluparia espontàniament fóra un mosaic de comunitats en relació amb el pendent, l'exposició dels vessants, l'acumulació de material argilós i la circulació hídrica. El domini estricte de la màquia de garric i el margalló segurament restaria només a les carenes i els indrets més assolellats i inclinats i amb una acumulació argilosa escassa. En els sots, peus de cingle i obagues es desenvoluparia, a la llarga, un alzinar i fins alguns boscos mixts amb roures i d'altres caducifolis. Hom pot pensar sense equivocar-se que la màquia actual ocupa indrets on espontàniament hi hauria un alzinar.

La màquia de garric i margalló s'inclou dins el conjunt de les màquies i bosquines termòfiles climàtiques pròpies de la part meridional de la regió mediterrània (aliança *Oleo-Ceratonion*). La mateixa aliança engloba el murtar, present a Garraf en les parts inferiors dels vessants i sots i d'altres bosquines i comunitats arbustives altes pròpies de les Illes Balears i del País Valencià.

4.1.1. La màquia de garric i margalló

La màquia de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*) seria la vegetació potencial de les carenes i vessants assolellats i inclinats de Garraf. Ara només en trobem fragments d'escassa extensió, ja que els incendis l'han malmena sistemàticament des de fa segles i és de creixement lent (figura 16).

Les restes residuals que han aconseguit restituir-se són rares, però hom pot trobar fragments de màquia amb una fisonomia i composició florística semblants a l'original. Una formació natural que segurament assoliria cinc o més metres d'alçària, ara rarament passa d'un parell de metres i és constituïda per mates grosses de llentiscle, garric, margalló, arçot, ullastre i garrofer. Molts d'ells podrien, amb molts d'anys, fer-se arbres de més de cinc metres d'alçària, però el foc els ho impedeix. Sota aquests arbusts hi creixen lianes diverses, com l'esperguera, l'arítjol, la vidiella i el lligabosc mediterrani, i herbes, com el llistó, el càrex d'Haller i la lletera vera.

Dins l'associació de la màquia de garric i margalló, O. de Bolòs hi diferencia tres subassociacions:

La subassociació *pistacietosum*, o típica, és la més comuna i estesa, i correspon a la descrita anteriorment. Essent com és pròxima al domini de l'alzinar, inclou algunes espècies pròpies d'aquest, com l'esperguera, la lletera vera, l'arítjol, la vidiella, l'aladern fals i el camedris. En els indrets més secs i amb sòls més prims abunda l'arçot. Sobre sòls menys secs, en els fondos i prop la costa hi sol haver la murta. El càrritx sol ser present sempre en la màquia i sobre sòls profunds hi és abundant.



Margalló (*Chamaerops humilis*), una de les plantes més significatives de Garraf.

La subassociació *conopodietosum* es troba en indrets de més altitud dins del domini de la màquia i, possiblement, és derivada de la degradació de l'alzinar. Aquesta màquia sembla ser que evolucionaria cap a una garriga i aquesta cap a un alzinar. En són espècies diferencials el *Conopodium ramosum*; el talictre tuberós i la ginesta sessilifòlia.

La subassociació *sedo-smilacetosum* és la comunitat que actualment es fa en les vores i en alguns indrets de les pedrusques més o menys consolidades. L'arítjol i el crespínell gros en són les espècies diferencials. Sol haver-hi també la rogeta, el llistó i algun individu aïllat de margalló, llentiscle i garric.

En el quadre adjunt s'indiquen les espècies més característiques i freqüents de la màquia de garric i margalló (quadre n.º 1, pàgina 142).

4.1.2. La màquia de murta

La màquia amb murta (*Calicotomo-Myrtetum*) és una comunitat densa i ombrívola, molt localitzada i que ocupa superfícies petites a les vores dels fons de les valls seques. És possible que aquesta màquia correspongués a una degradació de l'alzinar, el qual ocuparia naturalment bona part dels sectors inferiors dels vessants, força ombrívols i amb sòls més o menys profunds i poc secs. Llavors la murta desapareixeria sota l'ombra de les alzines i només es faria en els indrets més freqüents de la màquia de garric i margalló. Amb la murta es troben el margalló, l'arítjol, la rogeta, l'esperguera, el matpoll, la vidiella, el garric, l'alzina, la coronil·la boscana, el corner i el càrritx.

4.1.3. La brolla de romaní i bruc d'hivern

La degradació de la màquia de garric i margalló mena a la constitució d'una brolla calcícola de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum tinctoriae*). És una comunitat composta bàsicament d'arbusts de poca alçària o de matetes llenyoses subarborescents. Les herbes anuals hi són escasses. Aquesta brolla es desenvolupa més aviat sobre sòls margosos i argilosos margosos; sobre substrat calcari dur és menys freqüent ja que el sòl sovint ha estat totalment erosionat i hi aflora la roca nua.

Les plantes més característiques són el bruc d'hivern, el romaní, la fuxarda, la bufalaga, el pelaguer junci, la centaurea linifòlia, el pinzell i diferents fumanes. L'abundància de cadascuna d'aquestes espècies és variable; sovint hom troba brolles on una o dues espècies es fan molt abundants (quadre n.º 2, pàgina 143).

A Garraf s'han definit diverses subassociacions de la brolla calcícola, les quals es distribueixen en relació amb el fred. Així en el domini de la màquia de garric i margalló hi sol haver la subassociació *fumanetosum laevipedis*, definida per la presència de quatre espècies diferencials ben clares: el margalló, l'arçot, el càrritx i la fumana fina. La fumana és més freqüent sobre substrat dur i el càrritx sobre sòls profunds.

El pi blanc sol ser-hi quasi sempre present, a vegades abundant.

4.1.4. Els pradells

La degradació de la brolla mena a unes comunitats on dominen les herbes capaces de suportar eixuts i temperatures elevades.

En els replans rocosos es fa el llistonar (*Phlomido-Brachypodietum retusi*), on domina sempre el llistó, acompanyat de la candelera i de la corretjola de serp, entre moltes d'altres.

En els vessants assolellats i secs és fàcil reconèixer un pradell alt amb l'albellatge (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*). El prat sabanoide d'albellatge sol anar acompanyat d'un nombre elevat d'espècies herbàcies (llostó, corretjola de serp, polígala rupestre, trèvol pudent) i sufruticoses (fumanes, farigola, ullastre de frare).



A Garraf hi ha una munió de plantes herbàcies d'interès científic i paisatgístic destacat, com aquestes dues orquídies menudes, l'abella fosca (*Ophrys fusca*) i l'abellera groga (*Ophrys lutea*).

4.1.5. La bardissa

La bardissa (*Rubus-Corietum*) és molt fragmentària i discontinua en el domini de la màquia de garri i margalló. Hom pot trobar-ne restes de dimensions reduïdes a les fondalades, junt amb fragments de jonquera.



Fondalada on domina el càrritx i el pi blanc.

4.1.6. Vegetació de codines i cingles

Garraf és ple de roques nues quasi verticals (cingles), on naturalment es desenvoluparia una vegetació esquistada i esclarissada, bé que ben específica. La mateixa verticalitat i el fet de ser inaccessible a la gent normal n'han fet possible la conservació; la seva estructura i composició actuals són semblants a les naturals. El foc, sortosament, no l'ha malmesa, almenys amb tanta freqüència i intensitat com en els plans i vessant menys inclinats.

La comunitat de les roques verticals (*Jasonio-Linarietum cadevallii*) és caracteritzada per la presència del te de roca, la linària de cingle, l'herba freixurera i, menys freqüent, la *Centaurea intybacea*. Solen acompanyar-les diverses espècies de falguera, com la falzia blanca, la falzia roja, el polipodi i la dauradella, i algunes plantes amb fulles i tiges suculentos, com el crespinell gros i els barretets. Ací i allà, arrelades a les esquerdes de les diàclasis o dels plans d'estratificació, hi sol haver algunes plantes de la màquia i brolla.

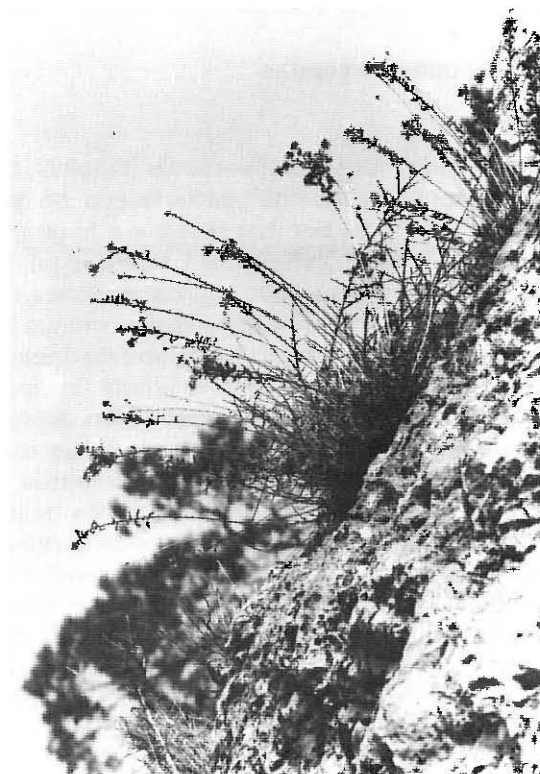
Dins la comunitat del te de roca hom sol diferenciar dues subassociacions, l'una (subassociació *sedetosum sediformis*) és pròpia dels cingles ben assolats i es caracteritza per la presència del crespinell gros; l'altra (subassociació *campanuletosum affinis*) es fa en els cingles obacs i és composta per la campaneta gran, el salsufagi, l'herba freixurera i el polipodi.

Ben diferent és el cas de les codines o roques nues planes o poc inclinades. Naturalment foren ocupades per una màquia o un bosc. El grau de degradació ha arribat al límit, per culpa de la destrucció de tota la cobertura edàfica. Poques són les plantes que poden subsistir aquestes condicions extremes. Hom hi reconeix una comunitat (*Melico-Saturejetum fruticosae*) amb el poniol, la màlva de roca i la mèlica menuda. Sovint s'hi fa el te de roca, el crespinell gros i algunes de les falgueres esmentades anteriorment.

4.2. DOMINI DELS ALZINARS

Amb l'excepció de la franja litoral calcària més càlida i seca, domini de la màquia de garric i margalló, la resta de Garraf pertany al domini biogeogràfic dels alzinars. Però ningú no s'ha de sorprendre que bona part de Garraf correspongui al domini de l'alzinar davant el fet que actualment hi és ben rar; fins l'alzina aïllada hi és ben escassa. Cal recordar que el paisatge actual és el resultat tant d'unes condicions naturals determinades, com de l'actuació dels homes al llarg dels segles.

En l'exposició present diferenciarem les comunitats vegetals en relació amb el substrat, si és silici o calcari. Els alzinars que es desenvoluparien so-



El te de roca (*Jasonia glutinosa*), una de les plantes més típiques de les roques, és freqüent a Garraf.

bre ambdós substrats sense intervenció de l'home serien molt semblants. Però l'home ha anat degradant i erosionant els sòls directament i indirecta amb les tallades, cremades i el pasturatge. Així cada vegada les comunitats secundàries tenen més relació amb el substrat.

4.2.1. El domini de l'alzinar sobre substrat calcari

Tal com s'ha representat en el perfil de la figura 17, l'alzinar amb marfull ocuparia bona part del territori de l'interior de Garraf. La seva instal·lació no més fóra difícil a les carenes més abruptes i els vessants molt inclinats i ben assolellats, on es constituiria una màquia.

A la part inferior dels vessants ombrívols es constituiria un alzinar amb boix, comunitat on es troben espècies pròpies de les rouredes. Fins en alguns racons molt obacs i amb sòls humits i profunds es pot instal·lar una roureda veritable.

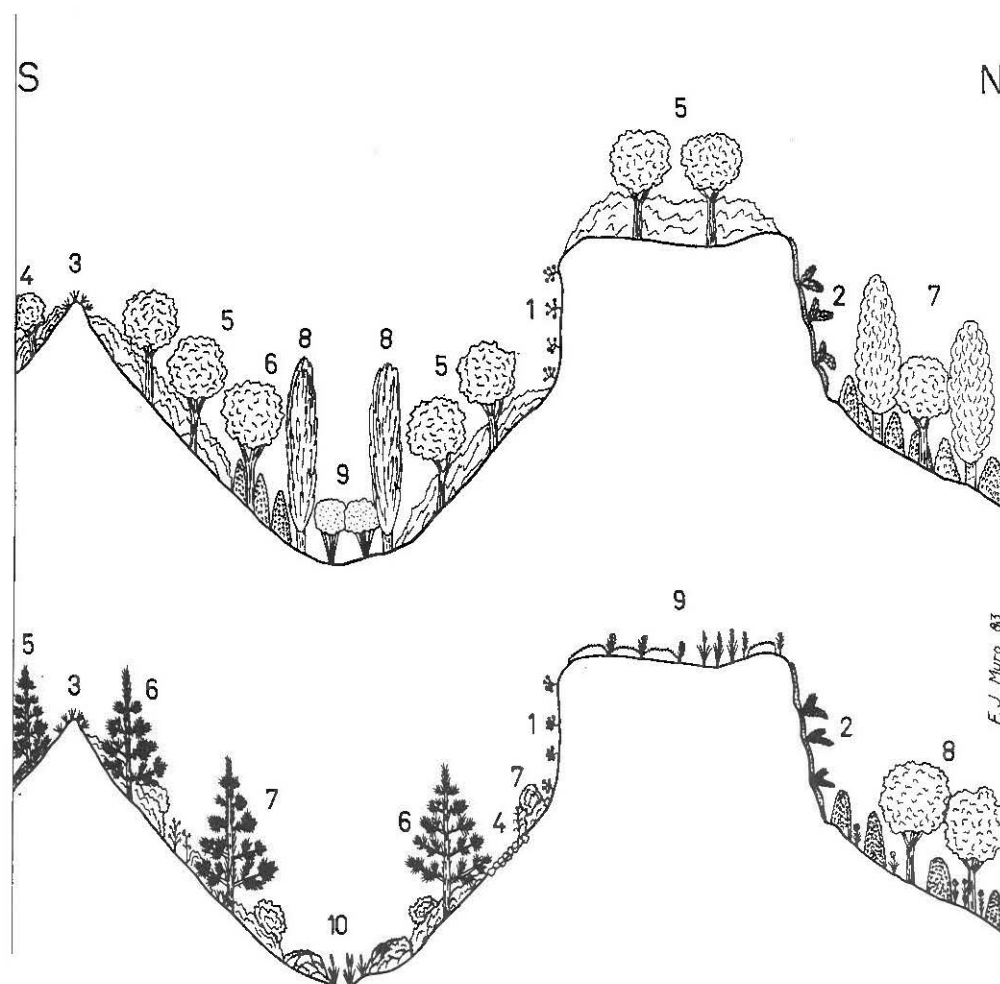


Figura 17

Perfils interpretatius de la vegetació potencial i actual a les muntanyes interiors de Garraf, dins del domini de l'alzinar amb marfull.

A Vegetació potencial

- 1 Comunitat de te de roca.
- 2 Comunitat de molses i polipodi.
- 3 Vegetació de carena rocosa.
- 4 Alzinar amb marfull, amb fragments de màquia de garri i margalló.
- 5 Alzinar amb marfull.
- 6 Alzinar amb boix.
- 7 Alzinar amb boix amb fragments de roureda al peu de cingle.
- 8 Omeda.
- 9 Gatelleda.

B Vegetació actual

- 1 Comunitat de te de roca.
- 2 Comunitat de molses i polipodi.
- 3 Vegetació de carena.
- 4 Pedrusca sense vegetació.
- 5 Brolla de romaní i bruc d'hivern amb pradell d'albellatge, sovint amb pi blanc.
- 6 Mosaic de brolla i garriga, sovint amb pi blanc.
- 7 Màquia i garriga amb càrritx, sovint amb pi blanc.
- 8 Restes d'alzinar amb boix, joncada.
- 9 Mosaic de garriga, brolla i llistonar; amb càrritx a les fondalades.
- 10 Bardissa amb fragments de fenassar i jonquera.



Garriga amb garric i corner en el marge d'un bosc dominat pel pi blanc. En primer terme, una pedrusca.

A les fondalades amb molta humanitat i amb més o menys aigua corrent pot fer-se una vegetació de ribera amb omedes, gatelledes i, ben a prop o tocant a l'aigua, jonqueres i creixenars.

Però les comunitats actuals més esteses no són pas aquests boscos, sinó les comunitats arbustives i herbàcies derivades de la degradació dels alzinars. Les garrigues, brolles i pradells ocupen actualment bona part del territori del domini de l'alzinar.

4.2.1.1. L'alzinar amb marfull

L'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *pistacietosum*) seria el bosc natural més estès i ocuparia bona part dels vessants de Garraf, amb l'excepció, per un cantó, dels més secs, assolellats i inclinats, i, per l'altre, dels més ombrívols.

L'alzinar amb marfull és un bosc dens constituït per un estrat arbori dominat per l'alzina, un estrat arbustiu alt amb l'arboç, el marfull, el roser en-

giantiner i els aladerns, un estrat arbustiu baix amb el galzeran, un estrant herbaci amb les violetes de bosc i la falzia negra, un entrat amb molses i un bon nombre de lianes que poden enfilarse fins dalt dels arbres, com el lligabosc mediterrani, l'arítjol, l'esperguera, la vidiella, la rogeta i l'heura.

Ara l'alzinar es presenta més baix i molt discontinu, a causa de l'acció de l'home. Només trobem fragments d'escassa extensió de l'anomenat alzinar esclarissat (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *arbutetosum*), en què l'alzina és ben escassa, a vegades absent. Hi són ben freqüents les plantes de la màquia, i fins n'hi ha algunes de les brolles. El càrritx sol ser abundant en aquest alzinar esclarissat en algunes fondalades de Garraf. Fisionòmicament l'alzinar esclarissat és més pròxim a una màquia que a l'alzinar amb maffull.

Caldrà esperar molts anys perquè puguem veure alzinars extensos a Garraf. Cal temps i, sobretot, molta cura perquè cap incendi no els destrueixi i calgui recomençar.

4.2.1.2. L'alzinar amb boix

L'alzinar amb boix (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *viburnetosum lantanae*) es fa en els vessants inclinats ombrívols. Es caracteritza per la presència, a més de les plantes pròpies de l'alzinar amb maffull, de les de la roureda, com el boix, el lloretet, la coronil·la boscana, el corner, la noguera, el cirerer de guineu, l'olivereta i algun roure.

Una degradació de l'alzinar amb boix duu també a un alzinar esclarissat, on el boix sol ser abundant, junt amb els arbusts esmentats. Una regressió més interna mena successivament a una garriga, a una brolla i a una jonçada.

4.2.1.3. La roureda amb boix

Malgrat que pugui semblar estrany pel clima aparentment sec, a Garraf hi ha rouredes, sens dubte ben esquifides, però rouredes, almenys des del punt de vista florístic i, si l'home no les hagués tallades, també fisionòmica. Les rouredes (*Violo-Quercetum fagineae* subassociació *buxetosum*) es troben ben localitzades al peu dels cingles ben encarats al nord i en indrets amb sòls profunds (el substrat margós ho facilita) i d'ambient ben fresc.

El boix sol ser l'espècie dominant i els roures tenen sovint alçada escassa.

Els roures solen presentar-se molt hibridats entre el roure martinenc, el roure cerrioides i el roure de fulla petita.

Els acompanyen el corner, la ginesta sessilifòlia, l'aranyoner, l'arç blanc, l'olivereta i l'esbarzer. L'estrat herbaci sol ser força dens amb el gerani san-

guini, la prímula vera, el marxívol, l'ínula coniza, la lleteresa de bosc, el crisantem corimbós, la maduixera i la violeta de bosc, entre altres.

La degradació de la roureda mena cap a una joncada.

4.2.1.4. La garriga

La garriga (*Quercetum cocciferae*) és un matollar alt on domina el garric; procedeix normalment de la degradació de l'alzinar típic. Molt sovint el terme *garriga* és utilitzat per designar qualsevol matollar dens i poc alt, fisionòmicament semblant a la garriga estricta. Ací utilitzarem el terme en el sentit restrictiu.

D'una manera espontània la garriga ocuparia indrets marginals de l'alzinar, sobretot sobre substrat dur. Però la gran extensió actual de la garriga és deguda a la degradació de l'alzinar, que ha evolucionat, a causa dels incendis i de les pastures, cap a una garriga.

El garric és un arbust que fa mates amples, denses i força altes, i fins pot arribar a ser un arbre. Aquest aspecte del garric fa que el nombre d'espècies presents en una garriga sigui escàs; les plantes heliòfiles no poden penetrar-hi a causa de l'ombra del garric, i les esciòfiles, pròpies dels boscos, per manca de sòl i humitat.



Bruc d'hivern (*Erica multiflora*), una de les plantes més característiques, encara que no sempre molt abundant, de la brolla calcícola.



Brolla de bruc boal rebrotant després d'un incendi.

Amb el garric hi ha el llistó, sovint molt abundant, la lletera vera, el matapoll, el camedris i un bon nombre d'espècies de l'alzinar.

Sobre el substrat calcari de Garraf s'han establert dues subassociacions de la garriga. La subassociació *rosmarinetosum*, pròpia dels sòls poc permeables, es caracteritza per la presència elevada de plantes de la brolla calcícola de romaní i bruc d'hivern. Juntament amb les espècies ja citades hi ha el romaní, l'ajocaperdius, la botja d'escombres, la jonça, el bruc d'hivern, la fari-gola, el gavó menut i la gatosa. També solen ser-li l'arítjol, la rogeta, l'aladern fals, l'aladern, l'esperguera i el càdec. En els indrets propis de la màquia de llentiscle i margalló, aquestes dues plantes solen ser freqüents. Semblantment, allà on es faria un alzinar amb boix o una roureda amb boix, la garriga s'enriqueix amb el boix i d'altres arbusts i plantes herbàcies pròpies d'aquestes comunitats.

La subassociació *brachypodietosum* correspon a la garriga que trobem sobre les calcàries molt carstificades i permeables. Aquesta garriga es diferencia per la presència de la candelera, juntament amb el garric i el llistó. Aquestes tres espècies solen ser sempre molt abundants.

4.2.1.5. La brolla de romaní i bruc d'hivern

Una degradació més intensa de l'alzinar esclarissat i de la garriga condueix a la formació d'una brolla de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaetum tintoriae*).

Mentre dins del domini de la màquia de garri i margalló la brolla calcícola (subassociació *fumanetosum laevipedis*) es diferencia per la presència de la fumana fina, l'arçot, el margalló i el càrritx, en el domini de l'alzinar es caracteritza per la presència de plantes menys termòfiles, les quals poden suportar temperatures més baixes.



Lletera vera (*Euphorbia characias*), herba lletosa corrent en les brolles i garrigues de Garraf.

Dins del domini de l'alzinar es constitueix la subassociació *ulicetosum*, molt estesa a l'entorn de Begues. Es diferencia per la presència abundant del romaní, el bruc d'hivern i d'altres espècies indicades en el quadre n.º 2, molt especialment per la gatosa i la fuixarda.

Capals obacs enlairats, la brolla (subassociació *thymelaetosum*) s'em-pobreix en plantes termòfiles i es fan més abundants les més resistents al fred i les montanes com la bufalaga.

4.2.1.6. Els pradells

Una degradació més intensa mena a la formació de pradells de característiques diferents en relació amb l'exposició i el sòl. Heus ací alguns dels pradells més estesos i característics que s'han definit a Garraf.

Sobre sòls poc profunds, pedregosos, permeables i secs es fa el llistonar (*Phlomis - Brachypodietum retusi*) amb el llistó, la candelera, la corretjola de serp, els caps blancs, l'herba de la ràbia, el trèvol estel·lat, el llinet estricte, la ruda de fulla estreta, la carlina corimbosa, el dàtil, la farigola i el panical.

En els vessants ben assolellats es fa sovint un pradell d'albellatge (*Hyparrhenietum hirtum-pubescentis*), amb l'albellatge sempre dominant, acompanyat de la corretjola de serp, l'ullastre de frare, el trèvol pudent, les fumanes ericoide i glutinosa, l'espunyidella blanca, la carlina corimbosa, el fonoll, la llengua de bou, la cosconilla, l'herba-fam, el llistó, la farigola, i el panical, entre altres.

En els talussos argilosos i margosos molt assolellats i secs s'ha definit el pradell d'herba-fam amb tàrrec (*Salvia verbenacae - Plantaginetum albicantis*), constituït per ambdues plantes més característiques i diverses de les esmentades en el pradell d'albellatge. L'herba-fam n'és l'espècie més definidora, ben sovint molt abundant; això fa que sigui fisionòmicament ben perceptible per les seves rosetes peludes d'un gris blanquinós.

Sobre sòl profund i permeable creix un fenassar (*Brachypodietum phoenicoides*). Es fa d'una manera especial a les vores de camins, marges de camps i en algunes feixes abandonades. Amb el fenàs, sempre abundant, hi ha l'espunyidella blanca, la corretjola de serp, la bracara, la llengua de bou, la lleteresa serrada, l'escabiosa marítima, el fonoll, el tàrrec, la pimpinella petita, el dàtil i el plantatge de fulla estreta, entre altres.

En els indrets enlairats, ombrívols i amb sòl poc permeable pot arribar a constituir-se una joncada (*Brachypodio-Aphyllanthetum*), amb la jonça com a espècie més característica. L'acompanyen nombroses plantes herbàcies i sufruticoses, com l'avena pratense, el fenàs de marge, les vídues bordes i la sajolida de bosc, entre moltes altres.

4.2.1.7. La vegetació dels cingles

En els cingles i roques molt inclinades i assolellades es fa la comunitat de te de roca (*Jasonio-Linarietum cadevallii*), ja explicada en l'apartat sobre el domini de la màquia de garri i margalló. En els cingles ombrívols es constitueix una comunitat (*Anomodonto-Polypodietum serrulati*) amb un bon nombre de molses, el polipodi, la dauradella i la polígala rupestre.

En els regalims de les roques, a les balmes humides i a les esquerdes humitejades de les roques es constitueix una comunitat (*Eucladio-Adiantetum*) de dimensions molt reduïdes, a vegades de pocs decímetres quadrats, definida per la presència de la falzia i d'algunes molses.

4.2.2. El domini de l'alzinar sobre substrat silici

Sobre els gresos i conglomerats rogencs del Triàsic i els materials paleozoics es desenvolupa una vegetació diferent, a causa de l'absència de carbonats en el sòl. Ja s'han indicat que els alzinars ben evolucionats diferirien poc, però d'aquests boscos en resten ben pocs, i les garrigues i les brolls hi són les comunitats més esteses.

4.2.2.1. Els alzinars

El bosc normal espontani més estès seria l'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *pistacietosum*) amb les espècies ja citades.

L'alzinar esclarissat (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *arbutetosum*), que és el més freqüent en els poquíssims bosquets residuals, es diferencia del que es troba sobre substrat calcari per la presència de plantes pròpies de la màquia i brolla silicícules, sobretot del bruc boal, que sol ser abundant, juntament amb l'alzina, l'arboç, l'aladern, l'aladern fals, el marfull, el lligabosc mediterrani, la rogeta, el matapoll, el llentiscle, l'aríjol, el garri i algun roure, entre altres.

En els vessants ombrívols l'alzinar s'enriqueix amb les espècies de la roureda; fins els roures hi solen ser abundants. Però malgrat que fisonòmicament els boscos poden semblar rouredes; un estudi detallat de les espècies presents fa veure que hi dominen les de l'alzinar per sobre les de la roureda; d'ací ve que es parli d'un alzinar amb roures (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subassociació *cerrioidetosum*), i no pas d'una roureda. Actualment l'alzinar amb roures és molt fragmentari i reduït.

4.2.2.2. La garriga

Sobre substrat silici, la garriga (*Quercetum cocciferae* subassociació *callunetosum*) és menys estesa i ocupa superfícies menors. Quasi sempre correspon a una degradació de l'alzinar amb marfull i sol incloure algunes espècies de la brolla silicícola, les quals, per seu caràcter d'heliòfiles, augmenten la seva presència quan la garriga és poc homogènia, però són escasses a les garrigues denses on l'ombra del garric els impedeix subsistir. Amb el garric a més d'algunes plantes de l'alzinar, com l'alzina, l'esparraguera, el lligabosc mediterrani, l'arboç i el marfull, hi ha l'estepa borrera, l'estepa blanca, l'argelaga negra, el bruc boal, el cap d'ase i el llistó.

A les fondalades, l'alzinar esclarissat degradat passa a una bardissa (*Rubus-Corietum*) densa i impenetrable, tant per la densitat i alçària, com per les punxes. La bardissa desapareix espontàniament sota l'ombra dels arboços i les alzines.

4.2.2.3. La brolla silicícola d'estepes i brucs

La comunitat actualment més estesa sobre roca silícia és la brolla d'estepes i brucs (*Cisto-Sarothamnetum catalaunicum*). És una brolla ben diferent de la brolla calcícola de romaní i bruc d'hivern; compareu els quadres 2 i 3. Sobre substrat silici la brolla sol ser una formació més alta i densa. Es caracteritza per la presència del bruc boal, l'estepa borrera, l'estepa negra, la bruguerola, el cap d'ase, l'argelaga negra i la gatosa.

De la mateixa manera com algunes plantes de la brolla de romaní i bruc d'hivern són clarament calcícoles i no es troben en la brolla silicícola, com el bruc d'hivern, l'argelaga, les fumanes ericoide i glutinosa, l'espígol i la fuixarda, hi ha plantes que només es troben en les brolles sobre roca silícia, o són poc presents en la brolla calcícola, com el bruc d'escombres, el cap d'ase, el bruc boal i l'estepa negra. (quadre n.º 3, pàgina 144).

4.2.2.4. Els pradells

La degradació continuada i l'abandó del conreu mena a formacions herbàcies. Els pradells d'albellatge colonitzen alguns solells secs. El llistonar és força abundant a les carenes i replans. Sobre substrat silici el llistonar (*Trifolium-Brachypodietum retusi*) és florísticament diferent del que es fa sobre roca calcària. Ací l'acompanyen un bon nombre de trèvols (*Trifolium arvense*, *Trifolium cherleri*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium scabrum*) i d'altres herbes vivaces que en conjunt cobreixen tot el terra.

4.2.2.5. Vegetació de les roques

La vegetació de les roques té un paper important en el sector on afloren els gresos i conglomerats rogencs del Triàsic a causa de l'existència de nombrosos claps de roca nua.

A les roques ombrívols, la comunitat més estesa es constituïda per nombroses molses i el polipodi (*Sedo-Polypodietum serrulati*), acompanyant del barretets, la falzia roja, la fabària i el crespínell gros.

A Bruguers, allà on sobre la roca poc inclinada augmenta el gruix de terra, es constitueix una altra comunitat (*Narcisso-Arisaretum simorrhini*) caracteritzada per la presència de dues plantes excepcionals, el fraret i la satàlia.

Encara s'han definit una altra comunitat (*Selaginello-Anogrammetum leptophylla*), localitzada en alguns marges rocosos i caracteritzada per la presència d'una falguera anual (*Anogramma leptophylla*) i una selaginella (*Selaginella denticulata*), les quals s'acompanyen sobretot de molses i d'altres falgueres.

4.2.3. La vegetació de ribera i fondalades

Malgrat que l'aigua corrent sigui escassa, hom troba algunes fondalades on l'aigua es manté, sobretot allà on hi ha una acumulació argilosa important i sobre roca esquistosa i gresos. L'elevada humitat edàfica permet la instal·lació d'unes comunitats caducifòlies amb arbusts i herbes ben comunes d'indrets més septentrionals humits.

A les vores de les fondalades argiloses i margoses hom pot trobar restes d'omeda amb mill gruà (*Lithospermo-Ulmetum minoris*) amb l'om, com a arbre característic, alguns arbusts com l'arç blanc i el sanguínyol, diverses lianes com l'heura, la rogeta i l'esbarzer, i nombroses herbes com el mill gruà, el càrex de bosc, la violeta de bosc, la lleteresa de bosc i el fenàs de bosc.

Just en el fons, quan el sòl es manté permanentment humit tot l'any, es desenvolupa una gatelleda (*Carici-Salicetum catalaunicae*), amb el gatell, el càrex pèndul, la cua de cavall grossa i les plantes citades de l'omeda.

En els corrents escassos d'aigua hom pot trobar d'altres comunitats específiques, com jonqueres naturals i creixenars, malgrat que l'acció de l'home les hagi destruïdes en nombrosos indrets i que en sigui difícil la restitució.

Les omedes, gatelledes i d'altres comunitats de vores d'aigua són raríssimes, fins inexistents en alguns indrets. En lloc seu, hi ha bardisses o una jonquera discontinua.

La bardissa (*Rubo-Corietum*) és una comunitat densa i alta composta per l'esbarzer, el roldor i d'altres arbusts (l'arç blanc, l'aranyoner, el sanguínyol, el corner), lianes (la vidiella, la rogeta) i herbes (el fenàs de bosc, l'orenga).

La destrucció d'una bardissa pot conduir a una jonquera (*Cirsio-Holoschoenetum*), molt fragmentària i escassa a Garraf.

El conjunt de les comunitats de ribera i fondalada és poc desenvolupat a Garraf, a causa de l'escassetat i irregularitat de l'aigua superficial. Per això Garraf és un mal lloc per fer-ne observacions clares. Si se'n vol fer un estudi cal anar al sector més oriental del massís i, sobretot, a les ribes del Llobregat, la vegetació de les quals no és estudiada en el treball present.

4.3. LA VEGETACIÓ LITORAL

L'aigua, la sal i la sorra no consolidada fan que la vegetació de la franja litoral sigui radicalment diferent de la que colonitza terra endins. A vegades aquesta franja és de molt pocs metres d'amplada. La vegetació litoral de Garraf és força simple, i hom la pot agrupar en dos grans conjunts, en relació amb el tipus de costa: la vegetació dels penya-segats i la vegetació dels sorralers de les platges i dunes. A la plana deltaica del Llobregat es troben d'altres comunitats, més complexes, que es distribueixen en l'espai en relació amb la salinitat i la humitat del sòl; les comunitats que es fan en el delta no són tractades en aquest escrit.

4.3.1. La vegetació dels penya-segats

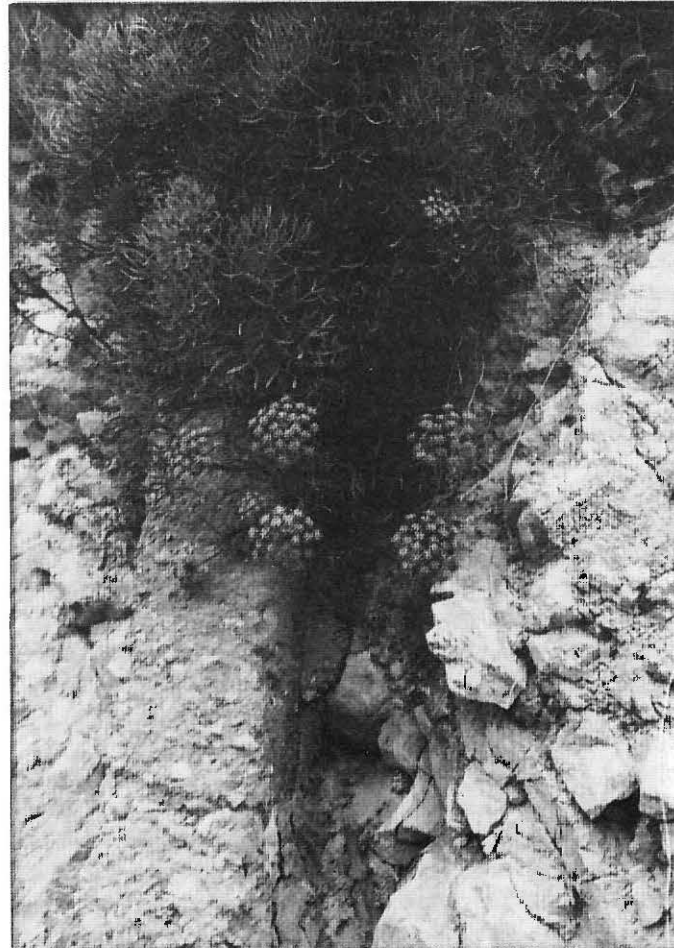
El nombre de plantes superiors és molt escàs en els penya-segats tant pel pendent i l'absència de sòl com per la sal.

Allà on l'aigua inunda permanentment les roques o les onades fan que estiguin sempre molles, hi ha una vegetació d'algues, amb alguns líquens a la part superior, i ben sovint amb colònies d'animals, sobretot mol·luscs, com el musclo, el cargolí negre i la pegellida, i crustacis, com la gla de mar i el cranc de roca.

A la zona immediata, on la roca queda quasi sempre seca, hi sol haver alguns líquens. A partir de 3-4 metres per sobre el nivell normal del mar creix el fonoll marí, planta suculenta de la família de les umbel·líferes, que defineix la comunitat dels penya-segats (*Reichardia-Crithmetum maritimi*). El fonoll marí viu allà on arriba la influència de la sal marina. Els esquitxos de les onades i el vent llencen gotes d'aigua salada i cristalls de sal uns metres amunt del penya-segat. Però el vent no sol ser mai gaire fort, i, doncs, l'acció de la sal no passa d'una dotzena de metres, a vegades menys. A partir d'aquesta distància el fonoll marí desapareix.

Acompanyen al fonoll marí poquíssimes espècies, com l'ensopeguera de roca i la cosconilla. En els nivells superiors, sovint s'hi barregen algunes plantes de la vegetació de terra endins.

Per sobre del penya-segat, en un pendent més o menys inclinat, es constitueix un matollar amb mates encoixinades. Hom pot sorprendre's de la forma que prenen, per exemple, el llentiscle, l'ullastre, l'aladern fals, el romaní i el garrofer. És ben característica la forma de bandera que pren el pi blanc, allargassant-se en direcció contrària al mar. És el resultat d'una acció combinada del vent i de la sal, aquesta en quantitat molt baixa.



Fonoll marí (*Crithmum maritimum*), planta crassa dels penya-segats.

4.3.2. La vegetació de les platges

Mentre la vegetació dels penya-segats s'han mantingut en un estat semblant al natural gràcies a la seva accessibilitat difícil, la vegetació de les platges i dunes ha estat radicalment transformada i en nombrosos indrets destruïda del tot.

Ben segur que a la platja de Garraf hi hagué el conjunt de comunitats del sorral, del qual queda ben poca cosa. El talús per a la via del tren, primer, i les casetes ran la platja actual han deixat lliure només una franja estreta de sorra, l'estiu invadida per banyistes i durant les tempestes atacada per l'aigua furiosa del mar. Algunes matetes de rave de mar, de plantatge marí o d'algunes espècies ocasionals són les úniques restes de la vegetació de les sorres litorals.

Si hom vol observar aquestes comunitats caldrà que vagi cap a Castelldefels, on enmig de plantacions de pi la pinyer, de xalets, i càpings trobarà fragments residuals de la vegetació dels sorral.

5. L'OCUPACIÓ HUMANA

Al llarg del temps el massís de Garraf ha sofert un impacte intens per part de l'home i cada dia l'acció humana es fa més perillosa per als sistemes naturals i modifica més profundament el paisatge. En aquestes planes no-més es presenten el trets fonamentals referits al massís de Garraf. Alguns aspectes són tractats en el capítol dels itineraris. Per a una visió global de l'ocupació del territori, de la població i de l'economia de la comarca de Garraf vegeu el llibre de J. GUAL i A. RICART (1981).

Els incendis, tant si han estat provocats pels pastors per cremar la màquia, la garriga o la brolla i així afavorir el creixement d'herba tendra, com per gent distreta, imprudent o descuidada o bé per persones equivocades o malintencionades, han estat i són un dels fenòmens més perniciosos per a Garraf. Un incendi no solament crema la cobertura vegetal, sinó que facilita l'erosió del sòl tot reduint-ne la capacitat de retenció d'aigua.

La pastura ha estat de fa segles una activitat corrent a Garraf. Els ramats recorrien els vessants aprofitant-ne l'herba, sobretot allà on el substrat és més tou (marga, argila) i també on el sòl és més profund.

Malgrat que el massís de Garraf actualment és quasi un desert humà, hi ha diverses cases, barraques i masies aïllades. L'arquitectura d'alguna d'aquestes construccions ens indica que en temps reculats s'hi produí una activitat més gran i un aprofitament de la muntanya més intens. Les masies, la majoria abandonades i moltes ja enrunades, es localitzen en els replans on s'acumularen materials argilosos o allà on afloren les margues. La roca tova ha fet possible el conreu amb una productivitat força elevada. És el cas, per exemple, de Capdàsens, can Planes, can Lluçà i de la casa Vella. El mateix poble de Begues es troba al bell mig del fons d'un poljé reblert de material argilós, actualment conreat en bona part.

Malgrat tot, s'observen vessants ben rostos i rocosos on s'han aixecat rengleres de pedra seca per aguantar estretes feixes esglaonades al llarg d'un coster fins a la carena mateix. Els incendis recents han deixat ben visibles aquestes parets que després de l'abandó del conreu foren tapades per

broilles, garrigues i bardisses. Aquestes parets de pedra seca són el testimoni d'una època pretèrita en què la necessitat obligà a conrear terres seques amb un sòl ben prim i on la productivitat i la rendibilitat mai no han pogut ser satisfactòries: calia molt d'esforç per a unes collites més aviat magres. En els indrets més rostos es cultivaren arbres i arbusts (garrofer, ametller, olivera, vinya); allà on el pendent és més suau i el sòl profund, també se sembraren cereals i es conreà una mica d'horta, sobretot si es disposava d'aigua per regar. A la darrerria del segle passat molts dels vessants de Garraf eren vinyes, plantacions de garrofers o oliverars. Els canvis socials, econòmics i polítics motivaren l'abandó d'aquestes terres tan poc agraïdes: canvis en les comunicacions (construcció del ferrocarril i de la carretera de la costa, aparició dels vaixells de vapor), instal·lació d'indústries a les ciutats i pobles veïns amb la creació de nous llocs de treball més satisfactoris, pèrdua en el mercat exportador i noves tècniques d'explotació. L'aparició de la fil·loxera encara accelerà el procés de l'abandó agrícola.

Actualment i amb l'excepció de Begues i d'Olesa de Bonesvalls, tota la població de Garraf pràcticament es localitza a les vores del massís, ran la costa o en els seus límits oriental (Gavà, Castelldefels) i occidental (Sitges, Sant Pere de Ribes).

Aquests darrers anys hi ha hagut intents diferents d'urbanitzar alguns indrets de Garraf. Sortosament per al massís, l'espai ocupat per urbanitzacions és força reduït i afecta sobretot sectors marginals, com entorn de Castelldefels, la urbanització «Rat-penat» (situada prop de Castelldefels però pertanyent al municipi de Sitges), voltants de Begues, Sitges i Sant Pere de Ribes i a la plana Novella (Urbanització «Valle de Reyes»).

Malgrat tot, aquest procés d'urbanització no ha estat l'element que més ha menat Garraf cap a una degradació progressiva. Garraf ha sofert i sofreix d'altres menes d'ocupació i d'ús del sòl, com són les pedreres, l'abocador d'escombraries i tot d'altres instal·lacions diverses.

5.1. LES PEDRERES

Les característiques de la roca i la proximitat de la conurbació barcelonina han fet que al llarg de tot el segle actual la pedra de Garraf hagi estat objecte d'una extracció remarcable, sobretot per a les obres públiques i la fabricació de ciment.

El 1902 prop el nucli de Garraf es construí un petit port per facilitar el transport de la pedra extreta entre el poble i la Falconera amb destinació a les obres d'ampliació del port de Barcelona.

Prop d'una altra cala, a Vallcarca, s'instal·là una fàbrica de ciment. Fou iniciada el 1903 per l'empresa Butsems i Fradera, S.A., amb una capacitat inicial de producció de 80 tones diàries. Després l'empresa passà a ésser Cementos Fradera S.A., i més tard s'integrà en el grup UNILAND, juntament

amb la fàbrica de ciment dels Monjos. Part de la producció és exportada i el transport s'efectua a través del port propi d'embarcament situat al nord de la cala a partir de la punta del Ferrer, i també dels ports de Vilanova i la Geltrú i Barcelona.

Ara són nombroses les pedreres en explotació o ja abandonades. Garraf apareix com un formatge gros rosegat ací i allà per un ratolí que s'acosta al massís des del mar. La marca deixada per les rosegades es manté en el temps; la roca, calcària o dolomia, resta nua, sense sòl, a les parets inclinades i quasi verticals que encerclen un replà ple de blocs i munts de terra, com a rosegons deixats per qui s'ha endut o menjat part de la muntanya.

Una de les pedreres actualment més actives es localitza a la vall del torrent de Garraf en la seva confluència amb el fondo de les Coves. La pedra és triturada i transportada per una llarga cinta fins a un carregador situat sobre un brancal ferroviari. La pedra és transportada en tren fins a la fàbrica de ciment de Montcada.

Temps enllà hi hagué a Garraf diversos forns de calç i no és pas estrany de trobar-ne restes enrunades, sovint colgades per mates de llentiscle i garric. Les noves tècniques de producció han deixat ja fa temps en desús aquests forns. A Olesa de Bonesvalls hi ha una fàbrica de calç en funcionament.



Pedrera prop del poble de Garraf.

5.2. L'ABOCADOR D'ESCOMBRARIES

Barcelona i les ciutats de la rodalia, amb més de tres milions d'habitants en total, produeixen cada dia centenars de tones d'escombraries que cal eliminar o abocar en algun indret. L'augment progressiu de les deixalles ha fet que arreu s'hagin establert abocadors on, d'una manera a vegades poc ordenada, les escombraries són cremades. El cas concret de Barcelona preocupa més que cap altre pel gran volum de deixalles produïdes per la ciutat.

Entre els anys 1971-1972 es va cercar un indret per abocar-les-hi o per instal·lar-hi una central incineradora. Però les escombraries foren mal rebudes arreu. El sol rumor que una vall fóra considerada per les autoritats com a indret possible era suficient per aixecar les protestes enèrgiques dels veïns. A mitjan 1972, el massís de Garraf tingué la mala sort de ser considerat un indret adequat, i ben aviat s'hi decidí la instal·lació d'un abocador. Les respostes per part d'alguns científics i de l'Escola Catalana d'Espeleologia foren ben clares a exposar les conseqüències ambientals en el massís, conseqüències considerades de poca importància per alguns tècnics i polítics que concebien Garraf com un indret sense valor ecològic especial: només un paisatge rocós, sense aigua i amb una vegetació ben esquifida que es crema de tant en tant. Els informes científics, però, indicaren que malgrat les aparences d'un paisatge pobre, Garraf és un massís que conté uns sistemes naturals ben propis i d'un valor ecològic elevat, tant per la morfologia superficial i subterrània com per la vegetació. La dinàmica de la circulació hídrica subterrània feia totalment desaconsellable la instal·lació de l'abocador, el qual, un cop en funcionament, comportaria una ràpida, intensa i irreversible contaminació química i bacteriana del món subterrani.

Malgrat tot, per la primavera de 1974 l'abocador de Garraf, situat en el fondo de les Terradelles i a la vall de Joan, és inaugurat oficialment. Al cap de pocs mesos, una part de les aigües subterrànies ja s'havia contaminat irreversiblement. El paisatge d'una de les valls més feréstegues i riques en elements naturals ha estat convertit en un indret pudent i ple d'escombreries enterrades enmig de capes de terra, que no solament degrada la pròpia vall, sinó el món subterrani del massís.

5.3. ALTRES INSTAL·LACIONS

Els darrers anys Garraf ha estat objecte d'instal·lacions molt diverses escampades al llarg i l'ample del massís. Sortosament n'hi ha de ben delimitades, en les quals l'impacte és més visual que no pas el d'una degradació extensa real. És el cas de les torres metàl·liques i casetes del servei de teleco-



Abocador d'escombraries, a la vall de Joan

municacions, control d'avions i repetidors, instal·lacions força nombroses entre la Morella i el pla de Querol.

A part, cal considerar la xarxa de cables i torres de conducció elèctrica que travessen el massís en indrets diferents en direcció predominant d'oest a est. Només entre Begues i la costa hi ha sis línies importants.

A l'obaga de la serra de can Parés, just en una vall contigua a la vall de Joan, s'hi ha instal·lacions un camp militar de tir, ben visible des del camí que passa pel solell de les Agudes, entre la Clota i coll Sostrell.

Més impacte directe i indirecte sobre el paisatge i el conjunt dels sistemes naturals han tingut, tenen i tindran les carreteres i pistes que s'han obert o millorat recentment. La seva instal·lació ja comporta un impacte ambiental considerable, però pot ser pitjor el fet de permetre l'entrada d'un gran nombre de cotxes. Cal dir que aquestes pistes són vies de servei i necessàries per el manteniment de les instal·lacions de control esmentades i per a facilitar l'accés en cas d'incendi. Malauradament, l'incendi de l'estiu de 1982 no respectà moltes d'aquestes pistes i les travessà impecablement.

6. ELS ITINERARIS

Són ben nombrosos els itineraris possibles a realitzar a Garraf. Tots els camins són interessants si durant el recorregut sabem descobrir i observar allò que se'ns presenta davant els ulls.

A continuació s'exposen unes idees i uns continguts que poden ajudar durant el recorregut d'alguns itineraris més clàssics. Alguns són ben curts i més aviat s'han de considerar com a punts o indrets d'observació i estudi. D'altres comprenen trajectes llargs que exigeixen tot un dia. El nivell d'observació i els objectius són diferents segons la distància a recórrer, les parades que es vulguin fer i el temps disponible. No és el mateix, per exemple, anar només de l'ermita de Bruguers a Eramprunyà, que de Bruguers al poble de Garraf. Semblantment, caldrà un ritme de treball diferent si es vol fer observacions detingudes en el paisatge de la platja i dels penya-segats o si es vol obtenir una visió global del massís anant del poble de Garraf a Vallcarca.

Es presenten tres grups d'itineraris: de l'ermita de Bruguers al castell d'Eramprunyà, de l'ermita de Bruguers al poble de Garraf i diversos itineraris entorn del poble de Garraf.

Per facilitar la preparació d'una excursió en cada grup d'itineraris es fa una exposició inicial de les característiques generals i tècniques amb algunes de les variants possibles, s'hi especifiquen els elements més destacats d'observació i se n'expliquen alguns recorreguts possibles.

Cal insistir que en una excursió ningú no ha de pretendre observar-ho i aprendre-ho tot. Cadascú ha de triar dedicar-se a l'estudi d'uns elements o altres. Abans d'iniciar una sortida cal fixar-se'n les metes i els objectius, establir els continguts a aprendre i aprofundir i delimitar les observacions a realitzar. Si es va amb un grup d'alumnes cal que el mestre o professor conegui prèviament el recorregut i en sàpiga personalment i directa les possibilitats i limitacions, en funció dels objectius prefixats, temps disponible i preparació dels alumnes.

Cal no oblidar mai que una excursió o sortida és una descoberta, i, doncs, cal estar sempre amatent a observar elements i fenòmens no previstos i que se'ns presenten sense esperar-nos-els

6.1. DE L'ERMITA DE BRUGUERS AL CASTELL D'ERAMPRUNYÀ

És un itinerari de recorregut curt, entre l'ermita de Bruguers i el castell d'Eramprunyà, que permet en poca estona observar l'estructura del relleu del sector oriental de Garraf, el modelat dels gresos i la vegetació sobre el substrat silici. Des del castell es pot contemplar una panoràmica bellíssima i molt interessant del delta del Llobregat i, si la calitja no ho impedeix, fins més enllà de Collserola i del pla de Barcelona.

Entre Bruguers (236 m) i Eramprunyà (388 m) hi ha un desnivell de 152 m. El recorregut es pot fer en uns 15 minuts, si es camina sense parar, però si es van observant detingudament el paisatge i els seus elements, cosa que és molt recomanable, pot durar hores.

Tot el coster va cremar l'estiu de 1982, i per tant la vegetació es troba en una fase molt activa de restitució.

6.1.1. Elements d'observació

a) Geologia, litologia i relleu

- Estructura del sector oriental de Garraf i el contacte d'aquest amb la vall del Llobregat. Poden observar-se les grans unitats següents:
 - Plana al·luvial i deltaica del Llobregat:
 - Forma del delta i curs del riu.
 - Contacte del delta amb els turons amb roques paleozoiques.
 - Localització dels pobles: la majoria en la línia de contacte esmentada.
 - Història geològica del delta: el delta ocupa l'espai d'una antiga riera.
 - Turons amb roques paleozoiques:
 - Observació de les roques paleozoiques al llarg de la carretera de Gavà a Bruguers. Les obres de la carretera han deixat alguns talls on és fàcil observar les roques.
 - Contacte del Paleozoic amb la plana deltaica: el contacte es troba a la sortida de Gavà, però és cobert per un col·luvió rogenc més o menys endurit per un ciment calcari i amb concrecions calcàries.

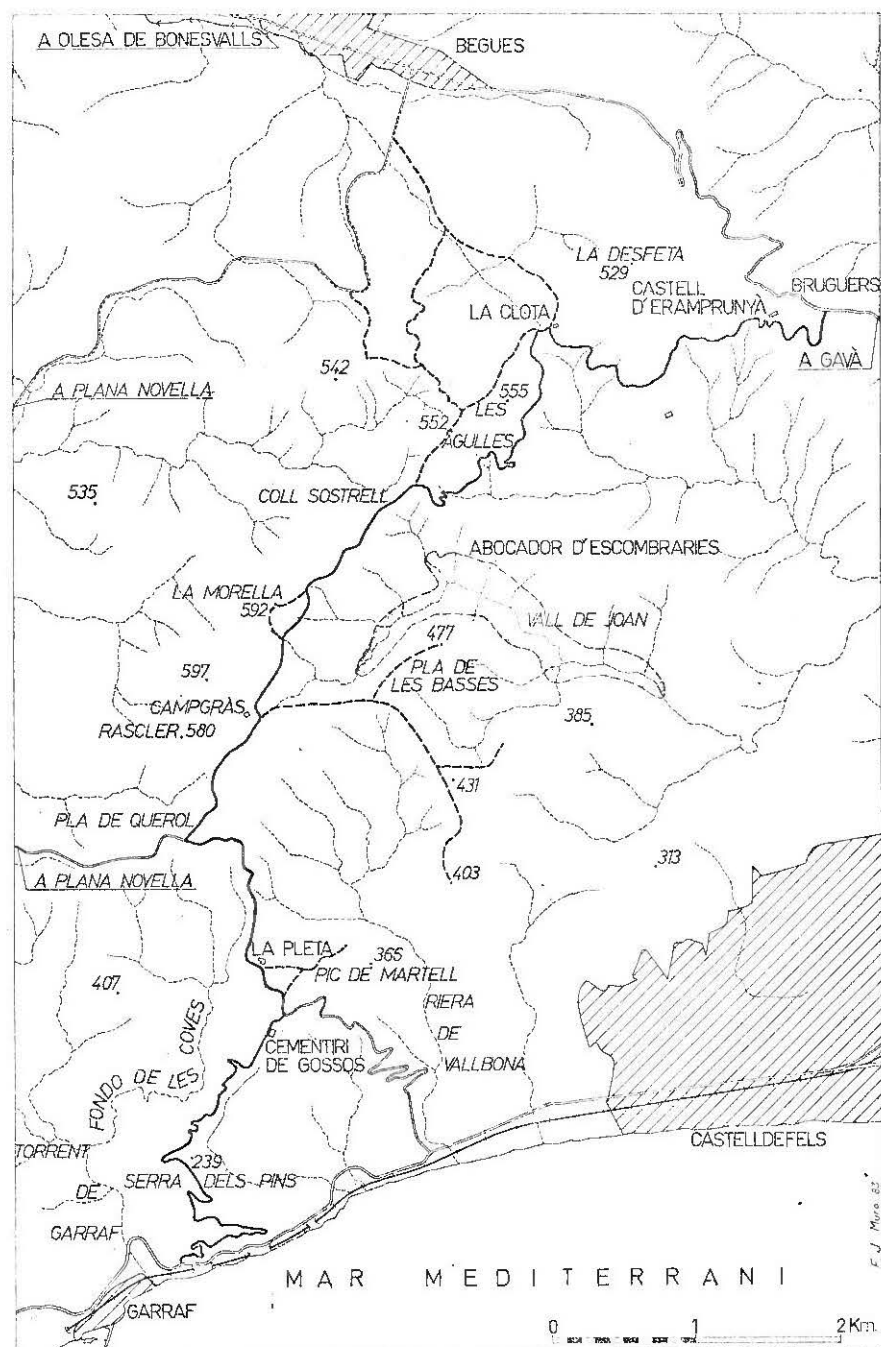


Figura 18
Mapa de Garraf: sector comprès entre el poble de Garraf, Begues, Bruguers i Castelldefels.

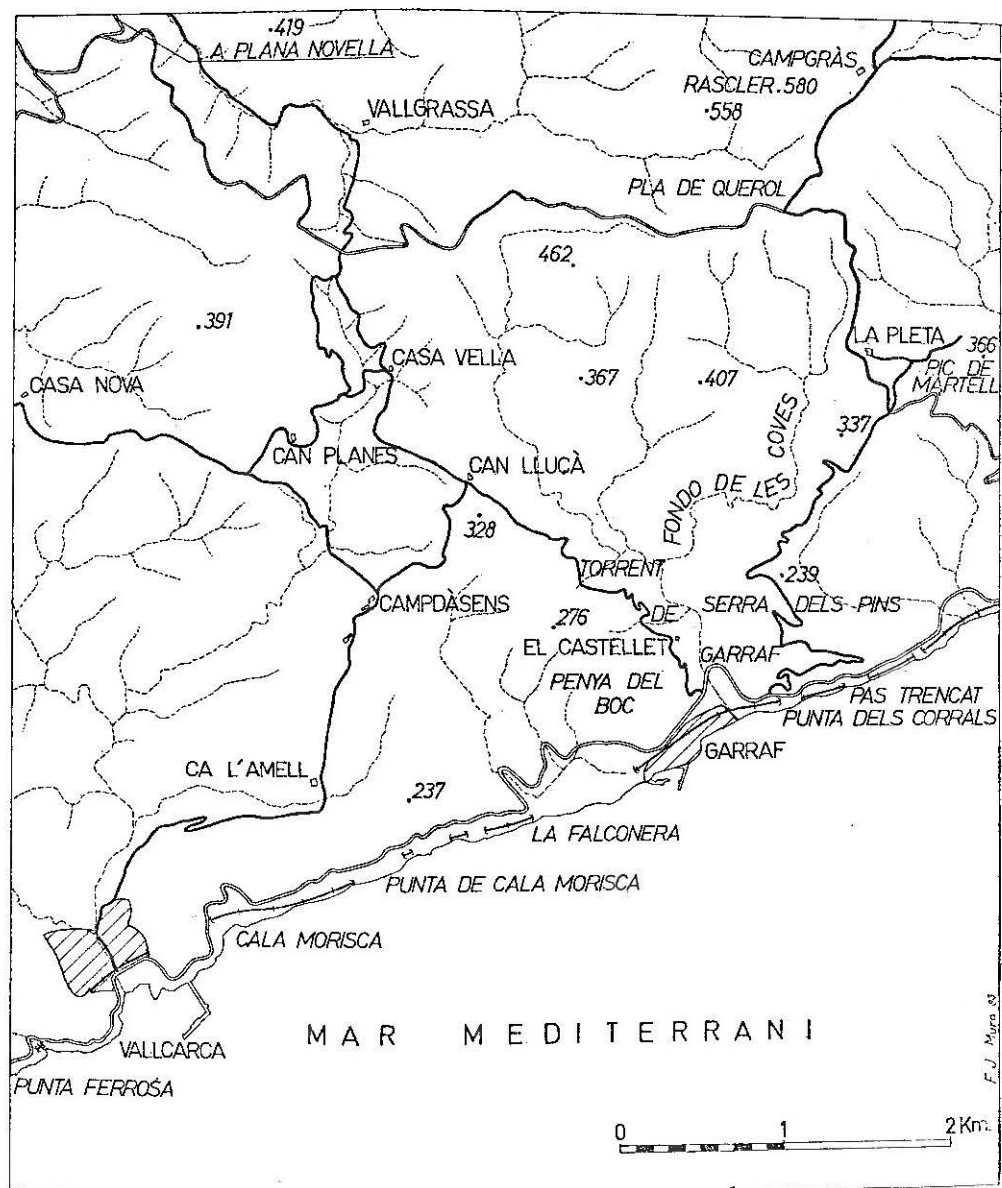


Figura 19

Mapa de Garraf: sector comprès entre el poble de Garraf, Vallgrasa i Vallcarca.



Cingle d'Eramprunyà, al cim del qual hi ha el castell del mateix nom, vist des de Bruguers



Pont natural de Bruguers, modelat en els conglomerats i gresos rogencs del Buntsandstein.

- Contacte del Paleozoic amb el Triàsic: es troba pocs metres abans d'arribar a Bruguers.
- Costers de gresos i conglomerats rogencs del Buntsandstein:
 - Morfologia del coster: relleu en cuesta, on els estrats cabusen cap el sud-oest.
 - Diferència entre diàclasi i pla d'estratificació. Hi ha indrets on s'observa una estratigrafia encreuada.
 - Existència de falles diverses.
 - Litologia: conglomerats i gresos. En els conglomerats dominen els còdols de quars.
 - Origen del color rogenc dels gresos i conglomerats.
 - Erosió superficial dels gresos i conglomerats.
- Existència d'un gran nombre d'alvèols, alguns de dimensions grans, anomenats **taffoni**. Formes resultants: forats, balmes, ponts i coves. Per observar la velocitat de l'erosió, fixeu-vos en l'alteració de les roques de les parets de l'ermita i el castell.
- Blocs errants parats a mig i baix vessant, despresos i caiguts del cingle.
- Costers calcaris del Muschelkalk, Juràssic i Cretaci:
 - Es troben fora dels recorregut, però ben visibles des del turó d'Eramprunyà.
 - Són els vessants i serres de colors blanquinosos i grisencs que s'observen mirant cap a l'interior de Garraf (vegeu l'itinerari següent).

b) Vegetació

- Vegetació sobre sòls silícis:
 - Els incendis de l'estiu de 1982 anorrearen pràcticament tota la vegetació. Abans de la crema el camí seguia enmig d'una brolla silícica d'estepes i brucs, que en nombrosos indrets ja havia evolucionat cap a una màquia i fins i tot un alzinar esclarissat.
 - La màquia era constituïda per exemplars ben desenvolupats i alts d'arboç, bruc boal i argelaga negra. Les alzines hi eren força freqüents i els pins presents ací i allà. També hi ha sovint l'aladern fals, l'aladern de fulla estreta, el lligabosc mediterrani, l'arítjol, la vidiella, el càdec, el garric, el llentiscle i les estepes. El llistó i el càrritx hi són força abundants.
 - Presència d'alguna olivera aïllada, testimoni d'un conreu antic.
 - Conseqüències de l'incendi: alguns arbusts ja rebroten amb gran vigoria, en especial l'arboç, el bruc boal, el llentiscle i l'argelaga negra. Semblantment ho fa l'alzina. Això farà que d'ací a poc es torni a restituir la màquia i, posteriorment, l'alzinar, sempre, és clar, que un nou incendi no torni a cremar la vegetació.

- Intensa erosió del sòl a conseqüència de la desaparició de la cobertura vegetal. Cada vegada hi ha més superfície amb roca nua.
- Vegetació de les roques: convé relacionar el tipus de vegetació amb la profunditat del sòl. Sobre roques només hi ha una vegetació molt esclarissada. Les plantes arrelen a les esquerdes de les diàclasis i del plans d'estratificació i majoritàriament són de poca alçada i carnosos, com els barretets i el crespínells. Les falgueres hi són freqüents, sobretot el polipodi.
- Vegetació ruderal: camins i vores de construccions. Vegetació dels murs de les cases i de les parets seques de les feixes.

c) L'ocupació i l'ús del terra

- Restes antigues: Cal fixar-se en els elements que poden ajudar endevinar l'existència d'un ús antic de la terra:
 - Presència de parets de pedra que sostenien les feixes de conreus antics.
 - Presència, sovint aïllada, de plantes arbòries i arbustives de conreu, sobretot l'olivera, la vinya i el garrofer.
 - Ruïnes d'antigues construccions.
 - L'existència del castell i de l'ermita.
 - Ús actual de l'entorn de Bruguers:
 - Brolles i màquies dominants.
 - Cases de residència principal o secundària.
 - Restaurants.
 - Ús actual de la plana deltaica:
 - Diferències en el paisatge entre la plana i els turons.
 - Localització dels pobles: agafeu un mapa topogràfic.
 - Traçat de la xarxa viària: carreteres, autovia, trens.
 - Situació de l'aeroport i del port.
 - Situació, distribució i morfologia dels camps.
 - Tipus de conreu a la plana: horta, fruiters.
 - Tipus de conreu als turons: ametller, olivera, garrofer, vinya.
 - Abandó d'aquests conreus.
 - Avenç de l'espai construït en la plana: cases de pisos, indústries, magatzems, infraestructura viària, aeroport.
 - Franja de dunes litorals: plantació de pins (pi pinyer). És la franja fosca verda vora la platja.
- El castell
 - Significat estratègic de la construcció del castell al cim d'un coster.

(castell d'Eramprunyà)

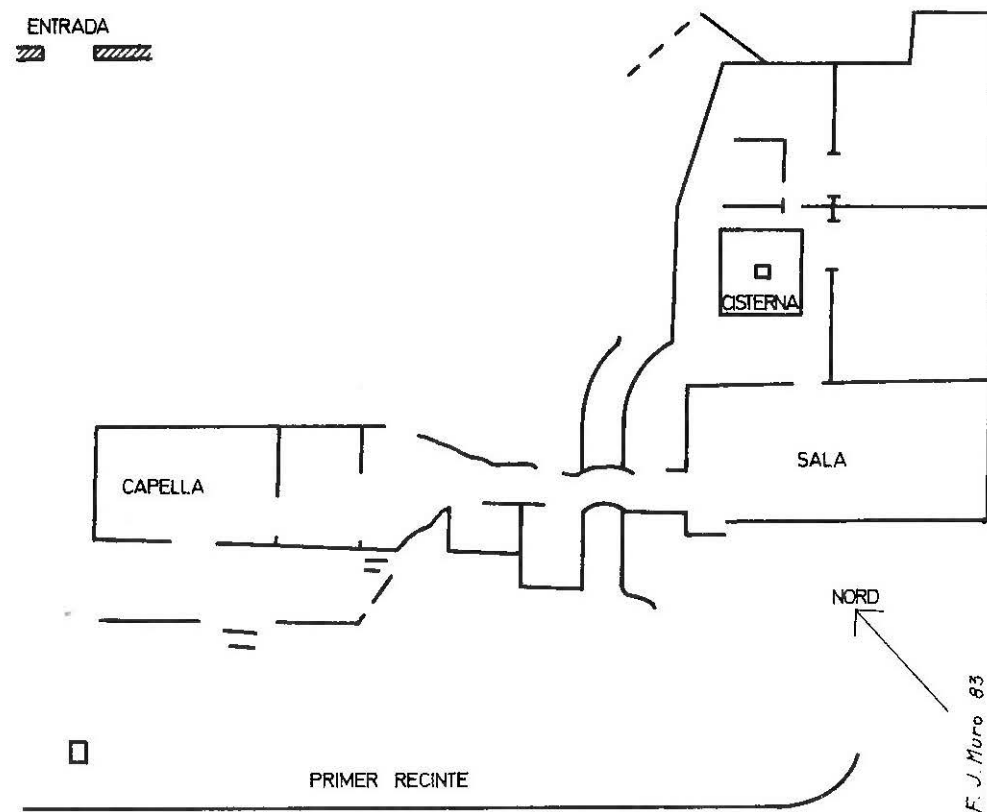


Figura 20

Plànol del castell d'Eramprunyà.

El castell d'Eramprunyà es troba actualment en estat ruïnós. Malgrat tot, hom pot endevinar l'estructura de l'edificació, situada a l'extrem superior del revers del coster, a la punta de dalt del cingle de Bruguers. El castell ja és esmentat el 957 i fou desmantellat el 1469, durant la guerra contra Joan II. Hi ha notícies que a la darreria del segle passat hi vivien uns masovers. El castell, amb les terres annexes, fou comprat per l'industrial Manuel Girona.

El plànol mostra la planta del castell i de la capella annexa dedicada a Sant Miquel. Entre la capella i el castell hi ha un gran aljub buidat en el gres rogenc. Semblantment, hi ha algunes sepultures antropomòrfiques entorn de l'església (Redibuixat de *Els Castells Catalans*, I, p. 422).

- Panoràmica que s'observa des del castell.
- Història del castell.
- Ús del castell i de cadascuna de les dependències.
- Material utilitzat per a la construcció del castell. Origen de la pedra utilitzada.
- Arquitectura.
- L'ermita
 - Història de l'ermita.
 - Arquitectura.
 - Usos actuals.

6.1.2. Recorregut

Brugers és situat a mig camí de la carretera de Gavà a Begues. S'hi pot arribar amb cotxe o autocar, o bé agafant el cotxe de línia que uneix Begues i Olesa de Bonesvalls amb Gavà i Barcelona. Els cotxes de línia surten de Barcelona, al carrer Calàbria, entre Gran Via i el carrer Sepúlveda. Es pot demanar informació d'horaris a la Companyia d'Autotransport Petit Canigó, S.A., telèfon 6622351.

L'ermita de Bruguers és al peu del cingle, sobre els conglomerats rogencs de la base del Buntsandstein, molt aprop del contacte del Paleozoic amb el Triàsic. L'ermita és romànica de la darrerïa del segle XII o del començament del XIII. És d'una nau, amb un absis semicircular i un portal, del segle XV, amb els escuts de volta de cor gòtic. Al segle XVI s'adosà a l'església una casa per als ermitans. Davant la porta hi havia algunes sepultures excavades a la roca, com encara n'hi ha a la capella de Sant Miquel d'Eramprunyà; a Bruguers foren destruïdes quan s'anivellà el terra.

Per enfilear el camí del castell cal situar-se a la plaça de davant l'ermita de Bruguers, on hi ha un roure gros. Des de la plaça mateixa poden fer-se observacions sobre la litologia, l'alteració de les roques i l'ermita. Cal que prèviament tothom se situï dins d'un context geogràfic més gran. Ajudeu-vos d'un mapa (per exemple, el mapa de l'Alpina).

El camí surt de l'extrem sud-oest de la plaça, on hi ha un camí ascendent ben fresat. Al cap d'un parell de minuts us trobareu, a l'esquerra, amb un pont o arc natural. Calculeu-ne les dimensions, observeu de quina roca és constituït i com ha pogut formar-se. Val la pena plantejar-se el seu origen tot contemplant els forats, els alvèols i els taffonis de l'altre cantó de la vall. No es tracta d'un fenomen aïllat, sinó d'unes formes pròpies de la litologia sobre la qual esteu caminant, de gresos i conglomerats.

Seguiu el camí en la mateixa direcció; després gira cap a la dreta, tot enlairant-se per les roques, per agafar posteriorment la direcció nord-nord-est.

És just en el primer revolt esmentat, poc després del pont natural, on es troben els exemples millors de forats, alvèols i taffonis. Cal fixar-s'hi molt bé; els exemples són d'aquells que se'n diuen d'antologia. Els alvèols s'agrupen en dotzenes al costat o dins d'alvèols més grans o taffonis. Cal que reflexioneu fort sobre el seu origen, el paper de l'aigua, de la gravetat i del vent. Relacioneu els alvèols, els taffonis, els forats i els ponts: tot plegat és el resultat d'uns mateixos processos.

Comproveu com dins d'alguns alvèols i taffonis modelats en gres hi sol haver una capa fina de roca alterada que cau només tocant-la o rasant-la lleugerament amb la mà. Observeu també l'alternança de nivells de gresos amb nivells de conglomerats o microconglomerats. Mireu de trobar algun exemple d'estratigrafia encreuada.

Seguiu el camí en la direcció nord-nord-est ja esmentada fins que es desvia cap a l'esquerra, just en un punt situat quasi sobre Bruguers, i aneu pujant tot remuntant diversos esglaons de gres. El camí continua en direcció oest-sud-oest, cada vegada amb menys pendent, però havent de salvar de tant en tant alguns blocs grossos de gres. És com un corredor estret enmig d'arboços, brucs i alzines, amb alguns arctjols malintencionats. Aviat es veuen tot de parets de pedra d'antigues feixes i s'arriba desseguida en un collet situat al peu del turó d'Eramprunyà. El collet és suau, ple de parets de pedra que separen les feixes ara colonitzades per pins i grans mates de càrritx.

Cal enfilar desseguida la direcció nord, de dret cap al castell. Hi ha diferents camins fresats; agafeu el que us vagi més bé, ja que la vista del castell, situat a pocs metres, un guiarà. Ascendiu cap al castell travessant unes quantes feixes abandonades fins al peu mateix del castell.

Visiteu i observeu el castell i les seves dependències. Les parets del castell i les roques subjacents donen nous elements per estudiar i reflexionar entorn l'alteració de la roca i la formació dels alvèols.

La vegetació és més complexa a causa de l'heterogeneïtat del medi. A les parets hi ha molta morella roquera; una figuera molt ramificada surt de la paret de migdia. A l'interior i als indrets bruts hi ha malrubí, malves i ripoll. A les roques hi ha el polipodi amb barretets i crespínells. Al vessant obac resten fragments d'alzinar, sortosament no cremat durant els darrers incendis. Les heures cobreixen alguns indrets ombrívols del cingle. Un bon exemplar de server creix en el cingle que dona a Bruguers. Aïlladament hi ha algunes mates de margalló, llentiscle i aladern.

Estudieu el paisatge de l'entorn, tot endevinant els seus elements i intentant de localitzar diferents indrets que us ofereix la panoràmica. No us desanimeu si la calitja us impedeix de fer totes les observacions.

Aprofiteu la panoràmica per fer un bon repàs de geografia, tot consultant un mapa topogràfic que compregui el Baix Llobregat i el Barcelonès.

Cal molta atenció durant la visita al castell:

- No feu cap destrossa ni malmeteu les parets del castell; ja són prou enrunades.

- No prengueu mal. El castell és situat sobre un cingle. Una caiguda podria ser mortal. No tireu cap pedra perquè, a més de no servir de res, podeu fer molt mal a una persona que no podeu veure, situada sota vostre.
- No llanceu deixalles ni n'enterreu; ja n'hi ha massa, de porqueria. Emporteu-vos-les cap a casa o les deixeu en una paperera. Amb un abocador ja n'hi ha prou.

6.2. DE L'ERMITA DE BRUGUERS AL POBLE DE GARRAF

Es tracta d'una de les travessies més clàssiques de Garraf. Al llarg d'aquest itinerari es poden observar tots els aspectes del paisatge del massís, tant de geologia, geomorfologia i vegetació, com de l'ocupació i de les activitats de l'home al llarg dels segles. El recorregut tant es pot fer començant pel poble de Garraf com de Bruguers. Es pot arribar al poble de Garraf amb tren i a Bruguers amb cotxe de línia.

L'itinerari passa pels llocs següents: Bruguers, castell d'Eramprunyà, la Clota, les Agulles, coll Sostrell, la Morella, Campgràs, pla de Querol, la Pleta, cementiri de gossos, pla dels Vinyals, serra dels Pins i Garraf. El recorregut seguit es pot fer en quatre hores, però amb aquesta marxa poc es pot observar. Es recomana caminar tranquil·lament, parant-se sovint a interpretar els canvis freqüents de paisatge. És una excursió per a caminadors, de tot un dia i per aprendre moltes coses.

Segons les conveniències de cadascú, l'itinerari es pot modificar. Heus-ne ací algunes possibilitats:

a) *Itinerari de Bruguers a Begues*

Es un recorregut breu, de poc més d'una hora, per observar els sectors d'Eramprunyà, de la Desfeta i de la vall de Begues. Es pot tornar a casa agafant el cotxe de línia a Begues.

b) *Itinerari de Begues a la Morella i Campgràs*

És un recorregut clàssic al cim de Garraf i a la regió de les dolines, de poc més d'una hora i mitja de pujada i una mica menys de baixada. És una excursió molt recomanada als qui vulgin conèixer els trets bàsics del paisatge càrstic. Si es tenen ganes de caminar es pot pujar a la Morella passant per la Clota, vessant sud de les Agulles i coll Sostrell. De tornada de coll Sostrell es pot anar directament a Begues.

Per fer aquest itinerari és recomanable anar amb cotxe particular per tal de poder iniciar l'excursió de bon matí i tornar ben tard. El cotxe de línia, arribant amb el primer i tornant amb l'últim, només deixa cinc hores i mitja disponibles els dies de cada dia, vuit i mitja el dissabte i deu i mitja el diumenge.

c) Itinerari de Begues a Garraf

Es semblant a l'itinerari anterior sense tornar a Begues, i continuant el camí fins al poble de Garraf, tal com s'explica en l'itinerari general. El recorregut té una durada de tres hores i quart. Té l'avantatge d'estalviar la pujada al turó d'Eramprunyà i del camí fins a la Clota, cosa que permet disposar de més temps per fer observacions en el sector de la Morella i Campgràs.

d) Itinerari de Garraf a la Morella

És un recorregut que aprofita els avantatges del tren, i així permet arribar d'hora i tornar tard. La pujada és força dura, ja que cal salvar quasi 600 metres de desnivell; la Morella és a la cota 592 m.

6.2.1. Elements d'observació

Segons la variant que es triï s'observaran unes realitats o altres. Els qui comencin o acabin el recorregut a Bruguers, han de tenir presents els elements de l'itinerari anterior, i els qui surtin o arribin al poble de Garraf els de l'itinerari següent, als quals us remetem per estalviar repeticions.

a) Geologia, litologia i relleu

- Dolomies juràsiques, en especial en el sector de les Agulles.
 - Dolomia: color, duresa, textura i reacció respecte al CIH.
 - Concepte de dolomitització i fenomen de l'erosió diferencial entre calcàries i dolomies.
 - Tipus de modelat en roca dolomítica: relleu ruïniforme.
 - Comparació de les formes superficials de relleu sobre dolomia i sobre calcària
- Calcàries, en especial en el sector de la Morella i Campgràs.
 - Calcària: color, duresa, textura, reacció respecte al CIH. Fòssils.

- Color blanquinós de la roca alterada (pàtina). Trenqueu un tros de pedra i compareu-ne els colors.
- Morfologia superficial: rasclers, perforacions cilindroides i allargassades.
- Aspecte dels camps de rasclers.
- Material de descalcificació: color, textura, situació i importància en relació amb la vegetació i circulació hídrica.
- Dolines: forma i situació relativa; gènesi i funcionament actual. Origen del material tou que les cobreix.
- Avençs: boca exterior. Cal molta atenció a no caure-hi dintre. N'hi ha de ben perillosos per la seva obertura grossa i perquè són al fons d'una dolina petita. Si hi ha una pedra grossa que tapa l'entrada, no la toqueu. Hi ha estat posada per evitar caigudes. De cap manera ningú no ha d'intentar entrar en cap avenc si no es va preparat físicament i tècnica i amb els estris adequats (cordes, casc, etc.). Hi ha molts grups espeleològics que contínuament fan exploracions; uneix-te a ells si t'interessa. Cal recordar que la boca d'un avenc pot ser un forat estret i insignificant, però que dessota pot haver-hi un pou vertical de molts metres de fondària.

b) Vegetació

- La vegetació sobre substrat calcari és ben diferent de la que creix sobre roca silícia. Busqueu les espècies calcícoles i espècies silicícoles:
 - Espècies pròpies o més freqüents en sòls silicis: arboç, cap d'ase, argelaga negra. A vegades aquestes espècies també es troben sobre substrat calcari, però hi són més rares, excepte quan el sòl és descalcificat.
 - Espècies pròpies o més freqüents en sòls calcaris: bruc d'hivern, argelaga, garric, candelera, romaní, herba de les set sagnies, fuixarda, ajocaperdius, bufalaga tintòria i espígol.
 - Hi ha espècies que suporten clarament tots dos tipus de sòl, però a Garraf es comporten essencialment com a calcícoles, a causa d'altres factors. És el cas del margalló, que viu sobre sòls més o menys secs i indrets càlids, que són precisament els calcaris.
- Distribució de les plantes segons el clima i els sòls. Heus-ne aquí uns exemples:
 - Plantes de sòls argilosos: càrritx.
 - Plantes de sòls rocosos: garric.
 - Plantes de roca: te de roca, falzia blanca.
 - Plantes termòfiles o d'indrets càlids: arçot, garrofer.
 - Plantes d'indrets més frescals: boix.

- Plantes de sòls argilosos humits: roldor, esbarzer.
- Comunicats vegetals: màquies, garrigues, brolles, pradells, vegetació de roca, etc.
- Comportament de les plantes respecte al foc:
 - Efectes dels incendis.
 - Arbres i arbusts que broten fàcilment després de la crema: garriic, llentiscles, matapoll, etc.
 - Plantes pioneres i heliòfiles de creixement ràpid que ocupen els espais descoberts: algunes estepes.
 - Plantes amb bulb de cicle vegetatiu primerenc que el foc no afecta gaire: almesquí, calabruixa, etc.

c) *L'ocupació i l'ús del terra*

- Restes d'ocupació antiga
 - Pareds de pedra seca al llarg dels vessants més o menys inclinats, actualment ocupats per una garriga o brolla. Com s'han construït les parets? D'on treien les pedres?
 - Conreus antics: oliveres, vinya, garrofer, ametller i cereals.
 - Pasturatge: pletes i corral. Efectes dels ramats sobre la vegetació.
 - Masies abandonades: raons de l'abandó.
- Ocupació actual:
 - Abocador d'escombraries:
 - Campanya popular en contra: raons a favor i raons en contra de la seva instal·lació.
 - Efectes: contaminació subterrània i de l'aire
 - Aire: males olors
 - Aigua: contaminació química i bacteriana
 - Direcció de la circulació de l'aigua contaminada en relació amb el cabussament dels estrats.
 - Destrucció del relleu.
 - Instal·lació i funcionament d'un abocador d'escombraries.
 - Pedreres:
 - Tècniques d'explotació i tractament de la pedra.
 - Tècniques de transport i destinació de la pedra.
 - Impacte ambiental de les pedreres abandonades.
 - Altres actuacions de l'home:
 - Urbanitzacions: ocupació d'un espai que caldria reservar.
 - Instal·lació de control i telecomunicacions: impacte paisatgístic. Explicació d'aquesta instal·lació en relació amb l'altitud i la proximitat de Barcelona.
 - Línies de conducció elèctrica: necessitat de la seva instal·lació per la proximitat de Barcelona.

- Ocupació turística-excursionista: trepig, deixalles, augment del risc d'incendi.
- Cementiri de gossos: significat sociològic.

6.2.2. Recorregut

Des de Bruguers fins al castell d'Eramprunyà se segueix el camí indicat a l'itinerari anterior. Un cop al castell, cal anar a l'ermita de Sant Miquel i en direcció oest s'agafa un camí ample que fent una ziga-zaga descendeix uns metres fins a planejar per un camí força recte, enmig d'una antiga màquia d'arboç, bruc boal, garric, alzina, argelaga negra i llentiscle. L'incendi darrer l'ha ben cremada, però els arbres hi van rebrotant amb vigoria, i això fa pensar en una restitució ràpida cap a una nova màquia.

A uns 500 metres del castell el paisatge canvia brutalment. Dels gresos rogencs del Buntsandstein es passa a les calcàries dolomítiques del Muschelkalk, i de la màquia d'arboç i bruc boal a una garriga i brolles amb garric, romaní, bruc d'hivern i farigola.

Aviat es passa per una fondalada amb roca més tova, on hi ha grups de roldor, força càrritx, alguns roures petits aïllats, alguns exemplars d'alzina i mates de garric. Seguint el camí, hi ha un trencall on s'ha d'agafar el camí de la dreta que fa pujada; el de l'esquerra mena cap al mas Passoles, casa enrunada, envoltada de camps encara conreats de cereals. Des del capdamunt de la pujada es té una bella panoràmica de la riera d'Aigua, amb tota una colla de sots que baixen de la Desfeta, de la serra de can Parés i d'Eramprunyà. A mig vessant de la serra de can Parés es veu el gran esvoranc del camp militar de tir, zona que caldrà evitar en l'itinerari.

En l'entorn immediat domina la garriga i la brolla calcícoles, comunitats que amb poques variants es van trobant fins al poble de Garraf.

El camí continua planejant amb sectors ascendents fins al coll de la Clota. S'han de travessar dos sots abans d'arribar al coll. Prop del primer sot, un abans i l'altre després, hi ha dos avencs. Just ran del camí, primer es troba l'avenc de la Desfeta II, de 8 metres de profunditat, i després, passat el sot, l'avenc de la Desfeta I, de 3 metres de profunditat. Tots dos són tapats per dues pedres grans que cal no tocar, ja que eviten que un caminant distret hi caigui dins, cosa ben possible, ja que són en el camí mateix.

Abans d'arribar a la Clota ja es veu la majestuositat de la serra que caldrà salvar; és la regió de les Agulles, un dels exemples més espectaculars del relleu dolomític de Garraf.

La Clota és una antiga masia, ara en ruïnes, situada sobre els materials tous del Muschelkalk mitjà.

Un cop a la Clota us trobareu amb molts camins possibles a seguir. Cap al nord, pel costat d'unes ruïnes, surt un camí ample que mena cap a Be-

gues. Si el seguiu travessareu la vall o poljé de Begues. Primer trobareu un dels pocs bosquets de pi pinyer, sortosament, i ben excepcional, no cremat l'estiu de 1982. Anant cap a Begues veureu els conreus de cereals i fruiters del fons del poljé. Abans d'arribar al poble de Begues la pista s'uneix amb una altra que va de Begues a Sitges passant per la plana Novella i Jafra.

De nou a la Clota, el camí situat més a l'esquerra, procedent d'Eramprunyà, és una pista ampla descendent en direcció sud-oest, que mena cap a la zona militat. No l'agafeu.

Els altres camins tenen inicialment direcció oest. El de més a l'esquerra aviat va en direcció sud-oest i circumda les Agulles pel migdia. Aquest camí es pot seguir malgrat que sembli que s'acosta a la zona militar; cal, però, que en tot trencall sempre s'agafi el camí de la dreta. Després d'un llarg trajecte i de fer algunes ziga-zagues, mena a coll Sostrell. És un camí molt agradable, que permet contemplar els vessats llargs de les Agulles, coronades per un paquet de dolomies, les quals han determinat la formació d'un relleu espectacular. Hi ha punts des d'on es poden contemplar gran extensions de feixes abandonades amb nombroses parets seques.

Si des de la Clota s'enfila un camí situat més cap a l'oest, la regió de les Agulles són travessades per la zona obaga. És una pista que després de fer diverses ziga-zagues passa a prop de la carena, fins a coll Sostrell.

Passat coll Sostrell cal ascendir recte per un camí ample en direcció sud-oest. Tot pujant es pot contemplar l'espectacle de la malguanyada vall de Joan, ja mig emplenada d'escombraries. Quan el camí comença de planejar es constata un canvi en el paisatge. De les roques dolomítiques d'un gris fosc es passa a les calcàries blanquinoses. Però el color de les roques no és l'únic canvi. La solubilitat més elevada de les calcàries es reflecteix en el nou paisatge, on aflora una gran munio de roques descarnades, plenes de forats i esquerdes. Es podria pensar en una acumulació de roques soltes. Però no és així. Són roques amb arrels, enganxades amb el substrat. Enmig de les roques hi ha com uns corredors tortuosos i desiguals de fons rogenc per a l'acumulació de terra de descalcificació. D'aquesta terra surten alguns arbusts com el garric i herbes com el llistó, la candelera i altres plantes de la garriga. La manera millor de caminar-hi és anar saltant d'una pedra a l'altra, mirant de no posar el peu dins d'aquests corredors; les cames se'n recordarien sempre més. Aquets corredors són antigues diàclasis o plans d'estratificació oberts per dissolució.

Un caminet força fresat guia enmig d'aquest rascler o camp de pedres ben carstificades. Cal no perdre'l. En cas contrari caldrà guiars-se mirant el cim de la Morella, tot saltant feixugament per les pedres.

Es pot seguir el caminet cap a Campgràs, tot deixant la Morella a la dreta. Si es vol pujar a la Morella cal anar atent al caminet que desvia cap al cim.

Val la pena pujar a la Morella, el cim més alt de Garraf i vèrtex geodèsic de primer ordre. Del cim estant, si el dia acompanya, es pot contemplar una

panoràmica extraordinària. Agafeu un mapa i situeu les serres, les valls i els pobles que s'albiren. Des del cim de la Morella es pot veure una primera dolina, situada en direcció sud-oest. Observeu-ne el fons pla amb terra de descalcificació de les roques in situ i de les dels vessants veïns; en aquests l'aigua de la pluja ha arrossegat la terra fins al fons de la dolina.

Torneu al camí que heu deixat abans d'acendir al cim i seguiu-lo en direcció sud-oest fins a la dolina de Campgràs, tot passant pels corrals, a la vora dels quals hi ha diverses mates de margallons força desenvolupats i, com tot, mig cremats.

A Campgràs hi ha força dolines, uales i avencs; això fa que sigui un dels sectors més interessants de Garraf des del punt de vista del relleu càrstic. Si es disposa de temps val molt la pena passejar-se pel camp de dolines, avencs i rasclers. Observeu la forma de les dolines i fixeu-vos com unes tenen el fons quasi pla i d'altres són de fons més inclinat i en forma d'embut. Aquestes solen tenir un avenc al centre o en alguna vora.

A les roques, observeu les perforacions, forats i esquerdes eixamplades. Les perforacions solen ser cilindroides i al seu fons hi pot haver aigua si fa poc que ha plogut. No en begueu mai, d'aquesta aigua, per més set que tingueu. Repasseu la cita del fragment escrit per l'espeleòleg Font i Sagué.

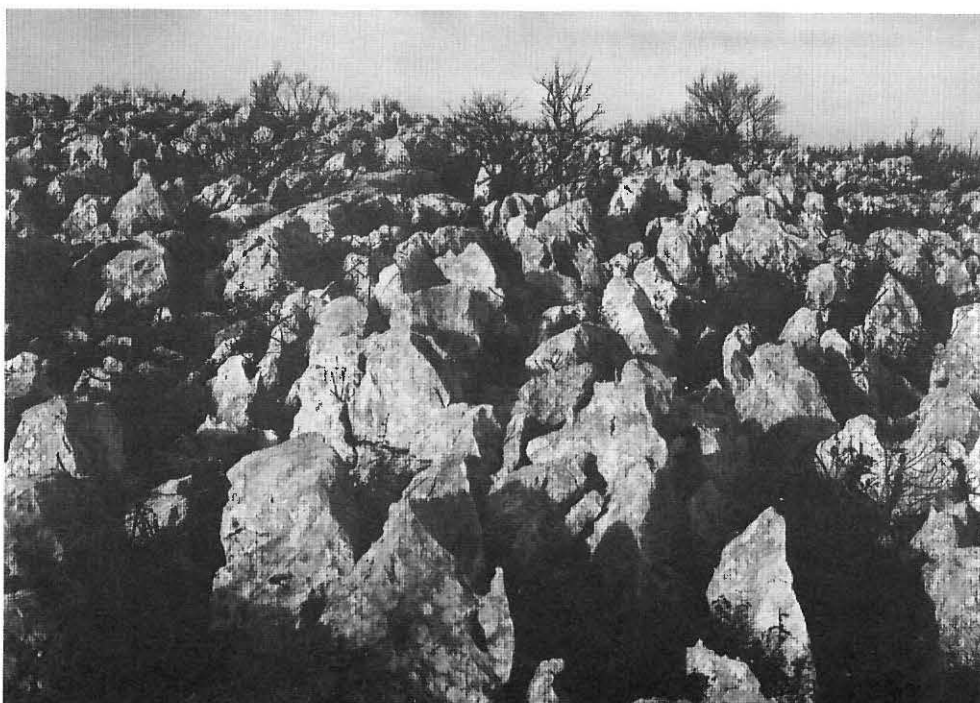
Si teniu temps, es recomana desviar-se una mica i anar fins el pla de les Basses, on hi ha algunes dolines força grans. Després retorneu a Campgràs per reprendre la marxa cap a Garraf.



Dolina de Campgràs, la més gran de Garraf.

Vist y examinat tot això, marxàvem cap al *Pla de les Basses*, de 2 a 3 kilòmetres d'extensió, ont hi ha l'avench de *Les nou boques*. Qui no haja atravessat aquella regió, al sentir *Pla de les Basses* se formarà una idea equivocada d'ells com me va succehir a mi abans de trobarmhi, perquè allò, més que *Pla de les Basses*, s'hauria d'anomenar *Pla de l'Infern*, ja que ho era realment aquella hora en que nosaltres lo seguïem sota un sol que'ns estabellava y que, batent de ple sobre les roques calsinades, les escalfava de tal manera que bullien, fins el punt de que'l goç que seguia al *Francès* grinyolava llastimosament cada vegada que posaba les potes dessobre d'alguna, y'l seu reflexe'ns enlluernava, fentnos cloure'ls ulls y produhintnos verdadera migranya. Afegeixis an això lo feréstech y àrit del paisatge, sense un arbe en lloch, y vegent per tot arreu roques y més roques blanques com blocs de gel, y despresa com si haguessin sigut llençades allí per un exèrcit de gegants; però després de figurarvos tot això, per potent que siga la vostra imaginació, me sembla que encara us enganyareu perquè, vaja, es precis havershí trobat en condicions semblants a les meves.

N. Font i Sagué
Excursió espeleològica a la Baronia d'Aramprunyà
Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya,
IX (57) pp. 238-239. Barcelona. 1899.



Camp de rascler, a la regió de la Morella. Cal relacionar-lo amb la descripció de Font y Sagué.

L'itinerari segueix per una pista de servei per a les instal·lacions de control situades en aquest indret. La pista mena fins al pla de Querol, on es troba amb la carretera asfaltada que comunica Castelldefels amb la plana Novella; s'uneix amb la carretera nacional per la urbanització Rat-penat, i a la plana Novella enllaça amb la pista de Begues a Sitges.

Cal continuar per la carretera asfaltada en direcció a Castelldefels, fins quasi mig quilòmetre després d'haver passat la Pleta. El camí de Garraf s'agafa en el trencall que porta cap al cementiri de gossos, situat al pla dels Vinyals.

De la Pleta i també de prop del trencall esmentat surten camins en direcció nord-est que menen a la dolina de Pic de Martell. Des del pic de Martell es té una panoràmica de la vall de la riera de Vallbona, una de les més ferrestegues i riques biològicament, els vessants de migdia de la Morella i Campgràs i bona part de la platja de Castelldefels.

Del pla dels Vinyals, un cop passat el cementiri de gossos, cal continuar el camí que segueix més o menys la carena, en direcció dominantment sud-oest fins al collet que uneix el pla amb la serra del Pins. En aquest recorregut es contempla el fondo de les Coves amb cingles plens de coves i balmes. Aquest fons dóna al torrent de Garraf i en la seva confluència s'ha obert una pedrera gran que ha modificat molt el paisatge.

Després del collet esmentat cal seguir per vessant sud-oest de la serra dels Pins. El camí fa diverses ziga-zagues fins a arribar al poble de Garraf. Aquest camí és ample i ben construït, ja que va descendint, o ascendint en cas de fer-lo de pujada, suaument. Per això mateix, per estalviar recorregut s'han fet diverses dreceres que escurcen considerablement el temps. El camí acaba a la carretera general al costat de can Canyes, sobre mateix de la punta dels Corralers.

6.3. ITINERARIS DES DEL POBLE DE GARRAF

El poble de Garraf és un indret molt apte per iniciar descobertes. La platja, els penya-segats, el port i el mar augmenten les possibilitats d'observació. L'estació del tren permet un accés còmode, barat i amb nombroses combinacions d'horaris. Per tot això és el lloc que més es recomana i, de fet, ja és el més freqüentat per mestres, estudiants i amants de la natura. No cal caminar gaire per tenir a l'abast bona part dels elements físics i biològics del paisatge de Garraf, i amb mostres útils i clares.

Pel poble de Garraf passa la línia del ferrocarril de Barcelona a Tarragona per Sitges i Vilanova i la Geltrú. Hi passen trens que provenen de la línia de Granollers-Barcelona-Vilanova. A Barcelona hi ha les estacions de Sant Andreu, el Clot, passeig de Gràcia i Sants.

La carretera nacional 246 de Barcelona a Sitges augmenta les possibilitats d'accés ja que permet utilitzar el cotxe i l'autocar.

6.3.1. Elements d'observació

a) *Geologia, litologia i relleu*

- Roca calcària.
 - Característiques: color, duresa, textura, reacció respecte al CIH. Calcita.
 - Fòssils.
 - Color blanquinós de la pàtina superficial. Trenqueu un tros de pedra.
 - Morfologia superficial: rasclers, forats, perforacions.
- Terra de descalcificació: color, textura, duresa, permeabilitat. Importància en relació amb la hidrologia i vegetació. Gènesi.
- Relleu dels vessants.
 - Cingles i penyes.
 - Pedrusques i tarteres.
 - Balms i coves.
 - Penya-segats.
 - Fondos, torrents i rieres.
 - Estratigrafia i tectònica.
 - Pla d'estratificació i diàclasi.
 - Plegaments.
 - Falles.
- Material col·luvial.
 - Origen i gènesi.
 - Característiques: color, textura, consolidació.
 - Erosió diferencial respecte a les calcàries.
- La costa.
 - Penya-segat: erosió i esculls.
 - Erosió en relació amb l'alçada relativa al nivell del mar. Els embats de l'aigua marina.
 - Alvéols.
 - Esculls.
 - Platja: la sorra.
 - Microrelleu dins i fora l'aigua.
 - Petxines: fòssils futurs.
 - Textura de la sorra.
 - Desembocadura de la riera de Garraf.
 - Dragatge del port.
 - Origen del sediment dragat.
 - Textura, color i composició de material dragat.

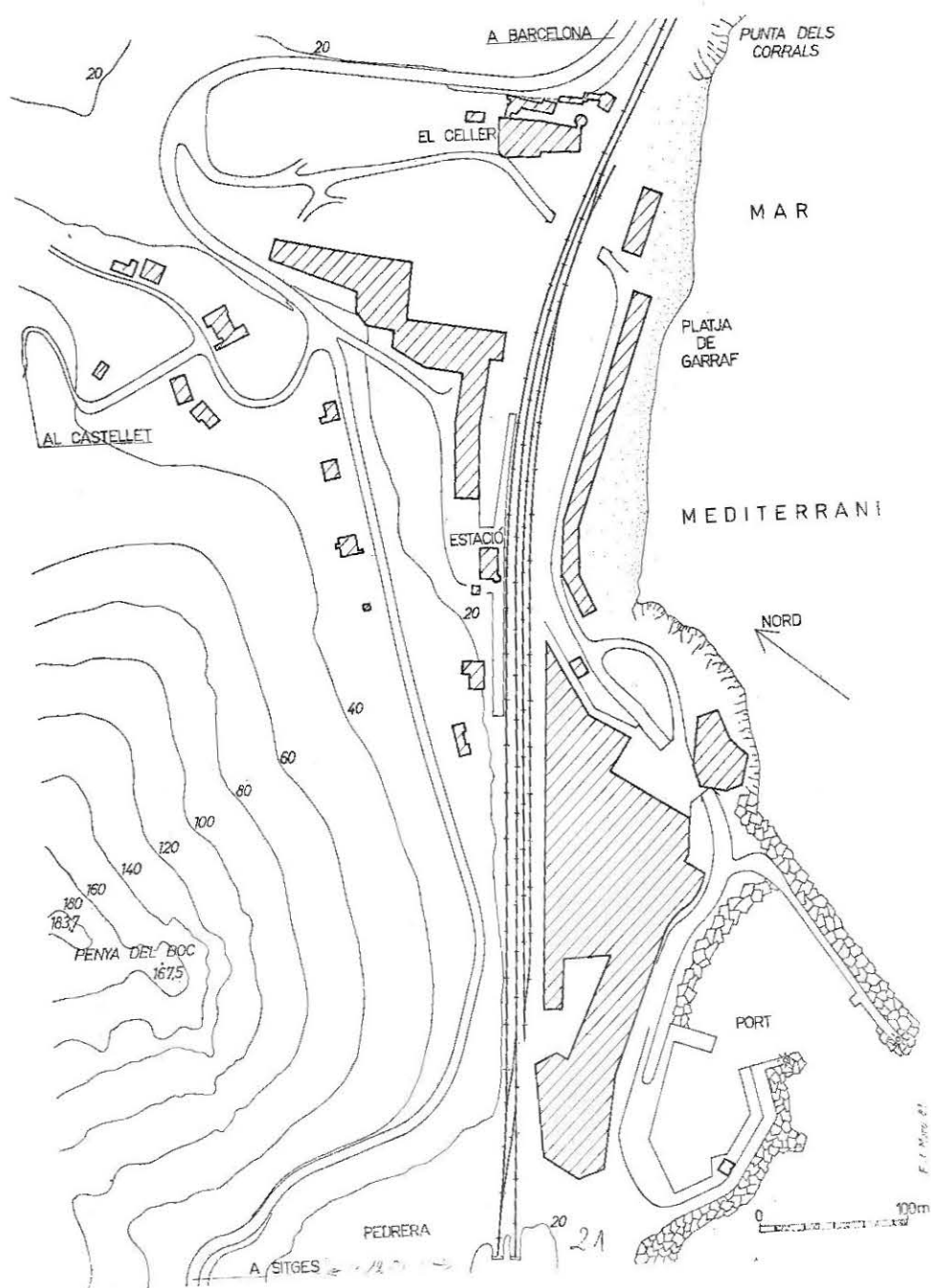


Figura 21
Plànol del poble de Garraf amb el port i la platja.

b) *Hidrologia*

- Riera de Garraf.
 - Causes de l'absència d'aigua corrent superficial.
 - Moments en què l'aigua superficial hi circula.
- La Falconera.
 - Localització.
 - Sistema de circulació de l'aigua: aigües que recull.
 - Causes de la contaminació actual.
- El mar.
 - Ones: ritmes, estructura, intensitat, soroll.
 - Corrents marins: transport de sediments.

c) *Vegetació*

- Vegetació dels vessants no pròxims a la costa.
 - Comunitats vegetals: màquies, garrigues, brolles i comunitats de roca i de fondalada.
- Vegetació de penya-segats.
- Vegetació dels sorrells de la platja.
- Vegetació aquàtica: algues.
- Acció mecànica de la sal i del vent en la vegetació pròxima al mar: pins torçats i en forma de bandera, mates encoixinades de llentiscle, garric, ullastre, aladern fals, arçot.
- Característiques morfològiques de les plantes
 - Fulles primes i endurides.
 - Fulles carnosas, sobretot en la vegetació de vora mar i de les roques.
- Fenologia de les plantes
 - Època de floració.
 - L'hivern: bruc d'hivern
 - La primavera: la majoria de les plantes aconpleixen el cicle vegetatiu durant aquesta estació.
- Conseqüències dels incendis.
 - Plantes que rebroten de seguida.
 - Plantes que germinen en gran quantitat.
 - Erosió del sòl.

d) *Ocupació i ús del terra*

- Restes d'activitats passades.
- Parets de pedra seca de feixes antigues.

- Exemplars aïllats de garrofers i oliveres enmig de les brolles i garrigues actuals.
- Castellet: ruïnes.
- Forns de calç: n'hi ha enmig del bosc i de les brolles ben a prop de Garraf. Funcionament d'un forn.
 - El port
 - Funció antiga: refugi de pescadors i carregadors de pedres per a les obres del port de Barcelona.
 - Funció actual: club nàutic. El port construït el 1902 fou mal·lès pels temporals i les aportacions de sorra els anys cinquanta i posteriorment reconstruït per a port esportiu.
 - Construcció del port: port artificial amb dics que frenen els embats de les tempestes i detenen o desvien les aportacions sòlides (sorres, llims) arrossegades pels corrents marins.
 - Pesca amb canya: espècies de peixos que s'hi pesquen.
 - Els fars: localització i funció.
 - El dragatge.
 - L'estació o baixador de ferrocarril: element de comunicació.
 - Funció de l'estació: trens directes i trens amb parada.
 - Elements de l'estació: edifici principal (despatx de bitllets, sala d'espera, tauler d'horaris), cantina, WC, vies principals, vies secundàries, senyalització, pas subterrani.
 - Brancal ferroviari per a la càrrega de pedra triturada.
 - El Cellar Güell
 - Torre del segle XV: serví per a la defensa de la quadra de Garraf. Té planta circular i és torre amb matacà.
 - Casa annexa restaurada el 1888 per l'arquitecte modernista Francesc Berenguer i Mestre, deixeble de Gaudí.
 - La pedrera.
 - Tècniques d'explotació: extracció (explosió de barrinades), trituració de la pedra, transport dins la pedrera (cinta transportadora).
 - Transport i ús de la pedra.
 - Transport: tren (carregador i vies expressess), camions, vaixell (Vallcarca).
 - Ús: obres públiques (dics portuaris, edificis, balast de les vies de trens per l'assentament de les travesses), ciment (fàbriques a Vallcarca i Motcada).
 - Impacte ambiental.
 - Pols: fàbrica de ciment, pedreres.
 - Destrucció d'un relleu.
 - Problemàtica de la restitució de les pedreres abandonades: dificultat de la persistència de plantes per la manca de sòl.

6.3.2. Itineraris i punts d'observació

Tal com s'ha indicat, són nombroses les possibilitats d'observació i estudi, com també els recorreguts a fer. Se'n proposen uns quants que han de servir de punt de referència. Cadascú ha d'escollir, adaptar, agrupar, ampliar i concretar el recorregut segons els objectius i temps disponible.

a) *El mar*

El mar pot ser l'objectiu únic d'una sortida. Per això es presenta un esquema breu de descoberta. Es deixa de banda tot el que fa referència a la vida i dinàmica del mar, exclòs expressament d'aquest llibre. La complexitat i la riquesa d'elements exigeix un tractament a part.



Entorn del poble de Garraf. En primer terme mates encoixinades del capdamunt del penya-segat.

(perfil de la punta dels Corrales)

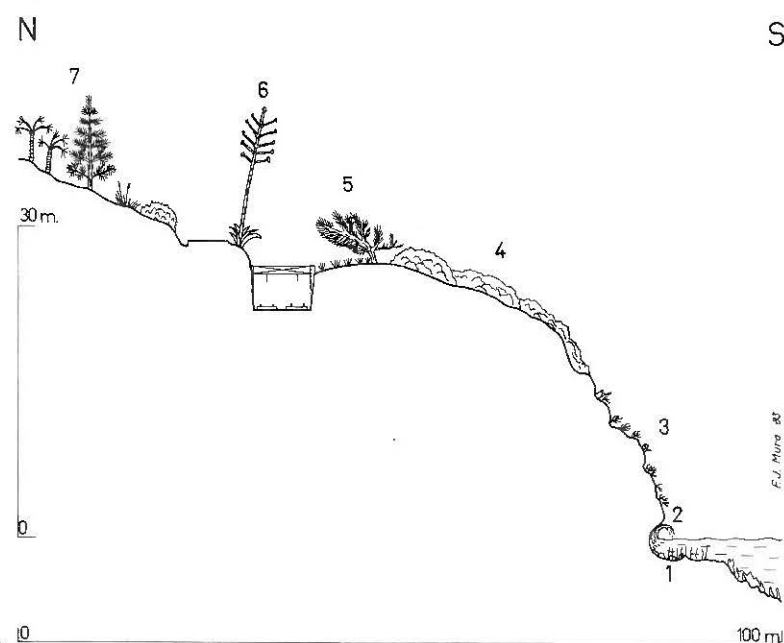


Figura 22

Perfil de la punta dels Corrales.

1. Sector del penya-segat permanentment inundat, colonitzat per nombroses algues i mol·luscs. Entrant en la roca format per erosió.
2. Sector del penya-segat temporalment inundat però sempre moll, colonitzat per líquens, algues i mol·luscs.
3. Sector del penya-segat sec i que rep els esquitxos d'aigua salada, colonitzat per la comunitat de fonoll marí.
4. Capdamunt del penya-segat fora de l'acció directa dels esquitxos d'aigua salada, però amb arribada de petites quantitats de sal portada pel vent: plantes encoixinades de llentiscle, garrofer, aladern fals, garric, ullastre.
5. Pi blanc en forma de bandera per l'acció de la sal i el vent.
6. Vora de la carretera amb vegetació ruderal (en el dibuix, una atzavara).
7. Màquia i brolla amb pi blanc.

- L'aigua del mar
 - Característiques de l'aigua: color, temperatura, salinitat.
 - Moviments de l'aigua
 - Ones: direcció, intensitat.
 - Corrents marins: direcció.
 - Variacions en el nivell de les aigües.
- El mar com a agent geològic i geomorfològic
 - Transport de sediments: redistribució de la sorra: uniformitat en la línia de costa.
 - Erosió química de les roques: aigua salada.
 - Erosió mecànica: embats de les ones en els penya-segats i les platges.



Port de Garraf.

- Obres de defensa: dics del port, dragatge.
- La vida en el mar (individus més característics i visibles):
 - Flora
 - En els llocs molls, pràcticament només hi ha algues i líquins, tant les unes com els altres abundants a les roques.
 - Les algues s'agrupen en tres grans divisions, ben diferenciades pel color:
 - Els rodòfits o algues vermelles: la coral·lina (*Corallina officinalis*), *Lithophyllum* sp; aquesta darrera forma incrustacions calcàries endurides sobre substrats durs.
 - Els feòfits o algues brunes: *Dictyota dichotoma*, *Scytosiphon lomentaria*.
 - Els cloròfits o algues verdes: enciam de mar (*Ulva lactuca*), *Enteromorpha* sp., *Bryopsis* sp.

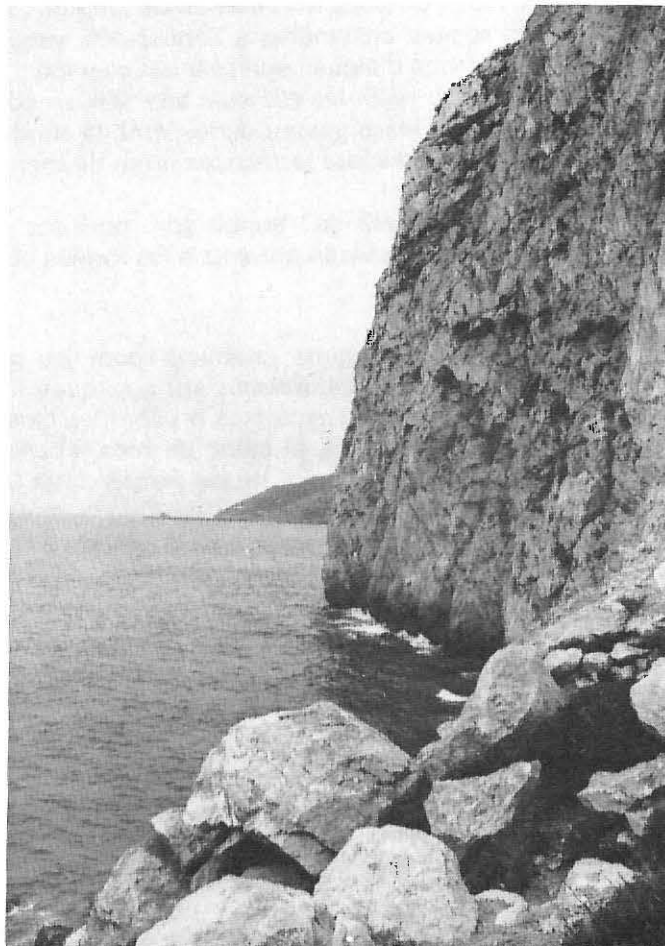
- Fauna
 - La fauna és més complexa, ja que el nombre d'espècies és força més elevat. El poden fer observacions a partir de les restes que l'aigua deixa sobre la platja: valves (petxines) d'alguns mol·luscs.
 - Es pot trobar una gran quantitat de mol·luscs enganxats a la roca, alguns de ben coneguts, com el musclo, el cargolí negre, la baldufeta i la pegellida.
 - El musclo (*Mytilus galloprovincialis*) és un lamel·libranqui amb un parell de conquilles o valves, negres a l'exterior i d'un blau iridescent a l'interior. Forma colònies d'una gran densitat d'individus sobre les roques inundades periòdicament.
 - El cargolí negre (*Littorina neritoides*) és un mol·luscs gasteròpode, de color fosc i de pocs mil·límetres de longitud, que viu en els forats de les roques costaneres a l'abast dels esquitxos d'aigua; pot resistir la manca d'aigua i una salinitat elevada.
 - Les baldufetes o baldufes (*Gibbula* sp.) són un conjunt d'espècies, també de mol·luscs gasteròpodes, amb la conquilla en forma de baldufa, que viuen sobre les roques arran de mar o a poca profunditat.
 - Les pegellides (*Patella* sp.) també són mol·luscs gasteròpodes amb closca cònica que viuen adherits a les roques costaneres.

- També hi ha alguns crustacis, com les glans de mar (*Chthamalus stellatus*, *Balanus* sp) que viuen fixes sobre les roques de la zona d'exquitxos o sobre les closques d'altres crustacis o mol·luscs, el cranc de roca (*Pachygrapsus marginatus*) que té un color negre verdós, molt freqüent en el rompent i que pot viure fora de l'aigua mentre les seves brànquies estiguin humides, i el cranc de mar (*Carcinus maenas*), propi de les aigües de l'espigó del port.

b) La platja i els penya-segats

- Embat de les ones i formació d'un entrant erosiu a la roca.
- Vegetació i fauna de la part inferior del penya-segat i del nivell en contacte amb l'aigua (algues i mol·luscs nombrosos).
- Comunitat de fonoll marí.
- Si s'ascendeix al penya-segat de la punta dels Corralis, d'accés fàcil, el veurà una típica vegetació encoixinada per l'acció del vent i de la sal (perfil de la figura 22).

- A l'extrem sud del port hi ha un penya-segat espectacular; cal precaució si us hi acosteu. Entre el port i aquest penya-segat hi ha una platja petita de grava i rocs.
- També es poden fer observacions de penya-segats en el monticle entre el port i la platja, en especial just tocant a la platja, on es pot observar:
 - Gran quantitat d'algues i líquins.
 - Erosió diferencial en la roca: entrant en el nivell de les ones, al·lèols (erosió diferencial en les calcàries dolomítiques).



Penya-segat, prop del poble de Garraf. Al fons, el carregador de Vallcarca.

- Mates de fonoll marí, d'ensopeguera i de plantatge marí.
- En el túnel entre el port i la platja hi ha capes més o menys ondula- des i fracturades; cal diferenciar-hi les diàclasis dels plans d'estratifi- cació. Hi ha punts on s'observa calcita i algunes concrecions parietals.

c) *Itinerari de Garraf al Castellet*

Una de les excursions més curtes i que permeten observar els trets bà- sics del paisatge de Garraf és pujar fins al Castellet i perdre's una mica pel vessant entre el Castellet i la serra Llarga.

La pujada fins al Castellet és fàcil i curta. Des de l'estació cal seguir el carrer que mena a la carretera general, es passa la carretera amb compte, ja que fa un petit revolt (de tornada, l'escassa visibilitat dificulta veure els cotxes que s'acosten), i se segueix un camí-carrer, primer recte. Cal girar a la dreta en el primer encreuament, i després a l'esquerra, per agafar el camí que mena directament al Castellet, tot passant a prop d'un dipòsit d'aigua.

Abans d'arribar el dipòsit d'aigua, pujant a mà esquerra, hi ha uns pins que colonitzen feixes antigues d'una fondalada suau. Sota la població de pi blanc hi ha molt de càrritx i mates de llentiscle. És fàcil descobrir-hi exem- plars de garrofer i olivera, restes dels conreus antics. Si es penetra a la pine- da per endinsar-se per la fondalada en direcció oest, s'observarà una vegeta- ció atapeïda i força alta, on abunda el càrritx, el llentiscle, el càdec i l'argela- ga negra. Si us separeu de la fondalada, la vegetació s'esclarissa i és més baixa; hi ha un complex de brolles, garrigues i màquies amb algunes clapes de pedrucall. L'arçot i el margalló hi són freqüents. Sobre les roques s'obser- ven uns rasclers amb canaletes centimètriques.

Si es va ascendint pel vessant en direcció a la carena, les observacions s'aniran succeint. Hi ha caminets diferents que faciliten l'ascensió, almenys fins al peu de les penyes. Quan el vessant és inclinat o es travessa una pe- drusca cal anar amb compte, malgrat que l'ascensió és possible sense gaires dificultats. Al peu dels cingles i penyes, en especial en els cantons obacs, hi ha una vegetació espessa, a vegades força alta (2-3m), on hi ha alguns ar- busts caducifolis, com el corner, la noguerola i el cirerer de guineu. Un cop a la carena, la vegetació canvia, amb predomini de la brolla en els replans i de la garriga en els afloraments rocosos. Hi ha alguna savina. És ben recomana- ble arribar-se fins a la penya del Boc, darrer promontori rocós de la carena, des d'on es té d'una panoràmica inèdita del poble de Garraf, la seva platja i el port.

Si no s'ascendeix a la serra, sinó que es continua cap al Castellet direc- tament, la pujada es pot fer en 20-30 minuts; de baixada no hi ha més d'un quart. Un cop situats en el collet format pel monticle del Castellet, cal agafar un caminet que, vorejant pel cantó obac de la roca, mena a l'entrada del for- tí, situada a la cara est. Prop, hi ha una torre metàl·lica de conducció elèctri- ca.

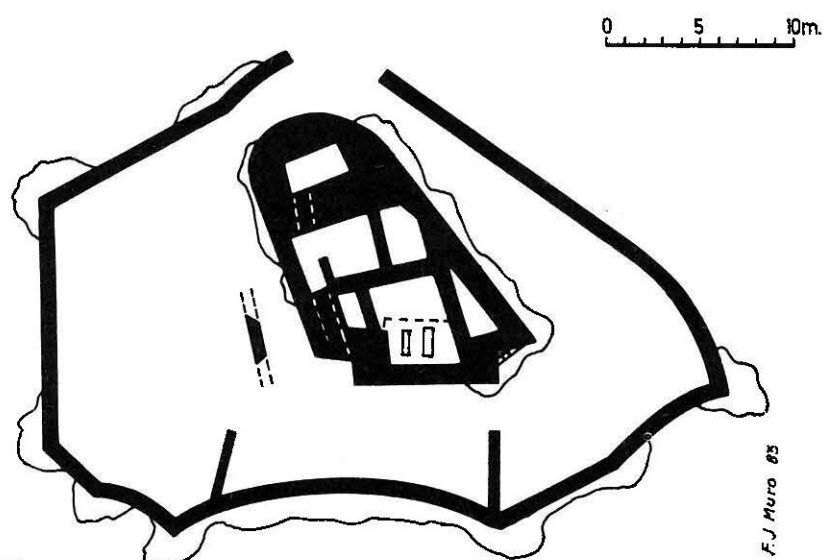


Figura 23

Plànol del Castell de Garraf (redibuixat d'*Els castells catalans*, III, p. 943).

El Castell de Garraf és situat dalt d'un promontori rocós penjat en el vessant oriental de la serra Llarga, vora el camí de Garraf a can Lluçà. L'esperó rocós és un primer element de defensa sobre el qual s'ha aixecat un fortí. Com s'ha indicat, l'entrada és a la part de llevant i, passant per sota d'una arcada mig enrunada, es puja per un passadís de roca fins a l'actual planta elevada del recinte. El conjunt és molt enrunat; només en resta un parell de compartiments coberts amb volta, els quals poden ser dipòsits o presons. A la part est es conserven alguns matabans i espitlleres, obertures rectangulars llargues i estretes practicades en el mur perquè hi passi la llum, per guaitar o disparar des de dins. A la cara sud hi ha restes com si es tractés d'una antemuralla més baixa.

Des del Castell es poden fer observacions diverses, a més de la descoberta del mateix fortí.

- Pedrera i instal·lacions de trituració, transport i carregament de la pedra destinada a la fàbrica de ciment de Montcada.
- Poble de Garraf.

d) *Itinerari de Garraf a can Lluçà*

És un recorregut que complementa l'anterior i n'és la continuació. De Garraf a can Lluçà hi ha un camí força bo. És un recorregut interessant per a la descoberta de la vegetació, morforologia i història de l'ocupació humana. La panoràmica que s'observa de la vall del torrent de Garraf és molt interessant tot al llarg del camí: es van veient panoràmiques diferents del vessant esquerre del torrent, el fondo de les Coves i la pedrera.

L'itinerari fins al Castellet ja s'ha descrit. Del collet del Castellet se segueix el camí que, sense gaires desnivells, s'endinsa per les fondalades i surt per les carenes segons el relleu. Aviat es pot observar com ha estat contruït el camí. Durant un bon tros, el camí passa per sobre una paret de pedra seca que el sosté al llarg d'un vessant força inclinat. Val la pena fixar-s'hi i imaginar-se la importància que hagué de tenir el camí en la comunicació entre la costa i la gent de terra endins, i l'esforç que calgué per construir-lo.

El camí passa per uns conreus abandonats, on encara hi ha restes de les plantes cultivades, i, després d'una colla de revolts ascendent, va guanyant altitud fins a endinsar-se en un camí força ombrívol, almenys abans de la cremada de 1982, sota una pineda de pi blanc. La pineda es deixa just al començament dels camps de can Lluçà. Seguint el camí per sota dels camps s'arriba al collet, sobre el qual hi ha can Lluçà. La casa és habitada.

Can Lluçà és a 300 m. d'altitud. La duració del recorregut oscil·la entre una hora i una hora i mitja; la baixada es pot fer en una hora.

e) *Itinerari de Garraf a Vallcarca per can Lluçà i Campdàsens*

Aquest itinerari és aconsellable al qui vulgui fer una passejada tot observant elements diversos de Garraf. La duració del recorregut és d'unes tres hores de caminada seguida. Les estacions de ferrocarril de Vallcarca i Garraf permeten fer l'excursió sense tenir de repetir el camí de tornada i dependre d'un cotxe.

Si el recorregut s'inicia a Garraf, cal anar fins a can Lluçà tal, com s'ha indicat a l'itinerari anterior. Un cop a can Lluçà cal situar-se a l'encreuament de camins prop de la casa. El camí en direcció nord mena cap a la casa Vella i tot seguit cap al collet de Vallgrassa, on es troba la pista asfaltada de Castelldefels a plana Novella; continuant per fons de Vallgrassa, per prop de la casa, pel fondo del Bruc i el pla de Carxol, s'arriba al pla de Begues; és una altra excursió alternativa.

El camí en direcció oest mana cap l'era del Prior i en un collet prop del coster de la Fita. Passat el collet es contempla un paisatge planer, on es destaquen camps extensos amb terra d'un color rogenc-rossenc. Vora els camps hi ha Campdàsens; a la masia, s'hi arriba per un camí que còmodament mena fins a Vallcarca, passant per prop de can Robert i ca l'Amell de la

Muntanya. Aquestes masies tenen un interès històric i arquitectònic destacat. Campdàsens era el nom d'una antiga quadra que incloïa les masies esmentades, entre altres. La casa de Campdàsens té una torre de planta quadrada i ca l'Amell de la Muntanya, una torre de defensa medieval rodona. Can Planes, masia situada fora de l'itinerari, al nord de Campdàsens, té una altra torre de planta quadrada adossada a la casa.

Poc abans de can Robert hi ha camins diferents que desvien cap a la dreta, en direcció oest; tot passant ran de la pedrera de Vallcarca, s'arriba ràpidament a l'estació del tren. Malgrat tot, s'aconsella seguir el camí que passa per ca l'Amell de la Muntanya tant per poder contemplar la masia com pel paisatge.

7. PLANTES MÉS CORRENTS I CARACTERÍSTIQUES DE GARRAF

Ajocaperdius	<i>Bupleurum fruticescens</i>
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>
Aladern fals	<i>Phillyrea latifolia</i>
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Albellatge	<i>Hyparrhenia hirta</i>
Almesquí	<i>Narcissus juncifolius</i>
Alzina	<i>Quercus ilex</i>
Aranyoner	<i>Prunus spinosa</i>
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>
Arçot	<i>Rhamnus lycioides</i>
Argelaga	<i>Genista scorpius</i>
Argelaga negra	<i>Calicotome spinosa</i>
Arítjol	<i>Smilax aspera</i>
Atràctilis	<i>Atractylis humilis</i>
Avena de brolla	<i>Avena bromoides</i>
Avena pratense	<i>Avena pratensis</i>
Barretets	<i>Umbilicus rupestris</i>
Biscutel·la	<i>Biscutella laevigata</i>
Boix	<i>Buxus sempervirens</i>
Borró	<i>Ammophila arenaria</i>
Botja d'escombres	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
Botja peluda	<i>Dorycnium hirsutum</i>
Bracera	<i>Centaurea aspera</i>
Bruc boal	<i>Erica arborea</i>
Bruc d'escombres	<i>Erica scoparia</i>
Bruc d'hivern	<i>Erica multiflora</i>
Bruguerola	<i>Calluna vulgaris</i>
Bufalaga tintòria	<i>Thymelaea tinctoria</i>
Càdec	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Calabruixa de quaresma	<i>Muscari racemosum</i>

Camedris
 Campaneta gran
 Candelera
 Cap d'ase
 Caps blancs
 Càrex de bosc
 Càrex de Link
 Càrex d'Haller
 Càrex pèndul
 Carlina corimbosa
 Càrritx
 Centàurea linifòlia
 Centauri petit
 Cirerer de guineu
 Citís platejat
 Corner
 Coronil·la boscana
 Coronil·la mínima
 Corretjola de serp
 Cosconilla
 Crespínell gros
 Crisàntem corimbós
 Cua de cavall grossa
 Dàctil
 Dauradella
 El·lèbor
 Esbarzer
 Escabiosa marítima
 Esparreguera
 Espígol
 Espunyidella blanca
 Ensopeguera
 Ensopeguera
 Estepa blanca
 Estepa borrera
 Estepa d'arenal
 Estepa negra
 Fabària
 Falzia
 Falzia blanca
 Falzia negra
 Falzia roja
 Farigola
 Fenàs de bosc
 Fenàs de marge

Teucrium chamaedrys
Campanula speciosa
Phlomis lychnitis
Lavandula stoechas
Alyssum maritimum
Carex silvatica
Carex distachya
Carex halleriana
Carex pendula
Carlina corymbosa
Ampelodesmos mauritanica
Centaurea linifolia
Centaureum minus
Prunus mahaleb
Argyrolobium zanonii
Amelanchier ovalis
Coronilla emerus
Coronilla minima
Convolvulus althaeoides
Reichardia picroides
Sedum sediforme
Chrysanthemum corymbosum
Equisetum telmateia
Dactylis glomerata
Ceterach officinarum
Helleborus foetidus
Rubus ulmifolius
Scabiosa atropurpurea ssp. maritima
Asparagus acutifolius
Lavandula latifolia
Galium mollugo
Limonium mollugo
Limonium virgatum
Cistus albidus
Cistus salviifolius
Halimium halimifolium
Cistus monspeliensis
Sedum telephium
Adiantum capillus-veneris
Asplenium ruta-muraria
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium trichomanes
Thymus vulgaris
Brachypodium silvaticum
Brachypodium phoenicoides

Figuera	<i>Ficus carica</i>
Fonoll	<i>Foeniculum vulgare</i>
Fonoll marí	<i>Crithmum maritimum</i>
Frare de romaní	<i>Orobancha latisquama</i>
Fraret	<i>Arisarum simorrhinum</i>
Fuixarda	<i>Globularia alypum</i>
Fumana ericoide	<i>Fumana ericoides</i>
Fumana fina	<i>Fumana laevipes</i>
Fumana glutinosa	<i>Fumana thymofilia</i>
Galzeran	<i>Ruscus aculeatus</i>
Garric	<i>Quercus coccifera</i>
Garrofer	<i>Ceratonía siliqua</i>
Gatell	<i>Salix atrocinerea</i>
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>
Gavó menut	<i>Ononis minutissima</i>
Gerani sanguini	<i>Geranium sanguineum</i>
Ginesta sessilifòlia	<i>Cytisus sessilifolius</i>
Ginesta triflora	<i>Genista triflora</i>
Gòdua catalana	<i>Sarothamnus arboreus</i>
Herba de la ràbia	<i>Alyssum alyssoides</i>
Herba de les set sagnies	<i>Lithospermum fruticosum</i>
Herba-fam	<i>Plantago albicans</i>
Herba freixurera	<i>Sarcocapnos enneaphylla</i>
Herba passerella	<i>Helianthemum oelandicum</i>
Herba prima	<i>Asperula cynanchica</i>
Heura	<i>Hedera helix</i>
Ínula coniza	<i>Inula coniza</i>
Jonça	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
Linària de cingle	<i>Linaria origanifolia</i>
Llengua de bou	<i>Echium vulgare</i>
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>
Lletera vera	<i>Euphorbia characias</i>
Lleteresa de bosc	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
Lleteresa nicensa	<i>Euphorbia nicaeensis</i>
Lleteresa serrada	<i>Euphorbia serrata</i>
Lligabosc mediterrani	<i>Lonicera implexa</i>
Llinet estricte	<i>Linum strictum</i>
Llistó	<i>Brachypodium retusum</i>
Lloreret	<i>Daphne laureola</i>
Maduixera	<i>Fragaria vesca</i>
Malrubí	<i>Marrabium vulgare</i>
Malva	<i>Malva</i> sp
Malva de roca	<i>Lavatera maritima</i>
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>
Margalida	<i>Cytinus hypocistis</i>

Matapoll	<i>Daphne gnidium</i>
Mèlica menuda	<i>Melica minuta</i>
Mill gruà	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
Morella roquera	<i>Parietaria officinalis</i>
Murta	<i>Myrtus communis</i>
Noguerola	<i>Pistacia terebinthus</i>
Olivereta	<i>Ligustrum vulgare</i>
Om	<i>Ulmus minus</i>
Orenga	<i>Origanum vulgare</i>
Panical	<i>Eryngium campestre</i>
Pelaguer junci	<i>Stipa offneri</i>
Peu de llebre	<i>Trifolium arvense</i>
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>
Pi pinyer	<i>Pinus pinea</i>
Pimpinella petita	<i>Sanguisorba minor</i>
Pinzell	<i>Coris monspeliensis</i>
Pinzell	<i>Stachelina dubia</i>
Pinya de sant Joan	<i>Centaurea conifera</i>
Plantatge de fulla estreta	<i>Plantago lanceolata</i>
Plantatge marí	<i>Plantago crassifolia</i>
Polígala rupestre	<i>Polygala rupestris</i>
Polipodi	<i>Polypodium vulgare</i>
Poniol	<i>Satureja fruticosa</i>
Prímula vera	<i>Primula veris</i>
Rave de mar	<i>Cakile maritima</i>
Ripoll	<i>Oryzopsis miliacea</i>
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>
Roldor	<i>Coriaria myrtifolia</i>
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Roser englantiner	<i>Rosa sempervirens</i>
Roure cerrioides	<i>Quercus faginea ssp cerrioides</i>
Roure de fulla petita	<i>Quercus faginea ssp faginea</i>
Roure martinenc	<i>Quercus pubescens</i>
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>
Sajolida de bosc	<i>Satureja montana</i>
Salsufragi	<i>Silene saxifraga</i>
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>
Satalia	<i>Narcissus poeticus</i>
Savina	<i>Juniperus phoenicea</i>
Selaginell-la	<i>Selaginella denticulata</i>
Sempresiva borda	<i>Helichrysum stoechas</i>
Server	<i>Sorbus domestica</i>
Talictre tuberós	<i>Thalictrum tuberosum</i>

Tàrrec
Te de roca
Timó groc
Trèvol de Cherler
Trèvol escabre
Trevol estel·lat
Trèvol pudent
Ullastre
Ullastre de frare
Vidiella
Vídues bordes
Violeta de bosc

Salvia verbenaca
Jasonia glutinosa
Teucrium polium
Trifolium cherleri
Trifolium scabrum
Trifolium stellatum
Psoralea bituminosa
Olea europea var. *sylvestris*
Phagnalon saxatile
Clematis flammula
Knautia arvensis
Viola alba

(Llatí-Català)

Adiantum capillus-veneris
Alyssum alyssoides
Alyssum maritimum
Amelanchier ovalis
Ammophila arenaria
Ampelodesmos mauritanica
Anogramma leptophylla
Aphyllanthes monspeliensis
Argyrolobium zanonii
Arisarum simorrhinum
Asparagus acutifolius
Asperula cynanchica
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium ruta-muraria
Asplenium trichomanes
Atractylis humilis
Avena bromoides
Avena pratensis
Biscutella laevigata
Brachypodium phoenicoides
Brachypodium retusum
Brachypodium silvaticum
Bupleurum frutiscens
Buxus sempervirens

falzia
herba de la ràbia
caps blancs
corner
borró
càrritx

jonça
citís platejat
fraret
esparreguera boscana
herba prima
falzia negra
falzia blanca
falzia roja
atràctilis
avena de brolla
avena pratense
biscutel·la
fenàs de marge
llostó
fenàs de bosc
ajocaperdius
boix

<i>Cakile maritima</i>	rave de mar
<i>Calluna vulgaris</i>	bruguerola
<i>Calicotome spinosa</i>	argelaga negra
<i>Campanula speciosa</i>	campaneta gran
<i>Carex distachya</i>	càrex de Link
<i>Carex hallerina</i>	càrex d'Haller
<i>Carex pendula</i>	càrex pèndul
<i>Carex silvatica</i>	càrex de bosc
<i>Carlina corymbosa</i>	carlina corimbosa
<i>Centaurea aspera</i>	bracera
<i>Centaurea conifera</i>	pinya de sant Joan
<i>Centaurea intybacea</i>	
<i>Centaurea linifolia</i>	centàurea linofòlia
<i>Centaurium minus</i>	centauri petit
<i>Ceratonía siliqua</i>	garrofer
<i>Ceterach officinarum</i>	dauradella
<i>Chamaerops humilis</i>	margalló
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	crisantem corimbós
<i>Cistus albidus</i>	estepa blanca
<i>Cistus monspeliensis</i>	estepa negra
<i>Cistus salviifolius</i>	estepa borrera
<i>Clematis flammula</i>	vidiella
<i>Conopodium ramosum</i>	
<i>Convolvulus althaeoides</i>	corretjola de serp
<i>Coriaria myrtifolia</i>	roldor
<i>Coris monspeliensis</i>	pinzell
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinyol
<i>Coronilla emerus</i>	coronil·la boscana
<i>Coronilla minima</i>	coronil·la mínima
<i>Crataegus monogyna</i>	arç blanc
<i>Crithmum maritimum</i>	fonoll marí
<i>Cytinus hypocistis</i>	margalida
<i>Cytisus sessilifolius</i>	ginesta sessilifòlia
<i>Dactylis glomerata</i>	dàctil
<i>Daphne gnidium</i>	matapoll
<i>Daphne laureola</i>	lloreret
<i>Dorycnium hirsutum</i>	botja peluda
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	botja d'escombres
<i>Echium vulgare</i>	llengua de bou
<i>Equisetum telmateia</i>	cua de cavall grossa
<i>Erica arborea</i>	bruc boal
<i>Erica multiflora</i>	bruc d'hivern
<i>Erica scoparia</i>	bruc d'escombres
<i>Eryngium campestre</i>	panical

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	lleteresa de bosc
<i>Euphorbia characias</i>	lletera vera
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	lleteresa mucencia
<i>Euphorbia serrata</i>	lleteresa serrada
<i>Ficus carica</i>	figuera
<i>Foeniculum vulgare</i>	fonoll
<i>Fragaria vesca</i>	maduixera
<i>Fumana ericoides</i>	fumana ericoide
<i>Fumana laevipes</i>	fumana fina
<i>Fumana thymifolia</i>	fumana glutinosa
<i>Galium mollugo</i>	espunyidella blanca
<i>Genista triflora</i>	ginesta triflora
<i>Genista scorpius</i>	argelaga
<i>Geranium sanguineum</i>	gerani sanguini
<i>Globularia alypum</i>	fuixarda
<i>Halimium halimifolium</i>	estena d'arenal
<i>Hedera helix</i>	heura
<i>Helianthemum oelandicum</i>	herba passerella
<i>Helychrysum stoechas</i>	sempreviva borda
<i>Helleborus foetidus</i>	el-lèbor
<i>Hyparrhenia hirta</i>	albellatge
<i>Inula coniza</i>	ínula coniza
<i>Knautia arvensis</i>	vídues bordes
<i>Jasonia glutinosa</i>	te de roca
<i>Juniperus oxycedrus</i>	càdec
<i>Juniperus phoenicea</i>	savina
<i>Lavandula latifolia</i>	espígol
<i>Lavandula stoechas</i>	cap d'ase
<i>Lavatera maritima</i>	malva de roca
<i>Ligustrum vulgare</i>	olivereta
<i>Limonium virgatum</i>	ensopeguera
<i>Linaria origanifolia</i>	linària de cingle
<i>Linum strictum</i>	herba de les set sagnies
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	mill gruà
<i>Lonicera implexa</i>	lligabosc mediterrani
<i>Malva sp</i>	malva
<i>Marrabium vulgare</i>	malrubí
<i>Melica minuta</i>	mèlica menuda
<i>Muscari racemosum</i>	calabruixa de quaresma
<i>Myrtus communis</i>	murta
<i>Narcissus juncifolius</i>	almesquí
<i>Narcissus poeticus</i>	satalia
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	ullastre
<i>Ononis minutissima</i>	gavò menut

<i>Origanum vulgare</i>	orenga
<i>Orobanche latisquama</i>	frare de romaní
<i>Oryzopsis miliacea</i>	ripoll
<i>Parietaria officinalis</i>	morella roquera
<i>Phagnalon saxatile</i>	uillastre de frare
<i>Phillyrea angustifolia</i>	aladern de fulla estreta
<i>Phillyrea latifolia</i>	aladern fals
<i>Phlomis lychnitis</i>	candelera
<i>Pinus halepensis</i>	pi blanc
<i>Pinus pinea</i>	pi pinyer
<i>Pistacia lentiscus</i>	llentiscle
<i>Pistacia terebinthus</i>	noguerola
<i>Plantago albicans</i>	herba-fam
<i>Plantago crassifolia</i>	plantatge marí
<i>Plantago lanceolata</i>	plantatge de fulla estreta
<i>Polygala rupestris</i>	polígala rupestre
<i>Polypodium vulgare</i>	polipodi
<i>Primula veris</i>	prímula vera
<i>Prunus mahaleb</i>	círerer de guineu
<i>Prunus spinosa</i>	aranyoner
<i>Psoralea bituminosa</i>	trèvol pudent
<i>Quercus coccifera</i>	garric
<i>Quercus faginea</i> ssp. <i>cerrioides</i>	roure cerrioide
<i>Quercus faginea</i> ssp. <i>faginea</i>	roure de fulla petita
<i>Quercus ilex</i>	alzina
<i>Quercus pubescens</i>	roure martinenc
<i>Rhamnus alaternus</i>	aladern
<i>Rhamnus lycioides</i>	arçot
<i>Reichardia picroides</i>	cosconilla
<i>Rosa sempervirens</i>	roser englantiner
<i>Rosmarinus officinalis</i>	romaní
<i>Rubia peregrina</i>	rogeta
<i>Rubus ulmifolius</i>	esbarzer
<i>Ruscus aculeatus</i>	galzeran
<i>Ruta chalepensis</i>	ruda
<i>Salix atrocinerea</i>	gatell
<i>Salvia verbenaca</i>	tàrrec
<i>Sanguisorba minor</i>	pimpinella petita
<i>Sarcocapnos enneaphylla</i>	herba freixurera
<i>Sarothamnus arboreus</i>	gòdua catalana
<i>Satureja fruticosa</i>	poniol
<i>Satureja montana</i>	sajolida de bosc
<i>Scabiosa atropurpurea</i> ssp. <i>maritima</i>	escabiosa marítima
<i>Sedum sediforme</i>	crespinell gros
<i>Sedum telephium</i>	fabària

Selaginella denticulata
Silene saxifraga
Smilax aspera
Sorbus domestica
Stachelina dubia
Stipa offneri
Teucrium chamaedrys
Teucrium polium
Thalictrum tuberosum
Thymelaea tinctoria
Thymus vulgaris
Trifolium arvense
Trifolium cherleri
Trifolium scabrum
Trifolium stellatum
Ulex parviflorus
Ulmus minor
Umbilicus rupestris
Viburnum tinus
Viola alba

selaginella
salsufragi
arçtjol
server
pinzell
pelaguer junci
camedris
timó groc
talictre tuberós
bufalaga tintòria
farigola
peu de llebre
trèvol de Cherler
trèvol escabre
trèvol estel·lat
gatosa
om
barretets
marfull
violeta de bosc

Espècies més característiques

Arçot	<i>Thamnus lycioides</i>	a
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	a
Margalló	<i>Chamaerops humilis</i>	a
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	a
Garrofer	<i>Ceratonía silíqua</i>	f
Ullastre	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	f
Murta	<i>Myrtus communis</i>	p

Altres espècies freqüents

Arftjol	<i>Smilax aspera</i>	f
Càrritx	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	f
Esparreguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	f
Lletera vera	<i>Euphorbia characias</i>	f
Lligabosc mediterrani	<i>Lonicera implex</i>	f
Llistó	<i>Brachypodium retusum</i>	f
Matapoll	<i>Daphne gnidium</i>	f
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	f
Ajocaperdius	<i>Bupleurum fruticosum</i>	p
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	p
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	p
Aladern fals	<i>Phillyrea latifolia</i>	p
Argelaga negra	<i>Calicotome spinosa</i>	p
Botja d'escombres	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	p
Bruc d'hivern	<i>Erica multiflora</i>	p
Càdec	<i>Juniperus oxycedrus</i>	p
Camedri	<i>Teucrium chamaedrys</i>	p
Càrex d'Haller	<i>Carex halleriana</i>	p
Crespinell gros	<i>Sedum sediforme</i>	p
Ginesta sessilifòlia	<i>Cytisus sessilifolius</i>	p
Noguerola	<i>Pistacia terebinthus</i>	p
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	p
Romani	<i>Rosmarinus officinalis</i>	p
Talictre tuberós	<i>Thalictrum tuberosum</i>	p
	<i>Conopodium ramosum</i>	p

Quadre n.º 1. Llista de plantes més freqüents a la màquina de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*). a: espècie abundant; f: espècie freqüent; p: espècie poc freqüent.

Espècies més característiques

Ajocaperdius	<i>Bupleurum fruticosum</i>	a
Bruc d'hivern	<i>Erica multiflora</i>	a
Fuixarda	<i>Globularia alypum</i>	a
Pelaguer junci	<i>Stipa offneri</i>	a
Pinzell	<i>Coris monspeliensis</i>	a
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	a
Bufalaga tinctòria	<i>Thymelaea tinctoria</i>	f
Fumana fina	<i>Fumana laevipes</i>	f
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	f
Pinzell	<i>Stachelina dubia</i>	f

Altres espècies freqüents

Botja d'escombres	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	a
Espígol	<i>Lavandula latifolia</i>	a
Fanigola	<i>Thymus vulgaris</i>	a
Fumana ericoide	<i>Fumana ericoides</i> ssp. <i>spachii</i>	a
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	a
Jonça	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	a
Llistó	<i>Brachypodium retusum</i>	a
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	a
Albellatge	<i>Hyparrhenia hirta</i>	f
Arcot	<i>Rhamnus lycioides</i>	f
Argelaga	<i>Genista scorpius</i>	f
Avena de brolla	<i>Avena bromoides</i> ssp. <i>bromoides</i>	f
Càdec	<i>Juniperus oxycedrus</i>	f
Càrex d'Haller	<i>Carex halleriana</i>	f
Càrritx	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	f
Centaurea linifolia	<i>Centaurea linifolia</i>	f
Citís platejat	<i>Argyrolobium zanonii</i>	f
Estepa borra	<i>Cistus salviifolius</i>	f
Frare de romaní	<i>Orobancha latisquama</i>	f
Lentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	f
Atràctilis	<i>Atractylis humilis</i>	p
Botja peluda	<i>Dorycnium hirsutum</i>	p
Centaurea petit	<i>Centaurea minus</i> ssp. <i>grandiflorum</i>	p
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	p
Fenàs de marge	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	p
Fumana glutinosa	<i>Fumana thymifolia</i>	p
Gavó menut	<i>Ononis minutissima</i>	p
Herba de les set sagnies	<i>Lithospermum fruticosum</i>	p
Herba passarella	<i>Helianthemum oelandicum</i> ssp. <i>italicum</i>	p
Herba prima	<i>Asperula cynanchica</i> ssp. <i>cynanchica</i>	p
Lieteresa nicena	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	p
Margalló	<i>Chamaerops humilis</i>	p
Matapoll	<i>Daphne gnidium</i>	p
Pinya de sant Joan	<i>Centaurea conferta</i>	p
Polígala ruprestre	<i>Polygala rupestris</i>	p
Sajolida de bosc	<i>Satureja montana</i>	p
Sempreviva borda	<i>Helichrysum stoechas</i>	p
Timó groc	<i>Teucrium polium</i>	p

Quadre n.º 2. Llista de plantes més freqüents a la brolla calcícola de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum tinctoriae*). a: espècie abundant; f: espècie freqüent; p: espècie poc freqüent.

Espècies més característiques

Argelaga negra	<i>Calicotome spinosa</i>	a
Bruc boal	<i>Erica arborea</i>	a
Cap d'ase	<i>Lavandula stoechas</i>	a
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	a
Estepa negra	<i>Cistus monspeliensis</i>	a
Bruguerola	<i>Calluna vulgaris</i>	f
Estepa d'arenal	<i>Halimium halimifolium</i> sp. <i>lepidotum</i>	p
Gòdua catalana	<i>Sarothamnus arboreus</i>	p
Margalida	<i>Cytinus hypocistis</i>	p
Pinzell	<i>Stachelina dubia</i>	p

Altres espècies freqüents

Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	a
Llistó	<i>Brachypodium retusum</i>	a
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	a
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>	f
Botja d'escombres	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	f
Càrex d'Haller	<i>Carex halleriana</i>	f
Càrritx	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	f
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	f
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	f
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	f
Lligabosc mediterrani	<i>Lonicera implexa</i>	f
Matapoll	<i>Daphne gnidium</i>	f
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	f
Aladern fals	<i>Phillyrea latifolia</i>	p
Arftjol	<i>Smilax aspera</i>	p
Botja peluda	<i>Dorycnium hirsutum</i>	p
Càdec	<i>Juniperus oxycedrus</i>	p
Esbarzer	<i>Rubus ulmifolius</i>	p
Esparreguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	p
Farigola	<i>Thymus vulgaris</i>	p
Frare de romaní	<i>Orobancha latisquama</i>	p
Fuixarda	<i>Globularia alypum</i>	p
Lletera vera	<i>Euphorbia characias</i>	p
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	p
Mèlica menuda	<i>Melica minuta</i>	p

Quadre n.º 3. Llista de plantes més freqüents a la brolla silicícola de brucs i estepes (*Cisto-Sarothamnetum catalaunica*). a: espècie abundant; f: espècie freqüent; p: espècie poc freqüent.

8. GLOSSARI

Aquest glossari recull els mots específics dels temes tractats en el llibre. Darrera de cada mot s'indica si és un nom masculí (m), un nom femení (f) o un adjectiu (adj)

ABOCADOR m. *Abocador d'escombraries*, indret a rebre les escombraries, especialment urbanes.

ABRUPT adj. Molt rost.

ACIDÒFIL adj. Dit dels organismes que, per tal de poder-se desenvolupar, necessiten viure en els sòls o en els ambients àcids.

AIGUAMOLL m. Àrea en la qual preponderen els sòls inundats d'una manera més o menys permanent.

ALIANÇA f. Unitat immediatament superior a l'associació en la sistemàtica d'associacions vegetals.

AL·LUVIÓ m. Conjunt de sediments transportats i sedimentats per les aigües corrents.

ALJUB m. Cisterna, dipòsit ample i de poca profunditat tallat a la roca o fet d'obra, revestit per dintre de pedres i cobert de volta, que serveix per a arreplegar l'aigua de la pluja.

ALTERACIÓ f. Transformació de les roques pròximes a la superfície per l'acció dels agents meteorics, químics i biològics.

ALVÈOL m. Cavitat de mida petita a les roques, originada per erosió química o mecànica.

ARGILA f. *argila de descalcificació*, residu de silicats d'alumini més o menys hidratats, deixats per la dissolució del carbonat de calci en les roques calcàries impures. Segons la roca originària i els aportaments de les aigües salvatges, també poden contenir altres substàncies, com òxids de ferro i de manganès que donen un color rogenc a les argiles (terra rossa).

ASSOCIACIÓ f. Unitat fonamental en l'estudi tipològic de la vegetació, definida per la presència d'unes espècies característiques.

AVENC m. Cavitat natural constituïda essencialment per un o diversos pous de parets verticals o subverticals.

BALMA f. Cavitat no gaire pregonada en una paret de roca o un vessat rocallós en la qual penetra la claror.

BASÒFIL adj. Dit dels organismes que, per tal de poder-se desenvolupar, necessiten o prefereixen viure a hàbitats en sòls o ambients bàsics.

BIGARRAT adj. Que té diferents colors discordants, mal combinats.

BOSC m. Formació vegetal on predominen els arbres.

BOSQUINA f. Formació vegetal arbustiva més o menys densa.

BROLLA f. Formació vegetal més o menys densa de mates i arbusts baixos (0'5-2m) (estepes, brucs, romaní), de fulla petita o bé molt esclarissada o nul·la, i on la lluminositat és intensa fins a ran de terra.

BRETXA f. Roca sedimentària clàstica, formada per elements de grandària superior als 2 mm de diàmetre, fragmentaris i angulosos, que han estat cimentats en una matriu més fina.

CABUSSAMENT m. Inclinió d'un pla d'estratificació, de fractura o d'esquistositat.

CALA f. Entrada que fa la mar en una costa brava i que hom aprofita per a treure i avarar les embarcacions.

CALCÀRIA f. Roca sedimentària que conté més d'un 50 per cent de carbonat de calci.

CALCÍCOLA adj. Dit de les plantes o de les comunitats vegetals que habiten normalment en sòls o substrats calcaris.

- CALCÍFUG** adj. Dit de les plantes o de les comunitats vegetals que no viuen bé en sòls o substrats calcaris.
- CALCITA** f. Mineral constituït pel carbonat de calci CaCO_3 i que cristal·litza en sistema romboèdric.
- CALITJA** f. Opacitat de les capes inferiors de l'atmosfera produïda per partícules de pols, de sal, de fum, etc., que disminueixen la visibilitat.
- CARACTERÍSTIC** adj. *Espècie característica*, la que té un òptim net dins un tipus determinat de comunitat vegetal.
- CARENA** f. Línia de màxima altitud, divisòria de dos vessants, en una muntanya.
- CARST** m. Paisatge caracteritzat per un tipus de modelat propi de les roques calcàries que han estat corroïdes per les aigües carregades d'anhidric carbònic i del que en són característiques les valls tancades i seques i un conjunt de formes superficials (rasclers, dolines, uvaes, poljés) i subterrànies (avencs, galeries, sales, estalactites, estalagmites) específiques.
- CARSTIFICACIÓ** m. Conjunt de processos i evolució de les formes superficials i subterrànies en un carst.
- CIMENT** m. Matèria mineral precipitada químicament que emplena els espais intergranulars d'una roca sedimentària detrítica, de manera que traba els grans.
- CIMENTACIÓ** f. Procés de diagènesi que transforma un sediment en una roca compacta i dura per deposició de minerals en els intersticis de material sedimentari solt, que se solda.
- CINGLE** m. Espadat de roca aproximadament vertical, al cim o en el pendent d'una muntanya.
- CLÀSTIC** adj. Dit de les roques, anomenades també detrítiques, formades per la unió de fragments d'unes altres roques preexistents.
- CLÍMAX** f. Etapa final estable vers la qual tendeixen a evolucionar la vegetació i el sòl sotmesos a uns determinats factors ambientals, sobretot climàtics.
- COBERTORA** f. Conjunt de sediments dipositats discordantment sobre un sòcol.

- COCÓ** m. Clot natural en una penya, llosa, etc., on la pluja, l'aigua del mar, d'un riu, etc. formen un petit bassal.
- COL-LUVIÓ** m. Material procedent de la desagregació de les roques que s'ha acumulat al peu d'un vessant per l'acció de la gravetat.
- COLUMNA** f. Unió d'una estalactita i una estalagmita.
- CONCRECIÓ** f. Acumulació de partícules diferents a partir d'un nucli original, que s'uneixen per formar masses. Per extensió, es diu del mineral que és constituït de capes superposades, formades quasi sempre per acció de l'aigua. Són freqüents les concrecions calcàries i silícies.
- CONGLOMERAT** m. Roca sedimentària detrítica, de més de 2 mm de diàmetre, constituïda per fragments que han estat cimentats en una matriu més fina. Si els fragments són arrodonits s'anomena pudinga, i si són cantalluts bretxa.
- CORROSIÓ** f. Forma d'erosió de les roques, sempre superficial, provocada per agents químics. L'aigua és el medi on solen actuar aquests agents, normalment per dissolució.
- COSTER** m. i adj. Superfície pendent. També costa o litoral.
- COVA** f. Cavitat subterrània poc o molt profunda i de forma i dimensions molt variables.
- CRAS** adj. Suculent. Planta crassa.
- CRETACI** m. Tercer i darrer període o sistema del Mesozoic o era Secundària, situat per damunt del Juràssic i per sota del Paleocè (primer sistema del Terciari), entre -65 i -141 milions d'anys.
- CUESTA** f. Mot d'origen castellà emprat en geomorfologia, que designa un relleu netament dissimètric causat en un conjunt de roques sedimentàries i inclinades de manera que la, o les, capes més resistents, moderadament inclinades i interrompudes per l'erosió, formen cadascuna un relleu sobresortint i allargat, compost per un front o espadat acabat en una cresta i un dors de capa que sol formar un vessant més suau i inclinat d'acord amb el cabussament dels estrats i en direcció aposada al front.
- DELTA** m. Espai de terra plana i generalment de forma triangular, que els al·luvions d'un riu formen a la desembocadura.

- DESCALCIFICACIÓ** f. Eliminació del carbonat de calci sota l'acció de les aigües carregades de gas carbònic o d'àcids húmics. El carbonat de calci, transformat en bicarbonat, molt soluble, és endut cap a les capes inferiors subterrànies tot deixant residus diversos de la descalcificació: argila de descalcificació o terra rossa.
- DIÀCLASI** f. Fractura en una roca rígida sense desplaçament relatiu de les dues masses o blocs.
- DIAGÈNESI** f. Conjunt de canvis físics, químics i biològics soferts pels sediments, des del moment dels dipòsit fins que forma una roca coherent.
- DIPÒSIT** m. Conjunt de sediments acumulats per un mateix sistema d'erosió-transport-sedimentació dins una cubeta sedimentària.
- DISCORDANÇA** f. Relació entre estrats superposats i sedimentats amb un interval de temps de separació en el qual hi hagué moviments orogènics, epirogènics, forta erosió o discontinuïtat en la sedimentació de les capes.
- DISSOLUCIÓ** f. Procés químic pel qual una substància es dispersa en una altra substància i dóna un sistema homogeni anomenat solució.
- DOLINA** f. Depressió tancada en forma d'embut, circular o oval, de dimensions variables, típica de les àrees càrstiques, i produïda per efecte de la dissolució superficial de les roques carbonatades (també guixos i sals) o pel col·lapse d'una cavitat subterrània.
- DOLOMIA** f. Roca sedimentària carbonatada constituïda essencialment per carbonats, dels quals almenys la meitat és en forma de dolomita.
- DOLOMITA** f. Mineral constituït pel carbonat de calci i magnesi $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.
- DOLOMITITZACIÓ** f. Procés de transformació de les calcàries en dolomies, mitjançant la substitució, en el carbonat de calci, de la meitat dels àtoms de calci pels de magnesi, tot convertint-se en carbonat de calci i magnesi o dolomita.
- DOMINI** m. Territori en el qual la vegetació tendeix a una mateixa clímax.
- DUNA** f. Muntanyola de sorra amuntegada pel vent, que es forma en llocs àrids i desèrtics o a les platges.
- EDÀFIC** adj. Relatiu o pertanyent al sòl.

ENCAVALCAMENT m. Falla, o plec-falla, que té un pla de falla amb un cabussament de 45° o menys, en el qual hi ha un bloc antic situat per damunt d'un altre de més recent.

ENGOLIDOR m. Conduïte per on les aigües corrents s'endisen, de forma concentrada al penetrar en una regió càrstica.

EÒLIC adj. Relatiu als processos en què intervé el vent.

EPIGEU adj. Que viu i es desenvolupa per damunt de terra.

EROSIÓ f. Processos generals de la superfície de la terra per mitjà dels quals els materials rocosos són fragmentats, dissolts i desgastats i alhora transportats a altres indrets per efecte de fenòmens diversos.

ESCIÒFIL adj. Dit de les plantes que viuen a l'ombra.

ESCULL m. Roca a flor d'aigua o a molt poca distància de la superfície de l'aigua.

ESPELEOLOGIA f. Estudi científic de les cavitats, la seva formació i evolució, incloïnt l'atmosfera, les aigües, la flora i la fauna.

ESPITLLERA f. Obertura rectangular llarga i estreta feta en un mur o en una porta perquè hi passi la llum i per a mirar i disparar des de dins cap a fora.

ESQUIST m. Roca, generalment silícia, d'estructura fullada; també rep popularment el nom de llicorella.

ESTALACTITA f. Formació calcària de forma cilíndrica que penja de les fissures del sostre de les coves.

ESTALAGMITA f. Concreció calcària formada al sòl de les coves per precipitació de carbonat de calci de l'aigua que cau de les estalctites.

ESTRAT m. Nivell simple de roca sedimentària, de composició litològica homogènia o gradacional, disposat de forma paral·lela a la inclinació original de la formació.

ESTRATIFICACIÓ, f. Disposició de les roques sedimentàries en estrats successius.

EXSURGÈNCIA f. Surgència càrstica alimentada per aigües d'infiltració en forma difusa.

- EVAPORITA** f. Roca sedimentària salina feta essencialment de sulfats i clorurs que es diposita com a producte de l'evaporació de les aigües marines o continentals, dins unes conques de circulació restringida i poc profundes.
- FÀCIES** f. Conjunt de característiques litològiques i paleontològiques que defineixen una unitat estratigràfica o un conjunt d'estrats.
- FALLA** f. Fractura de l'escorça terrestre acompanyada d'un moviment relatiu dels dos compartiments que determina en els terrenys afectats.
- FEIXA** f. Peça de terra de conreu en forma de terrassa, construïda amb marges de pedra seca als vessants muntanyencs.
- FORMACIÓ** f. Formació vegetal, comunitat vegetal definida per la seva fisionomia, o sia, pel seu aspecte extern.
- FÒSSIL** m. Qualsevol resta d'organismes, complets o incomplets, trobats dins les formacions geològiques, així com tota classe de traces o impressions degudes a l'activitat dels éssers vius.
- GALERIA** f. Conduïte subterrani càrstic de desenvolupament horitzontal o subhoritzontal.
- GARRIGA** f. Comunitat esclerofil·le densa i ombrívola, més baixa que la màquia, ordinàriament d'1 m d'alçària més o menys, on sol predominar el garric.
- GELIVACIÓ** f. Mecanisme erosiu mitjançant el qual les roques es disgreguen per acció del glaç.
- GNEIS** m. Roca metamòrfica de constitució semblant a la del granit, però que té els seus constituents en plans, de manera que es divideix fàcilment en lloses.
- GRANIT** m. Roca silícia, granular, cristal·lina, composta essencialment de quars, feldspat i mica.
- GRES** m. Roca sedimentària detrítica coherent composta dominantment per arena, que sol anar acompanyada d'una matriu de llim i argila, cimentada per carbonat de calci, sílice, òxids de ferro, etc.
- HALÒFIL** adj. Dit de l'organisme que és propi de medis salins.

HELIÒFIL adj. Dit dels organismes o comunitats que necessiten sol o una forta il·luminació.

HIPOGEU adj. Que viu o es desenvolupa sota terra.

IGNI adj. Dit de les roques o minerals que s'han consolidat a partir d'un material fos o semifós (un magma).

JURÀSSIC m. Segon període o sistema de l'era Mesozoica o Secundari, situat per damunt del Triàsic i per sota del Cretaci, entre els -195 i els -141 milions d'anys.

LAPIAZ m. Rascler.

MÀQUIA f. Formació vegetal densa i ombrívola integrada fonamentalment per arbusts alts de fulla dura i persistent i dins la qual es pot amagar un home.

MARGA f. Roca sedimentària argilosa que conté d'un 35 a un 65 per cent d'argila i un percentatge important de carbonat de calci.

MATACÀ m. Obra de fortificació que cofona una muralla, torre o porta, amb parapet i sòl espiellerat, per a poder observar i hostilitzar l'enemic.

MATRIU f. Fracció de material de granulació més fina d'una roca sedimentària que omple els espais intergranulars deixats pels elements més grossos.

MESOZOIC m. Èra geològica compresa entre el Paleozoic i el Cenozoic, entre els -230 i els -65 milions d'anys. És dividit en tres períodes: Triàsic, Juràssic i Cretaci. Èra Secundària.

METAMORFISME m. Modificació mineralògica i estructural de les roques sòlides degut a una elevació de la temperatura i/o pressió, en unes condicions físiques i químiques diferents a les que regnaren en el moment de la seva formació.

NIU D'ABELLA m. Petits alvèols o taffonis junts, de pocs a 25 cm de diàmetre.

PÀTINA f. Alteració superficial de les roques donant lloc a coloracions superficials sovint diferents a la de la rompuda fresca.

PEDRERA f. Lloc d'on s'extreu pedres emprades en construcció o en obres públiques.

- PEDRUSCA** Terreny inclinat cobert de rocs mòbils de pocs centímetres de diàmetre.
- PEDRUSCALL** m. Conjunt de pedres menudes, com les que hi ha a les pedrusques.
- PENYA-SEGAT** m. Escarpament rocallós de pendent bastant fort i tallat en la línia de contacte entre terra i mar.
- PIRÒFIL** adj. Dit de les plantes que resisteixen el foc o que ressurgeixen després dels incendis.
- PLATJA** f. Porció de costa de poca inclinació, formada per acumulació de sorra o per altres materials detrítics.
- PLEC** m. Ondulació d'una capa estratificada que havia estat prèviament horitzontal.
- PENYA** f. Roca abrupta.
- PLETA** f. Lloc tancat on es recull el bestiar que pastura al camp o a la muntanya.
- POLJÉ** m. Depressió tancada gran en un relleu càrstic, de fons pla i recobert per terra de descalcificació.
- POU** m. Conduïte subterrani càrstic de desenvolupament vertical o subvertical.
- PRADELL** m. Comunicat d'herbes anuals de poca alçària. També s'aplica a un prat petit.
- PUDINGA** f. Conglomerat amb còdols arrodonits.
- RASCLER** m. Conjunt de solcs, canaletes i estries de dissolució fetes per les aigües salvatges a la superfície de les roques.
- REGRESSIÓ** f. Retracció de l'àrea coberta pel mar en relació amb les terres emergides.
- RELLEU** m. Conjunt de formes que accidenten la superfície de la terra, com a resultat de les deformacions tectòniques i de l'erosió sobre les roques.
- RESSURGÈNCIA** f. Surgència càrstica alimentada principalment per un o varis cursos d'aigua superficials.

RIERA f. Curs d'aigua generalment intermitent, per manca d'aigua a l'estiu, de vesant d'extensió comarcal i de cabal inferior al d'un riu.

ROST adj. Terreny que fa un pendent considerable.

SERRA f. Alineació muntanyosa de dimensions inferiors a les d'una serrallada.

SILICI adj. En ecologia, terreny o sòl que no conté carbonat de calci, i amb un predomini de la sílice o del quars.

SÒCOL m. Substrat rocallós més antic i menys plàstic que la cobertora, constituït per roques diagenitzades o metamòrfiques que sovint han sofert diverses fases de plegament i fracturació.

SÒL m. Complex de materials minerals i orgànics que recobreix la superfície terrestre i en el qual arrelen les plantes.

SORRAL m. Terreny cobert de sorra.

SOT m. Vall petita, normalment estreta i relativament profunda.

SUBASSOCIACIÓ f. Unitat en l'estudi tipològic de la vegetació, inferior a l'associació, caracteritzada per un grup d'especies diferenciades.

SUCULENT adj. Dit de les fulles, de les tiges o de les plantes molt carnoses, gruixudes i sucoses.

SURGENCIA f. Sortida a l'exterior, mitjançant un forat o una cova, de les aigües infiltrades en un carst, quan troben un nivell subjacent de roques impermeables.

TAFFONI m. Cavitat arrodonida de varis centímetres a alguns metres formada per corrosió en les roques granudes (granit, gres).

TÀLVEG m. En una vall, línia més o menys sinuosa que uneix els punts més baixos, des de la naixença fins a la sortida.

TARTERA f. Terreny pendent cobert de grans rocs més o menys mòbils, el diàmetre mitjà dels quals sol ser de 0'5-2 m.

TERRA ROSSA f. Mot italià, que designa l'argila rogenca, residu de la dissolució de les calcàries, amb l'empobriment en SiO_2 i enriquiment de Fe_2O_3 , que es concentra en les cavitats dels relleus càrstics.

TOSCA CALCÀRIA f. Formació calcària, lleugera i porosa, deguda a la precipitació del bicarbonat de calci en carbonat de calci en l'aigua que emergeix d'una surgència i desprèn anhidrid carbònic, en contacte amb les molses i fulles d'herbes i arbres que l'absorbeixen. La funció clorof·l·lica d'aquestes plantes afavoreix la deposició de la tosca. La tosca es diferencia del travertí per una consistència més tova i l'aspecte cavernós. Alguns autors els prenen com sinònims.

TRANSGRESSIÓ f. Terme paleogeogràfic que fa referència a l'expansió de la mar en relació a les terres emergides.

TRAVERTÍ m. Formació calcària en capes petites compactes, separades per buits ondulosos. Té un origen semblant al de la tosca calcària, roca amb la qual alguns autors consideren sinònim. El travertí és més compacte i d'aspecte menys cavernós.

TRIÀSIC m. Primer període o sistema del Mesozoic o era Secundària, situat pel damunt del Permià i per sota del Juràssic, entre els -195 i els -230 milions d'anys.

TURÓ m. Muntanyola o elevació no gaire alta de terreny.

URBANITZACIÓ f. Terreny delimitat artificialment on es fan les operacions necessàries (traçat de carrers, clavegueram, xarxa elèctrica, etc.) per a poder edificar-hi un nucli de població.

UVALA f. Depressió tancada de forat ovalada originada per la coalescència d'una sèrie de dolines unides per un procés d'evolució progressiva.

VESSANT m. Terreny pendent, especialment el que correspon a un flanc de muntanya.

VALL CEGA f. Vall acabada en cul de sac amb el drenatge superficial interromput per l'absorció de les aigües cap el subsòl, ja sigui progressivament, ja sigui per un engolidor.

VALL SECA f. Vall sense drenatge superficial, almenys durant una part de l'any, a causa de l'absorció de les aigües cap el subsòl.

9. BIBLIOGRAFIA

- ALMERA, J. 1897. *Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. región segunda, o del río Noya al mar. Escala 1: 40.000.* Barcelona.
- ASTIER, Ll. 1970. Exploración de la surgencia submarina de la Falconera. *Geo y Bio Karst*, VII (27): 706-709. Barcelona.
- ASTIER, Ll. 1971. Surgencias marinas en el karst litoral. *Geo y Bio Karst*, VIII (29): 755-758. Barcelona.
- BOFARULL, F. de. 1911. *El castillo y la baronía de Aramprunyà.* Imp. Henrich. Barcelona.
- BOLÒS, A. i O. 1950. *Vegetación de las comarcas barcelonesas.* Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona.
- BOLÒS, O. 1962. *El paisaje vegetal barcelonés.* Fac. Filosofía y Letras. Univ. Barcelona.
- BOLÒS, O. 1967. *Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura.* Mem. R. Ac. Ciències Arts de Barcelona, XXXVIII. Barcelona.
- BORRÀS, J. 1973-74. *Catálogo espeleológico del macizo de Garraf.* 3 t. Barcelona.
- COSTA, J. 1983. *Estudi termo-pluviomètric i balanç d'aigua de la conca del riu Llobregat.* Dep. Geografia. Univ. Barcelona. Tesis de Licenciatura (inèdit).
- DOMÍNGUEZ, A. 1980. *Los afloramientos pliocénicos y cuaternarios del Baix Llobregat.* Museu Municipal de Molins de Rei.
- Els castells catalans.* Rafael Dalmau, Barcelona.
- FOLCH, R. (director) 1976. *Llibre Blanc de la Gestió de la Natura als Països Catalans.* Barcino. Barcelona.
- FOLCH, R. 1981. *La vegetació dels Països Catalans.* Ketres. Barcelona.
- FONT SAGUÉ, N. 1899. Excursió espeleològica a la baronia d'Aram-

- prunyà. *Butlletí C.E.C.*, IX (57-58): 233-252 i 257-278. Barcelona.
- GÈZE, B. 1968. *La espeleología científica*. Martínez Roca. Barcelona.
- GUAL, J. i RICART, A. 1981. *L'economia de la comarca de Garraf*. Caixa d'Estalvis de Catalunya. Barcelona.
- I.G.M.E. 1972. *Mapa geológico de España. Escala 1: 200.000. N.º 42: Tarragona*. Madrid.
- I.G.M.E. 1975. *Mapa geológico de España. Escala 1: 50.000. N.º 448: Prat de Llobregat*. Madrid.
- LLOPIS LLADÓ, N. 1941. Morfología e hidrología subterránea de la parte oriental del macizo cárstico de Garraf (Barcelona). *Estudios Geográficos*, II (4): 413-466. Madrid.
- LLOPIS LLADÓ, N. 1947. *Contribución al conocimiento de la morfología de los Catalánides*. C.S.I.C. Barcelona.
- LLOPIS LLADÓ, N. 1970. *Fundamentos de hidrología cárstica*. Blume. Barcelona.
- MASCLANS, F. 1981. *Els noms de les plantes als Països Catalans*. Montblanc. Barcelona.
- MASCLANS, F. 1981 6.ª ed. *Guia per a conèixer els arbres*. Montblanc. Barcelona.
- MASCLANS, F. 1982. 5.ª ed. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*. Montblanc. Barcelona.
- MARTÍN VIDE, X. 1985. *Pluges i inundacions a la Mediterrània*. Ketres. Barcelona.
- MONTORIOL, J. 1950. Estudio geoespeleológico de la sima de la Ferla (macizo de Garraf, Barcelona). *Pirineos*, VI (15-16): 217-228. Saragossa.
- MONTORIOL, J. 1950. Estudio geoespeleológico de dos simas en el macizo de Garraf (Barcelona). *Speleon*, I (1): 39-53. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1950. El campo de dolinas del Pla del Campgrás (macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, I (2): 95-111. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1950. Resultado de las observaciones espeleométrológicas realizadas durante la exploración de la sima de los Esquirols (macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, I (3-4): 177-186. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1952. Estudio hidrogeológico del fondo de les Terradelles (macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, III (1-2): 3-31. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1954. La hidrología kárstica del Pla de les Basses y sus relaciones con la de otras zonas del macizo del Garraf (Barcelona). *Speleon*, V (1-2): 55-104. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1956. Contribución al conocimiento hidrogeológico

- del borde oriental del macizo de Garraf (zona Gavà-Castelldefels). *Speleon*, VII (1-4): 3-36. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1964. Estudio de las formas cársticas hipógeas desarrolladas en los bordes del Poljé de Begues (macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, 15 (1-4): 3-38. Oviedo.
- MONTORIOL, J. 1966. Las resurgencias de las costas de Garraf. *Dritter Intern. Kongr. für Speläologie*, V: 43-49. Viena.
- MONTORIOL, J. 1968. Estudio morfogénico de varias cavidades desarrolladas en el «Fondo del Lladoner» (Garraf, Barcelona). *Geo y Bio Karst*, V (18): 465-472. Barcelona.
- MONTORIOL, J. i MUNTAN, LI. 1958. Sobre la evolución del fondo de les Tarradelles (nota complementaria). *Speleon*, IX (3-4): 61-74. Oviedo.
- MONTORIOL, J. i MUNTAN, LI. 1959. Resultado de nuevas investigaciones en el campo de dolinas del Pla del Compgrás (macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, X (3-4): 127-152. Oviedo.
- MONTORIOL, J. i MUNTAN, LI. 1961. Resultado de nuevas investigaciones sobre el karst del Pla de les Basses (Macizo de Garraf, Barcelona). *Speleon*, XII (1-2): 35-53. Oviedo.
- RIBA, O.; BOLÒS, O.; PANAREDA, J.M.; NUET, J. i GOSÀLBEZ, J. 1980 3.ª ed. *Geografia Física dels Països Catalans*. Ketres. Barcelona.
- ROMERO, D. i AMENÓS, A. 1983. *El món subterrani. Iniciació a l'espeleologia*. col. ventall, n.º 2. Ketres. Barcelona.
- SOLÉ SABARÍS, LI. (director) 1958-74. *Geografia de Catalunya*. Aedos. Barcelona.
- SOLÉ SABARÍS, LI. (director) 1964. *Geología de los alrededores de Barcelona*. Dir. General de Enseñanza Media. Madrid.
- ULLASTRE, J. 1970. Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las perforaciones cilíndricas en el lapiaz. *Speleon*, XVII: 7-22. Barcelona.
- ULLASTRE, J. i MASRIERA, A. 1969. Exploraciones al «Avenc de l'Esquerrà». *Geo y Bio Karst*, VI (20-21): 537-538. Barcelona.
- VIGO, J. i TERRADAS, J. 1969. Sobre la vegetación de la zona de acantilados triásicos del Baix Llogregat. *Acta Geobotanica Barcinonensis*, 4. Barcelona.
- VIRGILI, C. 1958. *El Triásico de los Catalánides*. Bol. Inst. Geol. y Minero de España, LXIX. Madrid.



publicacions
edicions
universitat
de barcelona

