

LA SERRA DE MIRAMAR: APROXIMACIÓ AL SEU CONEIXEMENT MITJANÇANT DOS ITINERARIS*

Per Eloi Josa Cos i Xavier Salat Brunel

Paraules clau: Geologia. Itinerari. Miramar. Relleu. Vegetació.

Abstract: The work shows two self-guided itineraries through the mountain range of Miramar, which give us information about the geological materials and vegetable communities found there. The mountain range of Miramar is situated within the wider context it occupies, giving information about its geology, vegetation and climatology.

Resum: Es presenten dos itineraris autoguiats a través de la Serra de Miramar, a l'Alt Camp, que ens aporten informació sobre els tipus de materials geològics i comunitats vegetals que s'hi troben. Se situa la Serra de Miramar dins del context més ampli que ocupa, aportant informació sobre la seva geologia, vegetació i climatologia.

Introducció

El coneixement de l'entorn natural d'un indret determinat ha de passar inevitablement per un atancament al lloc. Pretendre fer-ho des d'un lloc allunyat, encara que amb totes les dades a les mans, seria caure en el perill de ser imparcials, degut que hi ha una pèrdua de la visió de detalls que només es poden captar quan estem formant part d'aquest entorn que es vol estudiar.

Donada la monotonia geològica de la plana on ens trobem, una escapada a la Serra de Miramar ens permet entendre la història dels processos geològics successius que han anat transformant el medi que ens envolta.

El primer punt ens ha portat a l'elaboració de dos itineraris, el segon punt, ens a portat a escollir la Serra de Miramar com a objecte del recorregut d'aquests itineraris.

Un itinerari és sense dubte una manera entretinguda de descobrir tot passejant el que

* Accésit als Premis Extraordinaris per a treballs d'àmbit local o comarcal, del Certamen Literari convocat amb motiu de les Festes de la Mare de Déu de la Candela/91.

hi ha i el que passa a la natura. Una mirada atenta a l'espai que es vol estudiar, en aquest cas la Serra de Miramar, permet escollir camins aprofitables que d'una forma gradual ens mostren els diferents canvis que s'han produït al llarg del temps. Aquests canvis a vegades es confonen perquè les diferents variables que hi intervenen actuen de forma imprevisible. De totes maneres, en els dos itineraris que es proposen, aquests canvis apareixen d'una forma més o menys ordenada i això permet llur interpretació. Per aquesta finalitat caldrà fixar-nos, d'una banda, en la informació de caire geològic que ens donaran els diferents materials que trobarem al llarg del camí, així com també en els talusos que aniran apareixent i que han estat practicats en el terreny. Per altra banda, ens fixarem també en les diferents comunitats vegetals que aniran sorgint en el transcurs del trajecte. Això ens permetrà introduir de forma complementària les explicacions de tipus botànic. Dins d'aquest últim àmbit cal dir que un camí suposa una discontinuïtat dins de la massa forestal i representa la creació d'un nou espai on seran visibles fenòmens característics.

S'han dissenyat dos itineraris autoguiats: El primer, d'una llargada d'uns 3'3 km. i d'una durada de prop de dues hores, té per objecte mostrar els canvis geològics de la Serra de Miramar, de forma ordenada i clara. El segon, d'una llargada d'aproximadament 3'7 km. i d'una durada d'aproximada de dues hores i mitja, pretén reflectir algun fenomen geològic particular i sobretot introduir-nos al coneixement del paisatge vegetal.

Tot i que els itineraris són autoguiats, és a dir, que amb la informació que es dona es pot arribar a entendre tot el conjunt de fenòmens que es descriuen, cal advertir que no sempre les coses a observar són tan evidents com s'espera. Es recomana, abans de fer els itineraris, llegir-los amb deteniment per fer més fàcil la tasca d'observació al camp.

Donat que en el segon itinerari apareixen conceptes que ja s'han explicat en el primer, cal doncs, iniciar el coneixement de la Serra de Miramar pel primer itinerari.

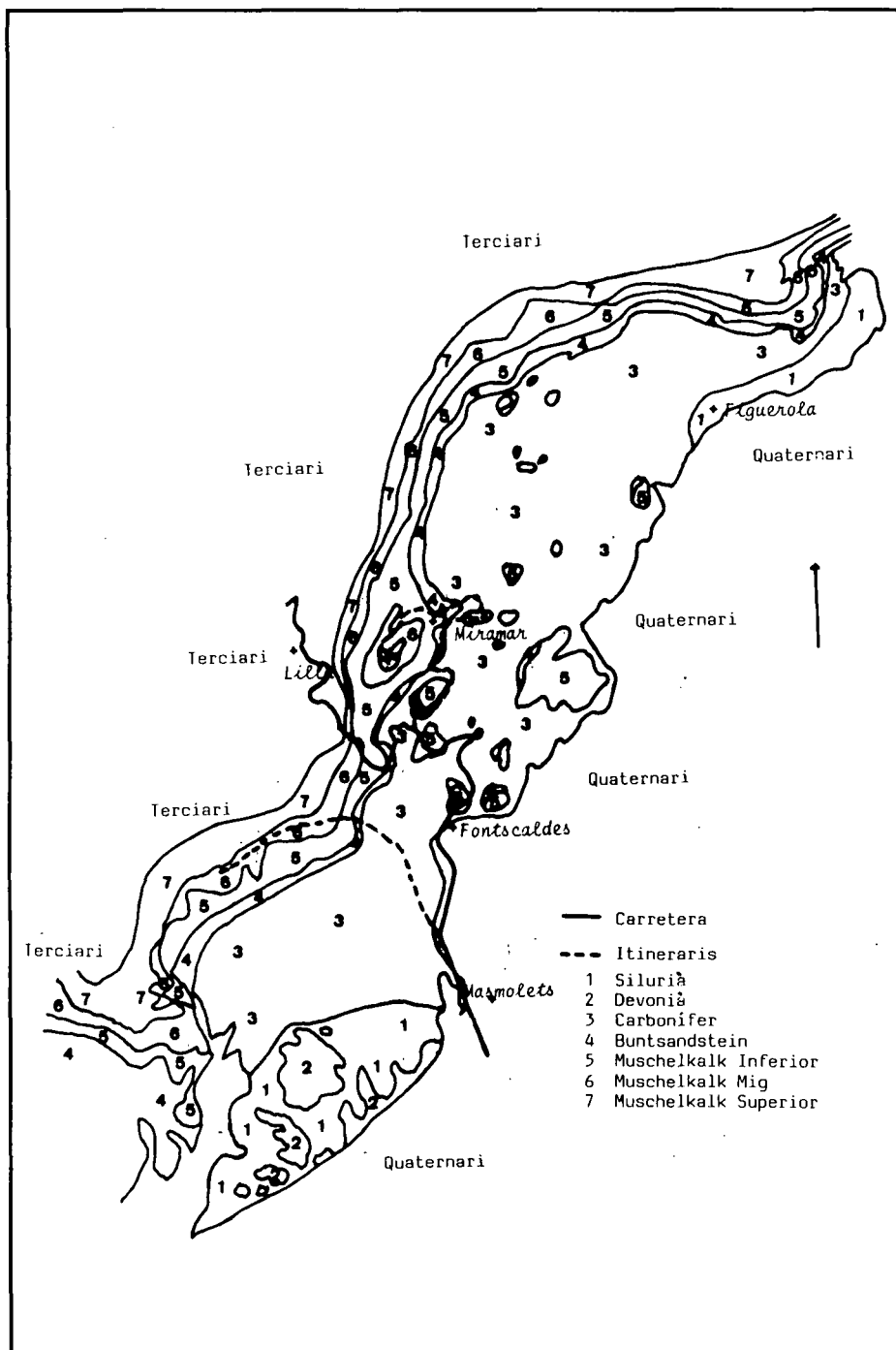
Per entendre millor tot el que s'intenta mostrar, és gairebé imprescindible fer els itineraris a peu. Finalment, s'aconsella dur una guia de mà per reconèixer amb més facilitat les plantes que es van esmentant, uns binocles, àcid clorhídric diluït, brúixola i d'altres estris que es creguin d'utilitat.

Abans de la descripció dels itineraris s'ha inclòs un apartat per situar la Serra de Miramar dins d'un context més ampli, que inclou la geologia, la climatologia i la vegetació a grans trets.

Al llarg de tot el text es van reproduint esquemes que faciliten la comprensió d'aspectes concrets que necessiten un cert aclariment. Al final del text hi ha reproduccions fotogràfiques que ressalten fenòmens importants.

Un problema que pot entorpir el seguiment de l'itinerari és la dificultat que hi ha a l'hora d'afitar els fenòmens que es van descrivint; això s'ha intentat solucionar fent servir punts de referència que a vegades poden ser molt concrets (pals de llum, senyals d'oleoducte, marges, etc.).

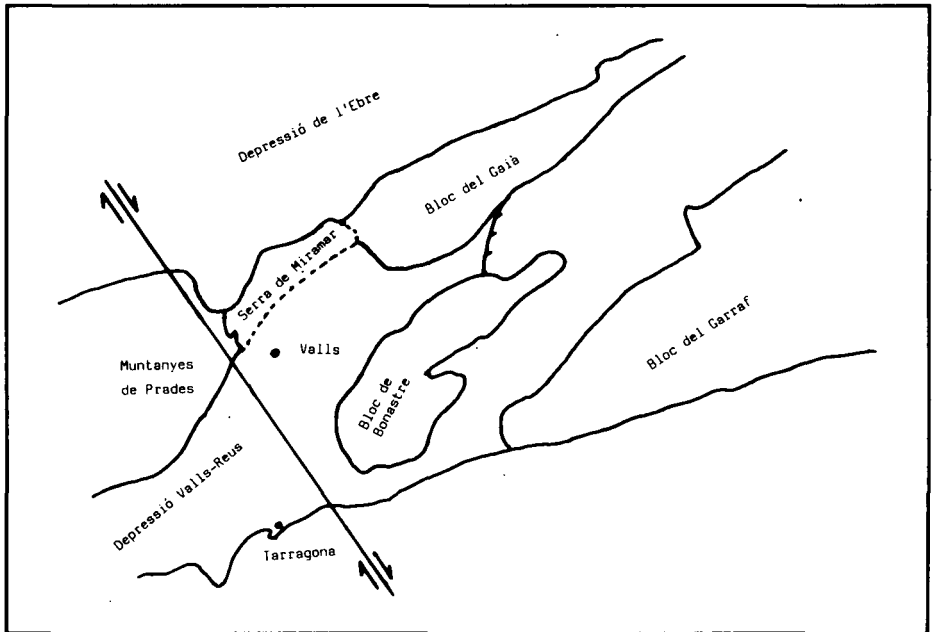
Per acabar, val la pena insistir en un punt clau. Aquests itineraris que s'han dissenyat no estan dirigits a cap col·lectiu en especial, sinó que van destinats a totes aquelles persones que tinguin el neguit de descobrir, conèixer o ampliar el seu coneixement del nostre entorn natural.



Espai físic.

La Serra de Miramar està situada en el límit nord de l'Alt Camp, és una formació muntanyosa que enllaça les Muntanyes de Prades en la seva part nord-oest amb les muntanyes que formen el Bloc del Gaià, a la part nord-est; té una llargada de 15 km i una amplada mitjana de 4 km. A la part sud, la Serra de Miramar limita amb la Depressió de Valls-Reus. Forma part, doncs, de la Serralada Pre-litoral Catalana.

La Serra de Miramar fa de límit entre l'Alt Camp i la Conca de Barberà, separa així la depressió Valls-Reus de l'extensa Conca de l'Ebre. (Veure esquema següent)¹.



Esquema 1.

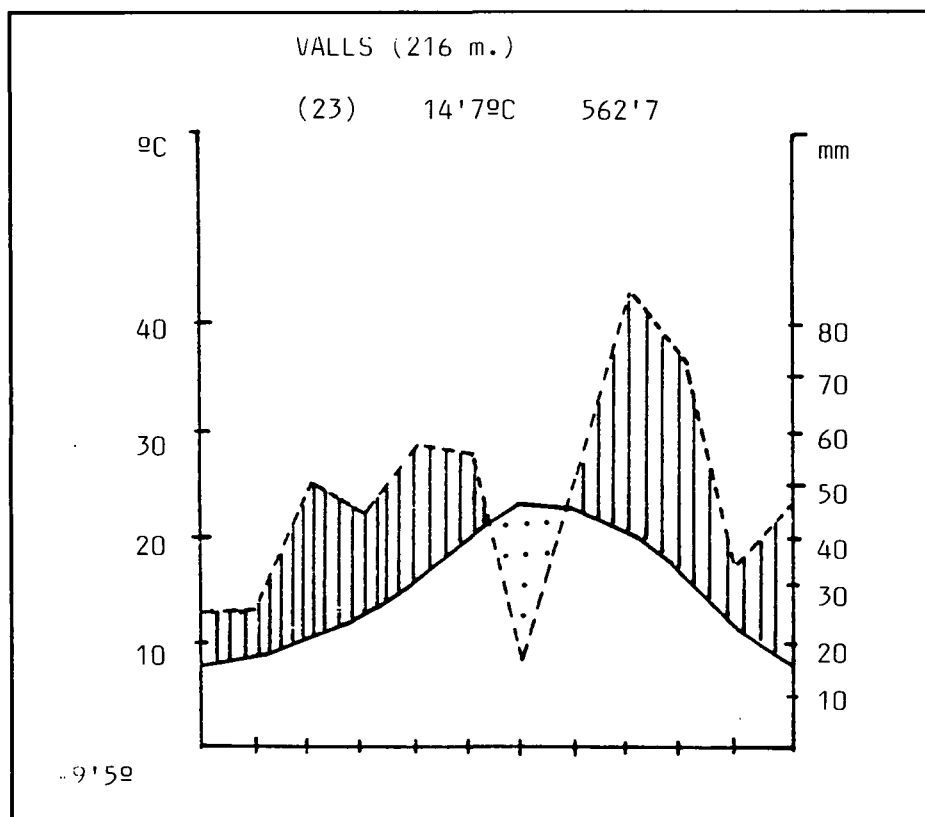
La Serra de Miramar, en el seu vessant de l'Alt Camp, està orientada cap a mar, per tant, rebrà la seva influència, influència que es tradueix en termes climàtics. La Serra de Miramar està dins la zona de clima mediterrani de muntanya mitja, que es caracteritza per tenir uns hiverns suaus, amb nevades molt escasses, estius secs, unes precipitacions pluviomètriques de 700 a 1000 mm anuals. La situació climàtica queda resumida en el diagrama ombrotèrmic que s'il·lustra a continuació.

Diagrama ombrotèrmic².

Els diagrames ombrotèrmics ens serveixen per saber, amb un sol cop d'ull, quina és la climatologia d'una zona. A l'eix vertical de l'esquerra ens indica la temperatura amb graus centígrads, a l'eix de la dreta s'indica la precipitació amb mil·límetres, en l'eix horitzontal hi ha els dotze mesos de l'any. La corba de traç continu indica la temperatura

mitja anual, mentre que la de traç discontinu ens indica el total de precipitació mensual.

El nom que apareix en la part superior correspon a la localitat de presa de mostres i entre parèntesis hi ha l'alçada sobre el nivell del mar de la localitat, a la línia de sota, entre parèntesis hi ha el nombre d'anys que s'han estudiat, la temperatura mitja anual i la precipitació mitja anual, al marge inferior de l'esquerra hi ha una dada que ens indica la temperatura extrema observada durant el període estudiat. La zona ratllada del gràfic ens indica que ens trobem en un període humit, mentre que la part puntejada correspon als períodes secs de l'any.



Esquema 2.

Orografia.

La Serra de Miramar comença en la seva part oest per l'estret de la Riba i acaba amb l'estret de Rupit, a la zona del Gaià. Es pot dividir la serra en tres parts, una de meridional que comprèn la zona que va de l'estret de la Riba fins el Coll de Lilla, la part central que inclou la zona del Coll de Lilla fins el Coll de Cabra i la part septentrional que inclou la zona entre el Coll de Cabra i el Torrent de Rupit.

A la part septentrional el cim més alt correspon al Voltorera de 819 metres d'alçada. La

part meridional comprèn els cims del Puig de Cabré amb 490 metres, les Moles amb 604 metres i la Serra Carbonària amb 628 metres d'alçada. A la part central destaquen la Cogulla amb 784 metres, el Tossal Gros amb 864 metres i que correspon al cim més alt de la Serra de Miramar.

Geologia.

Els materials que trobem a la Serra de Miramar, com a tot arreu, són conseqüència d'una sèrie de processos geològics que de forma general s'han succeït progressivament al llarg de la història de la terra.

Els processos més antics han originat uns materials que es troben en capes de la terra més profundes, això passa en la majoria de casos, en aquestes capes, si no han sofert cap tiups de moviment, es disposen en estrats horitzontals, disposant-se els més antics sota i els més moderns a sobre, més a prop de la superfície.

Entre aquestes capes, freqüentment, es distingeixen zones intermedies que corresponen a processos d'erosió soferts després de la seva formació.

Moltes vegades les capes diferents estan formades per materials diferents, tant en la seva composició, com en la seva mida i color.

Tots els processos de formació dels materials estan relacionats entre si i subjectes al que s'anomena cicle geològic. Aquest cicle començaria amb una erosió deguda als agents climàtics (meteorització) on participarien la temperatura, l'aigua, el vent i factors de naturalesa química. Aquests materials erosionats són posteriorment transportats de forma mecànica principalment per l'aigua i el vent. Posteriorment són dipositats en el que anomenem sediments, aquests en acumular-se assolint gruixos considerables, actuen sobre els sediments més interns creant unes condicions de pressió elevada que altera les seves propietats físico-químiques generant-se nous materials.

Conjuntament a aquests processos, que són externs, hi ha el que s'anomena la dinàmica geològica interna, que podria actuar simultàniament amb els anteriors i que alteraria la disposició horitzontal i contínua dels materials; podem parlar doncs de falles, plegaments, etc.

Al llarg de l'evolució geològica de la terra el cicle s'ha anat repetint diferenciant-se uns intervals de temps anomenats ERES, que a la vegada es subdivideixen en PERÍODES o SISTEMES. Aquestes Eres i Períodes es caracteritzen per tenir una edat i una composició mineral que els diferencien entre si, com es veu en el següent esquema:

ERA	PERÍODE	ÈPOCA	ANTIGUITAT
Precambrià	-	-	5000 m.a.
Primària o	Cambrià	-	570 m.a.
Paleozoic	Ordovicià	-	500 m.a.
	Silurià	-	440 m.a.
	Devonià	-	400 m.a.
	Carbonífer	-	350 m.a.
	Permià	-	270 m.a.
Secundària o Mesozoic	Triàsic	Buntsandstein Muschelkalk Keuper	225 m.a.
	Juràsic		180 m.a.
	Cretàsic	Inferior Superior	
		Paleocè	65 m.a.
Cenozoic o Terciària	Poleogen	Eocè	60 m.a.
		Oligocè	40 m.a.
		Mioè	25 m.a.
	Neogen	Pliocè	10 m.a.
		Pleistocè	2 m.a.
Quaternària	Quaternari	Holocè	0'1 m.a.

Esquema 3.

Dins dels Períodes esmentats cal destacar dos grans moviments geològics que afecten en general la Península Ibèrica. El primer i més antic s'originaria en l'Era Paleozoica i s'anomena aixecament Hercinià que provocà la modificació del relleu i dels materials. El segon i més modern, anomenat Alpí, es dona a l'Era Mesozoica i Cenozoica, amb efectes semblants a l'anterior.

Cada període es caracteritza per tenir una composició mineral que el diferencia de la resta, aquesta composició diferent origina diferents coloracions en el terreny, que ens permeten visualitzar en cada moment el període on ens trobem.

Així doncs, en el Silurià trobem pissarres i quarzites, que es caracteritzen per tenir una coloració gris fosc.

El Devonià es caracteritza per la presència de calcàries amb coloracions pàl·lides.

El Carbonífer presenta pissarres, conglomerats i gresos, de coloracions fosques.

El Buntsandstein es caracteritza per la presència de gresos, argiles i conglomerats amb un predomini del color vermell, que a vegades és molt intens, altres vegades es presenten capes verdes o morades.

El Muschelkalk Inferior i Superior, són molt semblants i estan compostos per dolomies i calcàries amb predomini del color gris clar.

El Muschelkalk Mig és molt diferent dels anteriors, es caracteritza per tenir argiles de

color vermell o morat, algunes vegades aquestes capes estan intercalades amb capes de guix amb un blanc que contrasta amb el vermell de les argiles.

El Keuper està compost per margues i dolomies de color groguenc.

Els materials del Quaternari són d'origen divers i tenen coloracions diferents.

En la relació anterior no s'han posat els períodes que no són presents a la Serra de Miramar. La manca de materials és deguda al desgast que s'ha produït degut a l'erosió o bé que no han estat dipositats mai.

Vegetació.

La vegetació d'una contrada ve influïda per tota una sèrie de factors externs que condicionen en tot moment la presència o absència de determinades espècies. Dins d'aquests factors s'ha d'incloure la climatologia, que integraria la temperatura, la quantitat d'aigua, el vent, la humitat ambiental, també s'ha d'incloure el tipus i profunditat del sòl, la orientació del terreny, la insolació, l'acció de l'home, l'alçada sobre el nivell del mar, els incendis, etc.

Totes aquestes variables no actuen independentment, sinó que ho fan d'una forma integrada que permeten l'establiment d'unes comunitats vegetals determinades quan les condicions els són òptimes.

Aquestes comunitats vegetals, estan formades per una o diverses espècies predominants que se solen presentar associades, configurant diferències paisatgístiques. Segons el tipus de port (arbori, arbustiu o herbaci) que predomini, tindrem boscos, bosquines o prats.

A la Serra de Miramar, degut a la climatologia, la vegetació potencial (la que s'esperaria trobar-hi) correspondria al domini de l'alzinar litoral, on l'espècie predominant i de port arbori seria l'alzina vera (*Quercus ilex ilex*). A aquesta espècie l'acompanyen altres espècies arbustives constituint el sotabosc i que són el marfull (*Viburnum tinus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), aladern fals (*Phillyrea latifolia*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), i també les plantes enfiladisses com l'arítjol (*Smilax aspera*), la vidiella (*Clematis flammula*), l'heura (*Hedera helix*), entre d'altres. (Veure annex 4)

Aquesta vegetació potencial que citem més amunt, es veu fortament afectada degut a l'acció de l'home al llarg dels segles, produint-se una substitució total o parcial de l'alzina per altres arbres com és ara el pi blanc (*Pinus halepensis*) formant les pinedes (veure annex 3), bo i mantenint-se en els indrets menys afectats, les espècies acompanyants de l'alzinar.

L'home ha jugat des de sempre un paper important en la modificació de la vegetació afavorint el creixement d'espècies de desenvolupament ràpid que són font important de fusta, però que alhora són espècies que afavorixen i treuen profit dels incendis forestals, fenomen per altra part molt corrent en els ambients mediterranis. Factor important de modificació, també és l'eliminació del bosc i la seva substitució per àrees de conreu. L'eliminació del bosc comporta un fenomen greu important, l'erosió, que ocasiona la pèrdua de sòl i que a la llarga contribueix a la desertització.

L'activitat humana determina per si mateixa l'aparició d'un seguit d'espècies vegetals que sempre acompanyen la presència humana, aquestes plantes s'anomenen nitròfiles i són indicadores d'un augment en el sòl de compostos nitrogenats fruit de la

biodegradació de les deixalles i altres residus.

Malgrat totes aquestes modificacions, encara persisteixen zones a la Serra de Miramar on les condicions són favorables a l'establiment d'una fauna que es pot considerar important, parlem així del porc senglar, el toixó, la guineu i rapinyaires de mida mitjana, entre d'altres.

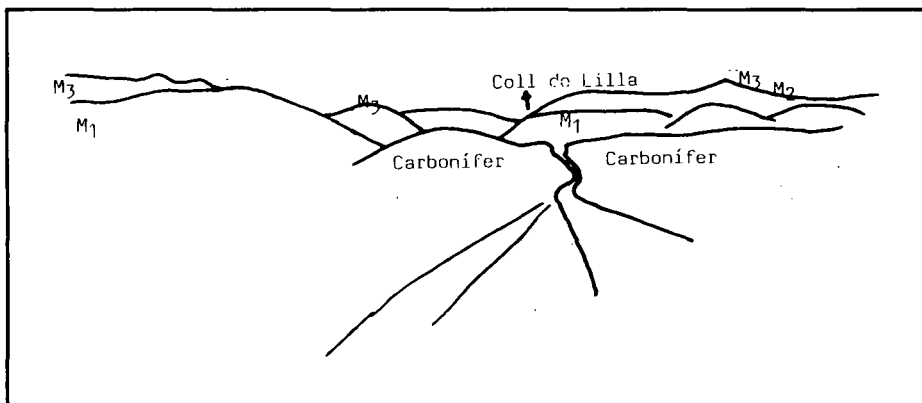
Primer itinerari.

Aquest itinerari comença al peu de la carretera de Valls a Montblanc, al km. 23'5, i transcorrerà per part de la carretera vella de Lilla i pujarà fins a les Guixeres, seguint la pista forestal. L'itinerari s'ha escollit perquè és representatiu de la zona meridional més extrema de la Serra de Miramar. És un recorregut en què es pot veure una alteració de la vegetació que queda més esclarissada degut a la intervenció humana i a la incidència dels incendis forestals, es veuen clarament els diferents períodes geològics i al final ens dóna una visió en perspectiva de l'inici de les Muntanyes de Prades.

** Comencem l'itinerari deixant a la dreta la carretera de Valls a Montblanc. A l'inici del camí ens trobem dins d'una zona que correspon a l'Era Quaternària, cal fixar-se amb el camp de conreu de la dreta del camí on hi ha material de diferent mida, forma i color. Aquesta varietat en el material ens indica que són materials recents que han estat transportats recentment. Cal recordar que l'antiguitat del Quaternari és només d'uns 100.000 anys aproximadament. Si ens fixem en el materials de la terra del conreu veiem que són materials que tenen les vores arrodonides, conseqüència del seu transport per rodament, degut a l'empenta de l'aigua. Els materials provindrien de diferents zones de la serra.

Cal fixar-se en la vegetació del conreu, és una vegetació típica de zones on la presència de l'home fa augmentar la quantitat de nitrogen en el sòl, parlem així de vegetació nitròfila, amb espècies característiques (veure annex I), algunes d'aquestes espècies desapareixen a mesura que passem a ambients menys transitats per l'home i on les condicions no són tant favorables.

** En aquest punt cal fixar-se en la visió general de la Serra de Miramar que ens ajudarà a situar els terrenys per on passarem.



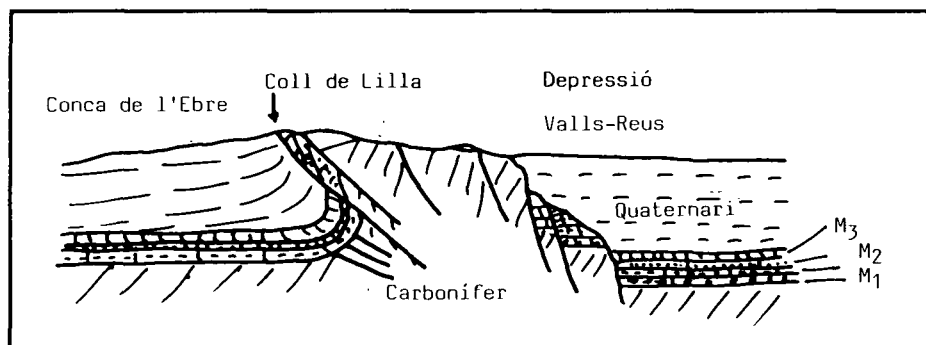
Esquema 4



Fotografia 1.

Les muntanyes baixes de primer terme corresponen al Paleozoic, concretament al període Carbonífer, amb una antiguitat de 350 milions d'anys, són per tant materials que han sofert molts moviments i també un desgast degut a l'erosió, això es tradueix amb uns relleus suaus i de poca elevació. Les muntanyes de més al fons a l'esquerra corresponen a l'Era Secundària concretament a l'època del Muschelkalk Inferior, les de primer terme i les de segon terme corresponen al Muschelkalk Superior. Són relleus més pronunciats que els anteriors, degut a que són materials més moderns (entre 225 i 180 milions d'anys). El bloc central està compost per unes muntanyes d'elevació intermèdia per on trancorre la carretera de Valls a Montblanc i on podem distingir un restaurant. L'origen d'aquest bloc estaria situat també en el Muschelkalk Inferior. Finalment a la dreta distingim el tercer bloc representat per la Cogulla, trobem materials que en la part baixa correspondrien al Carbonífer i en la part alta succeint-se de baix cap a dalt hi hauria el Muschelkalk Inferior (M_1), el Mitjà (M_2) i a la part final de la cogulla el Muschelkalk Superior (M_3). (Veure fotografia número 1).

****** Si continuem fins al pont que travessa el torrent, podem dir que ens trobem en el Paleozoic. Sorpren el canvi sobtat d'edats, ja que passem de materials joves, d'una edat de 100.000 anys del Quaternari al Paleozoic amb una edat de 350 milions d'anys en el cas del període Carbonífer. Això s'explicaria per la presència d'un enfonsament de tota la zona que comprèn la plana que tenim a l'esquena i que va ser posteriorment reomplerta amb materials nous, quedant al mateix nivell. Un tall de la zona ens mostra l'estructura actual³.



Esquema 5.

**** Els materials del Carbonífer es veuran més bé uns metres més endavant, fixem-nos però ara en el pont que travessa el torrent. Els blocs de pedra que formen les parets del pont són de granit, aquest tipus de roca no es troba a la Serra de Miramar, fa pensar que va ser importat d'altres indrets.**

**** A la llera del torrent es donen unes condicions d'humitat que permeten l'establiment d'una vegetació típica ben desenvolupada i diferent de la que es troba en l'entorn. Hi podem trobar oms, freixes, plataners, etc. (Annex 2). També es poden veure al torrent uns exemplars molt grans d'alzina, que tot i no ser espècie de llocs pròxims a l'aigua, ha quedat refugiada degut a la presència d'humitat al terreny.**

Abans d'acabar el pont, just en el pal de telèfon número 86, a la dreta, passat el torrent, hi ha uns talussos que corresponen a material dipositat per les avingudes del torrent, on s'observen sedimentades capes on s'alternen diferents gruixos d'argiles i còdols de diverses grandàries en funció de la força de l'aigua que els va transportar.

**** Fixem-nos a la dreta del camí, a la fondalada del torrent, hi ha diferents zones de conreu. La presència de zones de conreu vora els cursos d'aigua s'explica perquè en aquestes zones s'hi dipositen materials de gra fi, de recent erosió, rics amb nutrients que són molt aptes per al conreu. Aquests materials són relativament moderns.**

**** Una vegada passat el pont hi ha, a l'esquerra, un entrant, que seria la rasa de desguàs del camí. Si entrem un metre dins de la rasa, es veu el material del Carbonífer, que es caracteritza per tenir una consistència dura i un tacte raspós, té un color gris-marró, i correspondria als gresos que componen aquesta primera part del Carbonífer. Intercalat amb aquests materials, s'hi troba una franja de color blanc de quars, material que anirem trobant al llarg del trajecte formant fines inclusions entre el material predominant. El quars es compon d'òxids de silici i es caracteritza per ser un dels minerals durs, això ho podem comprovar ratllant un vidre.**

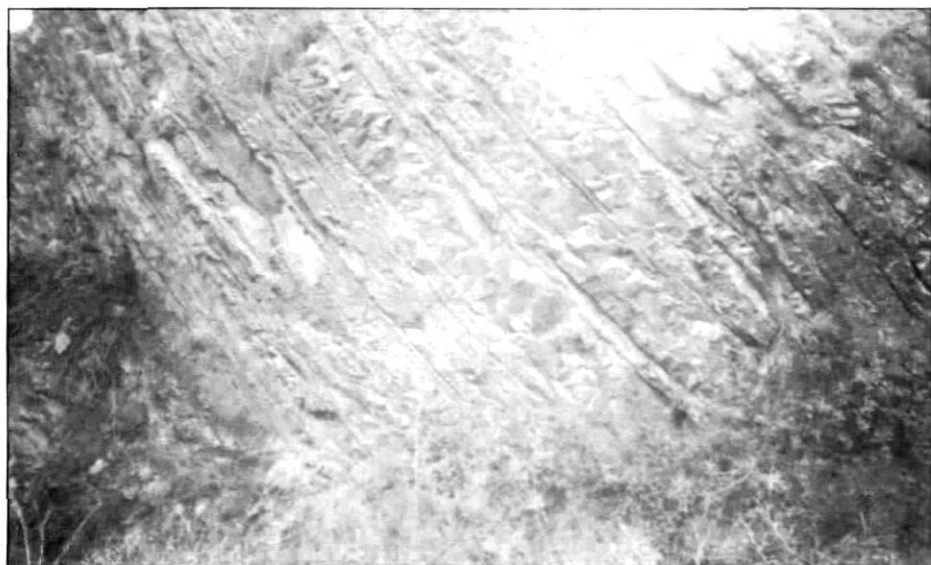
**** Si continuem uns metres camí amunt, a banda i banda, apareixen blocs de gresos que ara prenen un color més bru, això és degut a la composició del material, ric en ferro i altres elements de transició (recordem que els elements de transició en la natura són els únics elements que els seus compostos tenen color), que en estar exposats més temps als agents atmosfèrics s'han oxidat agafant aquest color típic de rovell.**

Aquests gresos, en tenir una composició majoritària de minerals de sílice, tenen un caràcter àcid, això es pot comprovar en no donar efervescència si afegim unes gotes d'àcid clorhídric.

** Si ens fixem en algunes zones d'aquestes roques, es veu una coloració negrosa més o menys uniforme i que cobreix àmpliament tota la superfície, es pot pensar que és el color original de la roca, però en realitat es tracta de poblacions de líquens (recordem que un líquen és una associació entre un fong i una alga), acompanyant aquesta coloració hi ha unes taques blanquinoses d'un diàmetre de 5 a 10 centímetres que corresponen a altres espècies de líquens. Si ratllem aquesta superfície amb l'ungla es desprèn un pols que correspon a fragments del líquen. Els líquens aniran apareixent amb diferents coloracions i sobre diferents substrats, ecològicament són espècies importants com agents formadors de sòls, doncs ataquen la roca nua allí on s'instal·len.

Seguint el camí, a l'alçada del pal de telèfon número 91, es pot veure un canvi molt clar de material a banda i altra, deixem els gresos i entrem en una zona de pissarres. Aquestes es caracteritzen per la seva coloració gris fosc amb reflexos satinats i a vegades prenen una coloració vermellosa degut a la presència de ferro, per la seva disposició en capes fines que es separen en làmines molt primes (anomenat exfoliació i que és característic de les pissarres). L'origen de les pissarres seria el resultat de la dipositació d'argiles, que a mida que s'han acumulat han sofert un procés de canvi de la seva estructura i composició degut a les altes pressions a què s'han trobat sotmeses (fenomen anomenat metamorfisme).

** La disposició de les capes de pissarres, que en un principi haurien de ser gairebé horitzontals, ara les troben inclinades, això és degut a moviments a petita escala de la superfície que comporta una orientació diferent de les capes respecte a la seva formació inicial. (Veure fotografia número 2)



Fotografia 2.

** Seguint l'itinerari, deixem un camí a mà esquerra que ens portaria al Turó dels Quatre Vents, de 437 metres d'alçada. Més amunt, a l'esquerra es veuen uns terrenys que antigament eren de conreu i ara són erms. Aquest paratge ens servirà per introduir el concepte de procés de reconstrucció del bosc. El procés es caracteritza per la successiva aparició de diferents tipus de comunitats vegetals que es van substituint les unes a les altres fins a recuperar l'estrat arbore. Les primeres comunitats vegetals en aparèixer estarien formades per espècies vegetals de port herbaci amb gran capacitat de producció de llavors, com a exemple tenim el fenàs (*Brachypodium sp.*), aquest tipus de vegetació s'anomena prats. La següent comunitat en aparèixer tindria ja un port arbustiu més dens i més elevat compost majoritàriament per les estepes (*Cistus albidus* i *Cistus salviaefolius*), gatosa o argelaga (*Ulex parviflorus*), coscoll (*Quercus coccifera*), etc.

Finalment apareix un estrat arbore que al començament pot estar format per pi blanc (*Pinus halepensis*) i que posteriorment en etapes més avançades s'aniria substituint per l'alzina (*Quercus ilex*). Aquest procés, moltes vegades no està tant clarament diferenciat, i poden existir alhora diferents comunitats.

En la zona on ens trobem es poden veure els tres estadis, la part més inferior correspondria al prat, la zona mitja seria una vegetació arbustiva en què comencen a sortir pins i a la més superior hi hauria una pineda coexistent amb alzines preexistents.

** Continuem el camí, cal fixar-se amb els marges, estan fets a diferència del pont del torrent, de pissarra, material a l'abast i abundant, cosa que permet la construcció dels marges sense haver d'importar pedres d'altres indrets. Cal fixar-se també que va apareixent en tot el recorregut, entre els estrats de pissarra, vetes verticals de quars, aquestes vetes són de formació posterior al de les pissarres i han passat a reomplir esquerdes en els estrats de pissarra. En alguns llocs els estrats adopten una forma ondulada, això és degut a fenòmens de pressió que han exercit una força oposada entre els extrems dels estrats. La presència d'aquestes ondulacions és deguda al fet que les pissarres són materials relativament plàstics i deformables, si no fos així, els estrats apareixerien trencats i disposats uns sobre els altres (Veure fotografia número 3).



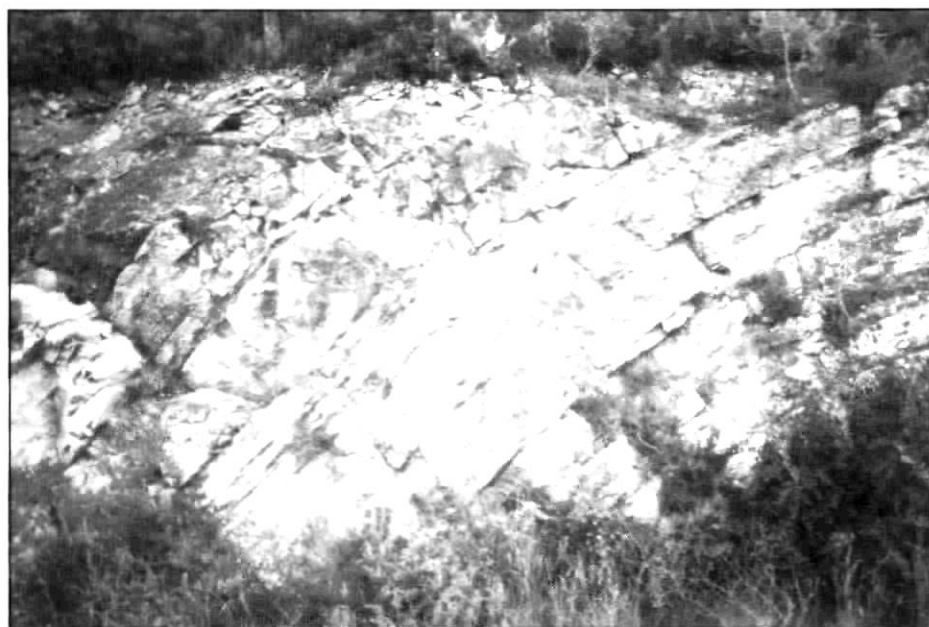
Fotografia 3.

** Creuem el camí de Fontscaldes a Picamoixons, immediatament a l'esquerra trobem un marge, aquest està fet amb pedres calcàries, això ens indica que hi ha material calcari a la vora, s'emptra aquest material perquè és més dur que les pissarres.

Als espais entre les pedres hi creix una planta que només la trobarem en llocs rocosos (planta rupícola), es tracta d'una petita falguera, la dauradella (*Ceterach officinarum*), aquesta planta prefereix els terrenys calcaris.

** Seguint uns metres més amunt, aproximadament uns 350, trobem a l'esquerra del camí uns materials que són iguals als primers que havíem trobat, són els gresos del Carbonífer que ara tornen a sortir, després d'aquests materials, ja ens trobem dins l'Època que anomenem Buntsandstein, que es caracteritza per la seva coloració vermella i que estan compostos per gresos, vegeu que pel terra hi ha trossos d'aquest tipus de roca, que es caracteritza pel seu tacte aspre. També trobem còdols (pedres de mida mitjana arrodonides pel fregament amb el terra) de sílice, i argiles que a vegades agafen tons morats. L'origen d'aquests materials que corresponen a l'Era Secundària, és per deposició en successius estrats de material que es trobaria suspès en l'aigua, continental o marina. La coloració intensa que presenta aquesta Època seria deguda a causa que els materials van estar dipositats en ambients oxidants, és a dir, en ambients rics en oxigen. Aquest oxigen seria el responsable de l'oxidació del ferro i altres elements que es caracteritzen per donar color vermell en estat d'òxid. Cal recordar que ens trobem sobre materials que tenen una edat de 225 milions d'anys. Donem un tomb per aquesta zona i endinsem-nos uns metres dins d'algun camí de l'esquerra, tot reconeixent els materials que trobem, majoritàriament gresos vermells, còdols de sílice i en els talussos argiles vermelles.

** Si continuem camí, arribarem al primer senyal de l'oleoducte, és un senyal piramidal de color vermell. Aquí, a l'esquerra, es pot veure un canvi de material, just al costat del senyal es veuen uns materials de color gris clar, alts i amb aparença consistents, si ens atancem a les parets d'aquests materials i hi tirem àcid clorhídric veurem que es produeix efervescència, això ens indica que és un material amb elevat contingut de carbonats, són els materials de la següent Època, el Muschelkalk, que es divideix en tres parts (consultar taula de les Eres i Períodes). Concretament aquests materials corresponen al Muschelkalk Inferior o M₁, que es dipositaren amb posterioritat al Buntsandstein. El seu origen seria també sedimentari en un ambient marí no gaire profund i ric en materials d'origen calcari, aquestes aigües marines haurien estat cobrint aquesta zona. A aquest material calcari que ha sofert una certa modificació, se l'anomena dolomia. Com que aquest material ha estat dipositat en ambients amb poc moviment de les aigües, es veu que les capes estan disposades de forma paral·lela amb un gruix que varia des d'uns vint centímetres fins a més d'un metre, moltes vegades aquestes capes estan disposades de forma inclinada respecte al pla horitzontal, això és degut a les forces de pressió i distensió que han inclinat les capes tal com mostra l'esquema, la inclinació es perllonga per sota el nivell del terra i també es continuaria per la superfície, però ha estat erosionada. (Veure fotografia número 4).



Fotografia 4.

** Aquest material continua fins el segon senyal de l'oleoducte. A la dreta del camí hi transcorre un torrent, fixem-nos amb la vegetació, és típica de llocs on transcorre ocasionalment l'aigua i es conserva una certa humitat, hi podem veure canyís (*Phragmites communis*) i alguns xops.

** Arribem al segon senyal de l'oleoducte, cal fer una parada i observar detingudament a dreta i esquerra. En el mateix lloc del senyal hi ha un tub de ciment que continua muntanya amunt i que correspon a un punt de desguàs del vessant de la muntanya, a la dreta hi ha un talús. En aquesta zona es produeix el canvi del Muschelkalk Inferior al Muschelkalk Mitjà o M_2 . Els materials del M_2 es caracteritzen per un canvi de coloració respecte als del M_1 , tornen a ser de color vermell i no són compactes, és a dir, que són tous i tenen textura argilosa. El seu origen hauria estat per sedimentació durant una retirada del mar d'aquesta zona. El M_2 ocupa tota la zona que hi ha entre la muntanya que tenim a l'esquerra i les muntanyes que ens queden enfront. Com que els materials argilosos són fàcilment erosionables, l'espai que en un principi ocuparien, seria tota aquesta fondalada, i estaria a nivell de les dues muntanyes, aquest material ha estat buidat per l'erosió i el material ha estat transportat, tot modificant-se el paisatge inicial. Fixem-nos en el canvi de vegetació que hi ha entre les dues zones, al M_1 hi ha una vegetació de poca alçada, composta per coscoll majoritàriament, degut que les calcàries dificulten l'arrelament i conserven poca humitat, mentre que en el M_2 la vegetació té un port arbori i hi creixen espècies que necessiten una certa humitat en el terreny. Això s'explica perquè els materials són més tous, retenen més bé l'aigua, i la presència de les argiles fa que la quantitat de nutrient sigui més elevada. Des d'aquest punt podem observar l'antiga carretera vella que

portava a Lilla, que es va enfilar per les muntanyes buscant les línies de mínim pendent. Continuem fins a arribar a la bifurcació del camí, parem-nos un moment per observar de cara a mar la zona per on hem transcorregut. Fixem-nos en les terres de primer terme, que són aprofitades pels conreus, corresponen al M_2 .

En aquest lloc es pot veure que les capes de calcàries del M_1 estan inclinades en direcció a Fontscaldes.

Més al fons, les muntanyes arrodonides del Paleozoic, més endavant hi ha la Depressió Valls-Reus, ja amb material del Quaternari.

**** Continuem pel camí que pujant ens quedava a l'esquerra, però abans fixem-nos en el senyal de l'oleoducte, és una zona on es fa molt visible l'efecte de l'erosió. La zona ha estat desprotegida de la vegetació i es produeix una pèrdua de sòl degut que no hi ha les arrels que subjecten el terreny i a més hi ha un fort pendent que facilita que el material sigui desplaçat cap a zones més baixes. És aquest fenomen un dels greus problemes que afecten tota la Conca Mediterrània, la pèrdua del sòl és un fet irreparable a molt llarg termini.**

**** Aquest camí transcorre pel M_2 , anem veient en els talussos del camí la coloració vermellosa típica. Aquest indret va estar afectat per un incendi que va fer desaparèixer tota la vegetació de port arbori, ara el que es veu majoritàriament és una vegetació de port arbustiu, hi ha llocs on encara es poden veure pins de gran alçada que van resistir l'acció destructora del foc i que ara continuen creixent. En altres llocs podem veure pins joves que o bé han estat replantats o d'altres que han crescut espontàniament a partir de llavor. Els primers es diferencien perquè estan disposats de forma més o menys regular i són espècies importades que no els pertocaria aquesta zona per créixer, els segons es diferencien pel seu creixement a l'atzar i són exemplars de pi blanc.**

**** Continuem camí, estem circulant pel M_2 , a la part sud hi ha les muntanyes del M_1 , a la part nord trobem el material del Muschelkalk Superior o M_3 que es caracteritza per una estructura, formació i composició igual al M_1 i són els relleus més alts d'aquesta zona. Arribem a la part més alta del camí, hi ha un replà entre les dues muntanyes, aquí acabarem l'itinerari. Abans cal fixar-se amb una sèrie de qüestions. Des d'aquí tenim una visió de la resta de la Serra de Miramar i més al fons la Serra de Prades amb el seu relleu amb taula. A la part esquerra ens queda el cim de 626 metres d'alçada que pertany al M_1 , al davant tenim el turó del Mas del Gínjol, més cap l'esquerra d'aquest turó es pot veure la Torre del Petrol. Finalment a la dreta hi ha el conjunt de muntanyes que superen els 700 metres que pertanyen al M_3 , i que mostra un relleu abrupte amb formacions rocoses calcàries que s'han anat erosionant degut a l'acció combinada de la pluja i l'atmosfera.**

**** Aquest indret està situat a una alçada de prop de 600 metres sobre el nivell del mar, des que hem iniciat l'itinerari hem salvat un desnivell de 300 metres. Malgrat ser una zona d'elevada humitat degut a les boires freqüents, la vegetació presenta un aspecte baix, amb poc creixement i amb un nombre d'espècies reduït a diferència dels trams anteriors on la vegetació era més desenvolupada. Aquesta manca de creixement és deguda a les condicions climàtiques més rigoroses amb una alta incidència del vent, que dificulta el creixement normal de les plantes, fent que adoptin una forma arrodonida molt pròxima al terra.**

Ara, una vegada acabat l'itinerari, podem retornar pel mateix lloc, o bé seguir el camí,

que ens portarà a Picamoixons.

Segon itinerari.

**** Comencem aquest segon itinerari a la carretera N-240 al peu del camí nou de Miramar. Estem a una alçada de 500 metres sobre el nivell del mar, entrem ja en ple bosc. A l'esquerra ens queda una petita fondalada poblada majoritàriament per pins; com que és un terreny on conflueixen aigües, es manté una certa humitat, cosa que permet l'existència d'un grup d'alzines, vestigi de la vegetació primitiva. A la dreta trobem materials del Carbonífer, principalment gresos i algunes pissarres en llocs molt concrets. Aquests materials estan molt trencats degut a l'acció mecànica del moviment de les capes. Aquests materials els anem trobant al llarg de tota la pujada, fins a la primera corba on hi ha un talús de tres metres d'alçada aproximadament, on es veuen clarament els materials esmentats. Al peu del talús es veu una coloració vermellosa en una rasa, aquest color és degut als materials del Buntsandstein, que s'han transportat per l'aigua de pluja.**

**** Seguim el camí, a uns 30 metres del talús, hi ha un fenomen que ens serveix per veure la modificació del relleu pels moviments dels materials. Concretament veiem unes ondulacions en el talús que corresponen als estrats de pissarres que degut a pressions laterals han agafat una forma de ziga-zaga. En les concavitats d'aquesta ondulació, posteriorment a la seva formació s'hi va dipositar material més modern provinent dels estrats superiors pertanyents al Triàsic. (Veure fotografia número 5).**



Fotografia 5.

****** Seguim uns metres més i ja trobem els materials vermellosos típics del Buntsandstein, que en aquest cas agafen una coloració molt intensa. Arribem a una cruïlla del camí, és en aquest lloc on es produeix el canvi sobtat del Buntsandstein al Muschelkalk Inferior, això es veu clarament perquè hi ha un canvi brusc de coloració. Trobem els materials de color ocre del M_1 de naturalesa calcària, són blocs estratificats que es troben inclinats. En alguns dels blocs de les calcàries es fa palès el dipòsit de carbonats de calç de tacte aspre i aparença granulada. Aquests dipòsits s'han format degut a la filtració lenta d'aigües enriquides amb bicarbonats que per l'efecte de l'anhídrid carbònic atmosfèric dissolt s'han dipositat en forma de carbonats.

****** Aquests materials continuen fins al mas que hi ha, de fet, el marge que hi ha construït ens impedeix veure-ho. En tot el recorregut fins ara fet, la vegetació predominant és formada per pinedes de pi blanc i espècies acompanyants. (Veure annex 3).

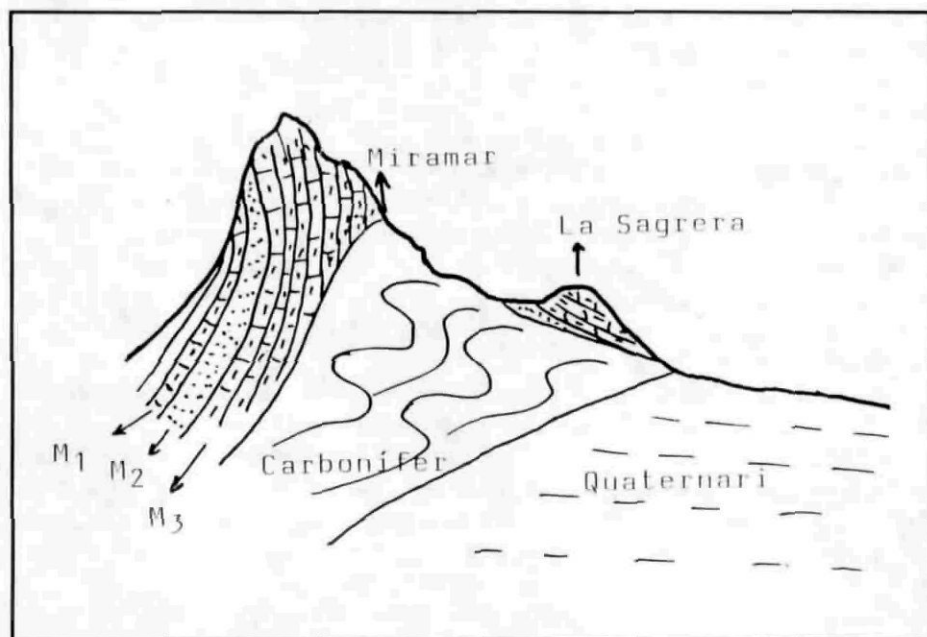
****** Passat el mas tornem a trobar gresos del Carbonífer, aquest fenomen en principi sorpren, perquè després del M_1 s'hauria de trobar el material del M_2 , que són vermells i més moderns, això es degut a un fenomen corrent a la Serra de Miramar que provoca que es puguin trobar materials en llocs on no els correspon. A aquest fenomen s'anomena olistostroma.

Un olistostroma és un conjunt de materials que originàriament es trobaven en llocs més elevats i que degut a diferents circumstàncies s'han desplaçat cap a d'altres indrets. En efecte, en el nostre cas, els materials que s'han desplaçat són els del M_1 , que són de naturalesa calcària i per tant durs. Aquest desplaçament s'ha produït degut al lliscament del bloc del M_1 per damunt de les argiles del Buntsandstein que han fet de lubricant.

El desplaçament dels blocs es va produir en èpoques en què les argiles estaven molt amarades d'aigua i van permetre l'esllavissament cap a zones més baixes. Això es veu més clar si ens girem a la dreta i mirem cap a la plana, la muntanya que tenim aïllada a primer terme constitueix també un olistostroma i se l'anomena Sagrera. (Veure fotografia número 6). A la Serra de Miramar hi ha prop d'una vintena d'olistostromes i és la Sagrera el més gran. Es pot diferenciar al peu del camí, que hi transcorre una franja vermellosa que correspondria a les restes del Buntsandstein que no han desaparegut, damunt camí, hi trobem materials del M_1 recoberts d'un bosc de pins. Si des d'aquest punt féssim un tall geològic de la zona de la Sagrera ho veuríem segons ens mostra l'esquema número 6.

****** A partir d'ara, el camí transcorre per una zona fronterera entre el Carbonífer i el M_1 . El Buntsandstein ha desaparegut per l'acció de l'erosió. Per tant, fins al poble de Miramar, el camí anirà travessant terrenys del Carbonífer i terrenys del Muschelkalk Inferior alternadament. També travessarà un altre petit olistostroma, que permetrà l'aparició de les argiles del Buntsandstein.

Fixem-nos, però, en la vegetació. Just passat el mas de Can Balasc, trobem un canvi de vegetació a la banda esquerra, el que fins ara era pineda esdevé un alzinar. L'alzinar es caracteritza per un augment notable del nombre d'espècies acompanyants (veure annex 4), un augment del port de l'estrat arbustiu, un recobriment del sòl més gran per part de les plantes; totes aquestes característiques donen a l'alzinar un aspecte compacte i dens. Si ara entrem una mica dins el bosc, veurem com la quantitat de llum disminueix, cosa que no passava a les pinedes, veiem també que el conjunt presenta més complexitat. A la nostra terra, l'alzinar representa la forma més madura de comunitat vegetal que es pot



Esquema 6.



Fotografia 6.

trobar. Tot tipus de vegetació, a la llarga, si les condicions els són favorables, arriba a constituir un alzinar. La pineda, seria un estadi de transició, que amb el temps i en absència de perturbacions (tales, incendis, intervenció humana diversa) donaria pas a l'alzinar.

**** Continuem camí, a dreta i esquerra trobem alzinar. Fixem-nos que ara apareix una planta que serà abundant mentre duri l'alzinar i el terreny pertanyi al Carbonífer, es tracta del bruc boal (*Erica arborea*) que creix exclusivament sobre terrenys silícics, per tant aquesta planta ens servirà d'indicador per saber si un terreny és o no silícic.**

Si ens fixem en l'orientació d'aquest alzinar, veiem que mira al Nord, per tant no rep molta insolació. L'alzinar sempre busca llocs humits i ombrívols, els indrets orientats al Nord ofereixen aquestes característiques que són ideals per al seu desenvolupament, això explica per què el trobem aquí.

Continuem camí fins la corba, veiem que la vegetació canvia, ara ens trobem amb un pinar, hi ha diferents raons que expliquen aquest canvi sobtat de vegetació. La primera és que l'orientació és ara de cara al Sud, amb el conseqüent augment d'hores d'insolació. La segona és que ens trobem damunt de materials calcaris del Muschelkalk Inferior que afavoreixen el creixement dels pins. Cal notar la presència de faixes en el terreny, que indica una intervenció humana. De fet, aquests pins han estat plantats artificialment, fixem-nos que estan disposats en línies més o menys paral·leles.

El fet de trobar els dos tipus de comunitats d'una forma seguida ens servirà per introduir el conjunt d'adaptacions generals de les plantes a l'ambient mediterrani. En primer lloc cal recordar que el clima mediterrani es caracteritza per unes temperatures hivernals no molt extremes i un període estival fortament sec i calorós. La manca d'aigua ha conduït al desenvolupament per part de les plantes, de tot una sèrie d'estructures per evitar una pèrdua excessiva d'aigua durant l'estiu.

El fet de la suavitat de les temperatures hivernals, fa que l'activitat no s'aturi durant l'hivern, per tant no té sentit una pèrdua massiva de fulles, pèrdua que suposaria als vegetals una despesa d'aigua innecessària. Les fulles, en el cas de l'alzina, són un magatzem de nutrients recuperables en cas de dèficit en el sòl. Per tant tenim la primera adaptació al clima mediterrani, la persistència de les fulles en les plantes.

La forta eixutor estival, ha fet desenvolupar estructures foliars que no es troben en plantes d'altres indrets. Hi ha una tendència a reduir el volum de les fulles per disminuir al màxim la pèrdua d'aigua per transpiració. Tenim en aquest cas les fulles dels pins. En alguns casos les fulles, en un intent de minimitzar la seva superfície, es transformen en espines, com és el cas de la gatosa i l'argelaga entre d'altres. Algunes espècies han arribat a perdre totalment les fulles assumint les tiges les funcions fotosintètiques, eliminant així al màxim possible la pèrdua d'aigua, aquest és el cas de la ginesta.

Quan no és possible la disminució del volum de la fulla, l'estratègia adoptada és la de recobrir les superfícies que es troben de cara al sol d'una capa lluent de ceres que la fan impermeable. A la cara de sota de la fulla apareixen pèls que retenen la humitat, aquest és el cas de l'alzina. Altres vegades l'estratègia a seguir és la de cargolar la superfície de la fulla, disminuint l'exposició al sol, aquest és el cas del romaní.

Altres espècies vegetals comprimeixen el seu cicle vegetatiu de forma que el redueixen a l'època en què les condicions són més favorables, mantenint a l'època eixuta

òrgans de reserva subterranis o bé fan moltes llavors per assegurar la supervivència de l'espècie.

**** Continuem el camí fins arribar a la cruïlla.** Fins aquí hem travessat pinedes i hem alternat substractes calcaris i agilosos. Agafem el camí de l'esquerra, que ens porta al poble de Miramar. Pujant pel camí fixem-nos en les roques, estan cobertes d'unes taques taronges, es tracta de líquens del gènere *Xanthoria*.

**** Arribem al poble, fixem-nos que les edificacions es fan sobre les roques del M_1 .** Pugem fins al replà de l'església. Veiem que els blocs en què està construïda són calcàries provinents del Muschelkalk. Situem-nos d'esquena a l'església, a la dreta es veuen uns grans blocs de material calcari que corresponen al M_1 . Al davant, a baix, la plana, que correspon a la Depressió Valls-Reus reomplerta amb materials recents del Quaternari. Al fons, es veu el Massís de Bonastre i al darrera el mar.

**** Baixem per les escales oposades a les que hem pujat.** Ara veiem una pineda de pi pinyer (*Pinus pinea*) que es troba sobre un terra vermell que correspon al M_2 , terreny que anirem seguint fins gariebé arribar a la Cogulla. Fixem-nos en l'estat dels pins pinyers, deixa entreveure que el seu creixement no és l'òptim. En relitit les pinedes de pins pinyers tenen el seu màxim desenvolupament en terrenys sorrencs àcids i vora mar. Això ens explica l'estat en què es troben els pins que ens envolten, els quals per altra banda han estat plantats artificialment.

**** Des de la pineda agafem el camí que ens porta a la Cogulla, aquest camí travessa materials argilosos del M_2 .** Seguim fins a una bifurcació, agafem el camí de l'esquerra. A uns cinquanta metres de la bifurcació, a l'esquerra hi ha uns talussos compostos per argiles vermelles, i intercalats entre les capes d'argiles apareixen capes de guix de color blanc cristal·litzat que ens recorda al sucre (a aquest guix se l'anomena sacaroide). La presència de guixos sol ser freqüent a tota la franja d'argiles del M_2 , l'origen d'aquests guixos s'ha de situar en èpoques en què aquest sector estava cobert per aigües continentals que portaven en dissolució sals de calci. Quan l'aigua s'evaporava, es dipositaven formant capes de diferents guixos. (Veure fotografia 7).

A l'altre costat del camí, davant dels guixos, hi ha uns exemplars de ginebre (*Juniperus communis ssp communis*), es diferencia fàcilment del càdec (*Juniperus oxycedrus*) perquè el primer té una ratlla blanca a la fulla, mentre que el segon en té dues. El ginebre creix en zones més aviat fredes, la seva presència en aquesta zona ens indica l'existència d'unes condicions climàtiques una mica rigoroses, les temperatures en aquesta zona tendeixen a baixar més que no pas més avall. Això és degut en primer lloc a l'alçada en què ens trobem i que és una zona desprotegida del vent.

**** Seguim el camí, arribem a una corba on es passa d'una coloració vermell intens a una coloració gris que correspon a les calcàries del Muschelkalk Superior.** Fixem-nos amb aquest material, que és molt similar a les calcàries del Muschelkalk Inferior, tant en composició com en origen.

Anem-nos fixant amb el tipus de vegetació d'aquesta zona, on pràcticament han desaparegut totes les espècies de port arbòri, dominant ara una comunitat vegetal de poca alçada constituïda principalment pel coscoll o garric (*Quercus coccifera*) i que procedeix de la degradació del l'alzinar. A aquesta comunitat se l'anomena garriga i va acompanyada d'una sèrie característica de plantes (veure annex 5).



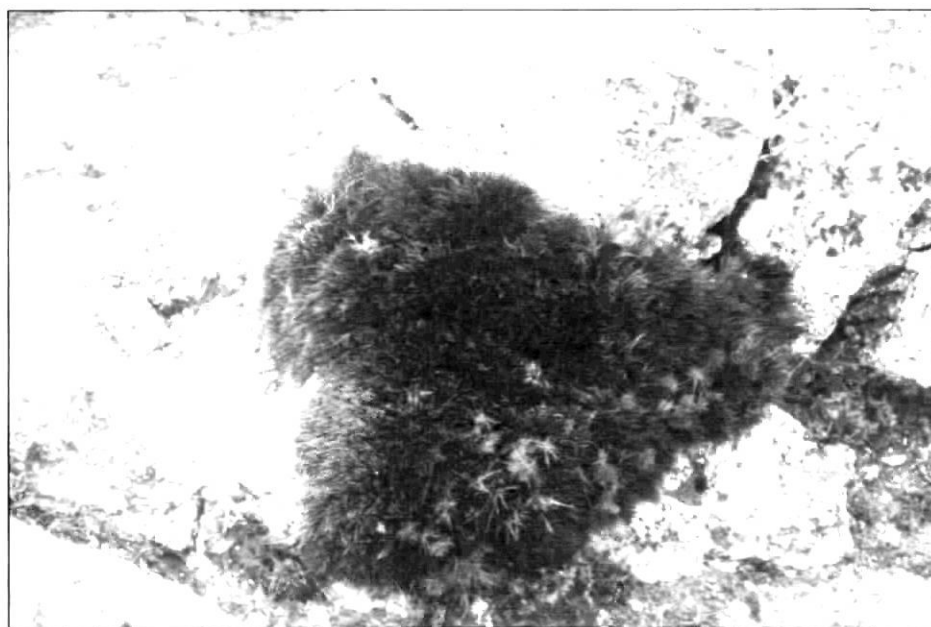
Fotografia 7.

Al llarg de tot aquest tram del camí es pot veure un fenomen característic de la perifèria de les comunitats vegetals. Es tracta de l'aparició d'espècies vegetals armades amb espines i agullons entre les fulles. La missió d'aquestes espècies és protegir la comunitat vegetal davant la presència d'herbívors que podrien ocasionar danys als brots, impeding el normal creixement de les plantes. Les espècies que aquí desenvolupen aquesta funció són l'aranyoner (*Prunus spinosa*), l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) i l'englantina (*Rosa sempervirens*).

** Arribem fins el punt més alt de l'itinerari, la Cogulla o la Creu de Miramar. Hi ha diferents repetidors de ràdio i televisió degut que és un dels llocs més alts de la Serra de Miramar (786 metres sobre el nivell del mar) i que cobreix una gran part de territori del Camp de Tarragona i la Conca de Barberà.

Aquí les condicions ambientals són molt dràstiques degut a la incidència gairebé constant del vent. Això ens ho demostra la presència d'una planta que s'ha adaptat a aquestes condicions, es tracta de l'erició (*Erinacea anthyllis*). Aquesta planta es caracteritza per créixer formant un coixinet de punxes llargues i dures de color verd intens aplicat sobre el terra, cosa que li permet suportar la força del vent. (Veure fotografia número 8).

** Si ens situem en un lloc cara al mar podem contemplar una visió general de la Serra de Miramar. Al peu de la Cogulla, tenim l'olistostroma que hem voltat en pujar. Cap a la dreta tenim la part meridional de la serra per on transcorre el primer itinerari, al darrera queden els relleus de les Muntanyes de Prades formant taules. A l'esquerra, la part septentrional de la serra de Miramar, on es pot veure clarament la disposició de les diferents capes de materials corresponents de més antic a més modern (Muschelkalk



Fotografia 8.

Inferior, Mitjà i Superior), es pot diferenciar aproximadament sobre Figuerola una pista que transcorre pel M_2 amb la seva coloració vermella característica. Al peu mateix de la muntanya es veu el poble de Miramar que està edificat en part sobre les calcàries del M_1 i una altra part sobre M_2 .

A la nostra esquena tenim la Conca de Barberà, que pertany ja a la Depressió de l'Ebre, formada en primer terme per margues vermelles pertanyents al Terciari, per tant més recents.

Donem per acabat aquí el segon itinerari, podem baixar pel mateix lloc que hem pujat o bé seguir per camins alternatius, intentant esbrinar els tipus de materials i vegetació que anirem trobant.

Conclusió.

Els itineraris que s'acaben de fer, no pretenen explicar de forma exhaustiva tot el conjunt de la Serra de Miramar. Són més aviat unes eines d'introducció al coneixement de la serra, la qual, per altra banda, presenta un grau de complexitat estructural molt elevat.

S'ha intentat escollir dues zones que presenten una estructura que sintetitza de forma significativa el conjunt de tota la serra.

No obstant això es deixa a criteri del participant l'ampliació del coneixement de la resta de fenòmens que caracteritzen la Serra de Miramar.

Annex 1.**PLANTES NITRÒFILES**

Quan parlem de plantes nitròfiles ens referim a un conjunt de plantes que creixen en llocs amb forta presència o activitat humana. Els efectes d'aquesta activitat es tradueixen en una major compactació del terreny, el terreny es fa més dur, també degut a les deixalles o bé als excrements que fa que el nitrogen del sòl d'aquests indrets sigui molt més elevat. En aquestes condicions hi ha tot un seguit de plantes que s'han adaptat i que creixen desplaçant d'altres espècies. Les plantes més comuns que trobarem en el nostre recorregut són:

Lletereses (*Euphorbia sp.*)
 Cebollí (*Asphodelus fistulosus*)
 Geranis (*Erodium sp.*)
 Ull de bou (*Crysanthemum coronarium*)
 Ripoll (*Oryzopsis miliacea*)
 Fonoll (*Foeniculum vulgare*)
 Borratja (*Borago officinalis*)
 Margall (*Hordeum murinum*)
 Ortiga (*Urtica sp.*)
 Olivarda (*Inula viscosa*)
 Xicoira (*Cicorium intybus*)
 Pastanaga borda (*Daucus carota*)

Annex 2.**PLANTES DE LLOCS HUMITS**

Allí on el terreny permet l'escolada d'aigua o bé la seva retenció, es produeix el creixement d'una vegetació típica de la ribera dels cursos d'aigua. La humitat del sòl permet el desenvolupament d'espècies vegetals caducifòlies de gran embalum i d'espècies acompanyants que nesseciten per al seu desenvolupament una certa quantitat d'aigua. Trobem en aquests llocs tot un seguit d'arbres i arbustos:

Om (*Ulmus sp.*)
 Xop (*Populus nigra*)
 Freixe (*Fraxinus angustifolia*)
 Arç blanc (*Crataegus monogyna*)
 Esbarzer (*Rubus ulmifolius*)
 Canya (*Arundo donax*)
 Heura (*Hedera helix*)

Annex 3.**PINEDA DE PI BLANC**

Sovint es parla de bosc de pins, aquells terrenys que estan poblats majoritàriament de pi en l'estrat arbori. En realitat una pineda no es pot considerar com un bosc en el sentit estricte de la paraula, ja que hi manca tota una sèrie de propietats que caracteritzen pròpiament un bosc. Un bosc es caracteritza per mantenir constants un cert grau d'humitat, la temperatura, la quantitat de llum, variables que constitueixen el microclima

del bosc. La pineda, actualment, es considera que és acompanyant d'altres comunitats procedents de la degradació de l'alzina que són les brolles, garrigues i prats. Podríem parlar, doncs, de brolles garrigues i prats arbrats, que encara que tenen una aparença de bosc, en realitat manquen les condicions constants pròpies del bosc (microclima). Aquí, majoritàriament, el que trobem és la brolla de romaní i bruc d'hivern que es caracteritza per les següents espècies:

Romaní (*Rosmarinus officinalis*)
 Bruc d'hivern (*Erica multiflora*)
 Bufalaga (*Thymelaea tinctoria*)
 Foixarda (*Globularia alypum*)
 Barballó (*Lavandula latifolia*)
 Llentiscle (*Pistacia lentiscus*)
 Càdec (*Juniperus oxycedrus*)
 Botja groga (*Bupleurum fruticosum*)
 Estepes (*Cistus sp.*)
 Argelaga (*Genista scorpius*)
 Gatosa (*Ulex parviflorus*)

Annex 4.

VEGETACIÓ DE L'ALZINAR

La constitució d'un bosc d'alzines permet l'establiment de tota una sèrie d'espècies vegetals que es desenvolupen a l'abric de les capçades de les alzines, aquestes capçades proporcionen un grau d'humitat elevat i una temperatura adequada que permet el manteniment de les espècies acompanyants de l'alzina. Les espècies que podem trobar a l'alzinar de la Serra de Miramar són:

Marfull (*Viburnum tinus*)
 Aladern (*Rhamnus alaternus*)
 Aladern fals (*Phillyrea media*)
 Llentiscle (*Pistacia lentiscus*)
 Bruc boal (*Erica arborea*)
 Matabou (*Bupleurum fruticosum*)
 Ginestó (*Osyris alba*)
 Lligabosc (*Lonicera implexa*)
 Englantina (*Rosa sempervirens*)
 Arítjol (*Smilax aspera*)
 Galzeran (*Ruscus aculeatus*)
 Esparreguera (*Asparagus acutifolius*)
 Camadris (*Teucrium chamaedris*)
 Heura (*Hedera helix*)
 Viola de bosc (*Viola alba*)

Annex 5.

PLANTES ACOMPANYANTS DE LA GARRIGA

La garriga és una comunitat vegetal que procedeix de la degradació de l'alzinar. Es

caracteritza per ser una formació arbustiva baixa, de gairebé un metre d'alçada i fortament atapeïda, que l'arriba a fer intransitable. Característic també d'aquesta comunitat és la presència de fulles puntxents. El garric (*Quercus coccifera*) és l'espècie majoritària, està fortament adaptada a terrenys eixuts, car les seves arrels poden arribar a medir sis metres de llargada fins a trobar terrenys més humits.

La garriga majoritàriament es desenvolupa sobre terrenys calcaris. Les plantes que són presents a la garriga són:

Llentiscle (*Pistacia lentiscus*)
 Matapoll (*Daphne gnidium*)
 Roja (*Rubia peregrina*)
 Arítjol (*Smilax aspera*)
 Lleteresa (*Euphorbia characias*)
 Llistó (*Brachypodium retusum*)
 Camedri (*Teucrium chamaedrys*)
 Càrex (*Carex halleriana*)
 Romaní (*Rosmarinus officinalis*)
 Bruc d'hivern (*Erica multiflora*)

Notes.

- 1-Esquema realitzat a partir de dades del IGME.
 - 2-Diagrama ombrotèrmic elaborat a partir de les dades facilitades per M. Trenchs i per l'Estació Meteorològica C-034.
 - 3-Extret de "L'Alt Camp: marc físic, marc humà".
- Totes les fotografies i esquemes han estat realitzats pels autors.

Bibliografia.

- ALBERT, J. F.(1985). "*Recursos geològics i sòl*". Història Natural dels Països Catalans vol. 3. Enciclopedia Catalana S.A. Barcelona
- AMORÓS, C. i altres.(1982). "*L'Alt Camp: marc físic, marc humà*". Col.lecció Òmnium Cultural. Valls.
- BOLOS, O i VIGO, J.(1984). "*Flora del Països Catalans*" Vol I i II. Barcino. Barcelona.
- CASSASAS, LL. i altres.(1988). "*La natura i l'home a les Muntanyes de Prades*". Monografies III, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà. Montblanc.
- DIVERSOS.(1986). "*Flora Ibérica*" Vol. I i II. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
- FOLCH, R.(1981). "*La vegetació dels Països Catalans*". Ketres. Barcelona.
- FOLCH, R. i FRANQUESA, T. (1984). "*Vegetació*". Història Natural dels Països Catalans. Vol. 7. Enciclopèdia Catalana S. A. Barcelona.
- IGME. (1972). "*Mapa geològic de España. Montblanc*". Ministerio de Industria. Madrid.
- IGME. (1934). "*Mapa geològic de España. Valls. Memoria explicativa*". Madrid.
- IGME. (1972). "*Mapa geològic de España. Valls*". Ministerio de Industria. Madrid.
- IGN. (1985). "*Mapa topogràfic Nacional. Valls. Escala 1:25000*". Presidencia del Gobierno. Madrid.

- JULIVERT, M.(1955). "*Geología de la Sierra de Miramar*". Mem. y Com. Inst. Geol. Prov. Tomo XIII. Barcelona.
- MARGALEF, R.(1986). "*Ecología*". Omega S. A. Barcelona.
- MARTINEZ, J.A. (1985). "*Mapas geológicos, interpretación i explicación*". Paraninfo S. A. Madrid.
- MASCLANS, F. (1981). "*Els noms de les plantes als Països Catalans*". Centre Excursionista de Catalunya. Ed. Montblanc-Martín. Barcelona.
- MASALLES, R. M. i altres. (1988). "*Plantes superiors*". Història Natural dels Països Catalans. Vol. 6. Enciclopèdia Catalana S. A. Barcelona.
- MESTRES, J. M. (1989). "*Aspectes d'història natural de les comarques tarragonines*". 2on. Simposium sobre l'ensenyament de les ciències naturals. Tarragona.
- RINCON, C. i SALAT, X.(1989). "*Situació actual dels boscos a l'Alt Camp*". XXXV Assemblea Intercomarcal d'Estudiosos de Catalunya. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- SANTANACH, P. i altres. (1986). "*Geologia*". Història Natural dels Països Catalans. Vol. 1. Enciclopèdia Catalana S. A. Barcelona.
- SGE. (1985). "*Cartografía militar de España.Montblanc.1:50000*". Madrid.
- SGE. (1988). "*Cartografía militar de España. Valls. 1:50000*". Madrid.
- SOLÉ, X. (1983). "*Estudi geomorfològic dels esllavissaments de blocs rígids al vessant sud de la Serra de Miramar, entre Fontscaldes i Fontscaldetes*". Quaderns de Vilaniu vol.3. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- TRENCHS, M. (1984). "*Notes sobre la climatologia vallenca*". Quaderns de Vilaniu vol. 6. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- WALTER, H. (1976). "*Vegetació i climes del món*". Departament de Botànica. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Barcelona.