

Quaderns de Natura

LA GEOLOGIA DE LA ZONA DEL BOSC DE VALLS *

per Anselm Crusells i Domingo

Paraules clau: Bosc de Valls, geologia, paleozoic.

Resum: En aquest treball es presenta una síntesi dels coneixements que es tenen sobre la geologia de la zona del Bosc de Valls, per a l'elaboració de la qual ha calgut consultar tota la cartografia i la bibliografia existent i, alhora, fer les comprovacions oportunes sobre el terreny.

Abstract: It is a summary of the existent knowledge about the geology of *El Bosc de Valls*. The available cartography have been consulted and the information has been checked on the spot.

Introducció

La zona del Bosc de Valls és una àrea de 7 o 8 quilòmetres quadrats situada al nord-oest de la ciutat. Tant des dels punts de vista geològic, botànic i zoològic com des del punt de vista social es tracta d'una zona molt peculiar, amb característiques pròpies.

El relleu està format per turons de més de 300 metres d'altura. El seu exponent màxim és el turó dels Quatre Vents, amb 437 metres. Les parts més baixes corresponen al llit del Francolí a l'alçada de Picamoixons, amb una altitud aproximada de 200 metres. Aquest relleu està travessat de nord a sud per quatre torrents o rases que actuen de desguàs de l'aigua de pluja: la del Serraller, més a l'est; la dels Frares, al centre, i el torrent del Bosc, el més sec, i la rasa de les Guixeres, a l'oest. Aquestes rases, en general, porten un lleuger cabal d'aigua (a partir de la font de la Mineta, la rasa del Serraller; a partir de la font de Ferro, la rasa dels Frares; i a partir de la font de la Seixa, la rasa de les Guixeres); tot i això, hi ha èpoques en les quals romanen totalment seques. Aquestes rases van a parar finalment al Francolí.

LÍMITS

Encara que d'una manera no massa estricta, els límits considerats per als Boscos de Valls han sigut els següents: pel nord-oest, una línia que aniria paral·lela a prop de 400 metres per damunt de la rasa de les Guixeres o en sentit més ampli del camí de

* Treball guardonat amb el Premi Rodon-Giró 1995, convocat per la Fundació Ciutat de Valls

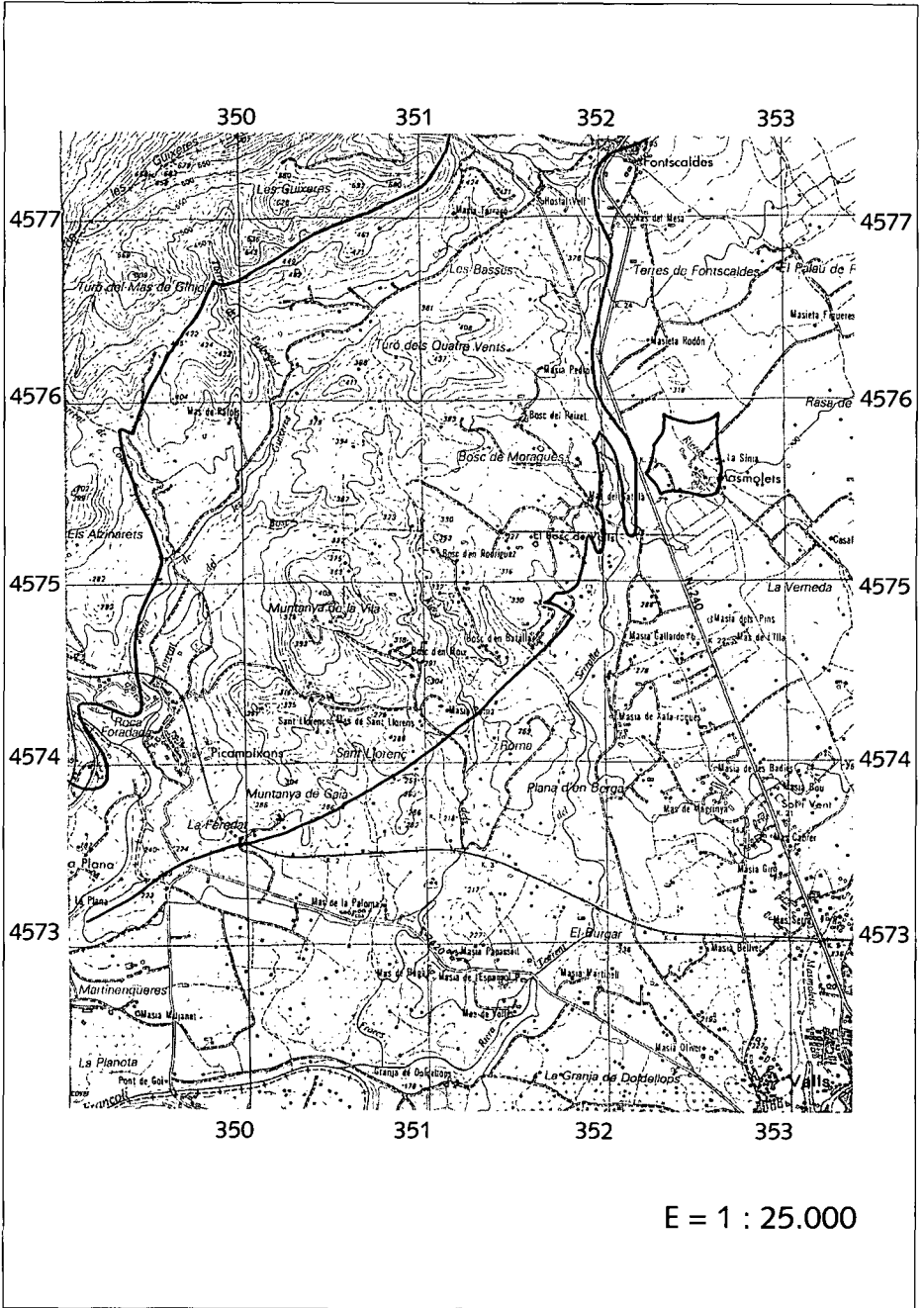


Fig. 1. Mapa topogràfic amb els límits de la zona estudiada

Picamoixons a Fontscaldes; per l'est, la carretera de Valls a Fontscaldes; pel sud-est, la Plana d'en Berga; pel sud, la carretera de Valls a Picamoixons, i, per l'oest, el nucli de Picamoixons i el riu Francolí. També tindrem en compte Masmolets i els seus voltants.

Els límits considerats, de fet, són els que marquen la pròpia geologia del terreny excepte per la part nord on els mateixos materials geològics continuen en direcció a Miramar. En efecte, la zona dels Boscos de Valls constitueix una taca de materials paleozoics envoltats per materials més moderns, quaternaris pel que fa a l'est, al sud i a l'oest, i triàsics pel que fa al nord-oest.

De tota manera, actualment se sap que els límits en geologia tenen una importància ben relativa. S'han de posar límits per centrar un estudi, però tots els fenòmens i els processos geològics que afecten una regió estan emmarcats dins la tectònica global i en última instància depenen dels moviments relatius de les plaques litosfèriques entre si, és a dir que, de fet, afecten d'una manera o altra regions molt extenses o fins i tot tota la Terra.

SITUACIÓ GEOLÒGICA DEL BOSC DE VALLS

La zona d'estudi es troba en contacte amb la Serralada Pre-litoral Catalana i la Depressió Pre-litoral Catalana, concretament tocant a la serra de Miramar, però també tocant a la Depressió de Reus-Valls. Tot aquest relleu es deu sobretot a l'orogènia alpina, amb una època compressiva que va originar els Catalànids a l'eocè i l'oligocè, fa entre 55 i 30 milions d'anys, i una època distensiva posterior, el miocè, fa entre 22 i 6 milions



Fig. 2. Fotografia de la falla que separa els materials paleozoics dels materials quaternaris

d'anys, en la qual es va diferenciar la Serralada Pre-litoral de la Depressió Pre-litoral, aquí a la serra de Miramar, ambdues separades sobretot per la falla del Camp, que constitueix el límit sud-est de la nostra zona d'estudi i que es pot veure just al primer tomb després de la recta a la carretera de Valls a Picamoixons, prop d'aquesta darrera localitat, i a la carretera del Bosc de Valls, a 100 metres de l'encreuament amb la carretera de Montblanc, just on surt el primer camí a l'esquerra que va cap a la Plana d'en Berga.

No cal dir que en tot seguiment geològic s'ha de tindre en compte la taula dels temps geològics, un esquema de la qual oferim a continuació.

Eratemes (eres)	Sistemes (períodes)	Sèries (èpoques)	Edat en m. a.	
CENOZOIC	Quaternari	Holocè	0,01	
		Pleistocè		
	Ter- ciari	Neogen	Pliocè	1,8
			Miocè	5,0
		Paleo- gen	Oligocè	22,5
			Eocè	37
			Paleocè	55
				65
MESOZOIC	Cretaci	Cretaci superior	97,5	
		Cretaci inferior		
	Juràssic	Malm	144	
		Dogguer	163	
		Lias	188	
			213	
	Triàsic	Triàsic superior	231	
		Triàsic mitjà	243	
		Triàsic inferior	248	
PALEOZOIC	Permià		286	
	Carbonífer		360	
	Devonià		408	
	Silurià		438	
	Ordovicià		505	
	Cambrià		570	
PRECAMBRIÀ				

Fig. 3. Taula dels temps geològics (S. Reguant, mod. 1986)

Objectius

L'objectiu d'aquest treball és sobretot fer una síntesi dels coneixements que es tenen sobre la geologia d'aquesta zona. Alguns d'aquests coneixements han sigut publicats i d'altres estan en vies de publicació, i han sigut transmesos directament per geòlegs que l'han investigada.

La tasca no ha sigut tan fàcil com a primera vista podia semblar. Des de la publicació de *Geología de la Sierra de Miramar*, de Manuel Julivert, el 1955, fins a les recents conclusions de Joan Carles Melgarejo, passant per la publicació del full de Valls del *Mapa Geológico de España*, el 1973 —només per citar els tres amb més renom—, hi ha hagut tot un seguit de canvis sobretot en la datació i l'origen dels materials. Conjuminar d'una manera coherent aquests coneixements amb comprovacions sobre el terreny ha estat la meta permanent del treball.

Metodologia

Un cop deixats clars els límits, la situació geològica de la zona d'estudi i els objectius, queda fer una exposició de la metodologia i l'ordre que seguirà el treball.

El relleu d'una regió depèn de l'actuació dels agents geològics externs sobre les estructures resultants dels processos geològics interns i a la vegada l'actuació dels agents geològics externs depèn del clima, de la naturalesa de les roques i de l'estructura tectònica de la regió. El que també és veritat és que els processos geològics interns i els externs actuen simultàniament. Per tot això, ens interessa l'estudi dels diferents materials, així com l'edat i l'origen, estudi que farem segons un ordre estrictament cronològic; a continuació i a partir d'aquest estudi intentarem deduir la història geològica de la zona i relacionar-la amb la tectònica global i amb altres esdeveniments geològics coneguts; veurem també com hi han intervingut els processos geològics externs i finalment parlarem del futur.

Precambrià

Geològicament el Bosc de Valls està constituït per un conjunt de materials paleozoics entre els quals es troben les roques més antigues de la comarca.

Ni a la zona del Bosc de Valls ni en tota la comarca de l'Alt Camp no afloren materials precambrians, però de fet aquests es deuen trobar a sota dels materials paleozoics. Es determina el començament del cambrià o paleozoic per la presència de fòssils ben identificables, fòssils que es relacionen amb estructures esquelètiques resistents d'animals invertebrats (no cal insistir en la dificultat de datació de les roques sense aquests elements bàsics).

De tota manera, i per correlació amb altres llocs on afloren (el Molar, Marçà), sota el paleozoic de la nostra comarca, hi deuen haver materials precambrians formats probablement per pissarres, gresos i calcarenites, sobre els quals, en contacte discordant, deuen jeure els materials cambrians (Melgarejo, 1992).

El paleozoic al Bosc de Valls

A l'Alt Camp els materials del paleozoic configuren una franja d'aproximadament 20 quilòmetres de longitud i fins a 2 i mig d'amplada que s'estén paral·lelament a la falda sud-est de les serres de Prades i de Miramar, des del barranc de l'Albiol, al sud-oest de la comarca,

fins a 4 quilòmetres passat Fontscaldetes, al nord. Aquesta franja no és contínua sinó que està trencada al sud de Picamoixons pel riu Francolí i torna a aparèixer a l'oest d'Alcover. Al nord està trencada també pel torrent de la Fonollosa, tocant a Cabra del Camp.

L'àrea que ens ocupa es troba entre Fontscaldes i Picamoixons i està limitada a la seva part meridional per una línia que aniria de Masmolets fins mig quilòmetre al sud de Picamoixons, abans de la cruïlla de la carretera que va cap al Pont de Goi.

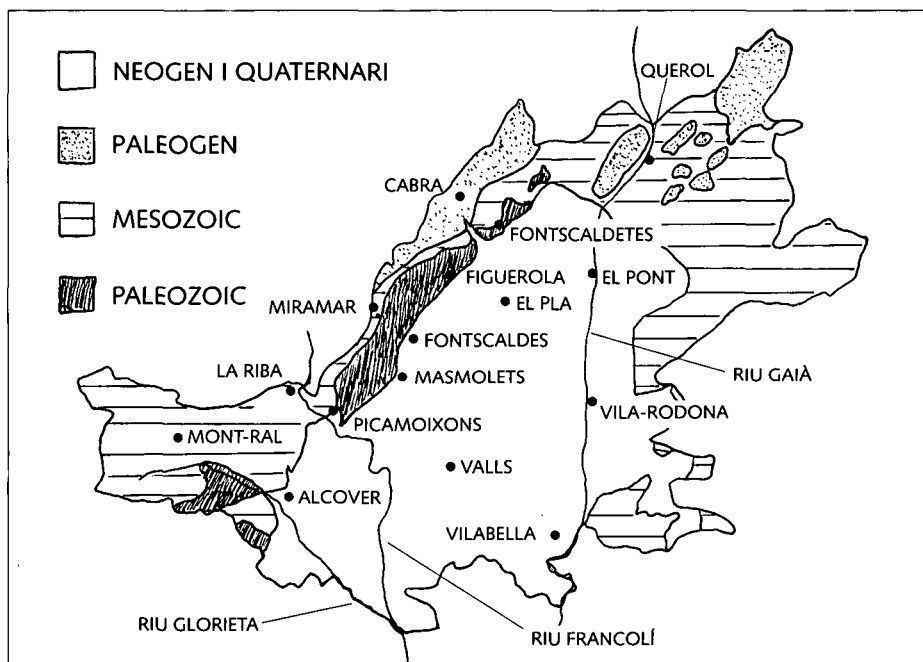


Fig. 4. Esquema dels materials geològics de l'Alt Camp

Aquests materials pertanyen majoritàriament al cicle hercinià, és a dir, són materials que hi han sigut dipositats durant el silurià, el devonià i el carbonífer i que posteriorment seran plegats, metamorfitzats i erosionats de tal manera que a final del paleozoic les serralades que s'havien aixecat quedaran completament arrasades.

En general, són roques que s'han format a partir de sediments de gra fi dipositats en un ambient marí poc profund, de plataforma, o a partir de la precipitació de certes substàncies presents a l'aigua.

Si bé es pot assegurar que aquestes roques han sigut sotmeses a processos de metamorfisme, també es pot observar que el grau de metamorfisme, en general bastant lleuger, no les ha afectades a totes de la mateixa manera. Aquest metamorfisme i els plegaments han fet desaparèixer la gran majoria dels fòssils i, per tant, aquesta mancança fa difícil determinar-ne l'edat exacta.



Fig. 5. Intrusió de granitoides entre materials cambrians

També es poden trobar freqüentment entre aquests materials intrusions magmàtiques, i encara que no apareixen afloraments magmàtics pròpiament al Bosc de Valls, sí que se'n pot observar un, concretament de granitoides, prop del pla de falla entre el paleozoic i el neogen, dins del paleozoic, a la carretera de Valls abans d'arribar a Picamoixons. L'edat dels granitoides és postherciniana.

El complex litològic paleozoic més potent de tot l'Alt Camp és el carbonífer. A l'àrea d'estudi a la qual ens referim, la meitat nord és carbonífera mentre que la meitat sud està formada per materials més antics.

L'orogènia herciniana, que marca el fet central del cicle herciniana, va afectar fortament els materials de la nostra àrea d'estudi.

PALEOZOIC PREHERCINIÀ

Cambrià

Sobre l'estudi dels materials cambrians a la nostra comarca disposem de poques dades. El que és segur és que els materials més antics de tota la comarca es troben als tombs de la carretera abans d'arribar a Picamoixons venint de Valls. És curiós que avui en dia ja es digui amb quasi total seguretat que es tracta de materials del cambrià (Melgarejo, 1996, en vies de publicació), mentre que en publicacions anteriors es parlava d'ordovicià inferior (Melgarejo, Salas, Corbella, Querol, 1989; Rabadà, 1993) i en el

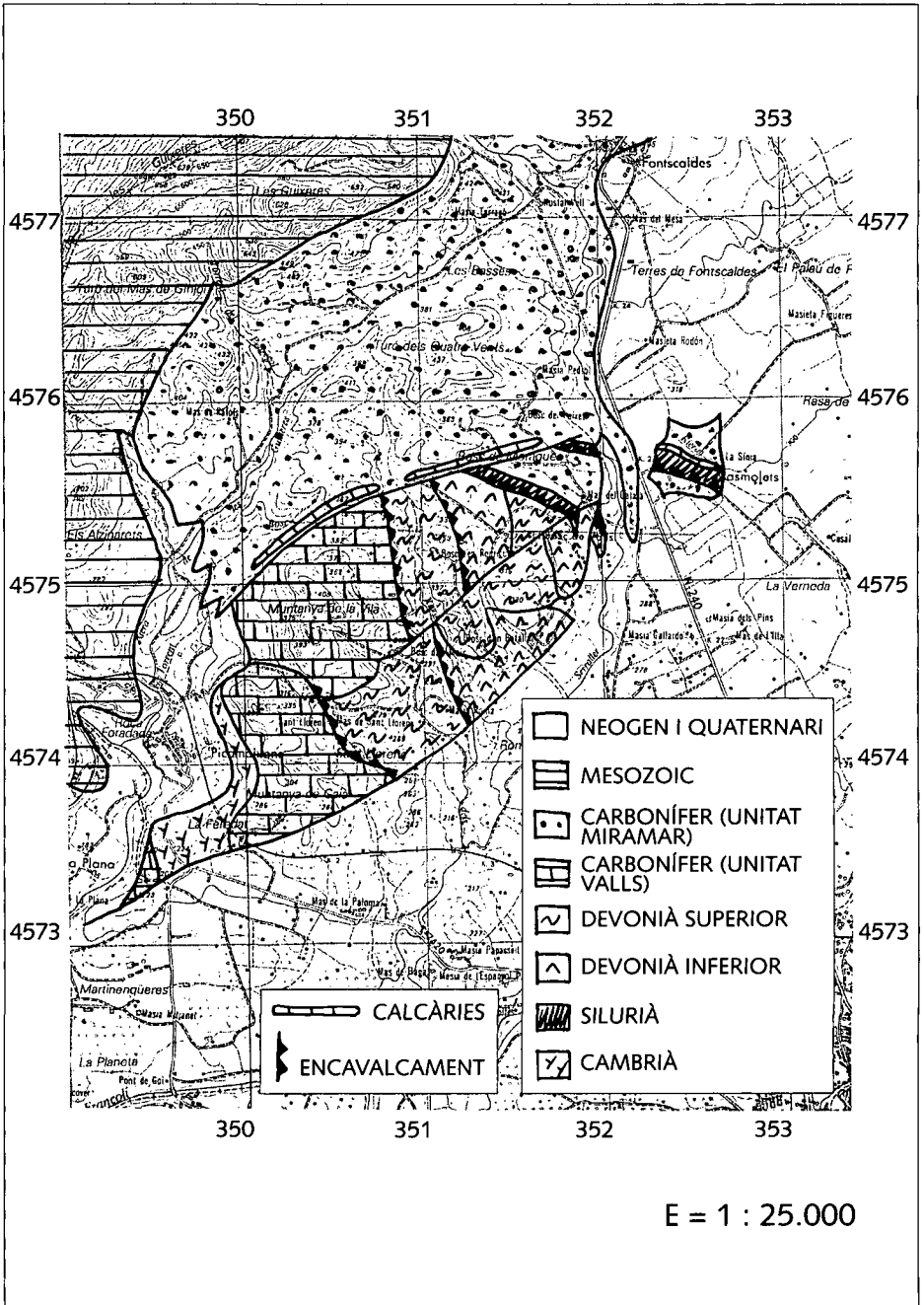


Fig. 6. Mapa geològic del Bosc de Valls (J.C. Melgarejo, 1992, mod.)

mapa geològic de l'Institut Geològic i Miner d'Espanya (1973) assigna aquestes roques al silurià, encara que afirma que es podrien atribuir a l'ordovicià per unes correlacions litològiques amb nivells calcaris silurians de Cabra del Camp.

Aquests materials cambrians, als quals Melgarejo ha anomenat Unitat de Picamoixons, estan formats per sediments detrítics de tipus pelític, pissarres gris-verdoses i quarsites disposades en alternances de gruix de l'ordre de decímetres. Quant a la seva composició mineralògica, destaquen quars i miques.

Aquestes capes es fan més pissarroses cap a la part baixa i més quarsítiques cap a la part superior. S'observen bé quarsites massives a l'oest de la Muntanya d'en Gaià, tocant a Picamoixons, on deuen tindre al voltant de 50 metres de potència. Aquestes quarsites perden potència cap al nord-est. Tot el cambrià podria tindre una potència de 150 metres. Aquest sistema està plegat intensament. És en aquests materials del cambrià on es troben les intrusions de granitoides comentades anteriorment.

A la base d'alguns estrats s'han trobat pistes de desplaçament de trilobits (Melgarejo, Salas, Corbella, Querol, 1989) conegudes amb el nom de cruziana.

La situació dels materials cambrians a la nostra àrea d'estudi correspon a una llenca de direcció lleugerament nord sud-oest a l'oest de Sant Llorenç i de la Muntanya d'en Gaià i que comprèn també la Feredat.

Ordovicià

Resulta que els materials assignats clàssicament a l'ordovicià inferior ara s'ha demostrat que són cambrians i aquí a la nostra comarca no tenim tampoc ni ordovicià mitjà ni ordovicià superior. Els materials d'aquest període més propers els hauríem de buscar cap al Priorat o cap a la serra de Collserola.

Els materials cambrians i ordovicians provenen d'una sedimentació de poca fondària o de plataforma continental, encara que podrien haver-hi sigut alguns períodes en els quals el mar podria haver estat més profund, almenys en determinades zones; ara bé, una concreció més gran és problemàtica encara avui.

Els materials dipositats durant el cambrià i l'ordovicià no pertanyen al cicle hercinià. Són, per tant, materials prehercians.

PALEOZOIC HERCINIÀ

Silurià

Treballs de Melgarejo (1992) arriben a unes conclusions bastant diferents de les del *Mapa Geològic de España* del 1973 pel que fa referència a aquest període. Segons l'investigador esmentat, el silurià a la zona dels Boscos de Valls quedaria reduït a franges molt estretes que correspondrien a porcions d'encavalcaments de les pissarres negres silurianes sobre materials del devonià o fins i tot del carbonífer. La raó que siguin franges estretes, de l'ordre de pocs metres i allargades, ha sigut sens dubte l'erosió d'aquests encavalcaments al llarg de la seva història geològica.

Aquestes llenques són tres o quatre i tenen una orientació nord-oest/sud-est o fins i tot est/oest. Es troben al sud del Bosc de Peixets i tocant a Masmolets. A la zona de Figuerola aquest sistema està molt més ben identificat amb graptòlits.

Està format bàsicament per pissarres sobretot i esquistos que poden contindre lidites. Normalment, a les Serralades Costaneres Catalanes a la part superior del silurià, s'hi troben calcàries dolomítiques, les quals marquen el trànsit cap al devonià. A la zona del Bosc de Valls, no s'hi detecten aquestes calcàries, les quals sí que es troben a Figuerola i a Cabra del Camp, per exemple, per la qual cosa a la nostra àrea el límit amb el devonià no està ben establert. Les pissarres poden estar tallades per petites vetes de sulfat de ferro. Probablement hi hagi hagut també una activitat fumarolítica que hauria sigut la responsable d'aquestes mineralitzacions i hauria fet perdre en alguns casos el color negre de les pissarres en ocasionar la destrucció de la matèria orgànica.

Com que en general el silurià conté bastant de matèria orgànica s'accepta que la sedimentació va tindre lloc en un mar pobre en oxigen.

Devonià

Ocupa una àrea considerable a la part sud-est dels Boscos de Valls. S'hi pot distingir devonià superior i devonià mitjà (Melgarejo, 1992). El primer, en general, a les parts topogràficament més altes i, el segon, als llits d'algunes rieres, on aflora per erosió del superior (per exemple, a la riera dels Freres i a la rasa que va a parar al costat dret del torrent del Serraller). De tota manera, les relacions entre els materials d'ambdues parts del devonià són complexes i el devonià mitjà en alguns casos encavalca el devonià superior.

Dins del devonià mitjà, Melgarejo hi ha descrit la Unitat del Bosc de Valls, formada per pissarres marronoses i calcarenites, probablement de l'emsia. També segons Melgarejo, el devonià superior, que està format per pissarres negres i quarsites, seria probablement del famennià. Les pissarres contenen sovint pirita així com òxids i hidròxids de ferro. Probablement la pirita és sinsedimentària, la qual cosa voldria dir que la sedimentació en aquest període va tindre lloc en un fons marí més aviat anòxic.

Aquests materials del devonià tenen un cabussament d'entre 25 i 35 graus cap al nord-est.

El límit del devonià pel seu nord passaria pels voltants de la Font de Ferro. S'observen bé les pissarres del devonià superior davant de l'ermita de Sant Llorenç.

Al devonià de la serra de Miramar, s'hi han identificat tentaculits, organismes marins fòssils propis del silurià i devonià que tenen forma cònica, que han permès datar-lo (Rabadà, 1993).

Carbonífer

És el període o sistema amb més aflorament en tota la nostra àrea d'estudi. Comprèn més de la meitat nord, i la muntanya de la Vila, la muntanya de Sant Llorenç, l'oest de la muntanya d'en Gaià i també just l'extrem sud-oest de la zona d'estudi, a la zona sud. Els materials carbonífers es troben discordants sobre els materials infrajacentes que poden ser cambrians, silurians o devonians.

Es distingeixen, en el carbonífer dels Boscos de Valls, com a dues parts ben diferenciades. Ambdues parts són molt diferents tant pel que fa al gruix com des del punt

de vista litològic, fins al punt que configuren dues unitats: la Unitat de Valls, que comprèn els turons i l'extrem esmentats, en el quadrant sud-oest de l'àrea d'estudi, i la Unitat de Miramar, que s'estén des del límit nord del devonià fins abans d'arribar a Figuerola.

Aquestes unitats tan diferents es van produir com a conseqüència d'un seguit de fractures que van fer possible el desencadenament de basculaments. La inestabilitat generada d'aquesta manera va durar pràcticament tot el carbonífer i va fer que hi haguessin canvis laterals tant de tipus de sediment com de potència.

A) Unitat de Valls

Els materials d'aquesta unitat, que en el mapa geològic de l'IGME (1973) consten com a devonians, a partir de l'estudi dels seus fòssils, s'han establert com a carbonífers posteriorment per diversos autors.

Aquesta unitat es caracteritza pel predomini de roques carbonatades calcàries que són discordants sobre les quarzites cambrianes de la Unitat de Picamoixons i de vegades estan encavalcades per materials silurians, devonians i carbonífers de la Unitat de Miramar. Tenen al voltant de 80 metres de potència i s'hi distingeixen diferents trams que es diferencien per les seves coloracions segons altres materials que acompanyen les calcàries. Així, Melgarejo (1987) hi ha distingit els següents:

- a la base un primer tram de 15 metres de potència de calcàries porpres, color resultat d'una barreja amb fil·lites, amb abundants fòssils com tiges de crinoïdeus i fragments de goniatits

- tram de calcàries crema de 9 metres, amb algunes tiges de crinoïdeus

- tram de calcàries grises d'una potència de 25 metres, amb fragments de trilobits i tiges de crinoïdeus i restes de fusulínids i algues

- tram de calcàries laminades de 25 metres amb molt pocs fòssils

- tram de margues de 2 metres, que acaben superiorment amb pissarres

Melgarejo (1987) cita que s'ha realitzat en els diversos trams de calcàries un estudi de la fauna de conodonts per J. Sanz el qual fa concloure que aquesta unitat comprèn materials dipositats en un gran lapse de temps, 64 milions d'anys, i pràcticament totes les sèries del carbonífer hi estan representades, des del tournaisià fins al westfalià inferior, i tan sols hi falta la darrera del carbonífer o estefanià.

Les calcàries grisoses més o menys marmoritzades que formen la major part del turó estan probablement formant plegaments que originen un augment de la potència encara que les xarneres no es poden observar, ja que les capes estan tallades per la superfície de desplaçament (Julivert, 1955).

En totes aquestes calcàries, s'hi han desenvolupat processos càrstics al llarg de la seva història geològica. Un exemple conegut és la cova de l'Arjant. També s'hi han distingit paleocarsts, això és, coves formades per processos càrstics reomplertes d'argiles. Aquestes darreres apareixen tallades i desplaçades pels plans d'estratificació (Rabadà, 1993).

B) Unitat de Miramar

És essencialment detrítica i està formada bàsicament per pissarres i gresos foscos o grauvaques amb microconglomerats. Es detecta un augment de la mida dels clastos cap al NW i també cap a l'E de la rasa del Serraller.

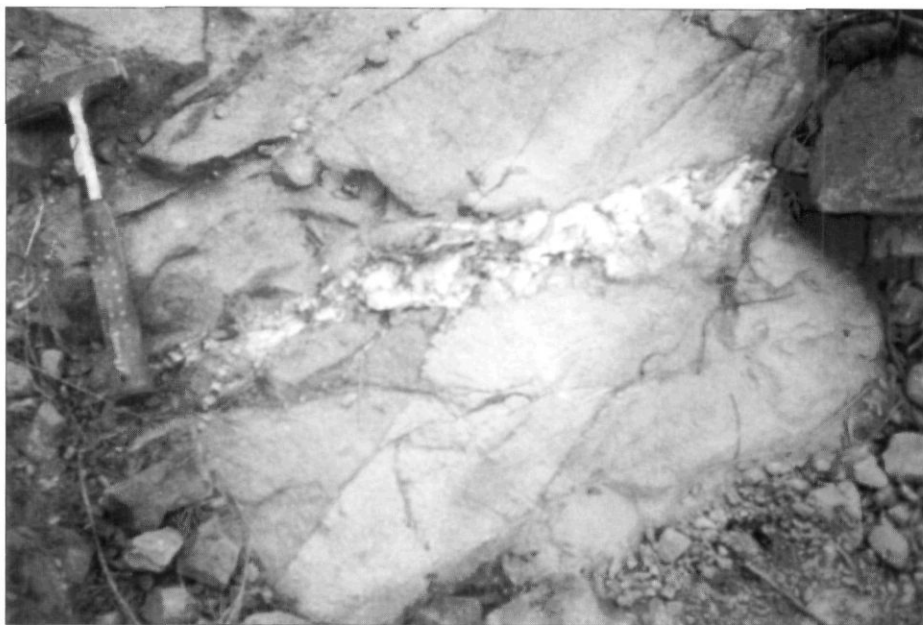


Fig. 7. Filó de quars entre les grauvaques



Fig. 8. Grauvaques sota la paret del bosc de can Català

És discordant sobre silurià i devonià i pot arribar a tindre de 300 a 350 metres de potència. A la rasa del Serraller es pot veure el contacte entre pissarres i esquistos del devonià i grauvaques del carbonífer.

El carbonífer d'aquesta unitat comprèn una successió de pissarres, grauvaques i conglomerats amb algunes intercalacions lenticulars de calcàries a la seva part més sud. Aquests materials cabussen cap al nord prop de 40 graus encara que en alguns punts poden arribar a ser quasi verticals. Es poden observar filons de quars entre les grauvaques a la carretera vella de Lilla. Una bona mostra d'aquestes grauvaques, la tenim sota la paret d'obra que limita el bosc de ca Català, just on surt el camí que va cap al bosc de Peixets a partir de la carretera del Bosc de Valls.

Un fet força significatiu al carbonífer de la nostra àrea d'estudi és la falta de lidites, roca silícica formada per recristal·lització diagenètica dels exoesquelets de diatomes i radiolaris, mentre que aquestes es troben a la base del carbonífer de certes zones dels Pirineus i de les Serralades Costaneres Catalanes; la seva edat és del tournaisià. Aquestes lidites es deuen haver dipositat i posteriorment erosionat, ja que se'n troben clastos en els conglomerats (Melgarejo, Salas, Corbella, Querol, 1989). El conjunt format per aquestes lidites amb calcàries sembla que estigui ben desenvolupat cap a Figuerola.

Damunt d'aquest darrer conjunt de lidites i calcàries, si hi és —i, si no, damunt del silurià o devonià—, es troba una sèrie terrígena de gruix considerable formada per sediments dipositats en un mar de certa fondària i concretament al peu del talús continental. Aquesta sèrie terrígena o sèrie Culm té el seu origen en els corrents de terbolesa, masses de sediments que cauen intermitentment des de la plataforma continental fins a les profunditats abissals. Aquests corrents són molt erosius i són els responsables de la formació dels canyons submarins pels quals descendeixen també posteriorment. Això origina cúmuls de sediments formant una espècie de ventalls en els quals les partícules sedimentàries més properes a l'apex són més grolleres i les més llunyanes són més fines. Aquesta sèrie Culm s'associa actualment amb l'orogènesi herciniana.

A la nostra àrea d'estudi, segons Melgarejo, 1996, en vies de publicació, al viseà s'haurien dipositat sobretot materials grollers que correspondrien als gresos grauvaques; al namurià inferior, més que res sediments fins que correspondrien a les pissarres, esquistos o fil·lites, i al namurià superior, els sediments més turbidíctics, és a dir, pissarres, gresos i conglomerats. S'observa bé des del Bosc d'en Massó cap al nord-oest i també s'obté una bona sèrie estratigràfica al llarg de la carretera vella de Lilla.

Podríem afegir aquí que a Masmolets també es troben materials carbonífers de poquíssima extensió amb lidites i amb algun petit encavalcament de materials silurians. Aquests materials de Masmolets estan enquadrats per les seves característiques dins de la Unitat de Figuerola, els quals als voltants d'aquesta darrera població i fins a la carretera de Cabra al Pla de Santa Maria presenten nòduls de fosfats i laves alcalines. Aquestes laves alcalines basàltiques, anomenades espilites, tenen l'origen a principi del carbonífer, més concretament al tournaisià, com a conseqüència d'un vulcanisme preorogènic, i van solidificar en condicions submarines de poca profunditat ja que tenen gran quantitat de vacuols; haurien sofert un refredament ràpid. La mateixa església de Masmolets està bastida sobre roques d'aquesta sèrie (Santanach *et al.*, 1986). Els nòduls de fosfats també són tournaisians.

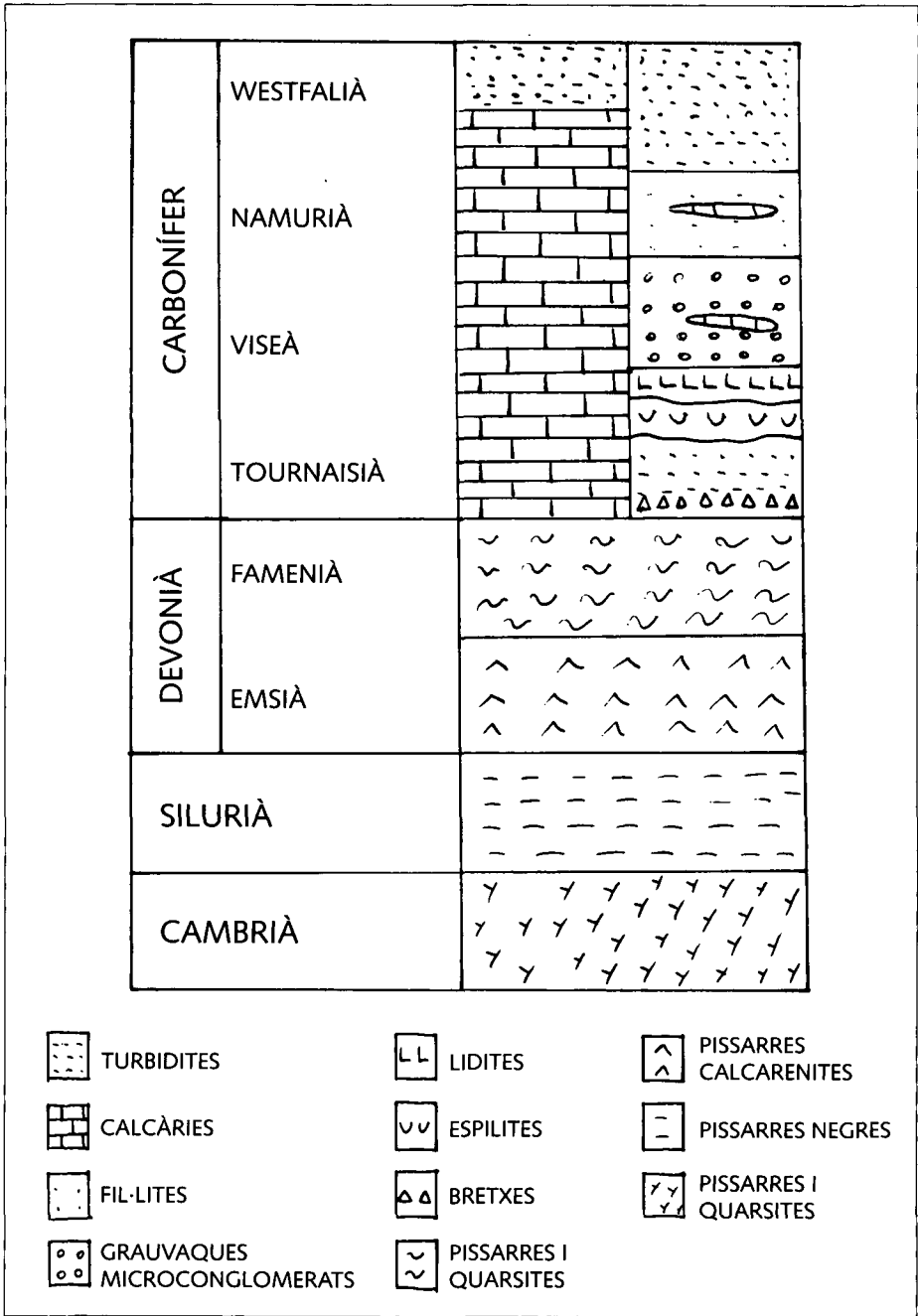


Fig. 9. Unitats estratigràfiques del paleozoic de l'àrea estudiada

Permià

L'estefanià, darrera sèrie del carbonífer, i el permià formen els temps tardihercinians que es caracteritzen perquè en ells es produeix l'erosió de la serralada herciniana per donar lloc a una extensa peneplanura amb la qual s'acabarà el paleozoic i sobre la qual es dipositaran els materials del cicle alpí. Aquests nous sediments van començar a dipositar-se ja a final del paleozoic, per la qual cosa moltes vegades es parla de materials permotriàsics. El seu primer exponent és la fàcies Bunsandstein, encara que aquesta no està representada en tota l'àrea dels Boscos de Valls.

Són pròpies dels temps tardihercinians les intrusions de granitoides que es poden veure abans d'arribar a Picamoixons venint de Valls així com els filons de quars de la carretera vella de Lilla, ambdós ja esmentats.

Mesozoic

No hi ha mesozoic en tota la zona dels Boscos de Valls. Es troba al seu nord-oest. Per això no en farem cap descripció. Amb tota probabilitat, però, sí que se n'hi devia haver dipositat, però devia ser erosionat d'una manera total posteriorment.

Cenozoic

El Cenozoic es troba envoltant la zona dels Boscos de Valls excepte per la banda nord i nord-oest. Està format per materials sedimentaris detrítics de mida diversa, des d'argiles fins a blocs considerables, provinents de les serralades properes i són causats per l'erosió, el transport i la sedimentació bàsicament per les aigües salvatges. Són materials molt poc alterats que omplen la depressió. La deformació dels materials cenozoics és pràcticament nul·la i es disposen de manera subhoritzontal gairebé tal com van ser dipositats.

TERCIARI

A la nostra zona d'estudi no hi tenim paleogen. Això és conseqüència que en aquell temps els Catalànids s'estaven aixecant i no hi havia sedimentació. El que hi havia era erosió. En començar el període distensiu, al neogen, va començar la sedimentació a les zones enfonsades.

A l'est, al sud i a l'oest dels Boscos de Valls, ja en plena Depressió de Reus-Valls, s'hi troba, cobert per una fina capa de materials quaternaris, el miocè, molt gruixut. Pot arribar als 1.000 o 1.500 metres de potència. Són materials majoritàriament detrítics, excepte els del miocè mitjà, que són calcaris i molt fòssilífers per la transgressió marina del serraval·lià (com es posa de manifest a la zona de Vilabella i altres localitats més meridionals).

QUATERNARI

Es troba recobrint, en general, com hem dit, la major part del miocè de la Depressió de Reus-Valls. Però a les rases dels Boscos de Valls —per exemple, a la rasa del Serraller, una mica més amunt de la Mineta, i al camí de Picamoixons a Fontscaldes—, es comprova que a la nostra àrea el quaternari està dipositat directament sobre el carbonífer.



Fig. 10. Contacte entre el carbonífer i el quaternari a la rasa del Serraller



Fig. 11. Contacte entre el carbonífer i el quaternari al camí de Picamoixons a Fontscaldes

Al riu Francolí, i fins al pont de la via de Picamoixons, s'hi poden veure restes de terrasses fluvials quaternàries formades per materials provinents del paleozoic i del triàsic.

A la part més meridional de la rasa de les Guixeres, també s'hi troben potents formacions quaternàries que poden arribar fins a una altura de 10 metres, formades a partir de materials paleozoics, triàsics i paleògens. Crida l'atenció que, entre els materials provinents del paleozoic, s'hi troben clastos de diorita, els quals deuen tindre l'origen al plutó diorític del peu de la muntanya de la Pena, igual com els materials paleògens que han de provenir de la Conca de Barberà; tots haurien format part probablement de les terrasses del Francolí, ja que tots aquests materials es troben actualment a partir de la confluència del torrent de Coma Fonda amb la rasa de les Guixeres (Julivert, 1955).

Els actuals sòls de tota la zona estudiada, en definitiva, on es fixa la vegetació, formats per l'acció combinada de l'aire atmosfèric i els éssers vius, és a dir, per la meteorització, sense oblidar l'acció humana en els darrers segles, també tenen amb tota seguretat un origen quaternari.

Història geològica del Bosc de Valls

Amb els coneixements que tenim fins ara intentarem fer en aquest punt un esbós de la història geològica que ha sofert la nostra àrea d'estudi i al mateix temps la relacionarem amb la història geològica global de tota la Terra, on lògicament està immersa. Així, podrem deduir d'una manera més o menys real quina era la situació de la zona mentre s'anaven dipositant els diferents materials i s'anaven succeint els diferents esdeveniments geològics.

L'edat de l'Univers oscil·la entre 15.000 i 18.000 milions d'anys; la de la Terra, igual com la del Sistema Solar, és de 4.600 milions d'anys, però l'escorça terrestre és sòlida fa 3.800 milions d'anys. Així, fa 570 milions d'anys va començar l'era primària o paleozoic, més concretament el cambrià.

Tot sembla indicar que a final del precambrià es va produir la unió de tots els continents en un d'únic (Pangea I), del qual, per fragmentació, varen sorgir els continents del paleozoic. No se sap, de moment, si aquest procés d'unió dels continents en un de sol i posterior fragmentació s'hauria produït ja anteriorment encara que és probable que hagués ocorregut diverses vegades, ja que correspon a un lapse de temps de 3.000 milions d'anys.

Durant el paleozoic inferior (cambrià i ordovicià) es va produir la fragmentació del continent Pangea I en diversos i això va propiciar la formació de grans conques marines entre ells, on hi havia una sedimentació molt activa. Durant el silurià, el devonià i el carbonífer inferior va tindre lloc l'orogènia caledoniana, que no va afectar la península Ibèrica, encara que als Pirineus orientals hi ha una discordança en diversos indrets entre estrats de l'ordovicià superior i estrats cambroordovicians que, de vegades, s'hi ha relacionat. Aquesta orogènia va provocar una reunificació dels continents i va fer que al carbonífer mitjà n'existissin tres de grans.

CICLE HERCINIÀ

Sembla, però, que a la Mediterrània occidental, durant el silurià, el devonià i el carbonífer inferior, hi va haver una activitat distensiva amb sedimentació considerable. Al carbonífer superior va tindre lloc una activitat compressiva i es va desenvolupar l'orogènia herciniana. Finalment tots els continents quedaren units en un de sol: Pangea II.

Les fases més intenses de plegament van tindre lloc durant el carbonífer superior, i més concretament durant el westfalià, ja que els materials més moderns afectats per aquest plegament als Països Catalans són del westfalià mitjà i els més antics no afectats i per tant discordants, són de l'estefanià superior (Santanach *et al.*, 1986).

J.C. Melgarejo ha proposat un esquema de la història geològica del paleozoic a les serres de Miramar i de Prades i al Priorat —un estudi que a hores d'ara està en vies de publicació— amb els següents punts més destacables:

- a final del devonià en aquestes zones esmentades hi havia diverses falles normals lístriques que propiciaven un enfonsament de blocs al mateix temps que aquestes zones s'anaven cobrint pel mar.

- durant el tournaisià devia quedar emergit algun massís tectònic i al fons marí es dipositava una capa de lidites; és en aquesta època quan comencen a tenir lloc les emanacions de laves bàsiques que ascendeixen per fractures.

- durant el viseà i el namurià, i possiblement també en el westfalià inferior, el mar devia cobrir tota la zona esmentada i, als massissos tectònics elevats, s'hi produïa una considerable precipitació de calcàries, mentre que a les zones més profundes es desenvoluparia, tal com s'ha descrit, la *facies Culm*; la precipitació de calcàries hauria originat totes les zones calcàries de la muntanya de la Vila, la muntanya de Sant Llorenç, la muntanya d'en Gaià i l'extrem sud-oest de la zona d'estudi. Aquesta seria l'explicació, segons Melgarejo, del perquè en llocs tan propers i de la mateixa edat confirmada per fòssils es donen característiques litològiques tan diferents.

- al westfalià, amb el desencadenament de la fase compressiva herciniana, es produeixen forts plegaments dels materials dipositats fins aleshores amb desenvolupament de grans encavalcaments a les àrees esmentades; els plans de les falles lístriques, normals, preexistents, s'aprofiten probablement en aquest cas com a plans de falles inverses alhora que es formen noves fractures que originaran els encavalcaments.

L'erosió durant la història geològica posterior ha eliminat materials superficials i n'ha fet aflorar d'altres situats més profundament.

Després de la fase compressiva herciniana, a l'estefanià i al permíà, va tindre lloc una fase distensiva en la qual es van produir intrusions de roques ígnies, molt visibles, per exemple, a Castellfollit i a la Pena, a les muntanyes de Prades, i a Alforja, al Baix Camp. A la nostra zona d'estudi, els granitoides entre els materials del cambrià, a la carretera de Picamoixons.

Durant l'orogènia herciniana es va desencadenar també metamorfisme de les roques preexistents. A la nostra àrea d'estudi aquest metamorfisme va ser bastant lleuger però ha originat les pissarres a partir de materials pelítics, quarsites a partir de gresos rics en quars i les calcàries lleugerament marmoritzades que s'exploten a la pedrera Cots. Quant al metamorfisme regional causat per l'ascens de magmes a elevada temperatura, no ha tingut massa importància a l'Alt Camp.

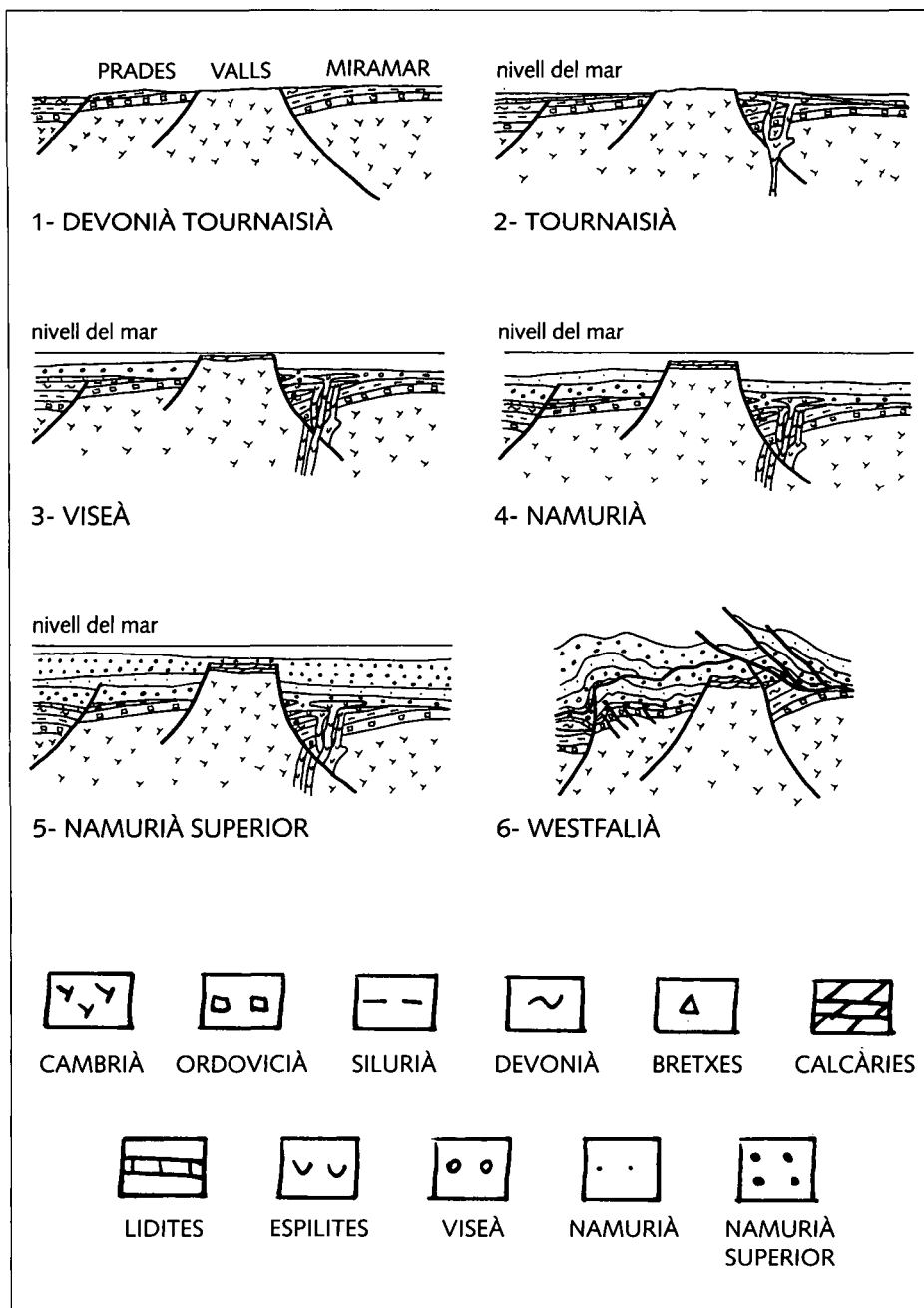


Fig. 12. Esquema de l'evolució de l'àrea del Bosc de Valls i àrees contigües durant el carbonífer (J.C. Melgarejo, en vies de publicació)

Després de l'orogènia herciniana i fins a final del paleozoic la major part d'Europa, i amb els Països Catalans, estava emergida i sotmesa a erosió.

El paleozoic acaba amb el desmantellament de les serralades hercinianes per erosió, la qual cosa donarà lloc a una superfície plana o penplanura sobre la qual es dipositaran els sediments durant el mesozoic i comença d'aquesta manera el cicle alpí.

CICLE ALPÍ

Comprèn des de la sedimentació postherciniana fins pràcticament l'actualitat i es divideix bàsicament en tres etapes:

Fase preorogènica

Es caracteritza per ser un període fortament distensiu amb una gran sedimentació en les conques sedimentàries que posteriorment esdevindran serralades, per exemple els Pirineus i les Serralades Costaneres Catalanes. Va des del permí superior fins al paleocè.

Dos fets en aquesta fase van condicionar l'evolució geològica de l'actual península Ibèrica. El primer va ser la ruptura de Pangea II; es considera que l'existència d'aquest supercontinent queda reduïda al voltant dels 50 milions d'anys, amb la formació de l'oceà Atlàntic i l'obertura del mar de Tetys, des de l'inici del triàsic fins al cretaci mitjà. El segon va ser l'obertura del golf de Biscaia i la rotació conseqüent de la placa ibèrica cap a l'est en sentit contrari a les agulles del rellotge durant el cretaci superior i el terciari inferior.

Durant aquesta fase, la nostra àrea d'estudi, com una gran part de l'actual conca mediterrània, va estar sotmesa a tot un seguit de transgressions i regressions marines que van originar potents sedimentacions.

Fase orogènica o compressiva

L'expansió de l'Atlàntic, el gir de la placa ibèrica i la configuració de la placa europea, la placa africana i la mateixa placa ibèrica van ser responsables de la compressió que va originar la formació dels Catalànids i dels Pirineus com a serralades més properes.

Aquesta fase va tindre lloc bàsicament durant el paleogen i, més concretament, a la Serralada Costanera Catalana, des de l'eocè inferior fins a l'oligocè mitjà.

La Serralada Costanera Catalana presenta grans falles de sòcol amb orientació NE-SW obliqües a la serralada i és en aquestes falles on es localitza la deformació de major intensitat que afecta tant el sòcol hercinià com la cobertora mesozoica durant aquesta fase (Guimerà, 1988). A més aquestes falles de sòcol, durant aquesta fase compressiva, van sofrir un moviment direccional sinistre. És possible que alguna falla d'aquestes es trobi a la meitat sud de la nostra àrea d'estudi.

També van tindre un desplaçament longitudinal, dretre en aquest cas, les falles de sòcol transversals a la serralada, com per exemple la falla del Francolí, amb un moviment horitzontal superior als 8 quilòmetres (P.R. Serra, 1982), que afecta la nostra àrea d'estudi, i la del Llobregat, entre d'altres, les quals van fer avançar cap a la Mediterrània el bloc situat més al nord-est.

Durant aquesta fase i al mateix temps que es produïa la compressió, la zona actual dels Boscos de Valls va estar sotmesa a una forta erosió que va fer desaparèixer

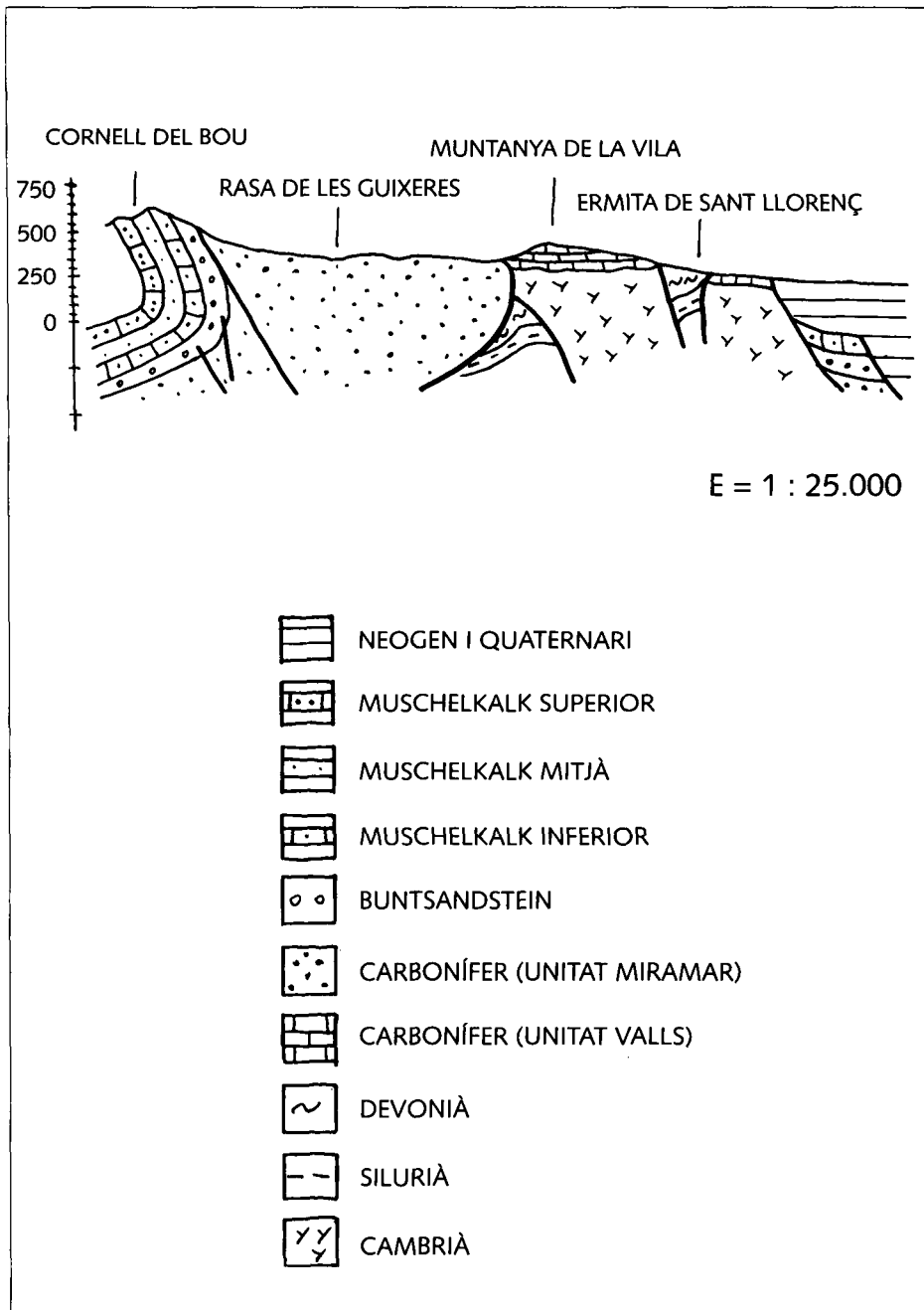


Fig. 13. Tall geològic del Bosc de Valls

pràcticament tota la cobertura mesozoica. Aquesta erosió va continuar en les fases successives.

Fase distensiva

Va tindre lloc durant el neogen, i més concretament a la nostra àrea d'estudi sobretot durant el miocè, encara que va continuar al pliocè i fins i tot al quaternari.

Aquesta etapa distensiva, que a la Depressió de Reus-Valls va tindre un salt possiblement proper als 2.000 metres, va causar la gran alineació de fosses tectòniques que van des de la mar d'Alboran, al sud de la península Ibèrica, fins a la vall baixa del Rin. El vulcanisme bàsic de la Garrotxa també té l'origen en aquesta fase distensiva. La Depressió Pre-litoral Catalana, la qual comprèn entre d'altres la Depressió de Reus-Valls, té l'origen en aquesta fase i, per tant, la disposició i la situació de l'àrea dels Boscos de Valls són degudes en gran part a aquest esdeveniment geològic; el seu modelat, per descomptat, és responsabilitat dels fenòmens geològics externs.

La distensió es dona sobretot utilitzant les mateixes falles que van ser actives durant la compressió, encara que en aquest cas amb moviment de separació. El límit sud-est de la zona dels Boscos de Valls correspon precisament a la falla del Camp, que probablement ja va ser activa durant la compressió i que es pot veure perfectament com a falla normal, com s'ha dit, tant abans d'arribar a Picamoixons per la carretera de Valls com just entrant a la carretera dels Boscos per la carretera de Montblanc.

La formació d'aquesta depressió va fer també que el mar entrés fins a prop de Vilabella, Salomó i quasi tota la vall del Francolí (Rabadà, 1993) al miocè mitjà, encara que, en aquest darrer lloc, no s'hi veuen pràcticament restes.

Mentre tenia lloc la distensió les àrees que restaven elevades sofrien una forta erosió i els sediments resultants s'acumulaven a les parts topogràficament més baixes. Aquest és l'origen dels materials que formen la major part de la Depressió de Reus-Valls.

Alguns autors consideren que avui en dia l'enfonsament de la depressió encara continua tot i que ho fa d'una manera molt més lleugera.

Actualitat i futur previsible

PEDRERES COTS

El fet geològic que més destaca actualment en aquesta zona és l'explotació de les calcàries carboníferes de la Unitat de Picamoixons per les Pedreres Cots.

Aquestes pedreres han sigut explotades d'una manera més o menys contínua des de final del segle passat encara que l'explotació més intensiva ha tingut lloc des del 1965, any d'adquisició de part de l'actual propietari.

Ester Fabra i Jordi París citen, en el seu estudi *Sant Llorenç del Bosch (Les ermites de Sant Llorenç i Sant Jeroni, la Muntanya de la Vila i el Bosch de Valls)*, que aquí a Valls, i fins i tot arreu de Catalunya i a fora, hi ha edificis, esglésies, monestirs, convents, que contenen pedra de Sant Llorenç. De fet, a la mateixa pedrera hi ha zones amb restes d'obtenció de blocs per a la construcció, senyal inequívoc que durant algunes èpoques era aquest l'objecte d'explotació. Avui en dia, però, i segons comunicació personal del responsable tècnic de la pedrera, Àngel Garrido, tota l'extracció es destina a la producció



Fig. 14. Pedrera Cots



Fig. 15. Erosió a la rasa del Serraller

d'àrids. Com que són uns materials tan plegats, aquests tenen un comportament molt fràgil, la qual cosa fa que sigui difícil actualment utilitzar-los com a blocs.

De tota manera, el comportament d'aquestes calcàries, almenys en l'extracció, varia segons el color, i són les calcàries grises les més fràgils.

Aquestes pedreres tenen actualment unes reserves aproximades de 10 milions de tones de calcàries i la seva intensitat d'extracció (actualment tenen catorze treballadors) depèn de les fluctuacions del mercat, per la qual cosa es fa difícil preveure quan acabarà aquesta explotació.

El destí d'aquests materials és sempre local o comarcal, tal com s'ha dit, com a àrids, és a dir, com a materials geològics de granulometria variable, generalment fina, que amb els aglomerants donen lloc a la formació de formigons i morters. El seu preu no és massa car. Oscil·la al voltant de les 350 pessetes per tona i tenint en compte que el transport costa, si fa no fa, 10 pessetes per tona i quilòmetre. Aquesta és la raó que el seu destí sigui sempre molt proper.

FUTUR PREVISIBLE

Encara que té les seves dificultats, ens hauríem d'atrevir a preveure el futur de la zona dels Boscos de Valls.

Els processos geològics, tant interns com externs, continuaran fent la seva acció de manera imperceptible encara que constant, però l'acció erosiva de l'home destaca en aquesta zona, com hem vist, per damunt de cap altra acció geològica.

Hem de fer constar que els responsables de la pedrera disposen, sempre segons comunicació oral, d'un pla de restauració adient a l'ambient tant geològic com botànic de la zona per a quan finalitzi l'explotació, possiblement als voltants de la cota de 320 metres. Correspon a les autoritats vetllar quan sigui l'hora per tal que el pla es dugui a terme de la millor manera possible. Això sí, el paisatge de la zona quedarà totalment diferent i no solament des d'un punt de vista topogràfic o de vegetació, sinó també geològic: hauran desaparegut les calcàries del carbonífer per sempre.

En anar-se abandonant els camps de conreu de la zona un incendi forestal esdevé cada cop més probable, la qual cosa, a part de la catàstrofe que podria representar, faria augmentar l'erosió i provocaria un canvi de paisatge tant botànic com geològic. S'hauria de tindre present aquesta possibilitat.

L'acció erosiva de l'aigua continuarà fent els seus estralls. Una mostra, la tenim a la rasa del Serraller, on el desgast produït per l'aigua enfurismada queda ben palès.

Per un edicte del Departament de Medi Ambient de 6 de juliol de 1995 es fa pública la declaració d'impacte ambiental del projecte de variant de la carretera T-7420 a Picamoixons, en el terme municipal de Valls, entre els pk 3+200 i 5+000, promogut i tramitat per la Direcció General de Carreteres del Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

El ple municipal de l'Ajuntament de Valls va aprovar, en la seva sessió del 16 d'abril de 1996, l'accés a la zona del Bosc de Peixets, que afecta el sistema viari des de la carretera N-240.

És previst també construir una urbanització tocant al Bosc de Peixets, que pot provocar un rebombori en el paisatge.

És a dir, els efectes de l'home són imprevisibles.

Voldria acabar reivindicant des d'aquí tota l'àrea dels Boscos de Valls no només com una zona de segones o primeres residències més o menys luxoses, sinó també com una zona de passeig, excursionisme i naturalisme, encara que la tendència, amb l'abandonament dels camps de conreu i la desaparició de camins i fonts, sembla que tingui un sentit invers.

Agraïments

Un treball com aquest és impossible realitzar-lo sense l'ajut desinteressat de moltes persones. En realitat seu és el mèrit, encara que per descomptat qualsevol errada que hi pugui haver només és responsabilitat de l'autor.

Voldria agrair especialment a Joan Carles Melgarejo, professor del Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals, la seva disposició, les seves explicacions i els esquemes subministrats; a les Pedreres Cots i sobretot al seu responsable tècnic, Àngel Garrido, per la seva disposició i les seves explicacions; a Francesc Xavier Salat pel material deixat i pel seu encoratjament; a tots els que m'han acompanyat a les excursions per la zona, alumnes, familiars i amics, la llista dels quals potser seria un pèl llarg de relacionar, i, en especial, a la meva dona i als meus fills pel temps que els he robat per fer aquest treball.

Bibliografia

- ANGUITA, F. (1988): *Origen e historia de la Tierra*. Ed. Rueda. Madrid.
- BUQUERAS, J.M. (1993): "L'arquitectura dels masos del Bosc de Valls", a *Quaderns de Vilaniu* 24. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- DURAN, H. et al (1995): "Itinerari geològic a la Serra de Collserola", a *IV Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències Naturals*. Barcelona.
- FABRA, E. i PARÍS, J. (1990): "Sant Llorenç del Bosc (Les Ermites de Sant Llorenç i Sant Jeroni, la Muntanya de la Vila i el Bosch de Valls)", a *Quaderns de Vilaniu* 17. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- GUIMERÀ, J. (1988): *Estudi estructural de l'enllaç entre la Serralada Ibèrica i la Serralada Costanera Catalana*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.
- GUIMERÀ, J. et al (1992): *Geologia II. Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 2. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- ICC (1989). FMTN 446 1:5.000. "Full 266x130". "Full 267x130". "Full 267x129". "Full 266x129". Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.
- ICC (1986): Ortofotomapa de Catalunya 1:5.000. "El Bosc de Valls" núm. 446-3-1. "Picamoixons" n. 446-3-2. "Cal Mallorquí" núm. 446-4-2. "Fontscaldes" núm. 446-4-1. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.
- IGME (1978): *Mapa Geològic de España*. "Cornudella" núm. 445. 1:50.000. IGME. Madrid.
- IGME (1982): *Mapa Geològic de España*. "Montblanch" núm. 418. 1:50.000. IGME. Madrid.
- IGME (1973): *Mapa Geològic de España*. "Valls" núm. 446. 1:50.000. IGME. Madrid.
- IGN (1986): *Mapa Topogràfic Nacional de España*. "Valls" núm. 446-I. 1:25.000. IGN. Madrid.

JOSA, E. i SALAT, X. (1992): “La Serra de Miramar: aproximació al seu coneixement mitjançant dos itineraris”, a *Quaderns de Vilaniu* 21. Institut d’Estudis Vallencs. Valls.

JOSA, E. i SALAT, X. (1995): “Vegetació del Bosc de Valls”, a *Quaderns de Vilaniu* 28. Institut d’Estudis Vallencs. Valls.

JULIVERT, M. (1955): *Geologia de la Sierra de Miramar*. Consell Superior d’Investigacions Científiques. Barcelona.

MELGAREJO, J.C. (1987): *Estudi geològic i metal·logenètic del paleozoic del sud de les Serralades Costaneres Catalanes*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.

MELGAREJO, J.C. (1992): “Estudio Geológico i Metalogenético del Paleozoico del Sur de las Cordilleras Costeras Catalanas”. *Memoria del Instituto Tecnológico y Geomínero de España*. Madrid.

MELGAREJO, J.C. *et al* (1989): “La geologia del sector comprès entre el Massís de Garraf i els Ports de Beseit”, a *Aspectes d’història natural de les comarques tarragonines. II Symposium sobre l’Ensenyament de les Ciències Naturals*. Tarragona.

MELGAREJO, J.C. *et al* (1990): “The Hercynian ore deposits from the Catalonia Coastal Ranges”, a *Acta de Geologia Hispànica* 25.

RABADÀ, D. (1993): “L’Alt Camp com a procés geològic: 500 milions d’anys d’esdeveniments”, a *Quaderns de Vilaniu* 23. Institut d’Estudis Vallencs. Valls.

RABADÀ, D. (1994): “La platja de Waikiki fa 16 milions d’anys”, a *Quaderns de Vilaniu* 26. Institut d’Estudis Vallencs. Valls.

REGUANT, S. (1986): *Geologia històrica*. Ed. Ketres. Barcelona.

SANTANACH, P. *et al* (1986): *Geologia I. Història Natural dels Països Catalans*. Vol. I. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

SERRA, P. R. (1982): “Generalitats sobre la geologia de Catalunya”, a *L’Alt Camp: marc físic, marc humà*. Òmnium Cultural. Valls.

SERRA, P. R. (1982): “La Depressió de Reus-Valls i el seu entorn”, a *L’Alt Camp: marc físic, marc humà*. Òmnium Cultural. Valls.

SOLÉ, X. (1983): “Estudi geomorfològic dels esllavissaments de blocs rígids a la vessant sud de la serra de Miramar, entre Fonstcaldes i Fonstcaldetes”, a *Quaderns de Vilaniu* 3. Institut d’Estudis Vallencs. Valls.