

La descoberta del periglacialisme al Montseny. Una aportació «viva» de Salvador Llobet al coneixement de la geografia ambiental del massís

Martí Boada

Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia.
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

Data de recepció: desembre 1995
Data d'acceptació: maig 1996

Resum

Salvador Llobet al llarg de la seva obra es caracteritzarà per la tenacitat i la capacitat autocrítica. La seva aportació sobre el descobriment del periglacialisme al Montseny, al cap de quaranta anys d'haver-hi realitzat la seva tesi, constitueix una aportació vigent per a la comprensió de la dinàmica i el funcionament dels sistemes naturals actuals, i esdevé una línia de recerca actual per a l'estudi sobre la gènesi i l'evolució de la biodiversitat del massís a partir de l'efecte refugi axil·lar i la presència de fòssils vivents.

Paraules clau: periglacialisme, Montseny, Salvador Llobet.

Resumen. *El descubrimiento de periglaciario en el Montseny. Una aportación «viva» de Salvador Llobet al conocimiento de la geografía ambiental del macizo*

Toda la obra de Salvador Llobet se caracterizó por su tenacidad y capacidad autocrítica. Su aportación sobre el descubrimiento del periglaciario en el Montseny, después de cuarenta años de haber realizado allí su tesis, constituye una aportación vigente para la comprensión de la dinámica y el funcionamiento de los sistemas naturales actuales. Surge así una línea de investigación actual para el estudio de la génesis y la evolución de la biodiversidad del macizo a partir del efecto refugio axilar y la presencia de fósiles vivientes.

Palabras clave: periglaciario, Montseny, Salvador Llobet.

Resumé. *La découverte de la périglaciologie au Montseny. Une apportation «vivante» de Salvador Llobet à la connaissance de la géographie environnementale du massif*

Salvador Llobet tout au long de son travail s'est caractérisé par sa ténacité et sa capacité d'autocritique. Leur apportation autour la découverte de la périglaciologie au Montseny, quarante ans après la réalisation de sa thèse, constitue une apport en vigueur pour la compréhension de la dynamique et le fonctionnement du système naturel actuel, et dévient une ligne de recherche actuelle pour l'étude autour de la genèse et l'évolution de la biodiversité du massif à partir de l'effet refuge axillaire et la présence de fossiles vivants.

Mots clé: périglaciologie, Montseny, Salvador Llobet.

Abstract. *The discovery of periglacial action on Montseny. The «live» contribution of Salvador Llobet to knowledge of the environmental geography of the mountain block*

The entire works of Salvador Llobet are impregnated with tenacity and the capacity for self-criticism. Forty years after the writing of his thesis on periglacialism on the Montseny mountain his discoveries still constitute a valid contribution to the understanding of the dynamics and processes in present natural systems. They are also a current research topic in the study of the origin and evolution of the biodiversity of this mountain, on the basis of the axilar refuge effect and the presence of live fossils.

Key words: Periglacial action, Montseny, Salvador Llobet.

Sumari

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Presentació | 6. L'estructura del massís, biodiversitat i espècies vestigials del Würm |
| 2. Procés de canvi en una recerca | 7. Conclusions |
| 3. La descoberta del periglacial | Bibliografia |
| 4. La troballa al Montseny | |
| 5. Periglacial i Montseny actual | |

1. Presentació

Amb aquest treball es vol posar en evidència la importància dels processos de canvi que sovint es produeixen en la recerca, i que són, aquests processos, una fracció molt notòria de l'essència de la pròpia recerca. Creiem que perquè es produeixi aquest principi s'ha de donar una sostinguda umbilicació de l'investigador amb les darreres dades i les noves aportacions en la seva disciplina i, també, de les disciplines perifèriques.

Un investigador tancat en ell mateix, sense aquestes pràctiques tan saludables o poc autocrític amb llur treball, pot anar a parar a progressius processos d'esclerosi intel·lectual. No és aquest el cas del geògraf Salvador Llobet, que fou un exemple de tenacitat, del gènere popularment dit del «morro fort», al llarg de tota la seva carrera.

Per a nosaltres, l'exemple més notori d'aquests processos de canvi, en el nostre autor el trobem en la descoberta del periglacialisme al massís del Montseny. Un esdeveniment que es produeix quasi al cap de quaranta anys que hagués publicat la seva tesi doctoral: *El medio y la vida en el Montseny*. En aquest important treball, el més rellevant fet sobre la geografia montsenyenca, no hi ha cap referència sobre el fenomen.

Les claus d'aquesta absència probablement les trobaríem en el desconeixement que tenien els geògrafs del país sobre la matèria, tot i que el terme periglacialisme va ser creat l'any 1909 pel polac Lozinski, i es va estendre de manera progressiva des del 1932 fins al 1954 (Llobet, 1977: 35).

2. Procés de canvi en una recerca

La tesi doctoral: *El medio y la vida en el Montseny. Estudio geográfico*; va ser guardonada amb el Premio Menéndez y Pelayo 1945, i publicada dos anys després a Barcelona per l'Instituto Juan Sebastián Elcano. Estación de Estudios Pirenaicos, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El mateix treball va ser reeditat l'any 1990 sota la iniciativa del Museu i l'Agrupació Excursionista de Granollers, amb el mateix format, caràcters i continguts, traduït al català, amb un apèndix nou, intitulat: «Materials i dipòsits periglacialials al massís del Montseny. Antecedents i resultats».

En el capítol segon, que Llobet encapçala com: «Generalidades morfológicas», cita els autors que han estudiat els aspectes geològics i geomorfològics del massís i que li han servit de canemàs documental. Comença pel canonge Almera, destacant el caràcter bàsic del mapa geologico-topogràfic de la província de Barcelona, en el qual cita i localitza uns denominats nínxols glaciaics Almera, (1913: 1). Continua amb el seu amic i mestre Dr. Soler Sabarís, i les seves aportacions sobre morfologia del massís. El també amic Dr. Llopis Lladó, en el seu treball sobre el Congost i els doctors Scheriel, Teichmüller i Ashauer, pel conjunt de les muntanyes catalanes (Llobet, 1947: 11).

En tot l'ampli capítol, on analitza els aspectes geològics, morfològics, la seva evolució, així com les superfícies d'erosió, no fa cap observació relativa al periglacialisme ni a cap fenomen de morfogènesi relacionat amb els darrers episodis glacials, que, malgrat la citació i la cartografia no devien cridar suficientment l'atenció de Llobet en el moment de realitzar de la seva tesi.

3. La descoberta del periglacial

Hauran de passar, com s'ha dit, exactament quaranta anys fins a l'aparició l'any 1975 de l'article: «Materiales y depósitos periglaciales en el macizo del Montseny. Antecedentes y resultados», publicat a la *Revista de Geografía*, del Departament de Geografia de la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona.

En aquest treball, el nostre autor segurament fa la seva aportació més important com a científic en el coneixement de la dinàmica dels sistemes naturals del massís. El planteja amb tota franquesa, com una nova troballa: l'existència de materials i formes periglacialials, en àrees fins en aquest moment excloses d'aquest tipus tan important de morfogènesi, coneguts per la seva transcendència en paisatges més septentrionals, fins i tot en alguns punts ibèrics, en general desconeguts en muntanyes mediterrànies.

Reconeix que l'any 1947, Solé Sabarís i Llopis Lladó varen publicar un mapa geològic d'Andorra, on se situaven diversos dipòsits quaternaris, els quals en llur majoria eren d'origen periglacial, però no els varen reconèixer. Ell mateix indica que en els seus treballs a Andorra i al Montseny va ser incapaç de detectar-ne el fenomen, atès que al país encara no es parlava de periglacialisme.

Conceptualment, el periglacialisme va ser introduït al nostre país per Cailleux, científic convidat per Solé Sabarís per impartir un curs sobre quaternari al Laboratori de Geografia Física de la Universitat de Barcelona.

Llobet explica que al curset hi va haver teoria i sortides de caràcter pràctic sobre el terreny, i que també es van visitar diversos indrets dels Pirineus. Però pel nostre autor la contribució definitiva va ser la celebració a Madrid i Barcelona, l'any 1957, del V Congrés Internacional per a l'Estudi del Quaternari, en què hi va haver aportacions sobre el fenomen, fetes per geòlegs catalans com ara Fontboté i Riba, en les quals descrivien periglacialisme a les capçaleres del Ter i del Freser.

4. La troballa al Montseny

Va ser l'any 1970, ens diu Llobet, quan li va cridar l'atenció, al turó de l'Home, un petit nínxol de nivació i uns dipòsits de breixa pissarrosa. A partir d'aquest moment Llobet inicia una recerca incansable, trepitjant tot el massís; cartografiant tota mena de manifestacions associades al fenomen, tot marcant-ne els límits bassals (en alguns indrets arriben fins als 500 metres).

Llobet situa aquesta activitat morfogènica tan important pel modelat final del massís durant els temps glacials del Riss i del Würm, en què les temperatures varen ser molt baixes.

Estudia amb detall les influències en l'estructura del relleu lligades a aquests episodis, de les quals descriu diferents comportaments i tipologies. Algunes com les denominades «esquenes d'ase», formades per «arrossegalls ajudats» pissarrosos que es troben dipositats en molts dels antics i suposats nivells d'erosió, amb gruixos que poden arribar a assolir uns quants metres.

Aquestes estructures tindran notòria significació en la colonització moderna de l'alt massís, on s'instal·len alguns petits masos, com el Baiés, el Molar de Dalt, o bé corrals, com el d'en Rovira o el del Dalmau. O també algunes formes de conreu, en ser aquests materials tan fragmentats i terrosos que faciliten la formació de sòl i la implantació d'activitats agrícoles (pastures i artigues) com les de Roca Negra o Rocs Cremats. Els materials arrossegats on es produeixen aquestes instal·lacions estan formats per uns materials que la gent del país (l'avi del Samont) denomina *llosella*, que presenten una proporció segons Llobet d'un 50% de breixa, un 20% de matriu llimosa i el 30% restant de fragments mil·limètrics de pissarra.

Lartigueig ha estat una pràctica agrícola implantada de manera significativa en aquests tipus de terrenys fins a mitjans d'aquest segle. De manera generalitzada es dividia en dues etapes, la primera, anomenada *restoble*, consistent en un conreu intensiu durant cinc anys, principalment de patates, que una vegada collides eren emmagatzemades cobertes de falguera aquilina, *Pteridium aquilinum*, en uns dipòsits rectangulars excavats a la llosella, tècnica que permetia una efectiva conservació durant molts mesos. La segona fase, denominada *artiga*, consistent en un episodi de descans del terreny fins uns quinze anys, durant aquest llarg espai es produïa un procés de successió ecològica amb una etapa darrera d'invasió de la gódua, *Sarothamnus scoparius*, papilionàcia arbustiva fixadora de nitrogen en el sòl. Un cop arribat el final del procés, s'arrencava l'estrat arbusti cremant la biomassa procedent de l'estassada, les cendres s'escampaven com a nutrient mineral i s'iniciava una altra vegada el cicle del restoble.

Llobet conclou que aquests estudis al nostre país es troben relativament endarrerits. Per exemple a ell li ha estat molt difícil fer-ne una datació aproximada. Remarca que el fenomen va tenir molta importància al massís per a la vegetació específica que s'hi dona i com, tot just, s'ha enunciat per l'assentament humà i l'aprofitament agrícola i ramader.

L'aportació llobetiana, més enllà del que s'ha dit, posa en evidència un autor autocrític, en evolució contínua. Capaç de fer una aportació i una modificació molt notòria al cap de quaranta anys de la seva recerca de tesi, que en certa manera podia devaluar-ne el contingut, especialment en els aspectes referits al relleu, aquesta és una magnífica contribució pedagògica. Una altra consideració que es pot destacar és que la seva aportació en el camp del periglacialisme, lluny de ser tancada o finalista, obre un llindar incipient sobre l'origen i la dinàmica dels sistemes naturals actuals del massís. És l'obertura d'aquesta porta la segona gran contribució del periglacialisme aportada pel nostre geògraf.

Esperonats per l'aportació, hem encetat una modesta, però convençuda i àmplia, hipòtesi de treball que comprendria l'etapa final del periglacialisme, concretament el tardiglacial al massís, com a gènesi episòdica de les biocenosis actuals; concretament a partir del desgel del darrer període glacial —el Würm—. L'inici de l'episodi el situem d'arrencada a uns 12000 BP anys enre, en el pleistocè superior, denominat tardiglacial, fins als 8000 BP, aquest període, comprès entre el Dryas antic i el Dryas recent, es caracteritza per presentar una situació climàtica freda i seca, amb un episodi intermedi d'un mil·lenni (Allerød) amb un cert escalfament i un lleuger increment de la humitat. L'anàlisi de la recessió del Würm ens ha d'ajudar a entendre l'origen, l'evolució i l'estat actual dels paisatges del massís. Aquesta és la gran aportació de Llobet, en els aspectes modern i aplicat.

Sembla evident que la lenta fusió dels gels i el seu progressiu acantonament cap a regions de l'Europa septentrional va anar acompanyat d'una gran transformació de les biocenosis dels sistemes naturals del massís. Així, les flors i les faunes pròpies de requeriments ambientals freds anaren seguint els gels, en una lenta i inexorable migració cap al nord.

Les noves condicions climàtiques, més càlides, provocaren l'aparició d'espècies faunístiques i botàniques de regions meridionals i orientals, alhora la nova bonança climàtica segurament va propiciar l'aparició de grups humans.

Aquest episodi final del Würm seria l'episodi final de periglacialisme estudiat per Llobet i constituiria la darrera morfogènesi important del massís. I no tan sols seria responsable dels canvis físics, sinó que, tal com acabem d'apuntar, també en seria de canvis molt notoris en el medi biòtic.

5. Periglacial i Montseny actual

Probablement és a partir de l'etapa final del tardiglacial que es consolida l'actual estructura biogeogràfica del massís, amb totes les variables dinàmiques pròpies de les noves situacions climàtiques de l'holocè postglacial, més endà-

vant ajudades pels efectes antròpics iniciats de manera tímida amb tota probabilitat a partir del neolític antic.

Com a conseqüència d'aquest procés històric, inicialment posat en evidència per Llobet, s'hauria format paisatgísticament el Montseny actual, en el qual hi ha representades, en intensitats diferents, les tres grans regions biogeogràfiques que configuren l'actual mapa natural de l'Europa occidental. Des de les parts més bassals del massís fins aproximadament als 1.000 metres, segons l'orientació, s'hi troba àmpliament representada la regió Mediterrània; per damunt d'aquesta fins al 1.600 metres aproximadament, la regió Eurosiberiana, amb una bona representació de la província Centreuropea; per damunt d'aquesta cota, i de manera gairebé vestigial, hi ha representants corològics de la regió borealpina.

De fet, la composició actual de la flora superior, amb uns 1.500 tàxons, distribuïts en els tres cercles de vegetació, unitats geogràfiques de nivell elevat, que segons Bolós (1983) inclouen la totalitat de la vegetació de l'Europa occidental, amb proporcions molt variades inclouen: 32 associacions pertanyen al cercle de vegetació mediterrània, 63 formen part del cercle de vegetació eurosiberiana i 5 representen el cercle borealpí. Pel que fa a la flora briològica, Cros (1985) dona 151 tàxons circumboreals, 21 tàxons cosmopolites, 99 tàxons mediterranis i 46 tàxons atlàntics.

Aquesta diversitat actual se sustentaria com a conseqüència del gradient altitudinal, que en uns 10 quilòmetres lineals va de 172 m (Sant Celoni) a 1.713 m (turó de l'Home), amb unes diferències tèrmiques i pluviomètriques realment rellevants que denominem *efecte axil-lar* (Boada, 1990: 66) i que es produeix preferentment a l'obaga de les parts altes paleozoiques en zones marcades per fortes incisions d'arrencament, a resultes de fenòmens de gelifracció antiga i recent.

La manca de sèries llargues de dades meteorològiques impedeix disposar de mitjanes fiables, llevat de les fornides per l'observatori del turó de l'Home, que donen una mitjana de precipitacions en el mateix cim de l'ordre 1.025 mm, una part important de les quals són de neu, amb una innivació variable, però regularment important —excepte en els darrers anys—, durant els mesos de desembre, gener i febrer, en una sèrie de trenta anys. En un terç d'aquest període de temps, durant els mesos de gener i febrer, la temperatura mitjana ha estat per dessota dels 0°.

La mitjana pluviomètrica més alta del massís l'ostenta la vall de Santa Fe (1.130 m), amb més de 1.200 mm anuals.

6. L'estructura del massís, biodiversitat i espècies vestigials del Würm

L'estructura del massís, amb una superfície de 540 km² i uns 30 km de longitud orientat de sud-est a nord-est, a causa del plegament, ha format una àmplia zona amb una bona exposició solella, i en oposició a aquesta, una extensa obaga, en la qual les baixes temperatures s'hi mantenen extensament en el decurs de l'any.

Al sollell, la plena exposició a les radiacions solars hi produeixen un fort contrast tèrmic diari. A les obagues hi ha les contrapendents (Llobet, 1975), ressaltades per l'erosió periglacial, formant unes característiques petites valls disimètriques de gran importància per entendre l'efecte refugi axil·lar que es dona en diverses poblacions d'espècies vestigials, amb tota probabilitat del Würm.

Des del punt de vista paleoecològic, el massís del Montseny presenta una notable singularitat lligada, sobretot, als factors que Llobet va apuntar incipientment; el seu estudi en profunditat ha de permetre interpretar els fenòmens d'evolució dels sistemes de tardiglacialisme, a partir del que n'hem denominat *jaciments vius* (Boada, 1990: 66).

El predomini d'espècies pròpies d'ambients humits i freds, ubicades majoritàriament per damunt de la cota 1.000, i molt particularment en els vessants i en les canals obagues, moltes de les quals són coincidents amb les petites valls disimètriques, conseqüència de la gelifracció descrita per Llobet (1977), on es produeix un microclima més fred i humit, fa pensar que hi arribaren seguint una migració tèrmica, moltes d'elles procedents probablement d'àrees més bassals, algunes de les sotmeses a l'escalfament climàtic iniciat en el pleistocè superior, trobaren condicions en aquests espais. Les més oròfiles es refugiarien en les axil·les més obagues, a redós dels microclimes amb fred persistent, com serien les canals de les Agudes —sot del Malpàs— i les obagues del turó de l'Home, del Matagalls, on perduren uns 8.000 peus d'avet, *Avies alba*, com a exponents dels freds pretèrits, on entre moltes d'altres espècies de corologia septentrional, hi té el límit meridional de cria el reietó, *Regulus regulus*.

Altres espècies vegetals d'ambients freds i humits altimontants, que han pogut trobar refugi en aquests ambients modelats pel periglacial són alguns arbres com el bedoll, *Betula pendula*, la moixera de guilla, *Sorbus aucuparia*; algunes localitats de teix com *Taxus baccata*; alguns arbusts com el ginebró nan, *Juniperus nana*, la cirerola, *Ribes alpinum*, la cornera, *Cotoneaster interregina*, el nabiu, *Vaccinium myrtillus*, la boixerola, *Arctostaphyllum uva-ursii*, etc., i també plantes herbàcies característiques dels pradells montans de l'Europa més freda i humida, com la genciana groga, *Gentiana lutea*, la potentil·la, *Potentilla montana*, l'all victorial, *Allium victorale*, el fajol alpi, *Polygonum alpinum*, la pota de gat, *Antennaria dioica*, el peucrist, *Alchemilla alpina*, l'ussona, *Festuca gautieri*, que coexisteixen amb una fauna oròfila, i que com moltes d'aquestes espècies de flora, tenen en aquests indrets de l'alt Montseny el límit sud de la seva distribució palearticooccidental.

De la fauna, els exemples més significatius el constitueixen quatre espècies de vertebrats, dos amfibis: el tritó pirinenc, *Euproctus asper* i la granota roja, *Rana temporaria*; un rèptil: el llargardaix verd o vírbola, *Lacerta viridis*, i un petit mamífer insectívor: la musaranya de muntanya, *Sorex araneus*.

La població de tritó pirinenc és realment vestigial, present amb nombre d'individus molt petit, pràcticament terminal, localitzada en una zona de colades periglacials, prop del primer nínxol de nivació on Llobet va fer les seves primeres descobertes sobre el periglacialisme. Aquest vertebrat seria el millor testimoni viu dels episodis freds passats.

La seva història biològica en el massís conté de segur una part de la història de l'evolució d'aquest; el seu estudi, fet amb el rigor i la prudència científica que requereix una població d'aquestes característiques, ha d'ajudar a complementar des de perspectives diferents allò que va iniciar Llobet. Actualment els pocs estudis fets sobre l'espècie revelen caràcters de «visu» quant a les mides i a la coloració diferenciades en relació amb els seus congèneres pirinencs. És especialment destacable la inversió del cicle reproductor; les poblacions pirinenques estan actives des de l'alta primavera i l'estiu, i inicien la hibernació a la tardor; en canvi, la població montsenyenca, per afrontar amb èxit el seu sostre tèrmic de +16°, està activa i es reproduïx a la tardor i a l'hivern, en què troba similitud tèrmica amb les primaveres i els estius d'episodis freds, tot efectuant una estivació a l'alta primavera i l'estiu.

Altres espècies vertebrades d'ambient eurosiberià, que tenen una àrea de cria excepcional, són algunes aus, malgrat que en aquest grup de vertebrats, atesa llur capacitat de desplaçament, tindrien estratègies de fuga, que els diferenciarien dels diversos grups d'organismes vius amb sedentarisme obligat que hem analitzat fins ara. El seu interès es concretaria a saber quins són els requeriments ambientals que els podrien vincular amb les hipòtesis de treball.

Algunes d'aquestes espècies són la becada, *Scolopax rusticola*, l'escorxadador, *Lanius collurio*, la mallerenga d'aigua, *Parus palustris* i el pinsà borroner, *Pyrrhula pyrrhula*. En la mateixa línia d'interès remarquem les visites hivernals regulars d'aus de l'Europa freda com: el pardal d'ala blanca, *Montifringilla nivalis*, la griva cerdana, *Turdus pilaris*, la merla de pit blanc, *Turdus torquatus* i el pinsà mec, *Montifringilla nivalis*.

Pel que fa als artròpodes, l'existència de nombroses espècies endèmiques, és a dir exclusives del massís, probablement s'expliqui com una herència de l'episodi estudiat amb les consegüents adaptacions evolutives, ajudat, segons s'havia sostingut fins fa poc, per una marcada insularitat continental. Aquesta hipòtesi actualment estaria sotmesa a revisió, a partir d'una nova proposta de recerca que parlaria de l'Istme de Ravell (Boada, 1993), segons la qual aquest constituïria un ampli corredor biològic que podria connectar les biocenosis de l'alt Montseny amb el Prepirineu i el Pirineu.

Algunes d'aquestes interessants espècies són el pseudoescorpió: *Roncus caballeroi*, el caràbid: *Steropus catalanicus* (trobat recentment al Montnegre), els tricòpters: *Notidobia sagarri* i *Sinagapetus serotinus*, els colèmbols, *Protaphorura quercetana*, *Protaphorura montana* i *Lepidocyrtus montseniensis*; el coleòpter cavernícola: *Speonomus canyellesi*, deu coleòpters buprèstids; els ortòpters *Ctenodecticus masferreii* i *Omocestus antigae*, i el lepidòpter satírid: *Eebia epistygne*.

7. Conclusions

Primerament, es posa en evidència el caràcter innovador del treball de Salvador Llobet, que es manifesta de manera especial amb la revisió al cap de quaranta anys de la seva tesi doctoral, a la qual incorpora una nova visió a partir de la des-

coberta dels fenòmens periglacionals, que no havia detectat per raons òbvies de context científicohistòric. Capacitat autocrítica i constant renovació com a factors essencials per evitar l'esclerosi científica.

Segonament, es remarca el caràcter obert de determinades recerques geogràfiques, que en lloc de tancar camins n'obren de nous. Aquest seria el cas de l'aportació de Llobet, que ha encetat camins de recerca biogeogràfica moderna i de geografia històrica a partir del seu treball sobre morfogènesi periglacial, lligats als coneixements actuals sobre dinàmica i biodiversitat; així com també apunta la relació entre el relleu periglacial i les primeres implantacions agromaderes a la regió i els lligams amb una forma arcaica de conreu: l'artigueig.

Amb el canemàs del treball llobetià s'han encetat unes hipòtesis de treball que hem presentat al llarg de l'article: el final de Würm, una etapa de transició cap a les biocenosis actuals. Importància del paper del darrer modelat glacial per l'efecte **refugi axil·lar** per les espècies vestigials del tardiglacial. Determinades estructures d'aquest haurien permès arribar fins als nostres dies alguns **fòssils vivents**, l'estudi d'aquestes localitats «refugiades» són essencials per entendre el Montseny actual.

Bibliografia

- AA.DD. (1986). *El patrimoni biològic del Montseny*. Catàleg de flora i fauna. S.P.N. Diputació de Barcelona. 172 p.
- ALMERA, J.; BROSSA, E. (1914). «Mapa geològic y topogràfic de la provincia de Barcelona. Región Quinta del Montseny, Vallès y Litoral». Barcelona, 1 full.
- ASHAUER, H.; TEICHMÜLLER, R. (1935). *Die varicische und alpidische Gebirgsbildung kataloniens*. Berlín, p. 80, 7 lám.
- BARRÈRE, F. (1951). «Relief préglaciaire et formes glaciaires du Haut Aragon». *Revue Géographique des Pyrénées et du SO*, vol. XXII. Tolosa.
- BOADA, M. (1990). «El Tardiglacial al massís del Montseny». *Revista de Girona*, 141: (404)64-(409)69. Diputació de Girona.
- (1990). «La recerca científica en els massissos del Montseny i del Montnegre». *Monografies del Montseny*, vol. 5, p. 93-114. Viladrau.
- (1994). «Dinàmica, conservació i gestió dels sistemes de muntanya. Algunes consideracions entorn del massís del Montseny». A *El paisatge, patrimoni cultural dels Pirineus*, p. 35-42. Andorra: Centre de Trobada de les Cultures Pirinenques.
- BOADA, M.; ROSELL, C. (1990). «Bibliografia del Montseny». *Aixa*. 128 p. Arbúcies: *La Gabella*. Museu Etnològic del Montseny.
- BOLÓS, O. de (1983). *La vegetació del Montseny*. S.P.N. Diputació de Barcelona. 170 p., 1 mapa.
- CROS, R.M. (1985). *Flora briològica del Montnegre*. Institut d'Estudis Catalans. 290 p.
- FONTBOTÉ, J.M.; RIBA, O. (1957). «Observaciones sobre la morfología y los fenómenos periglaciares cuaternarios y actuales de los altos valles del Ter i del Freser». *Inqua*. Résumés des communications. Madrid. 56 p.
- LLOBET, S. (1947). *El medio y la vida en Andorra*. Barcelona: CSIC. 518 p., 1 mapa.
- (1977). «Materiales y depósitos periglaciares en el macizo del Montseny. Antecedentes y resultados». *Revista de Geografía*. p. 35-58. Departament de Geografia. Universitat de Barcelona.

- (1990). «Gènesi geològica, erosió i periglaciària en el Montseny», *Monografies del Montseny*, 5, p. 79-92. Viladrau.
- LLOPIS LLADÓ, N. (1942). *Estudio geológico del valle del Congost*. Barcelona. 102 p., XII lám.
- SOLÉ SABARÍS, L. (1964). «Las rampas o glaciés de erosión de la Península Ibérica». A *Aportación Española al XX Congreso Geográfico Internacional*, p. 13-18. Regne Unit.
- TRICART, J. (1957). *Le modelé des régions periglaciaires*. p. 73-89. París: Sedes.