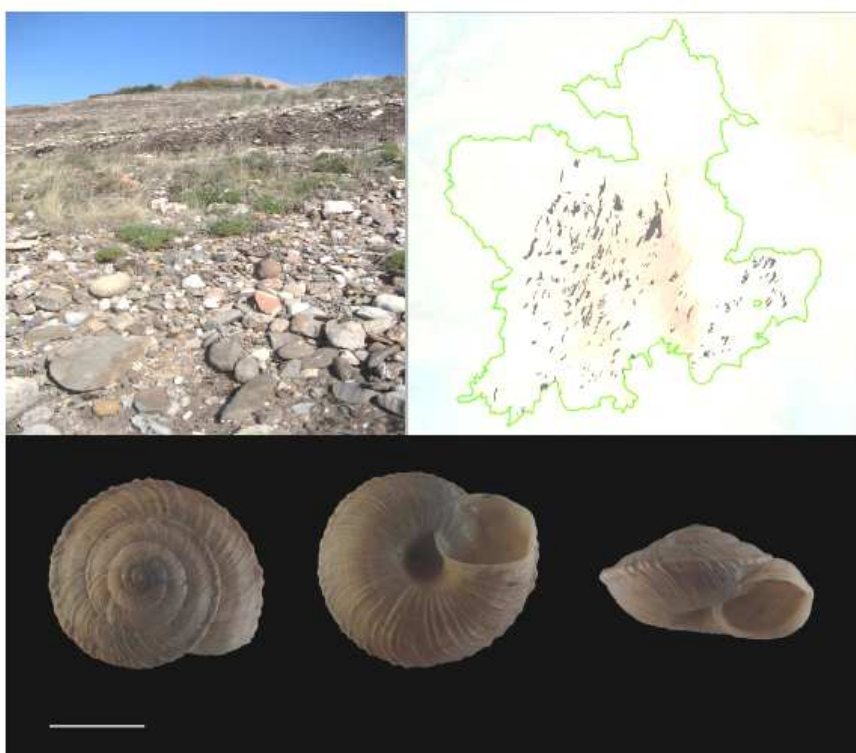


## Composició de la comunitat de mol·luscs de les codines en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i l'impacte del trepig i l'erosió en el Montcau



**Vicenç Bros**

Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac

Oficina Tècnica de Parcs Naturals

[broscv@diba.cat](mailto:broscv@diba.cat)



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Espais Naturals**  
*Xarxa de Parcs Naturals*

## Composició de la comunitat de mol·luscs de les codines en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i l'impacte del trepig i l'erosió en el Montcau

Vicenç Bros  
Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac  
Oficina Tècnica de Parcs Naturals  
[broscv@diba.cat](mailto:broscv@diba.cat)

Participants en el treball de camp: Elisabet Ros, Eva de Lecea, Marc Pascual, Anna Giradles, Josep Torrentó i Vicenç Bros

Suport logístic: Anna Martí, Adrià Fàbrega i Elisabet Ros.

Aquesta memòria forma part del projecte multidisciplinari d'estudi de la biodiversitat de les codines del Montcau, coordinat per Josep Torrentó i desenvolupat dins el programa seguiment de paràmetres ecològics en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Espais Naturals**  
*Xarxa de Parcs Naturals*

Octubre de 2010

## Resum

En el marc del projecte de recerca de la biodiversitat de les codines que s'està desenvolupant en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, s'ha estudiat com seleccionen l'hàbitat els mol·luscs terrestres al Montcau i així mateix s'ha dut a terme un inventari de la fauna malacològica de les codines del parc, per així valoritzar el patrimoni natural d'un dels ecosistemes més característics i de més valor conservacionista del massís.

També s'ha analitzat, de manera preliminar, les diferències en la riquesa i composició de la fauna de gasteròpodes en unes zones que han sofert, una elevada freqüentació d'usuaris del parc que accedeixen al cim del Montcau, i a l'hora, s'ha comparat amb zones que no han estat alterades pel trepig i l'erosió.

Els resultats obtinguts mostren una disminució molt significativa de gasteròpodes terrestres en les zones afectades pel calcigament, concretament de *Xerocrassa montserratensis*. Es comenten diferents aspectes d'aquesta pertorbació que, presumiblement, és la que altera de manera més significativa aquests hàbitats i la seva incidència en la conservació de la biota i del paisatge.

**Paraules clau:** cargols, mol·luscs terrestres, gasteròpodes, biodiversitat, endemismes, erosió, mesures de gestió.

## Resumen

**Composición de la comunidad de moluscos de rellanos y pedregales en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, y el impacto del pisoteo y la erosión en el Montcau.**

En el marco del proyecto de investigación de la biodiversidad de los rellanos y pedregales que se está desarrollando en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt Obac, se ha estudiado cómo seleccionan el hábitat los moluscos terrestres en el Montcau. Así mismo, se ha llevado a cabo un inventario de la fauna malacológica de

rellanos i pedregales del parque, para así valorizar el patrimonio natural de uno de los ecosistemas más característicos y de mayor valor conservacionista del macizo.

También se ha analizado, de manera preliminar, las diferencias en la riqueza y composición de la fauna de gasterópodos en unas zonas que han sufrido, una elevada frecuentación de los usuarios del parque que acceden al Montcau. Al mismo tiempo, se ha comparado con zonas que no han sido alteradas por el pisoteo y la erosión.

Los resultados obtenidos muestran una disminución muy significativa de gasterópodos terrestres en las zonas afectadas por el pisoteo, concretamente de *Xerocrassa montserratensis*. Se comentan diferentes aspectos de esta perturbación que presumiblemente es la que altera de manera más significativa estos hábitats y su incidencia en la conservación de la biota y del paisaje.

**Palabras clave:** Caracoles, moluscos terrestres, gasterópodos, biodiversidad, endemismos, erosión, medidas de gestión.

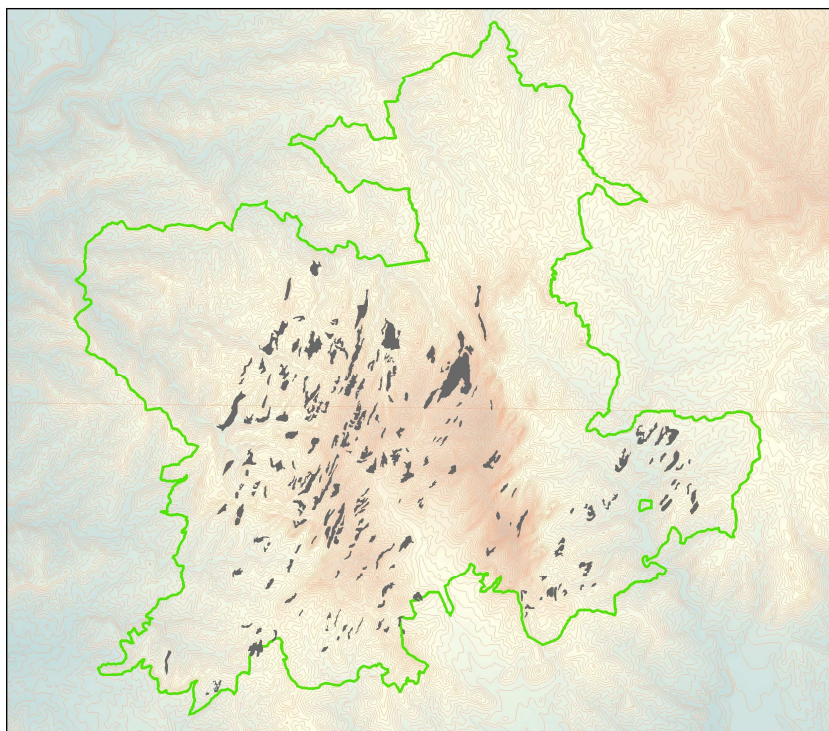
## Índex

Introducció i justificació .....	5
Metodologia.....	8
Resultats .....	10
<u>Espècies d'interès de les codines del Montcau</u>	
• <i>Xerocrassa montserratensis</i> .....	12
• <i>Xerocrassa penchinati</i> .....	13
• <i>Granopupa granum</i> .....	13
<u>Algunes altres espècies d'interès</u>	
• <i>Chondrina soleri</i> .....	12
• <i>Abida secale bofilli</i> .....	14
• <i>Oxychilus courquini</i> .....	15
Discussió i conclusions .....	16
Bibliografia .....	18
Annex 1. Inventari de la fauna malacològica de les codines, pedregars i terra prims de les parts altes del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac .....	22
Annex 2. Fitxa de <i>Xerocrassa montserratensis</i> (ICHN, 2008).....	25

## Introducció i justificació

En el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, emmarcat dins el programa de seguiment de paràmetres ecològics, s'està realitzant un estudi multidisciplinari faunístic i botànic a les codines i pedregars, concretat en la zona del Montcau, que té la finalitat de valoritzar el patrimoni natural d'un dels ecosistemes més característics del massís i, alhora, obtenir criteris objectius de decisió per a la seva conservació i gestió.

Les codines montanes i les acumulacions de disgregats dels conglomerats i altres ambients oberts similars són un dels trets geomorfològics més característics dels massís. Aquests ambients ocupen sòls incipients amb poca pendent. Bàsicament, aquests hàbitats en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac els trobem en indrets careners, generalment en alçades superiors als 700 m, on hi manqui la vegetació arbòria, i representen una part molt significativa dels medis rupícoles del massís (figura 1 i 2).





**Figura 1.** Distribució espacial de les codines en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.



**Figura 2.** Vista parcial de les codines del Montcau.

Així mateix, cal assenyalar que a la zona del Montcau hi trobem la superfície més extensa d'aquest hàbitat rupícola en el parc. Tots els hàbitats i microhàbitats que trobem a la zona del Montcau, representen en el seu conjunt una fauna malacològica d'alt valor científic.

La importància paisatgística i patrimonial de les comunitats biològiques que trobem a les codines i pedregars del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac ha estat posat de manifest per molts treballs científics o de divulgació, referint-se als elements d'interès dels diversos grups faunístics i botànics (*e.g.* BROS *et al.*, 1980, PINTO I PANAREDA, 1995, SERRA, 1996, GUTIERREZ, 2005, BADIA *et al.*, 2009). Diversos elements d'aquests ecosistemes són endemismes o espècies relictas, i alguns d'ells, estan emparats pel marc normatiu estatal o autonòmic.

Els mol·luscs són un grup d'invertebrats no artròpodes que han demostrat abastament el seu paper indicador de l'estat de conservació dels ecosistemes i responen amb canvis en la composició faunística als diferents factors o variables ambientals, com es l'estructura de la vegetació (OJEA *et al.*, 1987, ONDINA I MATO,

2001, HORSÁK I HÁJEK, 2003) o a les diferents pertorbacions dels ecosistemes tan naturals com a les degudes a l'acció de l'home (STAMOL, 1993, KISS I MAGNIN, 2006,

BAUR *et al.*, 2007, BOSCHI I BAUR, 2007a, 2007b, SANTOS *et al.*, 2009). Així mateix, els mol·luscs relictos, conjuntament amb altres espècies amenaçades, són un dels indicadors biològics de l'estat de conservació dels ecosistemes que permeten planificar l'estratègia de conservació de la biodiversitat en els espais naturals protegits, i pot ajudar a la delimitació d'àrees, tot prioritant les contrades on es distribueixen les espècies relictos i els endemismes (IBAÑEZ, 1997, MARTIN, *et al.*, 1999, SÓLYMOS I FREE, 2005).

En el present treball, a més de inventariar els mol·luscs terrestres de les codines, pedregars i terra primis del parc natural i concretar la selecció d'hàbitats dels cargols del Montcau, s'ha analitzat també de manera preliminar les diferències en la riquesa i composició de la fauna de gasteròpodes en una zona que ha sofert des de fa molts anys, una elevada freqüentació d'usuaris del parc que accedeixen al cim del Montcau, i, a l'hora, s'ha comparat amb zones control molt properes que no han estat alterades.

El Montcau és un dels cims més emblemàtics de les comarques del Bages i del Vallès occidental. És un indret molt sovintejat, tant durant els festius com entre setmana, per part dels grups d'escolars. L'accidentada orografia del Montcau, amb forts desnivells, i a causa de l'elevat nombre d'usuaris, està afectada puntualment per una erosió edàfica perceptible fins i tot des de la llunyania.

Malauradament, aquests accessos són en ocasions poc clars, fet que multiplica la problemàtica de la conservació d'aquesta comunitat biològica de tant interès per a la conservació. Degut al repetit trepig es produeix un efecte directe sobre el sòl i es malmet la minsa vegetació existent, que a la vegada ajuda a mantenir el sòl. Posteriorment, per acció de les aigües, es provoca la pèrdua irreversible del sòl, de la vegetació i els còdols, perdurant únicament la roca nua.



## Metodologia

Per elaborar l'inventari faunístic preliminar de mol·luscs de les codines del massís i la figura de la selecció de l'hàbitat a la zona del Montcau, s'han recopilat els resultats del present estudi, dades inèdites, així com altres treballs en que s'han prospectat codines i pedregars (BROS, 1985, 1992 i 2000). Tanmateix, de les espècies catalogades, una part d'elles tenen l'òptim en altres hàbitats molt propers a les codines com són els medis rupícoles amb més pendent, comunitats de petites falgueres, petits boscos illa o ambients més arbustius que trobem, sovint, enmig de les codines.

Per estudiar l'efecte del trepig a les codines del Montcau, s'ha adoptat el disseny predeterminat per a l'estudi de diferents organismes del projecte conjunt. S'han estudiat 6 unitats de mostreig: 3 amb l'hàbitat no alterat i 3 fortament pertorbades per l'acció del calcigament (figura 4). Totes elles han estat seleccionades en codines molt pedregoses amb presència de la comunitat vegetal de cargola i arenària (*Erodium- Arenarietum*).



**Figura 4.** Localització de les sis zones d'estudi en els accessos al Montcau.

La metodologia emprada de recerca i comptatge de mol·luscs ha estat inspirada en altres treballs que estudiaven l'efecte de les pertorbacions en les poblacions de gasteròpodes terrestres en el medi natural (e.g. KISS, *et al.* 2004, KISS I MAGNIN, 2006, BROS, 2008, SANTOS *et al.*, 2009). A l'hora, s'ha anotat també la presència de conquilles antigues de les espècies no localitzades en cadascuna de les localitats.

Les parcel·les estudiades de 10 m x10 m han estat prospectades per 5 observadors durant 20 minuts efectius, que han cercat els mol·luscs en els diferents microhàbitats. Així mateix, s'ha recollit a varis punts de cada parcel·la estudiada una mostra superficial de terra i de virosta d'un volum de 25 x 25 x 15 cm, per posteriorment en el laboratori, mitjançant diferents òptiques, si ha cercat la possible presència de micromol·luscs i de restes de conquilles que s'hi hagin depositant.

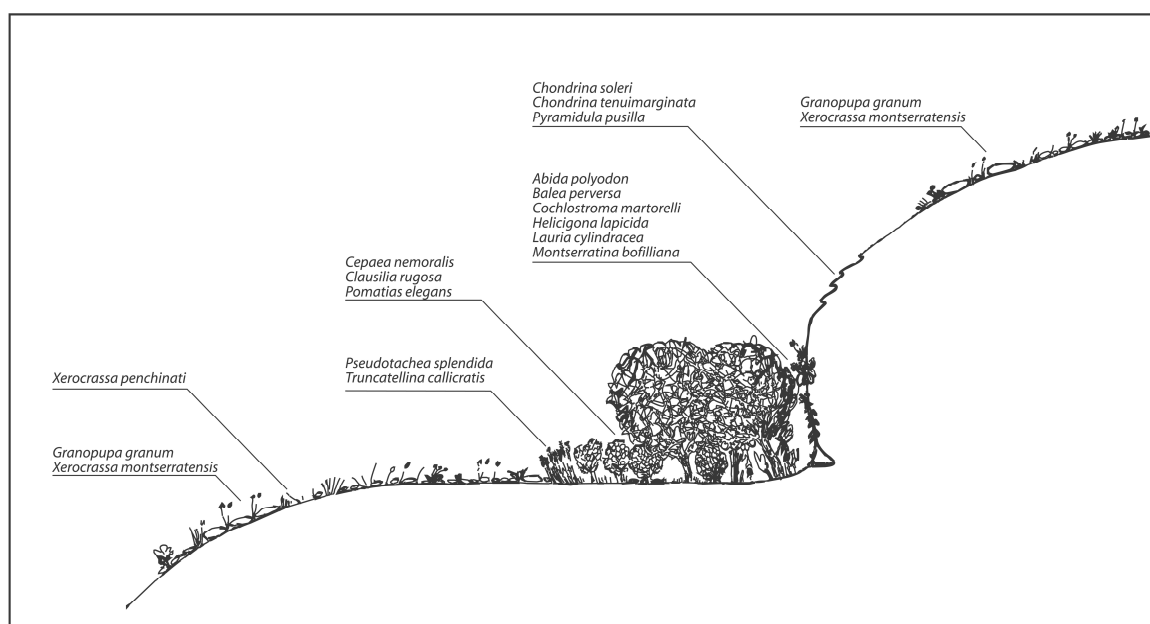


**Figura 5.** Cercant cargols en els diferents microhàbitats de les codines del Montcau

## Resultats

L'inventari elaborat de la fauna malacològica de les codines i altres hàbitats similars del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac consta de 42 espècies (Annex 1). Els resultats de la selecció de l'hàbitat dels mol·luscs terrestres al Montcau es mostra de manera gràfica (Figura 6).

En el treball de camp realitzat per estudiar l'efecte del calcigament, en total s'han observat cinc espècies de cargols, de les quals hi dominen *Xerocrassa montserratensis*, *Xerocrassa penchinati* i, en menor mesura, *Granopupa granum*. Ha estat localitzat un exemplar en una sola localitat d'*Helicigona lapicida* i *Lauria cylindracea*. En aquestes prospeccions no s'hi ha trobat cap espècie de llimac. Així mateix, els resultats de les mostres de terra i virosta recol·lectades en cada parcel·la ha estat també negatiu, el que suggereix la inexistència de micromol·luscs en aquest hàbitat.



**Figura 6.** Esquema de la selecció dels microhàbitats per part de la fauna malacològica a la zona del Montcau (Dades inèdites).

El nombre total de cargols observats vius en les parcel·les d'estudi no calcigades ha estat de 121. En canvi, en les parcel·les situades en els camins d'accés i les seves immediacions ha estat de 25 cargols (Figura 7 i 8). Apart de les espècies localitzades vives o conquilles amb bon estat, s'han observat conquilles deteriorades de *Pseudotachea splendida*, *Cepaea nemoralis* i *Jaminia quadridens*.

Espècie/localitat	AA	AB	BA	BB	CA	CB
<i>Cepaea nemoralis</i>	*	*		*		*
<i>Granopupa granum</i>		1	4		2	
<i>Helicigona lapicida</i>			1			
<i>Jaminia quadridens</i>			*			
<i>Lauria cylindracea</i>			1			
<i>Pseudotachea splendida</i>	*					
<i>Xerocrassa montserratensis</i>	34	5	24	9	45	*
<i>Xerocrassa penchinati</i>	8	1	2	9		

Figura 7. Taula de resultats de les parcel·les estudiades.(\* ) indica presència de conquilles mortes.

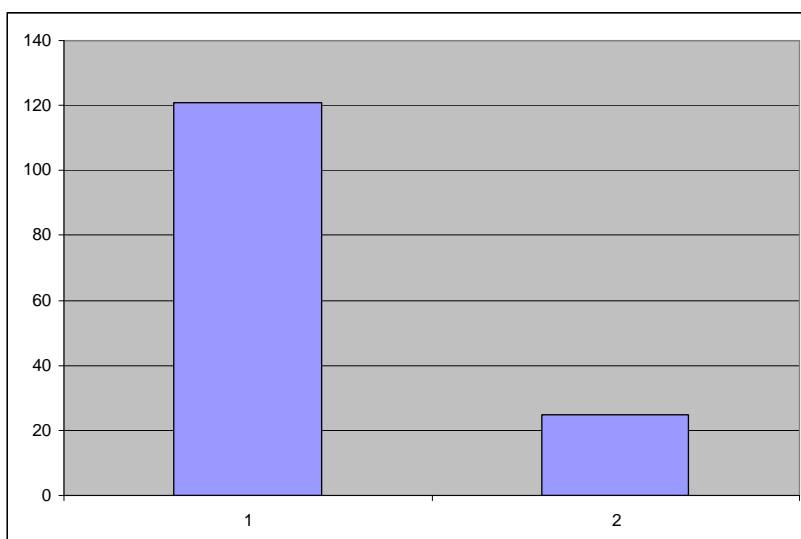


Figura 8. Nombre d'exemplars de mol·luscs en les parcel·les no alterades(1) i en les parcel·les situades en zones de calcigament (2).

### Espècies d'interès de les codines del Montcau

- *Xerocrassa montserratensis*



Figura 9. *Xerocrassa montserratensis*

*Xerocrassa montserratensis* és un endemisme català que viu en poblacions isolades, en hàbitats desforestats i pedregosos, a les parts altes de la muntanya de Montserrat, en el massís de Sant Llorenç del Munt i a la serra de l'Obac (ICHN, 2008). Aquesta espècie és el gasteròpode dominant en les codines del parc, i segons les dades de què disposem, la població d'aquest mol·lusc al Montcau representa la més important de l'espècie.

Segons PUENTE (1994), *Xerocrassa montserratensis* pertany a un grup d'espècies molt relacionades, que requereix d'investigacions més aprofundides per esbrinar de manera clara el seu estatus taxonòmic. Actualment, diferents centres de recerca estan portant a terme estudis conquiològics, anatòmics i moleculars per esbrinar la taxonomia d'aquestes espècies malacològiques d'interès per a la conservació.

Aquest emblemàtic cargol terrestre està emparat dins els marcs normatius del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, pel Decret 328/1992 de 14 de desembre d'aprovació del Pla d'espais d'interès natural de Catalunya (PEIN). També està esmentat en el "Libro Rojo de los Invertebrados de Espanya" (VERDU I GALANTE, 2006) i en el Catàleg d'entitats de gestió prioritàries de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (TORRE *et al.*, 2009).

- *Xerocrassa penchinati*



Figura 10. *Xerocrassa penchinati*

*Xerocrassa penchinati* habita en ambients xeròfils i pedregosos de les parts altes del massís. El trobem, també, en pinedes molt esclarissades i en els ambients arbustius dels diferents estadis de regeneració dels boscos cremats. És un endemisme del nord-est ibèric que s'estén per la conca de l'Ebre i Catalunya. Ha estat citat també al sud de França, a les Corbières (CLANZING I BERTRAND, 2000). A les codines estudiades ocupa preferentment les parts amb més vegetació.

- *Granopupa granum*

Aquest condrínit té una distribució mediterrània. Habita, generalment, en ambient calcícoles (GITTEBERGER, 1973). En el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac viu en els pedregars careners i a les codines. En ocasions colonitza les parts ombrejades de sota les savines (*Juniperus phoenicea*). Més localitzadament, també habita en altres hàbitats xeròfils de les parts baixes de la muntanya.

### Algunes altres espècies d'interès

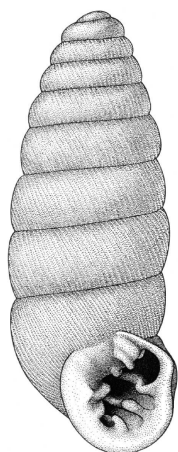
- *Chondrina soleri*

Aquest tàxon no va ésser considerat per GITTEBERGER (1973), però en una nova revisió taxonòmica dels Condrínits, la forma “*soleri*” de *Chondrina farinesii* descrita a les rodalies de la cova Simanya, Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (ALTAMIRA, 1960), passa a ésser considerada com una espècie (KOKSHOORN, 2008, KOKSHOORN I GITTEBERGER, 2010).

Malgrat que fins el dia d'avui només ha estat citada en el Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, és probable que la seva distribució abasti una àrea geogràfica més àmplia. Es troba en el medi rupícola, especialment en parets rocoses exposades al sol. Es refugia en petites escletxes, en ocasions en grups nombrosos. Generalment no és present en medis rupícoles de poca pendent.

*Chondrina soleri* conjuntament amb *Chondrina tenuimarginata* i *Pyramidula pusilla/rupestris* configuren la comunitat malacològica característica de les zones rupícoles no obagues del massís de Sant Llorenç del Munt.

- *Abida secale bofilli*



**Figura 13.** *Abida secale bofilli* de la capçalera de la canal de Santa Agnès (Martinez-Ortí *et al.*, 2004)

*Abida secale bofilli* és un endemisme del massís de Montserrat també citada a Cardona (GITTENBERGER, 1973). L'any 1984 es localitzà una població de caràcter relict en el medi rupícola de les parts altes del massís de Sant Llorenç del Munt, concretament a la capçalera de la canal de Santa Agnès (BROS, 1985 i 2000, MARTÍNEZ-ORTÍ *et al.*, 2004). La població localitzada la trobem en comunitats de petites falgueres en microbalmes originades per l'erosió diferencial, situades en mig de codines montanes. Aquesta espècie està esmentada en el Catàleg d'entitats de gestió prioritàries de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (TORRE *et al.*, 2009).



- *Oxychilus courquini*



Figura 14. *Oxychilus courquini*

*Oxychilus courquini* és un endemisme ibèric que únicament trobem en algunes zones de Catalunya i del País Valencià. Malgrat que en la bibliografia malacològica és considerada una espècie que habita preferentment en hàbitats troglòfils, en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac i al Parc de Collserola prefereix les brolles, les codines i altres medis rupícoles, i defuig de les zones forestals obagues (BROS I TORRE, 2009).

## Discussió i conclusions

De les 42 espècies inventariades de les codines del parc natural (Annex 1) hi dominen els tàxons de les famílies *Chondrinidae* i *Hygromidae*. Els resultats ens indiquen que les espècies de mol·luscs que caracteritzen les codines del Parc (*Erodium-Arienarietum*) són poques, concretament tres: *Xerocrassa montserratensis*, *Xerocrassa penchinati* i *Granopupa granum*. Però s'hi detecten també de manera més irregular moltes altres espècies de més d'àmplia tolerància ecològica que seleccionen preferentment microhàbitats o hàbitats propers. En l'inventari faunístic realitzat, cal remarcar que una part significativa dels tàxons són endemismes ibèrics de gran valor conservacionista com *Cochlostoma martorelli*, *Hypnophila boissii*, *Abida cylindrica*, *Abida secale bofilli*, *Chondrina soleri*, *Chondrina tenuimarginata*, *Clausilia rugosa penchinati*, *Oxychilus courquini*, *Deroceras altimirai*, *Xerocrassa montserratensis*, *Xerocrassa penchinati* i *Montserratina bofilliana*.

Els resultats observats en l'estudi realitzat als accessos al Montcau mostren una disminució molt significativa de gasteròpodes terrestres en les zones afectades pel calcigament, concretament de *Xerocrassa montserratensis*. Així, doncs, els cargols a les codines del Montcau fan palès ser un grup d'organismes molt poc resistent a l'impacta del trepig i a l'erosió.

L'increment de la visitació en el medi natural pot incidir, en la conservació de la biota especialment quant està focalitzada en certs indrets. Així, doncs, per exemple, una sèrie d'estudis han indicat que el soroll de vehicles i una alta freqüentació humana té un impacte negatiu sobre les poblacions de vertebrats, especialment en les aus, sobretot durant la reproducció (CÁSELO, 2006, SLABBEKOORN I RIPMEESTER, 2007). L'escalada en el medi natural ha estat regulada en molts espais naturals protegits i també en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, per considerar que incideix de manera negativa en les poblacions de diferents grups d'organismes (VERGNE, 2007).

Concretant a la zona del Montcau, cal esmentar un factor que pot influir directament en la composició florística d'algunes de les comunitats vegetals establertes: és la recol·lecció de plantes remeieres com la farigola. De tota manera, la pertorbació que

presumiblement altera de manera més significativa la zona del Montcau, si més no, a alguns dels organismes que hi són presents, és el calcigament i l'erosió que es produeix en els camins que passen per les codines . Aquesta problemàtica es dona, no únicament concretada en els camins d'accés que en alguns sectors són sinuosos i poc clars, sinó que també per tota l'àrea del Montcau, ja que una part dels vianants no segueixen únicament els camins d'accés.

Diferents treballs han estudiat els efectes de la pastura de bestiar en el medi natural que presumiblement tenen efectes similars al calcigament en quant als danys a la vegetació i la coberta del sòl (MOLES, 1992), o l'efecte directe sobre les poblacions de gasteròpodes terrestres (BAUR *et al.*, 2007, BOSCHI I BAUR, 2007a, 2007b). Aquests estudis conclouen que certa intensitat de trepig té un efecte negatiu per a l'abundància de mol·luscs terrestres.

L'erosió és una pertorbació inevitable en segons quins tipus de substrat i pendent. La desaparició dels components estructurals de l'hàbitat com són els horitzons orgànics, la minsa vegetació i els microhàbitats com els còdols, poden ser factors especialment importants que expliquin la composició i l'evolució de les comunitats de mol·luscs que hi viuen. Així, doncs, apart de les inevitables baixes de cargols causades per l'acció directa del trepig, els resultats ens suggereixen que després del calcigament i l'erosió, l'hàbitat no ofereix les condicions ecològiques per a la supervivència de la fauna malacològica.

Els parc naturals són destinacions turístiques que han tingut un important creixement les darreres dècades. Per fer compatible la conservació dels valors naturals amb l'ús públic, el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac ha optat per seguir un model de turisme sostenible (ROS, submitted). Per evitar efectes negatius degut a la massificació en hàbitats d'interès com són les codines, cal, en alguns casos, aplicar eines per a la gestió de visitants. És necessari, doncs, la canalització i/o regulació de l'accés als usuaris en general i als grups escolars, operadors del sector turístic o de lleure en particular, i a la vegada realitzar actuacions mitjançant diferents mètodes de control de l'erosió (EAGLES, *et al.*, 2002, MORGAN, 2005).

## Bibliografia

- ALTIMIRA, C. (1960). Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. *Miscelánea Zoológica, Barcelona*, 1(3), 9-15.
- BADIA, J.; BROS, V.; GERMAIN, J.; GOMEZ-BOLEA, A.; OMS, O.; VALLÈS, F. (2009). Sant Llorenç del Munt: el Montcau canal de les teixoneres. In. Les sortides naturalistes de la Institució. Institució Catalana d'Història Natural. [en línia]. [http://ichn.iec.cat/WebSortides/SANT\\_LLOREN%C3%87\\_MUNT/MONTCAU\\_pagines/Montcau\\_presentacio.htm](http://ichn.iec.cat/WebSortides/SANT_LLOREN%C3%87_MUNT/MONTCAU_pagines/Montcau_presentacio.htm)
- BAUR, B.; CREMENE, C.; GROZA, G.; SCHILEYKO, A.A.; BAUR A.; ERHARDT, A. (2007). Intensified grazing affects endemic plant and gastropod diversity in alpine grasslands of the Southern Carpathian mountains (Romania). *Biologia, Bratislava*, 62/4: 438-445.
- BOSCHI, C.; BAUR, B. (2007)a. The effect of horse, cattle and sheep grazing on the diversity and abundance of land snails in nutrient-poor calcareous grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 8: 55-65.
- BOSCHI, C.; BAUR, B. (2007)b. Effects of management intensity on land snails in Swiss nutrient-poor pastures. *Agriculture, Ecosystems / Environment*, 120: 243-249.
- BROS, V.; MIRALLES, J.; REAL, J. (1980). Estudi de la fauna vertebrada del massís de Sant Llorenç del Munt i la Serra de l'Obac. Estudi encarregat com a base científica per a revisar el Pla Especial del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- BROS, V. (1985). Contribució al coneixement dels mol·luscs terrestres del massís de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. In: El Medi Natural del Vallès. I Col·loqui de naturalistes vallesans. *Annals del CEEM*, 1: 63-68.
- BROS, V. (1992). Noves aportacions a la fauna malacològica de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. In: El medi natural del Vallès, 3. III Col·loqui de naturalistes vallesans. *Annals del CEEM*, 3: 80-85.
- BROS, V. (2000). Els mol·luscs gasteròpodes (*Mollusca, Gastropoda*) del massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac. In: IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Monografies*, 29: 87-95.
- BROS, V. (2008). Subprojecte Mol·luscs terrestres. Pp 119-134. In: Santos, X. (coor.) Seguiment integral de la recolonització faunística post-incendi, a la zona

afectada per l'incendi del 2003, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Informe intern. Diputació de Barcelona.

- BROS, V.; TORRE, I.** (2009). Distribució i resposta a les variables ambientals dels mol·luscs terrestres del Parc de Collserola. Informe intern. Consorci del Parc de Collserola. 66 pàg.
- CLANZING, S.; BERTRAND, A.** (2000). *Trochoidea (Xerocrassa) penchinati* (Bourguiguignat, 1868), (Gastropoda: Hygromiidae: Geometrinae) un mollusque terrestres de la faune de France peu connu. *Documents malacologiques*, 1:11-15
- EAGLES, P. F. J.; MCCOOL, S. F.; HAYNES, C. D.** (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas Guidelines for Planning and Management. World Commission on Protected Areas (WCPA) Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 8. IUCN - The World Conservation Union.
- GITTENBERGER, E.** (1973). Beiträge zur kenntnis der pupillacea III. Chondrininae. *Zoologische Verhandelingen*, 127: 1-267.
- GUTIERREZ, C.** (2005). Pla de conservació de la flora vascular amenaçada al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Informe intern. Oficina Tècnica de Parcs Naturals, Diputació de Barcelona.
- HORSÁK, M.; HÁJEK, M.** (2003). Composition and species richness of molluscan communities in relation to vegetation and water chemistry in the Western Carpathian springfens: the poor-rich gradient. *Journal of Molluscan Studies* 69: 349-357.
- IBÁÑEZ, M.; ALONSO, M. R.; HENRÍQUEZ, F.; VALIDO, M. J.** (1997). Distribution of land snails (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) on the island of Gran Canaria (Canary Islands) in relation to protected natural areas. *Biodiversity and Conservation*, 6: 627-632.
- I.C.H.N.** (2008). Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya [en línia]. Institució Catalana d'Història Natural.  
[http://ichn.iec.cat/pdf/PROT\\_INV\\_ICHN\\_2008\(web\).pdf](http://ichn.iec.cat/pdf/PROT_INV_ICHN_2008(web).pdf)
- KASELOO, P. A.**(2006). Synthesis of noise effects on wildlife populations. In: Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 33-35.
- KOKSHOORN, B.** (ed.) (2008). *Resolving riddles and presenting new puzzles in Chondrinidae phylogenetics*, chapter 8: 115-187. Thesis Leiden Univ., The Netherlands.

- KOKSHOORN, B.; GITTEBERGER, E. (2010). Chondrinidae taxonomy revisited: New synonymies, new taxa, and a checklist of species and subspecies (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). *Zootaxa*, 2539: 1-62.
- KISS, L.; MAGNIN, F.; TORRE, F. (2004). The role of landscape history and persistent biogeographical patterns in shaping the responses of Mediterranean land snail communities to recent fire disturbances. *Journal of Biogeography*, 31: 145-157.
- KISS, L.; MAGNIN, F. (2006). High resilience of Mediterranean land snail communities to wildfires. *Biodiversity and Conservation*, 15: 2925-2944.
- MARTIN, J.L.; VERA, M.A.; ARECHAVALETA, M. (1999). Biodiversidad taxonómica y análisis de prioridad para el establecimiento de áreas protegidas. *Vieraea*, 27: 245-253.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A.; GÓMEZ, B.; FACI, G. (2004). Descripción de un molusco de la familia Chondrinidae (Gastropoda, Stylommatophora): *Abida secale meridionalis* subespec. nov. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 99: 63-69.
- MOLES, R. (1992). Trampling Damage to Vegetation and Soil Cover at Paths within the Burren National Park, Mullach Mor, Co. Clare. *Irish Geography*, 25 (2): 129 - 137.
- MORGAN, R. P. C. (2005). *Soil erosion and conservation. National Soil Resources Institute, Cranfield University*. Third edition. Blackwell Publishing.
- OJEA, M.; RALLO, A.; ITURRONDOBEITIA, J. C. (1987). Estudio de comunidades de gasteropodos en varios ecosistemas del País Vasco. *Kobie*, 16: 224-244.
- ONDINA, P.; MATO, S. (2001). Influence of vegetation type on the constitution of terrestrial gastropod communities in Northwest Spain. *Veliger*, 44:8-19.
- PINTO, J. I PANAREDA, J.M. (1995). Memòria mapa de vegetació. Sant Llorenç del Munt. Sèrie Mapes, núm. 1. Aster editorial. Terrassa.
- PUENTE, A. I. (1994). Estudio taxonómico y biogeográfico de la superfamilia *Helicoidea* Rafinesque, 1815 de la Península Ibérica e Islas Baleares. Tesis Doctoral. Euskal Erriko Unibersitatea. 971 pàg.
- ROS, E. (submitted). El procés d'implantació de la carta europea de turisme sostenible al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. In: VII Monografies de Sant Llorenç del Munt. *Col·lecció\_Documents de Treball, Sèrie\_Territori*,
- SANTOS, X.; BROS, V.; MIÑO, À. (2009). Recolonization of a burned Mediterranean area by terrestrial gastropods. *Biodiversity and Conservation*, 18: 3153-3165.
- SERRA, A. (coor.) (1996). *Sant Llorenç*. Diari de Terrassa I Lunweg Editores, S.A. Barcelona.

- SLABBEKOORN, H.; RIPMEESTER, E. A. P. (2007). Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology*, 17: 72-83.
- SÓLYMOS, P.; FREE, Z. (2005). Conservation prioritization based on distribution of land snails in Hungary. *Conservation Biology*, 19 (4): 1084-1094.
- STAMOL, V. (1993). The influence of the ecological characteristics of phytocoenoses on the percentage proportions of zoogeographical elements in the malacocoenoses of land snails (*Mollusca: Gastropoda terrestria*). *Vegetatio*, 109: 71-80
- TORRE, I.; PÀRAMO, F.; CARRERA, D.; DALMASES C. (2009). *Plà estratègic de conservació de la fauna de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona*. Museu de Granollers de Ciències Naturals. Informe intern. Àrea d'espais Naturals de la Diputació de Barcelona.
- VERDU J. R.; GALANTE E. (Eds.) (2006). *Libro rojo de los invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- VERGNE, J. (2007). *Escalade & Biodiversite*. Inventaire de la faune et de la flore des falaises. Mesure de l'impact de l'escalade sur la biodiversité. Proposition concertée de mesures conservatoires. Conservatoire Départemental des Espaces Naturels de l'Ariège - Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de l'Ariège.



**Annex 1.** Inventari de la fauna malacològica de les codines, pedregars i terra prims del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

**Família Cochlostomatidae Kobelt, 1902**

*Cochlostoma (Obscurella) martorelli* (Servain, 1880)

**Família Pomatiidae Newton, 1891**

*Pomatias elegans* (O. F. Müller, 1774)

**Família Azecidae Watson, 1920**

*Hypnophila boissii* (Dupuy, 1851)

**Família Lauriidae Steenberg, 1925**

*Lauria (Lauria) cylindracea* (Da Costa, 1778)

**Família Valloniidae Morse, 1864**

*Vallonia costata* (O. F. Müller, 1774)

*Acanthinula aculeata* (O. F. Müller, 1774)

**Família Pupillidae Turton, 1831**

*Pupilla (Pupilla) muscorum* (Linnaeus, 1758)

*Pupilla (Pupilla) bigranata* (Rossmässler, 1839)

**Família Pyramidulidae Kennard I B. B. Woodward, 1914**

*Pyramidula pusilla* Gittenberger I Bank, 1996

*Pyramidula rupestris* (Draparnaud, 1801)

**Família Chondrinidae Steenberg, 1925**

*Abida cylindrica* (Michaud, 1829)

*Abida polyodon* (Draparnaud, 1801)

*Abida secale bofilli* (Fagot, 1884)

*Chondrina soleri* (Altimira, 1960)

*Chondrina tenuimarginata* (Des Moulins, 1835)

*Granaria braunii braunii* (Rossmässler, 1842)

*Granopupa granum* (Draparnaud, 1801)

**Família Vertiginidae Fitzinger, 1833**

*Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833)

**Família Enidae B. B. Woodward, 1903 (1880)**

*Jaminia quadridens quadridens* (O. F. Müller, 1774)

**Família Clausiliidae J. E. Gray, 1855**

*Clausilia (Clausilia) rugosa penchinati* Bourguignat, 1876  
*Balea (Balea) perversa* (Linnaeus, 1758)

**Família Ferussaciidae Bourguignat, 1883**

*Ferussacia (Ferussacia) folliculus* (Gmelin, 1791)

**Família Subulinidae P. Fischer i Crosse, 1877**

*Rumina decollata* (Linnaeus, 1758)

**Família Testacellidae J. E. Gray, 1840**

*Testacella haliotideia* Draparnaud, 1801

**Família Discidae Thiele, 1931**

*Discus (Gonyodiscus) rotundatus rotundatus* (O. F. Müller, 1774)

**Família Euconulidae H. B. Baker, 1928**

*Euconulus (Euconulus) fulvus* (O. F. Müller, 1774)

**Família Oxychilidae P. Hesse, 1927 (1879)**

*Oxychilus (Ortizius) courquini* (Bourguignat, 1870)  
*Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi draparnaudi* (Beck, 1837)  
*Aegopinella nitidula* (Draparnaud, 1805)

**Família Agriolimacidae H. Wagner, 1935**

*Deroceras altimirai* (Van Regteren Altena, 1969)

**Família Arionidae J. E. Gray, 1840**

*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855

### Família Hygromiidae Tryon, 1866

*Caracollina (Caracollina) lenticula* (Michaud, 1831).

*Euomphalia strigella ruscinica* Haas, 1929

*Monacha (Monacha) cartusiana* (Müller, 1774)

*Xerocrassa montserratensis* (Hidalgo, 1870)

*Xerocrassa penchinati* (Bourguignat, 1868)

*Montserratina bofilliana* (Fagot, 1884)

*Helicigona lapicida andorrica* (Bourguignat, 1876)

*Cepaea (Cepaea) nemoralis nemoralis* (Linnaeus, 1758)

*Cornu aspersum aspersum* (O. F. Müller, 1774)

*Eobania vermiculata* (O. F. Müller, 1774)

*Pseudotachea splendida* (Draparnaud, 1801)

## Annex 2. Fitxa de *Xerocrassa montserratensis* (ICHN, 2008)

### Espècie i nom comú

---

#### ***Xerocrassa montserratensis* (Hidalgo, 1870)**

Sinònims: *Helix montserratensis*; *Helicella montserratensis*; *Xeroplexa montserratensis*; *Trochoidea montserratensis*.

---

#### **Taxonomia**

*Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae.*

---

#### **Categoria i criteris de la UICN**

Vulnerable, VU. | B1ab(iii)+2ab(iii); D2.

---

#### **Categoria del Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades**

Vulnerable, V.

---

#### **Àrea de distribució**

Endemisme català que viu en poblacions isolades en hàbitats adequats, a les parts altes de la muntanya de Montserrat, al massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac, dins la Serralada Prelitoral Catalana.

Darrerament ha estat senyalitzat a diverses localitats de la comarca d'Osona (Altimiras, *et al.*, 2005).

El tàxon considerat com a espècie diferenciada, *Xerocrassa betulonensis* (Bofill, 1879) es distribueix per algunes localitats de la serralada litoral i prelitoral Catalana (Altimira, 1971 i Puente, 1994).

Font del mapa: Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya, modificat.

---

#### **Hàbitat i biologia**

Codines montanes i acumulacions de disgregats dels conglomerats i altres ambients similars. Aquests hàbitats es troben bàsicament en indrets careners, generalment en altures superiors als 700 m, on manqui la vegetació arbòria (Codi CORINE 62.32).

Aquest tàxon presenta subpoblacions petites i aïllades disperses en hàbitats poc adequats. Té poques probabilitats de recolonització de les subpoblacions extintes a causa de la fragmentació de l'hàbitat.

---

#### **Pressions i amenaces**

El calcigament excessiu, amb la consegüent erosió del sòl, malmet irreversiblement l'hàbitat. Aquest fet es manifesta, especialment, en els indrets més freqüentats pels visitants: els d'excursions col·lectives, els accessos a les vies d'escalada, etc.

Tota acció que produeixi canvis significatius dels usos del sòl, com ara l'obertura de pistes forestals i carreteres i altres alteracions per artificialització, enjardinament o degradació de l'hàbitat on es distribueix.

---

## Mesures de conservació

---

Fer un estudi de camp per conèixer millor els requeriments ecològics, la distribució i les densitats, a fi de poder establir els indrets amb més interès per a la conservació. Redactar un pla de conservació de l'hàbitat. Aplicar mesures preventives o correctores si es considerés necessari.

---

## Protecció actual

---

UICN (indicada com a *Trochoidea montserratensis*): en baix risc, LR/nt.  
Cargol emparat dins els marcs normatius del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.  
Esmentat en l'annex 4 (Montserrat; Sant Llorenç del Munt i l'Obac): espècies de la fauna estrictament protegides del Decret 328/1992, del 14 de desembre, d'aprovació del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN).  
Aquesta espècie també s'esmenta en el *Libro rojo de los invertebrados de España* i en la proposta per al Catàleg Nacional d'Espècies Amenazadas de la Sociedad Española de Malacología (Gómez *et al.*, 2001).

---

## Bibliografia

- ALTIMIRA, C. 1971. Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Misc. Zool.*, 3(1): 7-10.
- ALTIMIRAS, J. *et al.*, 2005. Noves cites malacològiques a la comarca d'Osona. *Butll. Centre d'Est. Natura B-N.*,VI(3): 257-265.
- BROS, V. 2000. Els mol·luscs gasteròpodes (*Mollusca, Gastropoda*) del massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac. *Monografies*, 29: 87-95.
- BROS, V. 2006. Cargols terrestres (*Gastropoda, Stylommatophora*) del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat (Barcelona, NE península Ibèrica). *Arxius de Miscel·lània Zoològica*, 4: 1-41.
- BROS, V. I GUINART, D. 2007. La recerca i la conservació de la fauna d'invertebrats al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Documents de treball, sèrie Territori*, 2: 99-107.
- GÓMEZ, B.; MORENO, D.; ROLÁN, E.; ARAÚJO, R. I ÁLVAREZ, R. M. [ed. i coord.]. 2001. Protección de moluscos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. *Reseñas Malacológicas, XI*. Sociedad Española de Malacología.
- PUENTE, A. I. 1994. Estudio taxonómico y biogeográfico de la superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 de la península Ibérica e islas Baleares. Tesis doctoral. Euskal Erriko Unibersitate. Bilbao.
-