Contribució al coneixement de la fauna invertebrada del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa

Catàlegs preliminars dels lepidòpters ropalòcers, els ortòpters i els mol·luscs

Jordi Nicolau, Vicent Borredà i Alberto Martínez

Aporia crataegi.

El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa és al nord-oest del Principat d'Andorra, a la parròquia de la Massana. Fou declarat l'any 2006 i té una superfície de 1.542,6 ha. Entre els objectius de l'espai protegit, definits en l'Ordinació (BOPA núm. 62, any 18, de 9 d'agost de 2006), s'inclou el de «millorar el coneixement dels diferents components del parc, especialment dels més rellevants per a la seva gestió». La majoria de projectes de recerca dins l'àmbit biològic, duts a terme des de l'òrgan gestor del parc, fan referència a la fauna vertebrada (Biocom, 2005 i 2007; Guixé, 2008) i a la flora vascular (Carrillo *et al.*, 2005 i 2007; Orgué, 2007). També s'han dut a terme, però, alguns estudis sobre la fauna invertebrada. Així, l'any 2006 es redactà el catàleg preliminar dels lepidòpters ropalòcers (papallones diürnes) (Biocom, 2006); el 2009, el dels ortòpters (saltamartins i llagostes) (Nicolau, 2009), i, el 2008, el dels mol·luscs (cargols i llimacs) (Borredà *et al.*, 2008). En aquest article es resumeixen els tres treballs esmentats i, en alguns casos, se n'actualitzen els resultats, que tenen un interès especial atès que la fauna invertebrada és una de les grans desconegudes de l'espai i també del conjunt del Principat, i versen sobre grups dels dos tipus o fílums faunístics més diversos: els artròpodes, cas dels lepidòpters ropalòcers i els ortòpters, i els mol·luscs.

M. Pérez

abstract/résumé

Research into the invertebrate fauna found in the Natural Park of the Valleys of Comapedrosa.

Preliminary catalogues on butterflies, Orthoptera and molluscs.

The Natural Park of the Valleys of Comapedrosa (Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa) is located in the north-west of the Principality of Andorra, in the parish of la Massana. It was declared a Natural Park in 2006 and extends over 1,542.6 ha. One of the aims of this protected area, which are defined in the Park Planning (as published in the BOPA – the Andorran Government's Official Bulletin- no. 62, in 18th year, on 9th August 2006), is to "improve knowledge on the various park components, particularly those most relevant for the management of the park". The majority of the research projects within the biological sphere, carried out by park management, are based on vertebrates and vascular plants. Some research, however, has been carried out on invertebrates. Thus, preliminary catalogues were drawn up for butterflies in 2006, for Orthoptera (grasshoppers and locusts) in 2009 and molluscs (snails and slugs) in 2008. This article summarizes the three aforementioned catalogues and for some cases provides updated results. These are of particular interest since there is very little information on invertebrates in both this area and Andorra as a whole and the results deal with the two most diverse fauna types or phyla. These are the Arthropoda, which is the case for butterflies and Orthoptera, and molluscs.

Contribution à la connaissance de la faune invertébrée du Parc Naturel Communal des Vallées du Comapedrosa.

Catalogue préliminaire des lépidoptères rhopalocères, des orthoptères et des mollusques.

Le Parc Naturel Communal des Vallées du Comapedrosa se situe au nord-ouest d'Andorre, sur la paroisse de la Massana. Il a été déclaré en 2006 et possède une superficie de 1.542,6 ha. Parmi les objectifs de l'espace protégé, définis dans l'ordonnance (BOPA nº 62, 18ème année, du 9 août 2006), est inclus celui d' « améliorer la connaissance des diverses composantes du parc, et particulièrement des plus importantes pour sa gestion ». La majorité des projets de recherche dans le secteur biologique pris en charge par l'organisme qui gère le parc, fait référence à la faune vertébrée et à la flore vasculaire. Cependant, quelques études portant sur la faune invertébrée ont été menées. Ainsi, durant l'année 2006 fut rédigé le catalogue préliminaire des lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes) ; en 2009 celui des orthoptères (sauterelles et criquets), et en 2008 celui des mollusques (escargots et limaces). Dans cet article sont résumés les trois travaux cités et, dans certains cas, les résultats ont été actualisés. Ils présentent en effet un intérêt particulier, étant donné que la faune invertébrée reste mal connue, non seulement dans cet espace mais également dans l'ensemble de la Principauté. Ils concernent les deux types de groupes ou des branches faunistiques plus diversifiées : les arthropodes, certains lépidoptères rhopalocères et orthoptères, ainsi que les mollusques.

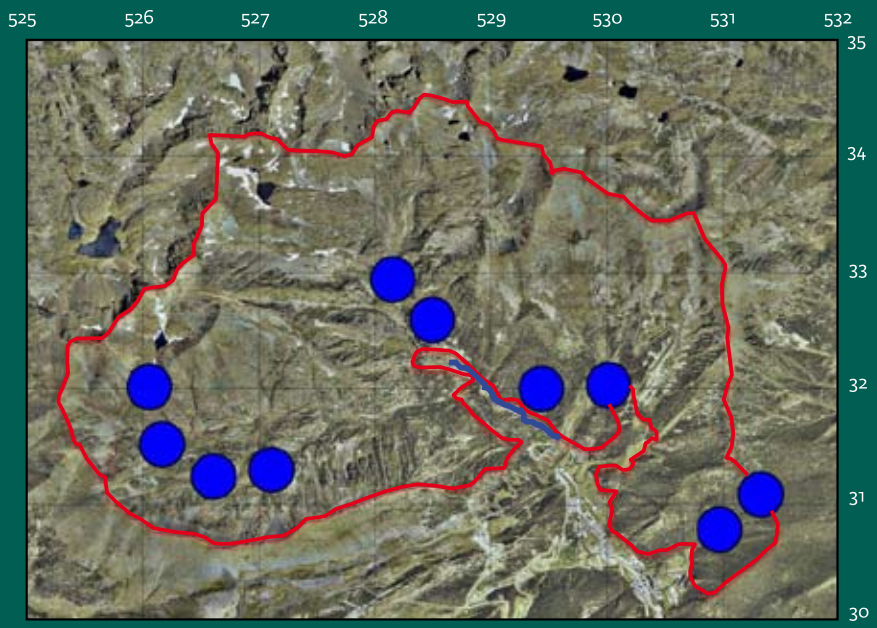
Àrea d'estudi i metodologia

L'àrea d'estudi bàsica dels treballs considerats correspongué als quadrats Lambert 1x1 inclosos, totalment o en part, dins l'àrea protegida. Aquests quadrats formen un rectangle delimitat pels quadrats Lambert 1x1 següents, també inclosos, com a vèrtexs: 525 34, 531 34, 525 30 i 531 30. Així, doncs, i malgrat que el parc es troba exclusivament dins la parròquia de la Massana, l'àrea d'estudi també inclogué territoris catalans (extrem oest de l'àrea d'estudi) i francesos (extrem nord-oest de l'àrea d'estudi) contigus. En el cas dels mol·luscs, però, l'àrea bàsica considerada fou més gran i abraçà terrenys de la parròquia d'Ordino (fons de vall i marge esquerre del Valira del Nord i l'Angonella, per exemple), desplaçant els límits nord-est i sud-est del rectangle esmentat fins als quadrats Lambert 1x1 534 34 i 534 30, respectivament, que també s'incorporaren als treballs. Cal tenir molt present aquest aspecte, doncs, quan s'interpretin els resultats del catàleg preliminar dels mol·luscs. Malgrat el que hem esmentat, els indrets específics que es prospectaren dins aquesta àrea d'estudi bàsica es comenten en paràgrafs i figures posteriors. Per a més informació sobre les característiques bàsiques de l'espai protegit, consulteu Dalmau i Nicolau (2006) i Nicolau i Baró (2009).

Les dades obtingudes a l'estació del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa de la xarxa BMSAnd (Butterfly Monitoring Scheme Andorra), que s'inicià l'any 2006, juntament amb els resultats d'algunes prospeccions intensives específiques, principalment basades en la captura i la identificació *in situ* dels exemplars i realitzades durant els mesos de juliol, agost i setembre d'aquest mateix any, ens han permès fer una primera aproximació al catàleg de les papallones diürnes d'aquest espai protegit. La figura 1 mostra el recorregut de l'estació BMSAnd del parc i l'àrea bàsica visitada en algunes d'aquestes prospeccions. Trobareu més informació sobre el BMSAnd, programa de seguiment de les papallones diürnes del Principat, coordinat pel CENMA i amb l'assessorament del CBMS (Catalan Butterfly Monitoring Scheme), a Domènech i Caritg (2006).

Els mostreigs de camp per a l'elaboració del catàleg preliminar dels ortòpters es realitzaren durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre de 2008 i 2009. Els mostreigs duts a terme l'any 2009 consistiren a recórrer els medis herbacis de diversos indrets de l'espai protegit i de la seva perifèria immediata, amb l'objectiu de capturar, amb l'ajut d'un salabre, un màxim de 10 ortòpters per prospecció. Els mostreigs de l'any 2008, al contrari, consistiren únicament en la recol·lecció de mostres aïllades, en la majoria de casos exemplars individuals. La figura 2 mostra, de forma aproximada, la localització geogràfica dels principals indrets prospectats.

Amb referència al catàleg preliminar dels mol·luscs, es realitzaren diverses prospeccions específiques repartides des del 5 de maig de 2007 fins al 12 d'agost de 2008. La figura 3 mostra la localització aproximada d'algunes d'aquestes prospeccions (cal tenir en compte, però, que, tal com es comenta anteriorment, també se'n feren en quadrats Lambert 1x1 situats més a l'est). Aquestes es basaren en la detecció visual i la prospecció de refugis edàfics. En alguns casos, però, també inclogueren la prospecció de medis aquàtics i, per a la detecció de microgasteròpodes, la recollida de mostres de fullaraca, que després es tamisaren amb sedassos. Les mostres obtingudes, conservades en alcohol de 70°, foren identificades posteriorment al laboratori, en alguns casos mitjançant tècniques de dissecció i anàlisi dels caràcters de la genitàlia. Totes les dades obtingudes s'han incorporat a Borredà *et al.* (en premsa). Les principals fonts bibliogràfiques consultades amb l'objectiu de completar la llista taxonòmica foren els treballs de Bech (1990), Borredà *et al.* (1996), Vilella Tejedo (2001) i, molt especialment, Bertrand (2000).



< Figura 1. Localització geogràfica aproximada, sobre fotografies aèries de l'any 2003, del transsecte de l'estació BMSAnd del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (línia blava), i d'alguns dels indrets principals prospectats (punts blaus) per a l'elaboració del catàleg preliminar dels lepidòpters ropalòcers. En tots els casos, les coordenades corresponen al sistema de projecció Lambert III sud, i la línia vermella representa els límits del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa.

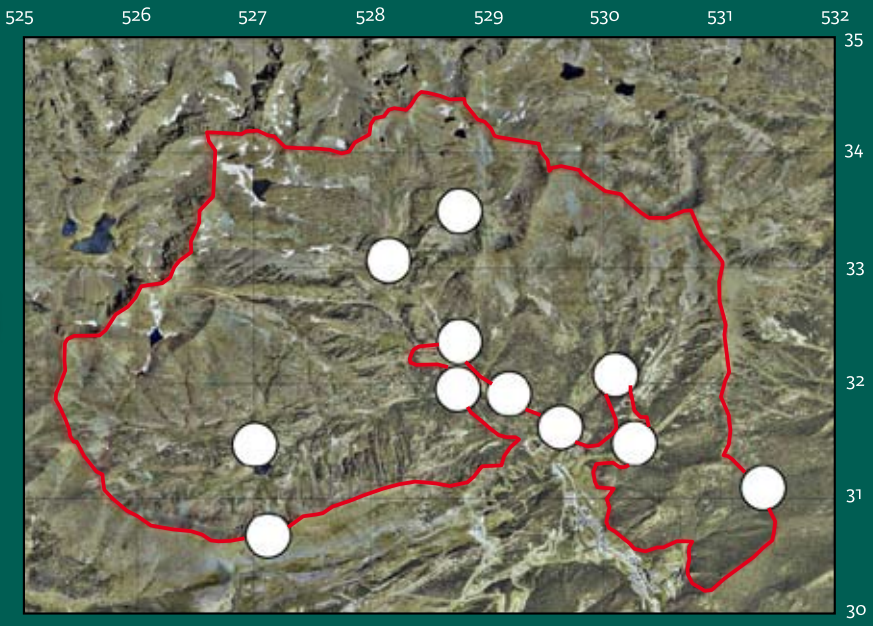
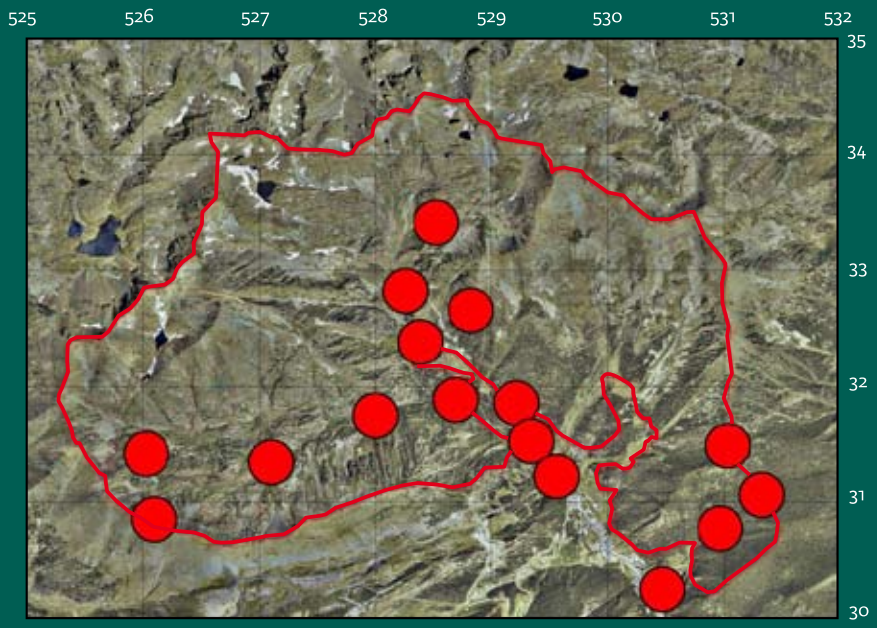


Figura 2. Localització geogràfica aproximada, sobre fotografies aèries de l'any 2003, dels indrets prospectats (punts blancs) per a l'elaboració del catàleg preliminar dels ortòpters. >



< Figura 3. Localització geogràfica aproximada, sobre fotografies aèries de l'any 2003, d'alguns dels indrets prospectats (punts vermells) per a l'elaboració del catàleg preliminar dels mol·luscs.

Coenonympha arcania.

Inachis io.

En tots els casos, també es consultaren les bases de dades del Sistema d'Informació de la Biodiversitat d'Andorra (CENMA, 2009) i del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Ballesteros, 2008; Serra, 2009), a la recerca de citacions obtingudes als quadrats Lambert 1x1 o UTM 10x10 (CH71) que formen, totalment o en part, l'àrea bàsica d'estudi.

Resultats

La taula 1 recull les espècies de ropalòcers detectades a l'àrea d'estudi, ordenades segons l'ordre taxonòmic utilitzat en Karsholt i Razowski (1996) i Dantart (2004). S'hi inclouen 79 espècies, una xifra que equival al 50,64% de les presents a Andorra (Dantart i Jubany, 2006), repartides en 5 famílies. Convé esmentar, però, que algunes espècies de la llista, per exemple *Lampides boeticus, Libythea celtis i Argynnis pandora*, no són capaces de sobreviure a l'àrea d'estudi durant l'hivern i les seves poblacions es refan cada any amb individus divagants o migradors. A banda dels tàxons llistats, cal esmentar la detecció d'altres exemplars, no identificats a nivell específic, dels gèneres *Aricia*, *Erebia* i *Pyrgus*.

La taula 2 mostra la relació d'ortòpters identificats a nivell específic a l'àrea d'estudi, ordenats segons l'ordre taxonòmic emprat en Olmo-Vidal (2006). Les prospeccions han permès identificar 19 espècies, xifra que representa, per exemple, l'11,66% de les presents a Catalunya (Olmo-Vidal, 2006), distribuïdes en 4 famílies. A més dels tàxons recollits a la taula 2, convé esmentar la detecció d'altres exemplars, no identificats a nivell específic, dels gèneres *Chorthippus i Omocestus*.

La taula 3 recull la llista preliminar dels mol·luscs detectats a l'àrea d'estudi (que, en aquest cas, inclou una àrea geogràfica més gran; vegeu l'apartat corresponent), ordenada taxonòmicament. Aquesta llista inclou 58 espècies de mol·luscs, que equivalen al 43,28% del total d'espècies detectades fins a l'actualitat al Principat d'Andorra (Borredà *et al.*, en premsa). Els asteriscs (*) indiquen les espècies que han estat identificades a l'interior o a la perifèria immediata del Parc Natural, que són únicament 16 (27,59% de les espècies de la llista).

Discussió

La llista preliminar dels ropalòcers del parc inclou diverses espècies amenaçades (Van Swaay i Warren, 1999), que reforcen la creació del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (Jubany i Dantart, 2008). Convé destacar especialment el cas de *Pyrgus cirsii, Parnassius apollo, Euchloe simplonia* i *Euphydryas aurinia*. Entre els ropalòcers més emblemàtics i interessants detectats a l'estació BMSAnd del parc, i que per tant són objecte d'un seguiment periòdic, hi ha diverses espècies lligades principalment a la muntanya subalpina, com ara *Lycaena tityrus, L. hippothoe* i diverses *Erebia* (Jubany i Dantart, 2008; Jubany i Dantart, 2009).

Pel que fa als ortòpters, el nombre de tàxons detectats és notablement inferior al d'altres àrees pirinenques protegides. Aquest és el cas, per exemple, del Parc Nacional d'Ordesa i Monteperdido, on hi viuen un mínim de 37 espècies, repartides en 7 famílies (Isern i Pardo, 1990). Aquesta diferència no respon només a causes biogeogràfiques, sinó que també és conseqüència, molt especialment, d'aspectes metodològics. Cal tenir en compte que la metodologia utilitzada en aquest treball únicament pretenia obtenir una primera aproximació a la composició específica de les comunitats d'ortòpters del parc i, per tant, la xifra real ben segur que és més elevada. Alhora, també cal tenir present que la metodologia de captures utilitzada ha prioritzat la recol·lecció de les espècies de mida més gran i, consegüentment, ha dificultat (o en alguns casos ha impedit) la detecció de les més petites. Aquest podria ser el cas, per exemple, dels represen-

Abida pyrenaearia.

Exemplar de coloració groguenca d'*Arion vulgaris*.

Zebrina detrita.

Closca de *Cepaea nemoralis*.

Ephippiger ephippiger.

Lehmannia marginata.

Oedipoda caerulescens.

Melanargia lachesis.

Taula 1. Nom científic dels lepidòpters ropalòcers identificats a nivell específic a l'àrea d'estudi, ordenats segons l'ordre taxonòmic utilitzat en Karsholt i Razowski (1996) i Dantart (2004).

LEPIDÒPTERS ROPALÒCERS

ORDRE Lepidoptera
(Rhopalocera)

SUPERFAMÍLIA Hesperioidea

FAMÍLIA Hesperiidae

SUBFAMÍLIA Pyrginae
- *Erynnis tages*
- *Spialia sertorius*
- *Pyrgus malvoides*
- *Pyrgus cirsii*

SUBFAMÍLIA Hesperiinae
- *Thymelicus lineola*
- *Thymelicus sylvestris*
- *Hesperia comma*

SUPERFAMÍLIA Papilionoidea

FAMÍLIA Papilionidae

SUBFAMÍLIA Parnassiinae
- *Parnassius apollo*

SUBFAMÍLIA Papilioninae
- *Iphiclides podalirius*

FAMÍLIA Pieridae

SUBFAMÍLIA Dismorphiinae
- *Leptidea sinapis*

SUBFAMÍLIA Pierinae
- *Anthocharis cardamines*
- *Euchloe simplonia*
- *Aporia crataegi*
- *Pieris brassicae*
- *Pieris rapae*
- *Pieris napi*
- *Pontia callidice*
- *Pontia daplidice*

SUBFAMÍLIA Coliadinae
- *Colias phicomone*
- *Colias crocea*
- *Colias alfacariensis*
- *Gonepteryx rhamni*

FAMÍLIA Lycaenidae

SUBFAMÍLIA Lycaeninae
- *Lycaena phlaeas*
- *Lycaena virgaureae*
- *Lycaena tityrus*
- *Lycaena alciphron*
- *Lycaena hippothoe*

SUBFAMÍLIA Theclinae
- *Callophrys rubi*

SUBFAMÍLIA Polyommatinae
- *Lampides boeticus*
- *Cupido minimus*
- *Celastrina argiolus*
- *Pseudophilotes baton*
- *Plebejus argus*
- *Plebejus idas*
- *Agriades glandon*
- *Polyommatus semiargus*
- *Polyommatus amanda*
- *Polyomnatus icarus*
- *Polyommatus bellargus*
- *Polyommatus corindon*

FAMÍLIA Nymphalidae

SUBFAMÍLIA Libytheinae
- *Libythea celtis*

SUBFAMÍLIA Heliconiinae
- *Argynnis paphia*
- *Argynnis pandora*
- *Argynnis aglaja*
- *Argynnis adippe*
- *Issoria lathonia*
- *Boloria euphrosyne*
- *Boloria selene*
- *Boloria pales*

SUBFAMÍLIA Nymphalinae
- *Vanessa atalanta*
- *Cynthia cardui*
- *Inachis io*
- *Aglais urticae*
- *Polygonia c-album*
- *Nymphalis antiopa*
- *Nymphalis polychloros*
- *Euphydryas aurinia debilis*
- *Melitaea cinxia*
- *Melitaea didyma*
- *Melitaea diamina*
- *Melitaea deione*
- *Melitaea parthenoides*
- *Melitaea athalia*

SUBFAMÍLIA Satyrinae
- *Pararge aegeria*
- *Lasiommata megera*
- *Lasiommata maera*
- *Coenonympha arcania*
- *Coenonympha pamphilus*
- *Maniola jurtina*
- *Erebia euryale*
- *Erebia epiphron*
- *Erebia triaria*
- *Erebia cassioides*
- *Erebia neoridas*
- *Erebia meolans*
- *Melanargia lachesis*
- *Satyrus actaea*
- *Hipparchia alcyone*
- *Brintesia circe*

Taula 2. Nom científic dels ortòpters identificats a nivell específic a l'àrea d'estudi, ordenats segons l'ordre taxonòmic emprat en Olmo-Vidal (2006).

Taula 3. Nom científic de les espècies de mol·luscs detectades a l'àrea d'estudi (que, en aquest cas, inclou una àrea geogràfica més gran; vegeu l'apartat corresponent), ordenats taxonòmicament. Els asteriscs (*) indiquen les espècies que han estat identificades a l'interior o a la perifèria immediata del Parc Natural.

ORTÒPTERS

ORDRE Orthoptera

SUBORDRE Ensifera

FAMÍLIA Tettigoniidae

SUBFAMÍLIA Tettigoniinae
Tettigonia viridissima

SUBFAMÍLIA Decticinae
Decticus verricivorus
Platycleis albopunctata
Antaxius hispanicus

SUBFAMÍLIA Ephippigerinae
Ephippiger ephippiger

FAMÍLIA Gryllidae

SUBFAMÍLIA Gryllinae
Gryllus campestris

SUBORDRE Caelifera

FAMÍLIA Catantopidae

SUBFAMÍLIA Catantopinae
Podisma pedestris
Cophopodisma pyrenaea

SUBFAMÍLIA Calliptaminae
Calliptamus barbarus

FAMÍLIA Acrididae

SUBFAMÍLIA Oediponinae
Psophus stridulus
Oedipoda caerulescens
Oedipoda germanica

SUBFAMÍLIA Gomphocerinae
Stauroderus scalaris
Chorthippus apricarius
Chorthippus binotatus
Chorthippus parallelus
Stenobothrus lineatus
Omocestus haemorrhoidalis
Arcyptera fusca

MOL·LUSCS TERRESTRES

CLASSE Gastropoda

SUBCLASSE Orthogastropoda

ORDRE Pulmonata

SUBORDRE Acteophila

FAMÍLIA Carychiidae
Carychium minimum
Carychium tridentatum

SUBORDRE Stylommatophora

FAMÍLIA Succineidae
Oxyloma elegans

FAMÍLIA Chondrinidae
Abida secale andorrensis
Abida polyodon
Abida pyrenaearia
Chondrina bigorriensis
Granaria braunii

FAMÍLIA Pupillidae
Pupilla triplicata

FAMÍLIA Pyramidulidae
Pyramidula rupestris

FAMÍLIA Valloniidae
Vallonia costata

FAMÍLIA Vertiginidae
Vertigo pygmaeus
Truncatellina cylindrica

FAMÍLIA Enidae
Ena montana
Merdigera obscura
Jaminia quadridens
Zebrina detrita

FAMÍLIA Clausiliidae
Macrogastra rolphii
Macrogastra plicatula
Clausilia dubia
Clausilia bidentata bidentata
Cochlodina laminata
Balea perversa

FAMÍLIA Ferussaciidae
Cecilioides acicula

FAMÍLIA Punctidae
Punctum pygmaeum

FAMÍLIA Discidae
Discus rotundatus *

FAMÍLIA Vitrinidae
Vitrina pellucida *
Phenacolimax major
Semilimax pyrenaicus

FAMÍLIA Gastrodontidae
Zonitoides nitidus

FAMÍLIA Oxychilidae
Aegopinella pura
Aegopinella minor

FAMÍLIA Limacidae
Limax maximus
Malacolimax tenellus
Lehmannia marginata *

FAMÍLIA Agriolimacidae
Deroceras laeve
Deroceras agreste *
Deroceras reticulatum
Deroceras altimirai *
Deroceras levisarcobelum *

FAMÍLIA Arionidae
Arion vulgaris *
Arion molinae *
Arion hortensis
Arion intermedius *

FAMÍLIA Hygromiidae
Euomphalia strigella *
Hygromia limbata *
Ciliella ciliata
Trochulus hispidus *
Helicella itala *
Helicella madritensis *
Xerosecta cespitum arigonis
Pyrenaearia parva *

FAMÍLIA Helicidae
Chilostoma squammatinum
Cepaea nemoralis *
Cepaea hortensis
Cornu aspersum

MOL·LUSCS AQUÀTICS

CLASSE Gastropoda

SUBCLASSE Orthogastropoda

ORDRE Mesogastropoda

FAMÍLIA Hydrobiidae
Bythinella brevis andorrensis

ORDRE Pulmonata

FAMÍLIA Planorbidae
Ancylus fluviatilis

Aglais urticae.

tants de la família dels tetrígids, alguns dels quals han estat detectats en àrees geogràfiques pròximes. Per tot el que hem esmentat, és imprescindible considerar els resultats assolits únicament com una primera introducció a la composició específica de les comunitats d'ortòpters del parc. De moment, però, les escasses dades disponibles ja indiquen la presència de 3 espècies considerades vulnerables, segons els criteris de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza de l'any 2004, a escala catalana (Olmo-Vidal, 2006): podisma dels Pirineus (*Cophopodisma pyrenaea*), llagosta xerricosa (*Psophus stridulus*) i arcíptera bigarrada (*Arcyptera fusca*). Es tracta d'ortòpters amb una àrea de distribució limitada, almenys en el context català, als Pirineus, regió biogeogràfica situada al nord de la península Ibèrica, un dels principals centres d'endemismes dels ortòpters europeus (Kenyeres *et al.*, 2009). Això ja deixa palès l'elevat interès del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa per a la conservació de la biodiversitat pirinenca.

Quant als mol·luscs, convé destacar, malgrat l'elevat nombre d'espècies detectades a l'àrea bàsica d'estudi, el baix nombre d'espècies identificades a l'interior o a la perifèria immediata del parc. Això probablement és resultat de les condicions físiques i climàtiques extremes que, en general, caracteritzen aquest espai protegit, especialment si el comparem amb àrees veïnes com la vall d'Ordino, però molt probablement també es deu a la distribució dels materials geològics, atès que la majoria de sòls calcaris es troben fora de l'espai protegit. De fet, únicament a l'extrem sud-est del parc hi ha sòls calcaris, més aptes per a les comunitats malacològiques (Kerney i Cameron, 1999). També convé esmentar la pobresa d'espècies aquàtiques de l'espai protegit. Així, cap dels dos mol·luscs aquàtics citats a l'àrea d'estudi ha estat detectat a l'interior de l'espai protegit. Això pot ser resultat de l'acidesa i la pobresa de nutrients que caracteritzen els medis aquàtics del parc, com a mínim els lacustres de més altitud (Ventura, *com. pers.*). Malgrat això, i tenint sempre en compte que es tracta d'una primera llista preliminar, l'àrea d'estudi inclou diversos tàxons d'interès especial, o bé perquè únicament s'han detectat, a Andorra, dins l'àrea d'estudi, o bé per la seva àrea de distribució limitada (endemismes pirinencs o de distribució eminentment pirinenca), o bé pel seu estat de conservació. El primer grup inclou únicament l'espècie *Chondrina bigorriensis*, mentre que en el segon hi ha els tàxons següents: *Abida secale andorrensis*, *Abida pyrenaearia*, *Chondrina bigorriensis*, *Deroceras levisarcobelum*, *Arion molinae*, *Pyrenaearia parva* i *Bythinella brevis andorrensis*. Amb referència a l'estat de conservació, IUCN (2008) inclou l'avaluació de l'espècie *Pyrenaearia parva*, catalogada provisionalment com a quasi amenaçada.

Agraïments

Els autors d'aquest article volem agrair la col·laboració de la Margareth Baró i la Sílvia de Cambra, que ens feren companyia en algunes prospeccions malacològiques o ens proporcionaren mostres i fotografies. Alhora, i pel que fa als ropalòcers, volem donar les gràcies a totes aquelles persones que ens acompanyaren durant els treballs de camp, que s'han encarregat de l'execució d'alguna de les sessions BMS o que han revisat amablement la llista preliminar: Josep Argelich, Roger Caritg, Pep Colell, Jordi Dalmau també amb referència als mol·luscs, Jordi Dantart, Marta Domènech, Jordi Jubany i Montse Mases.

Jordi Nicolau Vila

Llicenciat en Biologia. BIOCOM (Biologia i Comunicació SL). Òrgan gestor del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Autor dels catàlegs preliminars dels lepidòpters ropalòcers, els ortòpters i els mol·luscs.

Vicent Borredà Gonzàlez

Doctor en Biologia. Institut Espanyol d'Andorra. Autor del catàleg preliminar dels mol·luscs.

Alberto Martínez Ortí

Doctor en Biologia. Departament de Zoologia, Facultat de Biologia, Universitat de València. Museu Valencià d'Història Natural. Autor del catàleg preliminar dels mol·luscs.

BIBLIOGRAFIA

● BALLESTEROS, M. (2008). «Mòdul Mol·luscs». A: *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Consulta: 20 novembre 2008]

● BECH, M. (1990). «Fauna malacològica de Catalunya: Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça». *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 12: 166.

● BERTRAND, A. (2000). «Atlas préliminaire des mollusques terrestres et aquatiques d'Andorre». *Cahiers Malacologiques.* 25 p.

● BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ) SL (2005). *Estudi de la fauna vertebrada rellevant del Parc Natural de les Valls del Coma Pedrosa.* La Massana: Comú de la Massana. [Informe inèdit]

— (2006). *Catàleg preliminar de les papallones diürnes (lepidòpters ropalòcers) del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa.* La Massana: Comú de la Massana. [Informe inèdit]

— (2007). *Catàleg preliminar dels micromamífers (insectívors i rosegadors) del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa.* La Massana: Comú de la Massana. [Informe inèdit]

● BORREDÀ, V.; COLLADO, M. A.; BLASCO, J.; ESPÍN, J. S. (1996). «Las babosas (Gastropoda: Pulmonata) de Andorra». *Iberus*, 14 (2): 25-38.

● BORREDÀ, V.; MARTÍNEZ-ORTÍ, A.; NICOLAU, J. *Guia de camp dels mol·luscs d'Andorra.* [En premsa]

● BORREDÀ, V.; NICOLAU, J.; MARTÍNEZ-ORTÍ, A. (2008). *Catàleg preliminar dels mol·luscs del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. 27 de novembre de 2008.* La Massana: Comú de la Massana i BIOCOM (Biologia i Comunicació) SL. [Informe inèdit].

● CARRILLO, E.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; MERCADÉ, A.; MARCH, S.; SALVAT, A. (2005). *Catàleg de la flora vascular (Pteridophyta i Spermatophyta) de la part oest del Parc Natural de les Valls del Comapedrosa.* La Massana: Comú de la Massana; Barcelona: Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona. [Informe inèdit]

— (2007). *Catàleg de la flora vascular (Pteridophyta i Spermatophyta) de la part est del Parc Natural Comunal de les valls del Comapedrosa (i del parc sender).* La Massana: Comú de la Massana; Barcelona: i Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona. [Informe inèdit]

● CENTRE D'ESTUDIS DE LA NEU I DE LA MUNTANYA D'ANDORRA (2009). «Mòdul d'artròpodes/insectes». A: *Sistema d'Informació de la Biodiversitat d'Andorra* (SIBA) [en línia]. Andorra: Institut d'Estudis Andorrans (IEA). <http://www.siba.ad/andorra/homepage.html>. [Consulta: 29 setembre 2009]

● DALMAU, J.; NICOLAU, J. (2006). *Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Guia de visita.* La Massana: Comú de la Massana. 136 p.

● DANTART, J. (2004). «Diversitat de papallones diürnes a Andorra». *Hàbitats*, 8: 20-33.

● DANTART, J.; JUBANY, J. (2006). *El Butterfly Monitoring Scheme a Andorra: BMSAnd. 11 de febrer de 2006.* Centre de Biodiversitat de l'Institut d'Estudis Andorrans i Pla de Seguiment de Ropalòcers de Catalunya.

● DOMÈNECH, M.; CARITG, R. (2006). «Programa de seguiment de les papallones diürnes d'Andorra». *Hàbitats*, 13: 30-35.

● GUIXÉ, D. (2008). *Catàleg dels quiròpters del Parc Natural del Comapedrosa.* La Massana: Comú de la Massana; Solsona: Àrea de Biodiversitat del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. [Informe inèdit]

● ISERN VALLVERDÚ, J.; PARDO GONZÁLEZ, J. E. (1990). «Contribución al estudio de los ortópteros (Insecta: Orthoptera) del Parque Nacional de Ordesa y Monteperdido». *Lucas Mallada*, 2: 145-160.

● IUCN (2008). 2008 IUCN *Red List of Threatened Species* [en línia]. <www.iucnredlist.org>. [Consulta: 25 novembre 2008]

● JUBANY, J.; DANTART, J. (2008). *Actualització de les dades recollides a les estacions del Butterfly Monitoring Scheme a Andorra (BMSAnd). Temporada 2007.* Andorra: CENMA; Granollers: Museu de Granollers; Catalan Butterfly Monitoring Scheme.

— (2009). *Actualització de les dades recollides a les estacions del Butterfly Monitoring Scheme a Andorra (BMSAnd). Temporada 2008.* Andorra: CENMA; Granollers: Museu de Granollers; Catalan Butterfly Monitoring Scheme.

● KARSHOLT, O.; RAZOWSKI, J. (Ed.) (1996). *The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist.* Stenstrup: Apollo Books. 380 p.

● KENYERES, Z.; RÁCZ, I. A.; VARGA, Z. (2009). «Endemism hot spots, core areas and disjunctions in European Orthoptera». *Acta Zoologica Cracoviensia*, 52B(1-2): 189-211.

● KERNEY, M. P.; CAMERON, R. A. D. (1999). *Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces.* Adaptació francesa d'A. Bertrand. Reimp. 2006. París: Delachaux et Niestlé. (Les guides du naturaliste)

● NICOLAU, J. (2009). *Contribució al coneixement dels ortòpters (Insecta: Orthoptera) del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Llista preliminar. 30 de setembre de 2009.* Comú de la Massana i BIOCOM (Biologia i Comunicació) SL. [Informe inèdit]

● NICOLAU, J.; BARÓ, M. (2009). «El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Planificació i gestió d'un nou espai protegit al Principat d'Andorra». *Revista del CENMA*, 3: 3-11.

● OLMO-VIDAL, J. M. (2006). *Atles dels Ortòpters de Catalunya i llibre vermell / Atlas de los Ortópteros de Catalunya y libro rojo / Atlas of Orthoptera of Catalonia and Red Data Book.* 2a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 428 p.

● ORGUÉ, S. (2007). *Arbres i arbredes singulars del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Estiu-tardor 2007.* Comú de la Massana i BIOCOM (Biologia i Comunicació) SL. [Informe inèdit]

● SERRA, A. (2009). «Mòdul Artròpodes». A: *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>. [Consulta: 29 setembre 2009].

● VAN SWAAY, C. A. M.; WARREN, M. S. (1999). *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera).* Estrasburg: Council of Europe Publishing. (Nature and Environment; 99)

● VILELLA TEJEDO, M. (2001). «Nuevas citas de dispersión». *Spira*, 1(1): 41-45.