

**Consell de redacció**

Antoni Arrizabalaga  
Ferran Páramo  
Constantí Stefanescu

**Disseny i maquetació**

Lluc Julià

**Han col·laborat en aquest número**

Jordi Dantart, Vlad Dinca, Cèsar Gutiérrez,  
Jordi Jubany, Richard Lewington,  
Albert Miquel, Mireia Miró, Joaquim Muñoz,  
Josep Piqué, Josep Ramon Salas, Roger Vila

**Traducció a l'anglès**

Michael T. Lockwood

**Assessorament lingüístic**

Maria Forn

**Editat pel Museu de Granollers**

Francesc Macià, 51  
08402 Granollers  
Telèfon i Fax: 93 870 96 51  
E-mail: m.granollers.cn@diba.es  
www.museugranollers.org/~cbms/

**Impressió**

Impremta Municipal de Granollers

Tiratge 650 exemplars  
Dipòsit legal: B-50.849-2002  
ISSN: 1695-5226  
Granollers, octubre 2007

El CBMS és un projecte coordinat pel Museu de Granollers-Ciències Naturals amb l'ajut del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i que rep el suport de les institucions següents:

Ajuntament de Flix, Ajuntament de Sant Celoni, Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra, Conselleria de Medi Ambient del Consell Insular d'Eivissa i Formentera, Consorci de les Gavarres, Consorci del Parc de Collserola, DEPANA, Departament de Medi Ambient i Habitatge (Parcs Naturals dels Aiguamolls de l'Empordà, Cadí-Moixeró, Cap de Creus, Delta de l'Ebre, Serra del Montsant, Zona Volcànica de la Garrotxa), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Garraf, Montseny, Montnegre-Corredor, Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac i Serralada de Marina), Escola de Natura de Ca l'Arenes, Escola de Natura de Can Miravites, Fundació Territori i Paisatge, Grup d'Estudis de l'Aiguabarreig, Grup de Natura Freixe, Institut Menorquí d'Estudis, Ministerio de Medio Ambiente (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici), Universitat Autònoma de Barcelona (Servei de Prevenció i Medi Ambient)

**Coordinació científica del CBMS**

Constantí Stefanescu

**Coordinació tècnica del CBMS**

Jordi Jubany i Joaquim Muñoz

**Cartografia i SIG**

Ferran Páramo

**Base de dades**

Jordi Viader Anfrons

**Caracterització botànica**

Cèsar Gutiérrez

**Col·laboradors del CBMS**

H. Andino, P. Arbona, J. Artola, M. Avizanda, E. Bassols, A. Batlle, N. Barrull, J.I. Calderón, M. Calvet, R. Carbonell, F. Carceller, R. Caritg, M. Carola, D. Carreras, J. Compte, J. Dantart, T. Darlow, M. Domènech, A. Elliott, E. Escútia, S. Estradé, N. Figueres, A. Fortuny, J. Franch, M. Fuentes, O. Garcia, L. Garet, B. Garrigós, A. Giró, M. Grau, H. Hernández, S. Herrando, P.J. Jiménez, V. Joglear, M. Jover, J. Jubany, G. Junyent, M. Lockwood, M. López, P. Luque, G. Llimós, J. Martínez, V. Martínez, R. Martínez-Vidal, X. Massot, A. Matschke, J. Mauri, A. Miquel, M. Miralles, M. Miramunt, X. Morje, I. Monsonis, E. Moragues, C. Mújica, J. Muñoz, R. Muñoz, J. Nicolau, J. Oliveras, E. Olmos, J. Palau, J. Palet, S. Pijuán, J. Piqué, J. Planas, O. Poblet, R. Portell, S. Prat, M. Pujolàs, D. Requena, J. Riu, M.C. Roca, F. Rodríguez, M. Saldes, L. Salvanera, J. Solà, J. Solduga, C. Stefanescu, M. Vericad, S. Viader, N. Vicens, D. Vidallet

# Les aplicacions pràctiques dels programes de seguiment

**A**mb l'organització de les primeres jornades sobre programes de seguiment de la biodiversitat a Catalunya, l'any 2006 representa una fita important per al CBMS i altres projectes similars que s'estan desenvolupant al nostre país. El gran èxit d'assistència a les jornades reflecteix l'interès creixent que desperta el tema dels bioindicadors en la nostra societat. Durant dos dies seguits, l'auditori de la Pedrera va aplegar gent molt diversa, des de naturalistes involucrats en algun dels programes de seguiment que es van presentar, fins a investigadors de l'àmbit universitari i, molt particularment, tècnics de les diferents administracions que volen utilitzar les dades d'aquests programes en la gestió del territori. I és que la raó de ser del monitoreig d'organismes bioindicadors és disposar d'informació precisa i fiable sobre l'evolució dels nostres ecosistemes, per tal de poder corregir aquelles tendències negatives que posen en perill la seva biodiversitat.

Les diferents xerrades que es van anar succeint van deixar clar que les dades que tan pacientment recullen els col·laboradors dels programes de seguiment tenen aplicacions pràctiques a escales molt diferents del territori. Al nivell local, el monitoreig contribueix enormement a conèixer el patrimoni natural i alerta sobre aquells aspectes de la gestió que puguin ser perjudicials. A una escala major, els resultats posen de manifest tendències més generals que es relacionen amb fenòmens de planificació territorial de molt més ampli abast. És des d'aquesta perspectiva que cal valorar la importància dels anomenats indicadors d'hàbitats, als quals hi hem dedicat l'article sobre gestió i conservació d'aquest número de *Cynthia*. Per construir aquest indicadors, primerament hem identificat quines són les preferències d'hàbitat de les espècies de papallones més comunes a Catalunya. En una segona etapa, hem combinat les dades de grups d'espècies pròpies d'un hàbitat per obtenir tendències generals en un cert nombre d'ambients. Els resultats són interessants i apunten a una situació preocupant d'un hàbitat molt particular i, alhora, molt ric en espècies: els prats. En la darrera dècada, les papallones més estretament associades als prats han patit una certa regressió. A partir d'ara, caldrà investigar sobre les causes d'aquesta problemàtica i caldrà també buscar-hi solucions urgents per revertir aquesta tendència negativa. En aquest sentit, estem convençuts que, en els propers anys, el CBMS i altres programes de seguiment ajudaran en una planificació territorial compatible amb la conservació de la diversitat dels nostres ecosistemes.

## Portada



Detall de l'anvers de l'ala posterior de *Polyommatus hispana* (fotografia: A.Miquel).



*Lycaena alciphron* sobre una composta (fotografia: J.R. Salas).

# Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya, Andorra i Balears l'any 2006

64 estacions, 10 més que el 2005, han participat activament durant la tretzena temporada del CBMS. Cal destacar la incorporació de sis estacions als Pirineus, la meitat de les quals formen part també de la xarxa del BMSAnd. Aquestes estacions permetran, a partir d'ara, recollir informació sobre l'estat de les poblacions d'algunes espècies d'alta muntanya, fins ara no representades al CBMS. En total s'han comptat 135.878 papallones pertanyents a 157 espècies.

**D**urant la temporada 2006 s'han dut a terme comptatges en un total de 64 estacions, 58 de les quals han aconseguit una sèrie anual completa (fig. 1). A part, s'han fet censos regulars en altres localitats que seran incorporades al CBMS els propers anys: les Alberes (600 m, l'Alt Empordà), Folgueroles (650 m, Osona) i Santa Catalina (50 m, Menorca), i dins la xarxa del BMSAnd, a Andorra, Fontaneda (850 m), Rec de l'Obac (1.500 m) i Pessons (2.300 m).

Les sèries anuals disponibles es mostren a la figura 2. El nombre d'estacions amb sèries temporals de cinc anys o més és de 47, i són 14 els itineraris que tenen 10 anys o més de dades.

## Noves estacions

**Vilert** (el Pla de l'Estany, 100 m), en una zona fonamentalment destinada a l'agricultura intensiva. L'itinerari també inclou seccions amb bosc de ribera a la vora del riu Fluvià,

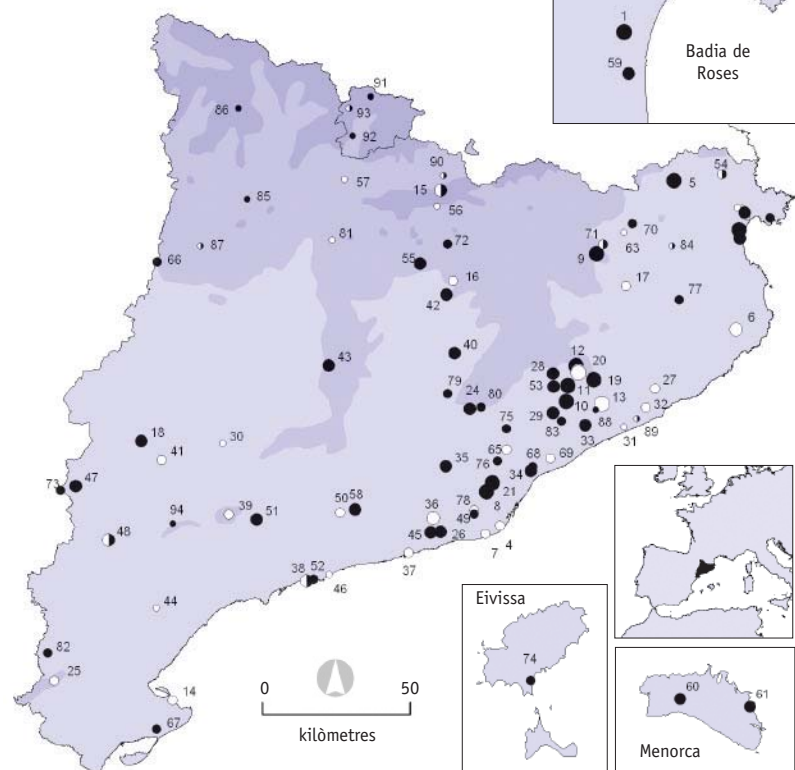
tot i que en aquest tram s'observa una degradació important de la vegetació i un predomini de comunitats ruderals. El tram final inclou dues seccions que s'endinsen en un alzinar mediterrani típic.

**Geri de la Sal** (el Pallars Sobirà, 650 m), en l'ambient de la muntanya mitjana plujosa submediterrània, dominat per rouredes i pinedes muntanyenques seques. La zona és d'una riquesa lepidopterològica excepcional, fins al punt que possiblement és l'itinerari del CBMS amb més diversitat d'espècies.

**Fig.1.** Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2006), amb la numeració oficial i el nom que els correspon. Es mostra també la seva pertinença a les gran regions biogeogràfiques catalanes, d'acord amb els límits convencionalment acceptats<sup>1</sup>.

## Estacions

1 El Cortalet	31 Turó de Can Tiril	63 Sant Jaume de Llierca
2 La Rubina	32 Can Vinyals	64 Montjoi
3 Vilaüit	33 Ca l'Arenes	65 Santiga
4 Cal Tet	34 Can Miravittges	66 Mont-rebei
5 Darnius	35 Martorell	67 La Tancada
6 Fitor	36 Olesa de Bonesvalls	68 La Conreria
7 El Remolar	37 Vilanova i la Geltrú	69 Sant Mateu
8 Can Ferriol	38 Punta de la Móra	70 Sales de Llierca
9 Can Jordà	39 Prades	71 Godomar
10 Can Liro	40 Sallent	72 La Nou de Berguedà
11 Santa Susanna	41 Mas de Melons	73 Aiguabarreig
12 El Puig	42 Gironella	74 Sal Rossa
13 Can Riera	43 Torà	75 Can Vilar
14 La Marquesa	44 Tivissa	76 UAB
15 Fontllebrera	45 Olivella	77 Sant Daniel
16 Olvan	46 Torredembarra	78 Sant Ramon
17 La Barroca	47 Granja d'Escarp	79 Oristrell
18 Timonedà d'Alfés	48 Sebes	80 Vall d'Horta
19 Can Prat	49 Sant Boi	81 Alinyà
20 Turó de l'Home	50 Talaia del Montmell	82 Estrets d'Arnes
21 Turó d'en Fumet	51 El Pinetell	83 Cal Carro
22 Closes de l'Ullal	52 Desembocadura del Gaia	84 Vilert
23 Closes del Tec	53 Vallforners	85 Gerri de la Sal
24 Coll d'Estenalles	54 Rabós	86 Sant Maurici
25 El Mascar	55 Campllong	87 Tremp
26 Vallgrassa	56 Grèixer	88 Olzinelles
27 Bosc de Valldemaria	57 Seu d'Urgell	89 Pineda
28 Pla de la Calma	58 Cal Puntarrí	90 Estoll
29 Marata	59 Mig de dos rius	91 Sorteny
30 L'Arbeca	60 Barranc d'Algendar	92 Enclar
	61 S'Albufera des Grau	93 Comapedrosa
		94 Margalef



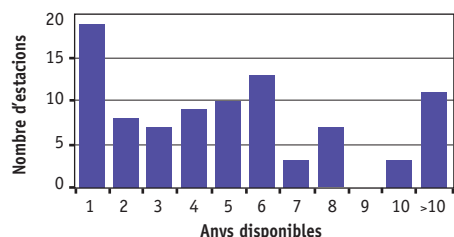
## Nombre d'anys amb dades

Inactives el 2006	Actives el 2006	Dades incompletes el 2006
○ 1	● 1	◐ 1
○ 2-5	● 2-5	◐ 2-5
○ 6-10	● 6-10	◐ 6-10
○ > 10	● > 10	◐ > 10

## Regions biogeogràfiques

■	Alta muntanya alpina i subalpina
■	Muntanya mitjana eurosiberiana
■	Muntanya i terra baixa mediterrànies

**Fig. 2.** Distribució de les sèries anuals disponibles (dades completes per a tota la temporada) per a les diferents estacions que han participat en el projecte (període 1988-2006).



**Taula 1.** Ambients i comunitats vegetals representats al CBMS durant l'any 2006, amb indicació del nombre d'estacions on apareixen. Classificació de les zones de vegetació i les comunitats vegetals segons ref. 1.

Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant		Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant	
<b>Terra baixa mediterrània</b>			<b>Muntanya plujosa submediterrània i mediterrània</b>		
zona dels alzinars	alzinar litoral	26	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	2
	alzinar muntanyenc	3		pineda de pinassa	1
	alzinar continental	5	zona de rouredes humides i fagedes	roureda humida i freixeneda	2
zona de màquies i espinars	brolla de romaní i bruc d'hivern	2		fageda	2
	brolla de romaní i maleïda	3		landa de bruguerola i viola canina	1
	màquia litoral de garric i margalló	1	zona de l'avellanosa i el pi roig	pineda de pi roig	1
	màquia continental de garric i arçot	1			
	màquia d'ullastre i olivella	1	<b>Alta muntanya subalpina</b>		
	timoneda d'esparbonella blanca	1	estatge subalpí	prats subalpins	4
	timoneda gipsícola continental	1			
<b>Línia litoral</b>					
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4			
línia litoral	comunitats halòfiles	3			

En aquest primer any amb dades completes s'han detectat 96 espècies, amb una barreja espectacular d'elements típicament mediterranis i d'altres propis de la muntanya mitjana i fins i tot de la zona pirinenca. Aquesta enorme riquesa és possible gràcies a la combinació, en una àrea molt petita, de vessants solells molt àrids amb prats de dall i vegetació de ribera al fons de la vall. Entre les moltes espècies que es poden destacar per la seva

raritat s'han d'esmentar *Pieris ergane*, *Laeosopis roboris*, *Scolitantides orion*, *Polyommatus daphnis*, *Melitaea trivialis*, *Melitaea diamina*, *Coenonympha glycerion*, així com una representació molt rica d'hespèrids. Fora dels mostrats també s'ha detectat *Iolana iolas*, *Maculinea arion* i *Hamearis lucina*.

**Sant Maurici** (el Pallars Sobirà, 1.800 m), en una zona molt interessant dominada per prats subalpins de pastura i de dall barrejats amb fragments de bosc caducifoli i d'avets. L'itinerari comença prop de la plaça dels arbres i puja fins poc abans d'arribar a l'estany de Sant Maurici. La zona és riquíssima pel que fa a la fauna lepidopterològica, amb 80 espècies detectades aquest primer any. Entre els elements típicament pirinencs se'n poden destacar: *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Lycaena virgaureae*, *Lycaena tityrus*, *Maculinea arion*, *Polyommatus eros*, *Aglais urticae*, *Argynnis niobe*, *Boloria euphrosyne*, *Boloria selene* i fins a set espècies del gènere *Erebia*.

**Tremp** (el Pallars Jussà, 470 m), en una zona on es barregen alzinar, rouredes seques i màquies i espinars. Aquest ambient, de caràcter molt continental, estava molt poc repre-

sentat al CBMS i, per tant, suposa una addició important a la xarxa. L'itinerari presenta una diversitat notable, amb poblacions abundants de *Zerynthia rumina*, *Satyrium spini* i *Hipparchia semele*, però també amb la presència de poblacions més escasses de papallones rares com *Tomares ballus*, *Cupido argiades*, *Polyommatus daphnis* o *Euphydryas desfontainii*.

**Olzinelles** (el Vallès Oriental, 250 m), en un fons de vall per on discorre la riera d'Olzinelles. Actualment, gran part de l'itinerari és boscós, amb una combinació d'alzinar mediterrani, bosc de ribera i plantacions d'arbres al·lòctons (plataners i pollancredes). Tanmateix, hi ha previst dur a terme un projecte de recuperació d'espais oberts, eliminant aquestes plantacions i transformant-les en conreus i prats de dall o de pastura. El seguiment en aquest itinerari haurà de permetre documentar els canvis ocorreguts i, previsiblement, la recuperació d'unes comunitats de papallones més riques.

**Pineda** (el Maresme, 130 m), en una zona d'alzinar mediterrani situada en el vessant marítim de la Serralada Litoral. L'itinerari discorre principalment per masses forestals (alzinar i pinedes) al voltant de l'ermita de Sant Pere de Riu, però també hi són presents, en menor mesura, alguns espais oberts i matollars. Hi ha una representació típica d'espècies mediterrànies, amb alguns elements interessants com *Tomares ballus*.

**Estoll** (la Cerdanya, 1.120 m), a la plana de la Cerdanya, molt pròxim al riu Segre. Es tracta d'un itinerari fonamentalment agrícola, amb una representació elevada de camps conreats amb cereals i de pastures intenses, però intercalats amb taques de petites masses forestals de caducifolis que li donen



La temporada 2006 ha suposat la implantació del seguiment del BMS als Pirineus catalans i andorrans. Tot i que la duresa de les condicions ambientals pot dificultar els mostratges fins ben entrada la primavera, els esforços es veuen després compensats a bastament per la presència de comunitats de papalones extremament riques i interessants al llarg de l'estiu. En la fotografia es pot veure una imatge inusual per a un comptatge de papalones a l'itinerari de Sant Maurici, al començament de la temporada. (fotografia: J. Piqué.)

una elevada diversitat faunística. Representa, de fet, la primera estació del CBMS en un ambient típicament agrícola del Baix Pirineu i, com a tal, proporciona dades d'un interès molt alt. Els mostratges es fan de manera incompleta per manca de disponibilitat de temps, però tot i així s'obtenen dades valuoses i d'alta qualitat. Hi són presents espècies tan interessants com *Parnassius mnemosyne*, *Laeosopis roboris*, *Cupido alcetas*, *Polyommatus dorylas* i *Araschnia levana*.

**Sorteny** (Andorra, 1.950 m), en un ambient de prats i boscos subalpins a la parròquia d'Ordino. La zona està inclosa dins del Parc Natural de Sorteny i presenta molt bon estat de conservació. Com a hàbitat particular destaquen els prats inundables amb bistorta, *Polygonum bistorta*, que alberguen una població de *Procllossiana eunomia*, una de les papalones més escasses dels Pirineus. Altres espècies remarcables són *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Euchloe simplonia*, *Lycaena hippothoe*, *Lycaena virgaureae*, *Eumedonia eumedon*, diverses espècies del gènere *Erebia*, etc. Els comptatges els duu a terme el servei de guies del Parc.

**Enclar** (Andorra, 1.180 m), itinerari que ressegueix el camí de Sant Vicenç d'Enclar, a la parròquia d'Andorra la Vella. Hi predominen les masses forestals típiques de la muntanya mitjana eurosiberiana, la qual cosa es tradueix en una bona representació d'espècies de Nymphalinae. També hi són presents espècies típicament pirinenques, tals com *Par-*

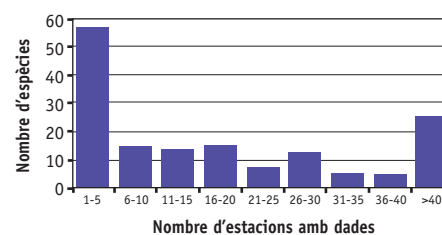
*nassius apollo*, *Lycaena tityrus* i *Boloria euphrosyne*. Els mostratges els duu a terme el personal tècnic del Centre d'estudi de la neu i la muntanya d'Andorra, de l'IEA.

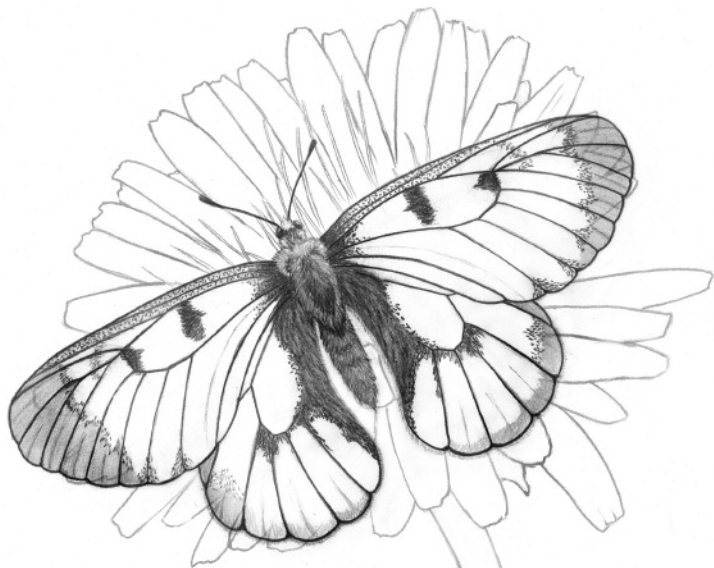
**Coma Pedrosa** (Andorra, 1.825 m), estació que pertany al Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. L'ambient dominant són les pinedes de pi roig i els prats subalpins. S'hi han detectat espècies de muntanya molt pobrament representades a la xarxa del CBMS, com ara *Parnassius apollo*, *Lycaena virgaureae*, *Lycaena tityrus*, *Erebia euryale* i *Erebia triaria*, entre altres. Els mostratges depenen directament del Parc Natural.

**Margalef** (el Priorat, 400 m), al vessant nord de la serra del Montsant. L'itinerari discorre al voltant de l'embassament de Margalef, i combina vessants de solell dominats per brolles amb obagues dominats per alzinar. També hi ha oliverars i presseguers. Aquesta estació està situada en una zona geogràfica fins ara representada molt pobrament a la xarxa del CBMS, per la qual cosa cal considerar-la estratègica i d'un gran valor per al projecte. Durant aquest primer any de seguiment s'han detectat al voltant de 40 espècies, entre les quals destaquen *Zerynthia rumina*, *Polyommatus hispana*, *Polyommatus bellargus*, *Erynnis tages*, *Muschampia proto* i *Carcharodus lavatherae*.

Durant el 2006 únicament s'ha deixat de fer comptatges a **can Riera de Vilardell** (el

**Fig. 3.** Nombre d'estacions del CBMS en què han aparegut els 157 ropalòcers detectats l'any 2006.





La incorporació de noves estacions als Pirineus ha permès que enguany es recullin dades d'espècies fins ara absents del CBMS. Una d'aquestes espècies és *Parnassius mnemosyne*, una papallona rara i protegida pel Conveni de Berna i per la Directiva d'Hàbitats, que vola els mesos de maig i juny i apareix totalment associada amb la planta nàrtica de les larves, *Corydalis solida*. A les estacions de Sant Maurici (el Pallars Sobirà) i Estoll (la Cerdanya) s'han detectat dues poblacions importants, mentre que a Sorteny (Andorra) aquesta papallona apareix regularment però molt més escassa. (dibuix: M. Miró.)

Vallès Oriental) —aquesta estació ha estat substituïda per la d'Olzinelles— i a **Alinyà** (l'Alt Urgell), que tornarà a estar activa al 2007.

### Ambients representats

Els ambients i les comunitats vegetals dominants l'any 2006 apareixen a la taula 1. Encara que les estacions en zones de la terra baixa continuen predominant (actualment amb una bona mostra no tan sols d'alzinars sinó també de màquies i espinars), per primer cop comença a haver-hi una representació remarkable d'ambients tant de la muntanya mitjana com de l'alta muntanya subalpina. Per exemple, és notòria l'addició d'itineraris en zones dominades per rouredes humides i freixenedes i també en una pinada de pi roig, així com els nous itineraris en prats de dall de caràcter subalpí.

### Espècies representades

La llista dels ropalòcers detectats al 2006 i en anys anteriors es detalla a la taula 2. En total s'han detectat 157 espècies, 17 més que l'any anterior i 26 més que la mitjana de 1994-2005. Aquest increment tan notori s'explica sobretot per la nova presència d'una sèrie d'elements típics de l'alta muntanya pirinenca. Així, aquesta temporada s'han aconseguit, per primer cop, dades de les papallones *Parnassius mnemosyne* (vegeu dibuix), *Euchloe simplonia*, *Lycaena hippothoe*, *Eumedonia eumedon*, *Aricia nicias*, *Polyommatus eros*, *Argynnis niobe*, *Proclissiana eunomia*, *Boloria selene*, *Boloria pales*, *Erebia epiphron* i *Erebia oeme*. A més, s'han tornat a detectar espècies d'alta muntanya que havien aparegut escassament algun dels anys de funcionament del CBMS, com per exemple *Parnassius apollo*, *Lycaena virgaurea*, *Lycaena tityrus*, *Maculinea arion*, *Polyommatus dorylas* i *Melanargia russiae*. Destaca també la nova aparició de *Zegris eupheme* a la Timoneda d'Alfés.

El nombre d'espècies per a les quals es disposa de dades voreja el 80% de les conegudes de Catalunya, un fet que mostra la gran representativitat que actualment s'ha assolit amb la xarxa del CBMS. A més, el 55% d'aquestes espècies apareixen en més de 10 estacions (fig. 3), la qual cosa permet extreure conclusions força sòlides sobre les tendències poblacionals d'una part realment important de la fauna dels ropalòcers catalans. 🦋

Constantí Stefanescu

Dins les estacions que aporta el BMSAnd destaca l'itinerari de Sorteny. La combinació de boscos i prats subalpins permet la presència d'una comunitat de papallones molt rica en espècies d'alta muntanya, incloses algunes tan interessants com *Parnassius mnemosyne*, *Proclissiana eunomia* i *Lycaena hippothoe* (fotografia: J. Jubany).



<sup>1</sup> Folch i Guillèn, R., 1981. *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres Editora, Barcelona.

<sup>2</sup> Karsholt, O. & Razowski, J., 1996. *The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist*. Apollo Books, Stenstrup.

**Taula 2.** Espècies de ropalòcers que han estat enregistrades en alguna de les estacions del CBMS en els darrers 10 anys de mostratges (1997-2006). S'indica també el nombre de localitats on l'espècie ha estat detectada els diferents anys de seguiment (sobre un total de 25 de possibles els anys 1997 i 1998, 30 els anys 1999 i 2000, 42 el 2001, 41 el 2002, 46 el 2003, 51 el 2004, 52 el 2005 i 64 el 2006). Taxonomia segons ref. 2.

	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06		97	98	99	00	01	02	03	04	05	06		97	98	99	00	01	02	03	04	05	06											
<b>Família Papilionidae</b>											<i>Aricia agestis</i>	5	4	4	3	5	7	8	8	7	9	<i>E. desfontainii</i>	0	0	0	1	2	3	3	4	4	4											
<i>Papilio machaon</i>	20	23	29	25	41	40	39	44	42	53	<i>A. cramera</i>	16	13	18	15	28	29	27	32	36	38																						
<i>Iphiclydes podalirius</i>	19	19	25	22	33	33	34	33	39	51	<i>A. nicias</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																						
<i>Zerynthia rumina</i>	2	3	2	4	12	10	9	13	8	12	<i>Polyommatus semiargus</i>	3	2	3	2	4	4	3	3	4	5																						
<i>Parnassius apollo</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	<i>P. damon</i>	1	0	1	0	1	1	2	2	2	4																						
<i>P. mnemosyne</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	<i>P. fulgens</i>	0	0	0	0	2	2	1	2	2	3																						
<b>Família Pieridae</b>											<i>P. ripartii</i>	0	0	1	1	2	3	4	3	2	4																						
<i>Aporia crataegi</i>	11	8	9	11	12	18	14	16	21	30	<i>P. escheri</i>	8	8	9	9	14	14	15	13	16	21																						
<i>Pieris brassicae</i>	24	24	27	26	39	38	44	45	43	60	<i>P. amanda</i>	2	0	1	1	3	2	1	2	3	3																						
<i>P. rapae</i>	25	24	29	25	41	40	44	51	50	64	<i>P. thersites</i>	5	6	4	2	6	9	11	13	12	17																						
<i>P. manni</i>	3	6	4	6	6	6	8	5	7	7	<i>P. dorylas</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	3																							
<i>P. ergane</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>P. nivescens</i>	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0																						
<i>P. napi</i>	20	21	25	17	21	23	26	24	23	35	<i>P. daphnis</i>	1	0	0	0	2	3	1	1	1	3																						
<i>Pontia callidice</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<i>P. coridon</i>	4	4	4	5	6	7	8	6	7	16																						
<i>P. daplidice</i>	22	16	30	23	41	36	38	43	41	58	<i>P. hispana</i>	7	5	5	4	8	8	9	11	13	14																						
<i>Euchloe crameri</i>	21	13	19	19	27	23	25	26	33	40	<i>P. bellargus</i>	9	9	7	4	11	14	19	19	19	29																						
<i>E. simplonia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	<i>P. icarus</i>	24	23	28	25	40	39	43	50	48	61																						
<i>Anthocharis cardamines</i>	16	13	18	14	18	22	21	22	28	33	<i>P. eros</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																						
<i>A. euphenoides</i>	9	6	10	8	18	20	19	20	23	26	<b>Família Riodinidae</b>																																
<i>Zegris eupheme</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	<i>Hamearis lucina</i>	2	1	2	1	0	1	2	2	4	7																						
<i>Colotis evagore</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	<b>Família Nymphalidae</b>																																
<i>Colias crocea</i>	25	25	30	26	41	41	45	51	47	64	<b>(Libytheinae)</b>																																
<i>C. alfaciensis</i>	10	9	10	10	17	21	18	22	22	25	<i>Libythea celtis</i>	5	2	8	11	11	14	20	22	26	25																						
<i>Gonepteryx rhamni</i>	18	19	24	19	30	29	28	30	35	46	<b>(Nymphalinae)</b>																																
<i>G. cleopatra</i>	18	20	27	23	38	36	39	41	43	54	<i>Charaxes jasius</i>	12	13	16	15	19	16	23	23	21	26																						
<i>Leptidea sinapis</i>	19	20	25	22	30	31	34	28	35	48	<i>Apatura ilia</i>	2	3	6	7	5	4	6	8	9	7																						
<b>Família Lycaenidae</b>											<i>Limenitis reducta</i>	13	14	23	19	24	26	26	35	37	43																						
<i>Thecla betulae</i>	0	1	2	2	2	1	4	3	2	2	<i>L. camilla</i>	7	7	6	6	4	5	8	7	10	11																						
<i>Neozephyrus quercus</i>	11	10	13	11	13	11	16	17	10	17	<i>Nymphalis antiopa</i>	8	5	9	9	10	9	8	10	13	19																						
<i>Laeosopis roboris</i>	1	2	2	1	0	2	1	1	2	2	<i>N. polychloros</i>	6	7	5	5	11	14	16	17	25	30																						
<i>Satyrium acaciae</i>	3	3	5	3	3	2	7	5	5	7	<i>Inachis io</i>	15	16	19	16	16	18	20	21	24	20																						
<i>S. ilicis</i>	2	1	2	0	3	2	5	3	4	4	<i>Vanessa atalanta</i>	22	23	28	23	37	35	36	41	42	51																						
<i>S. esculi</i>	19	21	25	23	32	28	33	40	35	40	<i>Cynthia cardui</i>	23	22	28	26	41	40	45	51	27	63																						
<i>S. spini</i>	1	0	1	1	3	4	5	4	6	14	<i>Aglais urticae</i>	10	5	4	6	7	8	7	6	6	14																						
<i>S. w-album</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	3	4	<i>Polygonia c-album</i>	14	17	20	15	18	21	22	24	23	31																						
<i>Callophrys rubi</i>	18	21	25	22	33	32	31	33	36	44	<i>Araschnia levana</i>	3	3	3	2	3	2	2	1	2	3																						
<i>C. avis</i>	6	4	3	1	6	3	3	3	6	4	<i>Argynnis pandora</i>	1	1	0	0	4	2	3	3	6	19																						
<i>Tomares ballus</i>	4	3	5	2	8	8	8	10	9	14	<i>A. paphia</i>	14	14	19	15	20	17	22	24	25	33																						
<i>Lycaena phlaeas</i>	23	24	27	23	35	36	34	39	41	49	<i>A. aglaja</i>	5	5	5	3	8	8	9	8	8	16																						
<i>L. virgaureae</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	<i>A. adippe</i>	5	5	6	4	6	7	10	7	10	14																						
<i>L. tityrus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	<i>A. niobe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																						
<i>L. alciphron</i>	5	6	7	4	6	5	5	4	2	10	<i>Issoria lathonia</i>	17	16	17	14	17	18	15	20	15	28																						
<i>L. hippothoe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>Brenthis daphne</i>	4	1	4	2	4	4	4	7	8	12																						
<i>Lampides boeticus</i>	22	22	25	22	32	25	35	31	33	51	<i>B. hecate</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1																						
<i>Leptotes pini</i>	20	21	25	18	27	25	31	28	35	27	<i>Proclissiana eunomia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																						
<i>Cacyreus marshalli</i>	14	12	11	9	12	7	9	7	11	12	<i>Boloria euphrosyne</i>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6																						
<i>Cupido argiades</i>	5	6	7	1	2	3	7	3	4	4	<i>B. selene</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2																						
<i>C. alcetas</i>	6	5	7	4	2	4	5	1	5	5	<i>B. dia</i>	7	9	14	10	14	15	15	15	16	23																						
<i>C. minimus</i>	5	2	5	1	5	6	8	8	5	9	<i>B. pales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																						
<i>C. osiris</i>	3	4	3	2	6	5	7	2	6	6	<i>Melitaea cinxia</i>	12	8	9	5	11	6	12	15	14	17																						
<i>Celastrina argiolus</i>	24	23	26	21	34	34	37	36	43	42	<i>M. phoebe</i>	16	13	20	10	22	22	23	24	34																							
<i>Glaucopsyche alexis</i>	8	7	12	10	12	8	11	17	15	20	<i>M. didyma</i>	12	11	15	9	19	18	19	22	26	30																						
<i>G. melanops</i>	7	10	12	9	15	11	13	15	20	20	<i>M. trivialis</i>	3	2	4	1	3	3	3	5	6	9																						
<i>Maculinea arion</i>	2	2	4	1	2	2	1	1	0	3	<i>M. diamina</i>	1	0	0	0	2	1	1	1	1	3																						
<i>M. rebeli</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. athalia</i>	4	4	2	1	2	3	3	2	3	7																						
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	11	11	13	11	18	17	21	19	23	30	<i>M. deione</i>	13	14	13	7	10	11	11	10	11	18																						
<i>Scolitantides orion</i>	1	1	2	2	2	3	3	2	3	5	<i>M. parthenoides</i>	5	3	3	1	4	1	3	1	1	5																						
<i>Plebejus argus</i>	6	5	5	6	9	11	12	13	15	19	<i>Euphydryas aurinia</i>	13	11	16	11	18	18	21	17	19	25																						
<i>Eumedonia eumedon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																																	
											<b>(Satyrinae)</b>																																
											<i>Melanargia lachesis</i>	22	21	27	20	31	31	30	36	36	46																						
											<i>M. russiae</i>	2	0	0	0	1	1	1	0	0	2																						
											<i>M. occitanica</i>	3	5	5	7	10	10	9	11	10	10																						
											<i>M. ines</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0																						
											<i>Hipparchia fagi</i>	4	4	4	4	7	7	5	10	11	12																						
											<i>H. alcyone</i>	5	3	4	3	4	7	8	8	7	12																						
											<i>H. semele</i>	8	7	9	7	12	11	14	16	15	21																						
											<i>H. statilius</i>	11	12	20	17	23	26	20	27	25	37																						

# Resum de la temporada 2006

L'any 2006 ha estat marcat climatològicament per una primavera i una primera meitat de l'estiu molt càlides, així com per un llarg període de mig any amb una pluviometria excepcionalment baixa. Tot i haver-se enregistrat una forta sequera per segon any consecutiu, les poblacions de moltes papalones han experimentat un augment notable i, en general, el 2006 es pot qualificar com un any mitjanament bo per a aquests insectes. En la majoria d'estacions s'han comptat més exemplars i més espècies que en la temporada anterior; destaquen especialment els augments en les poblacions dels satirins i de les migradores més comunes. A diferència de l'any anterior, les espècies monovoltines primaverals i les que hivernen com a adult han davallat considerablement.

*Argynnis pandora* és una papallona escassa a Catalunya, on manté poblacions locals en algunes muntanyes tant del nord (p. ex. en algunes serres de l'Alt Empordà) com, sobretot, del sud del país (muntanyes de Prades i massissos dels Ports de Tortosa -Beseit i del Montsant). En determinades ocasions, però, *A. pandora* mostra un comportament fortament dispersiu i llavors apareix en indrets on no és habitual. Un d'aquests episodis irruptius va tenir lloc, precisament, el 2006, tal com posa de manifest el CBMS: se'n van comptar 132 exemplars (quasi cinc cops més que l'any anterior), i l'espècie es va detectar en 19 estacions (en algunes per primer cop des que es fan els comptatges) situades en 12 comarques catalanes (dibuix: M. Miró).

## Climatologia i comptatges

La temporada del 2006 va estar marcada per dos factors climatològics: unes temperatures molt elevades durant la primavera i l'estiu, i una sequera extrema que es va iniciar ja als mesos d'hivern. Ambdós factors, però, es van suavitzar en bona part només començar el mes d'agost.

Com ja va passar l'any anterior, l'hivern 2005/06 va ser molt rigorós, amb una alternança de fluxos de nord i nord-est i anticiclons freds que van fer baixar els termòmetres per sota dels valors habituals. Ara bé, mentre que els mesos de desembre i febrer van ser molt secs (amb precipitacions inferiors al 70% de la mitjana), la pluviometria del gener va ser molt alta i va doblar les mitjanes en molts indrets.

L'arribada de la primavera climatològica va marcar un gir sobtat en la tendència termomètrica. A partir d'aleshores i durant cinc mesos seguits (de març a juliol), es van registrar temperatures molt altes i persistents que van arribar al grau màxim al juliol, qualificat pel Servei Meteorològic de Catalunya com d'excepcionalment càlid (el més càlid, com a mínim, dels darrers 10 anys). D'altra banda, la pluviometria va ser molt baixa en la major part

del país, en molts casos per sota d'un 30% o més de les mitjanes mensuals. Lògicament, els efectes acumulatius d'un hivern (tret del mes de gener), una primavera i un començament d'estiu molt secs, juntament amb una calor excepcional, van desembocar en una de les sequeres més fortes dels darrers anys.

Sortosament, amb l'agost es va relaxar aquesta situació crítica. Primer, per l'entrada de vents del nord i l'augment de nuvolositat, que van comportar una forta baixada de les temperatures.

Segon, per les precipitacions que van aparèixer irregularment a la meitat oriental i que, al setembre, van tenir continuïtat amb dos episodis de pluja intensíssims (els dies 12-15 al Litoral i Prelitoral; els dies 22-24 al Pirineu i Prepirineu) que van deixar acumulacions de més de 200 mm en força indrets de Catalunya.

Com ja va passar l'any anterior, aquesta climatologia ha estat favorable per als mostratges i només s'ha perdut una mitjana de 3,4 setmanes per itinerari (fig. 1a). El període més crític va ser l'agost i el setembre, coincidint amb l'inici dels episodis de pluges (fig. 1b). El nombre considerable de mostratges perduts al març i abril s'explica, en canvi, per la incorporació d'itineraris als Pirineus, on les condicions meteorològiques es van mantenir més adverses fins ja ben entrada la primavera.

## Canvis d'abundància: generalitats

En el conjunt de Catalunya, durant la temporada 2006 s'ha observat un augment molt important en les poblacions de les papalones, gairebé oposat al descens que es va registrar la temporada anterior. Sobre 45 estacions amb dades comparables per a 2005 i 2006, en 38 s'ha enregistrat un augment en el nombre total d'exemplars i només en 7 s'ha observat un descens. La mitjana d'exemplars comptats per itinerari ha estat de  $2.401,9 \pm 1.552,3$  (mitjana  $\pm$  desviació estàndard) el 2006, respecte a  $1.905,4 \pm 1.386,1$  el 2005. Un test de Student per a mostres aparellades indica que aquest augment ha estat molt significatiu ( $t = 4,55$ ,  $P < 0,001$ ). Paral·lel a aquest nombre més alt d'exemplars, també

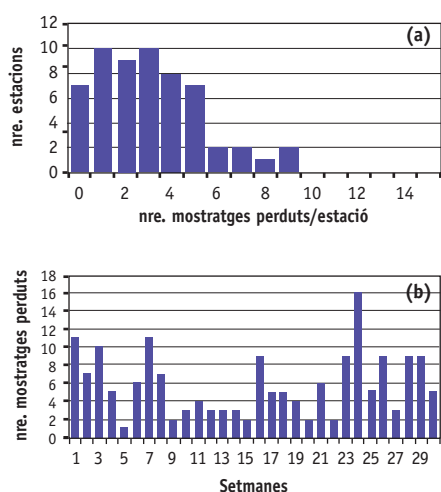


Fig. 1. (a) Cobertura dels mostratges a les diferents estacions del CBMS, i (b) distribució dels comptatges perduts al llarg de les 30 setmanes oficials (de l'1 de març al 26 de setembre) de la temporada 2006.



Durant els mesos d'abril i maig de 2006 es van detectar importants migracions de *Cynrhia cardui*, plenament coincidents amb l'entrada de vents africans d'origen sinòptic. L'estreta associació entre ambdós fenòmens suggereix que els vols migratoris d'aquesta espècie tenen lloc, principalment, a gran alçada (fotografia: J. Jubany).

s'ha detectat un augment en el nombre d'espècies per itinerari:  $41,3 \pm 17,8$  el 2006, respecte a  $40,0 \pm 18,0$  el 2005. Aquest augment també ha estat significatiu ( $t = 2,58, P = 0,013$ ).

En general, el 2006 ha estat un any favorable per a les papallones (fig. 2): sobre un total de 13 anys disponibles, s'ha situat per sobre de la mitjana, en la sisena posició. Aquest fet resulta realment sorprenent, tenint en compte la forta sequera que va afectar el país durant la primavera i l'estiu. És possible, però, que les pluges abundoses del gener puguin haver tingut uns efectes molt positius sobre aquelles espècies el desenvolupament larvari de les quals es concentra a final d'hivern i començament de primavera (p. ex. molts satirins).

### Canvis d'abundància: oscil·lacions de les poblacions

Es pot afirmar que l'abundància general dels satirins i de les papallones migradores més comunes, juntament amb una certa recuperació de les poblacions de *Satyrion esculi* (que l'any anterior havien davallat espectacularment; taula 1), expliquen en gran mesura l'increment en els comptatges del CBMS que es comentava més amunt.

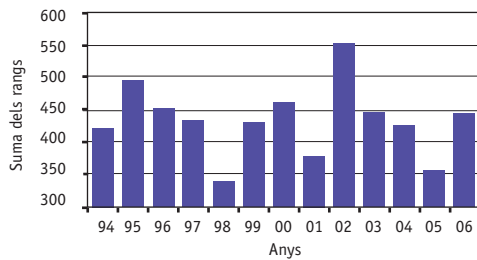
En efecte,enguany ha destacat, arreu de Catalunya, una forta coincidència en l'augment de les poblacions dels satirins, alguns dels quals

(com *Brintesia circe* i *Hipparchia fidia*) han assolit els nivells més alts dels darrers 13 anys (taules 1 i 2). De les espècies comunes, únicament s'han enregistrat descensos generalitzats en *Pyronia tithonus*, *Coenonympha pamphilus* i *Coenonympha arcania*, que sembla que experimenten una tendència regressiva els últims anys per causes desconegudes.

Un altre grup d'espècies que han assolit nivells poblacionals notables ha estat el de les papallones migradores. Amb l'excepció de *Leptotes pirithous*, tota la resta ha augmentat marcadament, molt particularment *Cynrhia cardui* (de la qual es van veure migracions for-

Espècie	2006	rang	2005	rang
<i>Melanargia lachesis</i>	10.059	1	7.630	2
<i>Pieris rapae</i>	9.137	2	3.728	6
<i>Pyronia bathseba</i>	8.227	3	7.730	1
<i>Pararge aegeria</i>	7.226	4	3.640	8
<i>Lasiommata megera</i>	6.270	5	3.742	5
<i>Polyommatus icarus</i>	5.201	6	3.990	4
<i>Maniola jurtina</i>	5.043	7	5.263	3
<i>Satyrion esculi</i>	4.209	8	2.652	13
<i>Plebejus argus</i>	3.691	9	2.756	10
<i>Cynrhia cardui</i>	3.573	10	60	93
<i>Colias crocea</i>	3.418	11	1.122	25
<i>Pyronia tithonus</i>	3.335	12	3.664	7
<i>Pyronia cecilia</i>	2.867	13	2.733	11
<i>Pontia daplidice</i>	2.746	14	1.677	18
<i>Hipparchia fidia</i>	2.675	15	884	30
<i>Leptidea sinapis</i>	2.417	16	1.721	17
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2.397	17	2.376	14
<i>Polyommatus coridon</i>	2.227	18	1.231	22
<i>Coenonympha arcania</i>	2.150	19	2.114	15
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1.997	20	2.701	12

**Taula 1.** Suma dels índexs anuals i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant el 2006, comparats amb els corresponents a la temporada 2005.



**Fig. 2.** Rànquing de les temporades del CBMS d'acord amb l'abundància general de les 63 papallones més comunes a la xarxa. La millor temporada ha estat el 2002 i la pitjor el 1998. Els càlculs s'han fet seguint la metodologia detallada a ref. 1, utilitzant els índexs anuals de les espècies calculats amb el programa TRIM.

ça espectaculars els mesos d'abril, maig i juny en moltes estacions del CBMS). A part, el fort increment en les poblacions de *Colias crocea* i *Pontia daplidice* queda ben palès pel fet que, a diferència del que havia passat l'any anterior, ambdues espècies han estat entre les més comunes de la xarxa (taula 1).

Encara que no es tracti d'un ropalòcer estrictament migrador, el 2006 també es recordarà per les irrupcions i l'abundància inusual d'*Argynnis pandora* en moltes localitats catalanes (vegeu dibuix).

Contrastant amb aquest seguit d'espècies, hi ha hagut un conjunt de papallones que han davallat força. Destaquen, justament, les que la temporada anterior havien augmentat de manera més clara: les univoltines primaverals (*Anthocharis* spp., *Callophrys rubi*, *Glaucopsyche* spp., *Pseudophilotes panoptes*) i la majoria de les que hivernen com a adult (*Nymphalis* spp., *Inachis io*, *Polygonia c-album*, *Libythea celtis*, *Gonepteryx rhamni*). Les primeres podrien haver acusat els efectes de la sequera de la primavera de 2005, període durant el qual les larves havien de completar el desenvolupament sobre plantes herbàcies i flors molt susceptibles de marcir-se. D'altra banda, la forta precipitació del mes de gener s'apunta com un factor que podria haver influït molt negativament en la supervivència dels adults hivernants del segon grup d'espècies<sup>2</sup>. 🦋

Constantí Stefanescu

<sup>1</sup> Greatorex-Davies, J.N. & Roy, D.B., 2001. *The Butterfly Monitoring Scheme. Report to recorders, 2000*. 76 pàg. Centre for Ecology and Hydrology, Natural Environment Research Council, Huntingdon.

<sup>2</sup> Pullin, A.S. & Bale, J.S., 1989. "Effects of low temperature on diapausing *Aglais urticae* and *Inachis io* (Lepidoptera: Nymphalidae): cold hardiness and overwintering survival". *J. Insect Physiol.*, 35: 277-281.

	IA97	IA98	IA99	IA00	IA01	IA02	IA03	IA04	IA05	IA06
<i>Papilio machaon</i>	1,36	0,97	0,95	1,17	0,70	1,43	0,85	0,83	0,55	1,17
<i>Iphiclidés podalirius</i>	1,22	1,07	1,54	2,14	1,51	1,34	1,15	0,66	1,21	1,66
<i>Aporia crataegi</i>	0,30	0,21	0,70	0,58	0,65	1,31	1,24	0,81	0,87	1,08
<i>Pieris brassicae</i>	2,00	1,19	2,15	4,49	1,57	4,05	2,74	0,88	0,73	1,10
<i>P. rapae</i>	1,03	0,67	1,20	1,17	0,95	1,62	1,05	2,22	0,74	1,69
<i>P. napi</i>	1,79	1,00	1,02	1,64	1,30	2,04	1,16	1,26	1,28	1,07
<i>Pontia daplidice</i>	0,66	0,34	1,00	1,32	0,74	1,13	0,54	1,22	0,91	1,38
<i>Euchloe crameri</i>	0,76	0,15	0,32	0,58	0,57	0,47	0,61	0,54	0,73	0,63
<i>Anthocharis cardamines</i>	1,41	0,52	0,56	0,65	0,91	1,16	1,18	0,60	1,49	0,70
<i>A. euphenoides</i>	3,40	1,61	1,76	1,77	2,16	2,19	2,64	1,58	2,07	1,48
<i>Colias crocea</i>	0,95	1,12	0,79	0,91	0,88	0,98	0,80	0,84	0,30	0,83
<i>C. alfaciensis</i>	0,51	0,37	0,37	0,39	0,28	0,51	0,21	0,32	0,16	0,23
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0,92	0,80	1,30	1,44	1,63	1,77	1,85	1,40	1,81	0,87
<i>G. cleopatra</i>	1,81	1,65	2,37	4,27	2,91	4,83	5,22	6,05	5,19	5,24
<i>Leptidea sinapis</i>	0,94	1,00	0,86	0,95	0,50	0,86	0,56	0,55	0,50	0,64
<i>Neozephyrus quercus</i>	1,60	1,84	1,06	2,64	4,06	2,82	2,14	5,40	0,26	1,16
<i>Satyrium esculi</i>	1,44	0,84	0,90	1,34	1,22	2,66	2,89	4,52	0,50	0,88
<i>Callophrys rubi</i>	0,95	0,78	0,83	1,40	1,45	0,75	1,14	0,80	1,02	0,47
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,96	0,75	0,63	0,51	0,49	0,67	0,30	0,50	0,44	0,74
<i>Lampides boeticus</i>	1,43	0,62	0,90	0,75	0,65	0,61	1,63	0,27	0,43	0,94
<i>Leptotes pirithous</i>	1,33	1,67	0,60	0,58	0,45	0,22	0,69	0,20	0,58	0,28
<i>Cacyreus marshalli</i>	70,59	17,54	12,79	7,41	7,28	5,77	3,08	1,92	3,26	10,38
<i>Celastrina argiolus</i>	1,89	1,32	1,86	1,35	2,08	1,50	0,95	1,46	1,24	0,47
<i>Glaucopsyche alexis</i>	0,11	0,20	0,23	0,28	0,12	0,07	0,23	0,26	0,42	0,20
<i>Glaucopsyche melanops</i>	2,52	1,68	1,58	1,20	0,74	1,04	0,98	0,62	0,68	0,52
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	0,25	0,41	0,90	0,51	0,31	0,19	0,35	0,19	0,49	0,34
<i>Aricia cramera</i>	0,61	0,26	0,47	0,53	0,79	0,80	0,66	0,75	0,42	0,82
<i>Polyommatus bellargus</i>	2,31	1,20	0,98	0,50	0,46	0,50	0,53	0,49	0,53	0,44
<i>Polyommatus icarus</i>	0,88	0,76	0,72	0,74	0,59	0,77	0,66	0,64	0,36	0,49
<i>Libythea celtis</i>	0,50	0,15	0,26	1,55	2,16	4,63	5,66	11,19	10,84	1,43
<i>Charaxes jasius</i>	1,39	1,23	1,94	1,53	1,49	0,68	0,84	1,51	0,73	1,53
<i>Limnitis reducta</i>	0,76	1,06	1,09	0,94	0,92	2,18	0,94	1,82	1,79	1,54
<i>Nymphalis antiopa</i>	13,49	12,58	10,55	21,52	31,70	60,33	61,87	33,92	79,65	33,06
<i>N. polychloros</i>	1,32	1,09	0,79	0,82	1,56	5,25	7,50	5,54	10,50	5,17
<i>Inachis io</i>	1,93	3,71	4,42	4,40	2,08	2,30	3,09	1,32	2,35	1,39
<i>Vanessa atalanta</i>	1,19	1,24	0,93	1,11	1,22	1,70	0,96	1,36	0,65	1,08
<i>Cynthia cardui</i>	0,07	0,22	0,19	0,36	0,44	0,72	2,36	1,51	0,02	1,33
<i>Aglais urticae</i>	0,32	0,15	0,14	0,21	0,16	0,25	0,20	0,22	0,12	0,22
<i>Polygonia c-album</i>	2,08	3,93	2,77	4,93	2,30	4,96	3,13	2,32	2,83	2,20
<i>Argynnis paphia</i>	0,82	0,91	1,48	1,15	1,39	1,81	1,68	1,32	1,86	2,39
<i>Issoria lathonia</i>	0,86	0,82	0,72	0,82	0,93	1,10	0,99	0,83	0,72	0,63
<i>Boloria dia</i>	0,30	0,27	0,32	0,29	0,43	0,84	0,47	0,32	0,63	0,73
<i>Melitaea cinxia</i>	1,13	0,49	0,59	0,30	0,56	0,53	0,57	0,22	0,40	0,79
<i>M. phoebe</i>	2,67	1,78	2,40	1,49	2,16	2,54	2,58	1,68	2,02	2,69
<i>M. didyma</i>	0,60	0,72	0,72	0,61	0,53	1,16	1,08	0,98	0,88	0,71
<i>M. deione</i>	2,28	3,29	3,66	2,64	1,94	4,93	4,95	1,16	2,04	5,02
<i>Euphydryas aurinia</i>	1,18	1,29	0,92	0,84	1,02	1,00	1,69	0,47	0,71	0,92
<i>Melanargia lachesis</i>	0,50	0,36	0,51	0,57	0,51	0,74	0,57	0,77	0,60	0,83
<i>Hipparchia semele</i>	0,53	0,67	1,11	1,54	0,71	1,12	1,06	1,42	1,67	1,86
<i>H. stailinus</i>	0,73	1,09	1,21	1,01	0,87	0,94	0,45	1,39	0,83	1,42
<i>H. fidia</i>	1,05	2,51	4,65	3,72	2,34	3,54	2,26	2,69	1,98	5,01
<i>Brintesia circe</i>	0,31	0,43	0,94	1,56	0,99	1,30	0,86	1,81	1,94	1,99
<i>Maniola jurtina</i>	0,78	0,71	1,03	1,37	1,06	1,47	0,84	1,51	0,98	1,03
<i>Pyronia tithonus</i>	0,64	0,75	1,02	0,91	1,06	1,23	1,07	1,18	0,64	0,54
<i>P. cecilia</i>	0,54	0,46	0,74	0,44	0,38	0,39	0,30	0,46	0,26	0,28
<i>P. bathseba</i>	0,61	0,56	0,85	0,54	0,67	0,76	0,52	0,76	0,75	0,87
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1,91	1,35	2,24	1,90	1,40	2,11	1,37	1,65	1,78	1,26
<i>C. arcania</i>	0,69	0,56	0,77	0,72	0,56	0,59	0,45	0,38	0,52	0,42
<i>Pararge aegeria</i>	2,13	1,33	1,26	1,56	1,23	1,73	1,47	1,13	0,90	1,65
<i>Lasiommata megera</i>	0,67	0,69	0,77	0,81	0,70	1,14	0,50	0,99	0,57	0,96
<i>Carcharodus alceae</i>	1,34	0,51	1,00	0,70	0,68	1,25	0,95	0,86	0,79	1,48
<i>Thymelicus acteon</i>	1,28	1,39	1,26	1,11	1,06	1,55	1,59	2,76	1,00	1,57
<i>Ochlodes venata</i>	1,55	1,31	1,04	1,29	1,17	1,51	1,14	1,30	1,23	0,49

**Tauleta 2.** Evolució dels índexs anuals globals dels 63 ropalòcers més freqüents del CBMS (1997-2006), partint d'un valor arbitrari de 1 l'any 1994. Els índexs anuals han estat calculats amb el programa TRIM.

# El paper bioindicador de les papallones a Catalunya

Una primera anàlisi del conjunt de dades del CBMS posa de manifest que les tendències poblacionals de les papallones més comunes es troben associades amb el tipus d'hàbitat del qual en són característiques. Les espècies de prats han patit una davallada generalitzada, mentre que les de l'ambient forestal han augmentat. Aquestes tendències semblen relacionar-se amb els canvis d'usos del sòl.



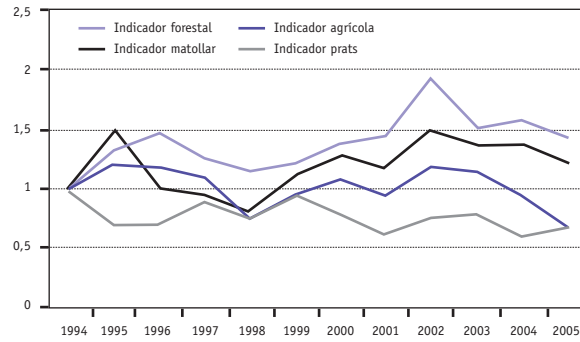
Un dels objectius principals del CBMS (i, en general, d'altres seguiments faunístics similars) és utilitzar les seves dades per construir indicadors d'hàbitats que sintetitzin, en un índex multiespecífic, les tendències d'un conjunt d'espècies característiques d'un tipus d'hàbitat. Si el grup seleccionat té propietats bioindicadores, com seria el cas dels ropalòcers<sup>1</sup>, aquest índex reflecteix una tendència extrapolable a un segment molt més ampli de l'ecosistema. Un exemple basat en els programes de seguiment d'ocells a Europa és l'anomenat *Farm-land Bird Index*, adoptat per la Comunitat Europea com un indicador estructural i de sostenibilitat dels ambients agrícoles<sup>2</sup>. Tanmateix, alguns treballs qüestionen o, com a mínim, matisen la capacitat bioindicadora

dels ocells en relació amb la d'altres grups. Per exemple, s'ha comprovat que en el darrer segle les papallones diürnes han experimentat tendències molt més negatives que els ocells i les plantes al Regne Unit<sup>3</sup>. Per tant, un indicador construït únicament amb les dades dels ocells podria donar lloc a una falsa impressió d'estabilitat o de declivi lleu quan, en realitat, una part àmplia dels ecosistemes (els insectes) estaria experimentant una tendència més negativa. És per aquest motiu que programes de seguiment com el BMS són importants per avaluar l'estat de la biodiversitat i alertar de tendències negatives que podrien passar desapercebudes amb estudis basats en altres grups taxonòmics.

Durant l'any 2006, les dades del CBMS s'han utilitzat per identificar espècies estreta-

Els últims anys han coincidit amb un augment espectacular de les poblacions d'espècies com *Nymphalis polychloros*, i això s'ha traduït en una tendència positiva i significativa de l'indicador de l'ambient forestal (fotografia: J. Jubany).

**Fig. 1.** Indicadors dels diferents tipus d'ambients basats en les tendències poblacionals de les espècies característiques. L'indicador de boscos ha augmentat significativament al llarg del període d'estudi ( $P = 0,03$ ), mentre que el de prats ha disminuït de forma marginalment significativa ( $P = 0,09$ ). Els altres dos no han mostrat tendències significatives ( $P > 0,1$ ).



ment associades amb certs ambients i, en una segona etapa, per construir indicadors d'hàbitats i analitzar-ne les tendències. El primer pas ha estat identificar les seccions dels itineraris del CBMS que es poden atribuir a un hàbitat homogeni. S'ha treballat sobre un conjunt de 626 seccions presents en 68 estacions catalanes actives entre 1994 i 2005. A partir del mapa de cobertes del sòl de Catalunya i mitjançant un SIG, s'ha calculat, per a cada secció, el percentatge de cobertura de les següents set grans categories d'hàbitats dins d'un *buffer* de 5 m al llarg de les rutes de cens: boscos, matollars, conreus, improductiu natural, improductiu artificial, prats i herbassars, i vegetació d'aiguamoll. Per corregir possibles errors en la cartografia, aquesta informació s'ha contrastat amb les dades del CBMS sobre les comunitats vegetals dominants en cada secció. Posteriorment, s'han seleccionat aquelles seccions amb una presència d'un 75% o més d'un dels set tipus d'hàbitats. D'altra banda, per evitar pseudoreplicació, les seccions d'un mateix itinerari corresponents a un mateix

hàbitat s'han tractat com una sola dada, amb la qual cosa la mostra efectiva s'ha reduït finalment a 150 seccions.

El pas següent ha estat identificar les preferències d'hàbitat de les 64 espècies més comunes del CBMS a partir de la seva presència o absència en aquestes 150 seccions que representen hàbitats purs. L'aplicació de mètodes d'anàlisi multivariant (anàlisi de clúster i *non metric multidimensional scaling*) sobre la matriu de les freqüències d'aparició de les espècies als diferents hàbitats ha permès identificar quatre grups de papallones indicadores dels grans ambients següents: (1) espècies dels ambients agrícoles i les zones ruderals; (2) espècies dels ambients oberts; (3) espècies de matollars, i (4) espècies forestals (taula 1).

Aquestes espècies han servit de base per construir indicadors d'hàbitat, seguint la metodologia desenvolupada per als ocells europeus. Primer s'han calculat les tendències poblacionals de les 64 espècies de papallones en el període 1994-2005 amb el programa TRIM<sup>4</sup>, i després s'ha calculat un índex multiespecífic per a cadascun dels quatre ambients combinant les tendències de les seves espècies característiques.

Les tendències dels indicadors difereixen notablement, un fet que es relaciona amb les problemàtiques de cada tipus d'ambient. L'indicador de matollars i, sobretot, de boscos han experimentat tendències positives, mentre que els indicadors dels ambients agrí-

**Taula 1.** Espècies de ropalòcers identificades com a indicadores d'un cert tipus d'ambient a partir de les dades de la xarxa CBMS en el període 1994-2005.

GRUP 1. Espècies dels ambients agrícoles i les zones ruderals	GRUP 2. Espècies dels ambients oberts	GRUP 3. Espècies de matollars	GRUP 4. Espècies forestals
<p><i>Papilio machaon</i>, <i>Pieris brassicae</i>, <i>Pieris rapae</i>, <i>Pieris napi</i>, <i>Pontia daplidice</i>, <i>Euchloe cramerii</i>, <i>Colias crocea</i>, <i>Lycaena phlaeas</i>, <i>Lampides boeticus</i>, <i>Leptotes pirithous</i>, <i>Cacyreus marshalli</i>, <i>Aricia cramera</i>, <i>Polyommatus icarus</i>, <i>Libythea celtis</i>, <i>Inachis io</i>, <i>Cynthia cardui</i>, <i>Pyronia cecilia</i>, <i>Carcharodus alceae</i>, <i>Thymelicus acteon</i>.</p> <p>Espècies amb forta tendència antròpica, més abundants als hàbitats directament derivats de l'activitat humana. Tot i així, la seva gran capacitat dispersiva i colonitzadora les fa aparèixer en gairebé qualsevol tipus d'ambient.</p>	<p><i>Zerynthia rumina</i>, <i>Colias alfacariensis</i>, <i>Glaucopsyche alexis</i>, <i>Glaucopsyche melanops</i>, <i>Pseudophilotes panoptes</i>, <i>Polyommatus bellargus</i>, <i>Melitaea cinxia</i>, <i>Melitaea didyma</i>, <i>Melitaea deione</i>, <i>Euphydryas aurinia</i>, <i>Hipparchia statilinus</i>, <i>Hipparchia fida</i>, <i>Melanargia lachesis</i>, <i>Coenonympha pamphilus</i>, <i>Coenonympha dorus</i>.</p> <p>Papallones associades a diversos tipus de prats i erms. La majoria tenen una capacitat dispersiva limitada i formen poblacions locals.</p>	<p><i>Iphiclides podalirius</i>, <i>Aporia crataegi</i>, <i>Anthocharis euphenoides</i>, <i>Gonepteryx cleopatra</i>, <i>Satyrion esculi</i>, <i>Callophrys rubi</i>, <i>Issoria lathonia</i>, <i>Melitaea phoebe</i>, <i>Hipparchia semele</i>, <i>Brintesia circe</i>, <i>Pyronia bathseba</i>, <i>Lasiommata megera</i>.</p> <p>Espècies típiques de formacions arbustives, també presents de forma secundària en prats o boscos; algunes estan entre les més comunes i abundants a Catalunya.</p>	<p><i>Anthocharis cardamines</i>, <i>Gonepteryx rhamni</i>, <i>Leptidea sinapis</i>, <i>Neozephyrus quercus</i>, <i>Celastrina argiolus</i>, <i>Charaxes jasius</i>, <i>Limenitis reducta</i>, <i>Nymphalis antiopa</i>, <i>Nymphalis polychloros</i>, <i>Vanessa atalanta</i>, <i>Polygonia c-album</i>, <i>Argynnis paphia</i>, <i>Boloria dia</i>, <i>Maniola jurtina</i>, <i>Pyronia tithonus</i>, <i>Coenonympha arcania</i>, <i>Pararge aegeria</i>, <i>Ochlodes venata</i>.</p> <p>Papallones típiques de diferents tipus d'ambients boscosos.</p>

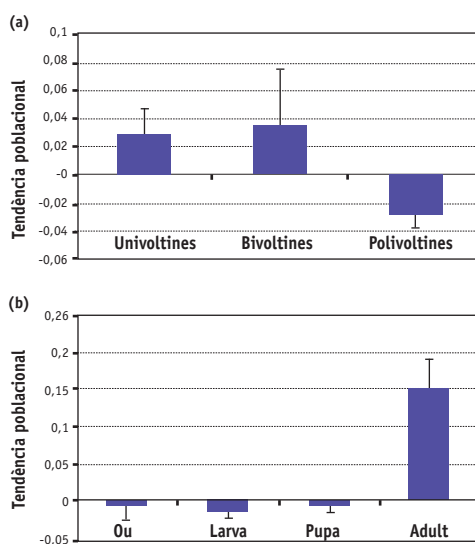


*Lycaena phlaeas* i d'altres espècies lligades als ambients antropitzats mostren una tendència negativa que podria ser conseqüència d'un excés en la intensificació de les pràctiques agrícoles (fotografia: J. Jubany).

coles i, sobretot, de prats, han experimentat tendències negatives (fig. 1). Si bé és cert que algunes de les tendències no arriben a la significació estadística i s'hauran de confirmar amb noves dades, cal remarcar que les conclusions coincideixen a grans trets amb les obtingudes per a d'altres grups<sup>5</sup>. Possiblement, aquestes tendències es relacionen amb els profunds canvis en els usos del sòl que estan afectant el paisatge de Catalunya en les darreres dècades. En primer lloc, hi hauria un augment de la massa forestal per l'abandonament dels sectors menys productius, sobretot les àrees obertes antigament destinades a pràctiques agrícoles i ramaderes tradicionals i no susceptibles de ser reconvertides en zones d'agricultura intensiva. En segon lloc, destaca una creixent urbanització, que ha afectat sobretot la zona litoral i prelitoral, i que suposa un augment dels hàbitats ruderals en detriment d'altres hàbitats més rics en espècies (p. ex., els prats de teròfits). Aquests canvis s'haurien traduït, doncs, en un augment de les espècies indicadores de l'àmbit forestal i la disminució de les espècies indicadores de prats (confirmada plenament amb una anàlisi addicional d'un conjunt d'11 espècies més rares típiques d'aquest ambient)<sup>6</sup>. Les espècies de matollars i dels ambients agrícoles suposen una situació intermèdia. Les primeres semblarien haver augmentat lleugerament, potser aprofitant les primeres etapes de successió d'espais oberts abandonats, però també un augment notable de matollars en àrees afectades pels importants incendis forestals ocorreguts durant el període d'estudi. Pel que

fa a les espècies agrícoles, la lleugera disminució és més difícil d'interpretar. És possible que la progressiva intensificació de moltes àrees agrícoles les estigui perjudicant, tot i que són altament oportunistes i estan adaptades a explotar aquest tipus d'ambients<sup>7,8</sup>.

Encara que sembla raonable concloure que les tendències dels indicadors reflecteixen la influència dels canvis en els usos del sòl, hi ha altres explicacions alternatives. Per exemple, s'observa que hi ha una forta relació entre les tendències poblacionals i dos trets ecològics de les espècies, el voltinisme i l'estadi en què té lloc la hivernació. Les espècies bivoltines i les univoltines han experimentat tendències positives, mentre que les espècies polivoltines han experimentat tendències negatives (fig. 2a). D'altra banda, les espècies que hivernen



**Fig. 2.** Tendències poblacionals (mitjana ± error estàndard) de les espècies més abundants en funció de: (a) la fenologia (univoltines, bivoltines, polivoltines), i (b) l'estadi en què té lloc la hivernació (ou, larva, pupa, adult). En el primer cas les espècies polivoltines han experimentat una tendència significativament diferent de la resta, i en el segon cas les espècies que hivernen com a adult també.

La regressió que estan patint les papallones típiques dels prats es pot exemplificar amb *Tomares ballus*. Aquesta espècie, que viu preferentment en prats basòfils secs, ha reduït les poblacions en un 9,6% en el període 1994-2005 (fotografia: R. Vila).



com a adult són les que han mostrat unes tendències més positives i significativament diferents de la resta (fig. 2b). Tenint en compte que la distribució, fenologia i abundància de les papallones es veuen molt afectades pel clima<sup>9,10,11</sup> es pot plantejar la hipòtesi que les tendències poblacionals lligades a trets fenològics com el voltinisme i l'estadi d'hivernació podrien ser una resposta a les particularitats del clima a Catalunya durant la darrera dècada (p. ex. l'augment general de les temperatures, els forts episodis de sequera, els hiverns freds dels últims anys, etc.). Si això fos cert, el predomini d'espècies d'una categoria fenològica o una altra als diferents hàbitats

(com, en efecte, s'observa en alguns casos) podria traduir-se en unes tendències generals positives o negatives als diferents ambients, no directament relacionades amb els canvis en els usos del sòl sinó amb una interacció entre l'hàbitat i el clima. Pensem, doncs, que a hores d'ara no es pot descartar que les tendències dels indicadors siguin conseqüència del clima més que no pas dels canvis d'usos del sòl, o d'una combinació d'ambdós factors. En tot cas, les dades dels propers anys haurien de permetre precisar-ho. 🦋

Constantí Stefanescu, Jordi Jubany,  
Ignasi Torre & Ferran Páramo

<sup>1</sup> Thomas, J.A., 2005. "Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups". *Phil. Trans. R. Soc. B*, 360: 339-357.

<sup>2</sup> Gregory, R.D., van Strien, A., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A.W., Noble, D.G., Foppen, R.P.B. & Gibbons, D.W., 2005. "Developing indicators for European birds". *Phil. Trans. R. Soc. B*, 360: 269-288.

<sup>3</sup> Thomas, J.A., Telfer, M.G., Roy, D.B., Preston, C.D., Greenwood, J.J.D., Asher, J., Fox, R., Clarke, R.T. & Lawton, J.H., 2004. "Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis". *Science*, 303: 1879-1881.

<sup>4</sup> Pannekoek, J. & van Strien, A.J., 2006. TRIM 3 Manual (Trends & Indices for Monitoring data).

Statistics Netherlands, The Netherlands. <http://www.ebcc.info>.

<sup>5</sup> Brotons, L., Herrando, S., Estrada, J. & Pedrocchi, V., 2004. "Patrons generals dels canvis en la distribució de les espècies i l'ús del sòl en el període entre els dos atles". In: *Atles dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002* (Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S., ed): 567-581. Institut Català d'Ornitologia/Lynx Edicions, Barcelona.

<sup>6</sup> Les espècies són: *Lycaena alciphron*, *Tomares ballus*, *Cupido minimus*, *Cupido alceas*, *Maculinea arion*, *Polyommatus semiargus*, *Polyommatus escheri*, *Melanargia occitanica*, *Coenonympha glycerion*, *Erynnis tages* i *Hesperia comma*. La selecció es va fer considerant el seu caràcter d'especialistes de

prats, reconegut a nivell europeu, i una representació mínima en cinc estacions de la xarxa del CBMS (mitjana d'estacions: 12,6; rang: 5-22). Vuit de les 11 espècies van mostrar tendències significatives i en tots els casos es tracta de tendències negatives. Hi ha una diferència significativa entre les tendències de les espècies de prats més comunes i les més locals ( $t = 2,93$ ;  $P = 0,033$ ;  $n = 24$ ); la tendència és més negativa en les espècies més rares que en les més comunes ( $-0,1113$  vs.  $-0,0156$ ).

<sup>7</sup> León-Cortés, J.L., Cowley, M.J.R. & Thomas, C.D., 1999. "Detecting decline in a formerly widespread species: how common is the common blue butterfly *Polyommatus icarus*?" *Ecography*, 22: 643-650.

<sup>8</sup> León-Cortés, J.L., Cowley, M.J.R. & Thomas, C.D., 2000. "The

distribution and decline of a widespread butterfly *Lycaena phlaeas* in a pastoral landscape". *Ecol. Entom.*, 25: 285-294.

<sup>9</sup> Parmesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C. et al., 1999. "Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming". *Nature*, 399: 579-583.

<sup>10</sup> Stefanescu, C., Peñuelas, J. & Filella, I., 2003. "Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin". *Global Change Biol.*, 9: 1494-1506.

<sup>11</sup> Pollard, E., 1988. "Temperature, rainfall and butterfly numbers". *J. Appl. Ecol.*, 25: 819-828.

# El coll d'Estenalles, una estació emblemàtica a la Serralada Prelitoral

**Situada al Bages, al cor del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, aquesta estació recorre una interessant zona de la muntanya mitjana mediterrània dominada per alzinar muntanyenc i codines calcàries. La comunitat de ropalòcers és realment diversa i presenta algunes espècies remarcables.**

## L'itinerari

L'estació del coll d'Estenalles es troba immersa en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, al costat occidental del mateix coll i a la vora del mas de la Mata. Situada a uns 900 m d'altitud, es caracteritza per una temperatura i precipitació mitjanes anuals d'11°C i 798 mm, respectivament. Aquesta zona forma part d'un espai natural tradicionalment freqüentat per milers d'excursionistes de tota la comarca (molt a prop es troben Terrassa i Sabadell), encara que, sortosament per a l'estudi, els llocs més visitats –el Montcau i la Mola– es troben al vessant oriental del coll d'Estenalles.

El recorregut passa per un mosaic dels principals hàbitats que configuren aquest espai natural eminentment calcícol de la muntanya mediterrània termòfila. Les codines hi són molt presents a les seccions 4 i 7, l'alzinar muntanyenc domina a les seccions 5, 6 i 9, i els conreus abandonats a les seccions 2, 3 i 10. Les brolles de romaní, els estepars d'estepa blanca, les boixedes i les extensions de fenassars i de prats de teròfits apareixen dispersos, amb més o menys quantitat, per bona part de l'itinerari.

És notòria l'abundància amb què hi trobem algunes plantes importants per a algunes papallones. En són exemples el desferracavalls, *Hippocrepis comosa* (per a *Colias alfacariensis*, *Polyommatus hispana* i *P. bellargus*), l'herba de Sant Llorenç, *Astragalus monspessulanus* (per a *Polyommatus escheri*), i l'herba de les llunetes, *Biscutella laevigata* (per a *Anthocharis euphenoides*).

## La fauna de papallones

El seguiment de papallones es va iniciar l'any 1997, va restar aturat les temporades 2003 i 2004, i es va reprendre la temporada del 2005. Els vuit anys de dades han permès constatar la presència de 84 espècies diferents de ropalòcers, encara que la mitjana d'espècies

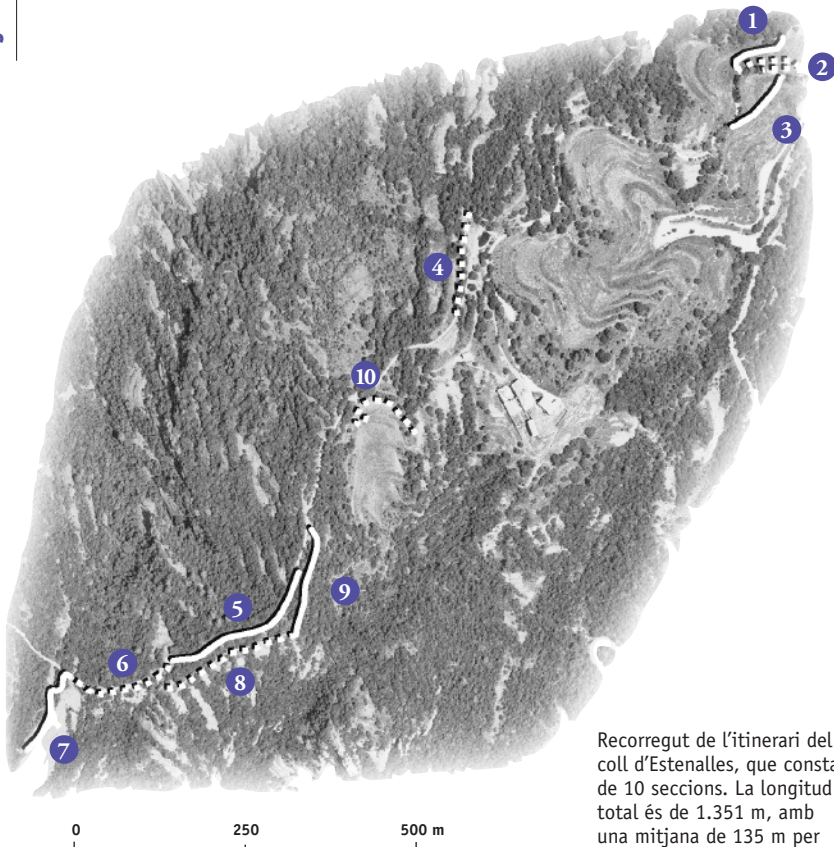
anualment detectades és clarament més baixa i se situa al voltant de 65. Els mostratges realitzats la primavera de 2007 han permès afegir una nova espècie a aquesta llista, el licènid *Iolana iolas*. Possiblement, els dos únics exemplars que es van detectar al mes de maig procedien d'una població propera, ja que altrament sembla difícil d'explicar que aquest licènid espectacular per la seva mida hagi passat desapercebut fins ara. Tanmateix, la presèn-



cia d'uns pocs peus de la planta nutrícia, l'espantallops (*Colutea brevialata*), al llarg de l'itinerari, podria afavorir l'establiment d'una petita població en el futur.

Les espècies més comunes a la zona (fig. 1) són els satirins *Melanargia lachesis* i *Lasiommata megera* i les blavetes *Pseudophilotes panoptes* i *Polyommatus hispana*. D'aquesta última resta el dubte de si l'espècie present és, en realitat, *P. coridon*, un aspecte que està pendent d'estudi mitjançant l'aplicació de tècniques moleculars. La fenologia de *P. hispana* al coll d'Estenalles és només lleugerament bimodal, amb un primer pic d'abundància gairebé inapreciable al mes de maig i començament de juny, i un segon pic molt marcat al juliol i agost. No queda clar, però, si es tracta de

Les seccions 2 i 3 de l'itinerari, amb el cim del Montcau al fons i el centre d'informació del coll d'Estenalles en primer terme (fotografia: C. Gutiérrez).

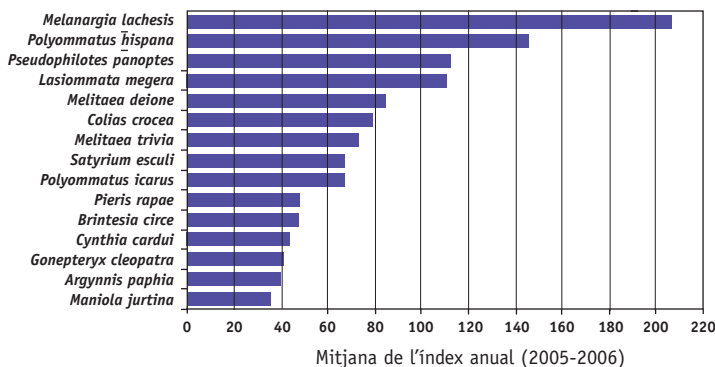


Recorregut de l'itinerari del coll d'Estenalles, que consta de 10 seccions. La longitud total és de 1.351 m, amb una mitjana de 135 m per secció (rang: 78-205 m).



<sup>1</sup> Van Swaay, C. A. M. & Warren, M. S., 1999. *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)*. Nature and Environment, 99: 1-260. Council of Europe Publishing, Estrasburg.

**Fig. 1.** Abundància mitjana (mitjana dels índexs anuals durant el període 2005/06) de les 15 papallones més comunes a l'estació del coll d'Estenalles.



dues generacions diferents (la qual cosa correspondria al patró fenològic característic de *P. hispana*) o bé, contràriament, d'una emergència molt prolongada d'una única generació (que correspondria al patró fenològic de *P. coridon*). Dues espècies també força abundants són *Melitaea deione* i *M. trivialis*, que conviuen amb poblacions més escasses d'altres espècies del gènere *Melitaea* (*M. cinxia*, *M. phoebe* i *M. didyma*).

Tret d'unes poques excepcions, però, a coll d'Estenalles les densitats de les poblacions de les papallones són baixes. Això explica que algunes, com per exemple *Zerynthia rumina*, *Pieris manni*, *Satyrion acaciae*, *Callophrys avis* o *Melanargia occitanica*, es detectin només certs anys. També es detecten només molt

ocasionalment algunes espècies molt més mòbils, com *Inachis io*, *Aglais urticae*, *Polygona c-album*, *Argynnis pandora* o *Issoria lathonia*, arribades des d'indrets possiblement força allunyats.

L'itinerari mostra, d'altra banda, una presència important d'espècies considerades SPEC (d'interès comunitari) al llibre vermell de les papallones europees<sup>1</sup>. De fet, en el conjunt de les 18 estacions del CBMS pertanyents als espais naturals gestionats per la Diputació de Barcelona, és justament l'itinerari amb un nombre més alt d'aquests elements, fins i tot davant de les estacions més emblemàtiques del Montseny (p. ex. el Puig, pla de la Calma o Vallforneres). Algunes que podrien citar-se com a interessants per la seva raresa o per la seva situació biogeogràfica al territori català són *Tomares ballus*, *Glaucopsyche alexis*, *Coenonympha dorus*, *Carcharodus lavatherae* i *Thymelicus sylvestris*.

### La necessitat d'una gestió activa dels espais oberts

La diversitat tan gran que s'observa al coll d'Estenalles s'explica per diversos factors, com són les dimensions de l'àrea protegida i una gran zona perifèrica força respectada d'aquest parc natural (a causa, principalment, de la seva orografia i història), la distància i l'aïllament dels nuclis urbans més propers, l'alçada, que assegura una pluviometria relativament elevada, i la presència d'àrees obertes corresponents a cultius abandonats en feixes i camps. Aquests espais oberts són actualment gestionats pel parc natural i mostren una problemàtica particular. Els camps segueixen sent llaurats any rere any, la qual cosa evita que siguin colonitzats per brolles, però com a contrapartida, repercuteix en el fet que la vegetació sigui dominada per comunitats vegetals ruderals. Això dificulta l'establiment de poblacions de papallones pròpies de prats madurs, que semblen localitzar-se en les feixes abandonades que envolten aquests camps. Tanmateix, aquestes feixes sí que estan patint un procés ràpid de tancament i colonització per brolles i bardisses, que durà a la seva desaparició si no es prenen mesures per evitar-ho. Aquests dos aspectes relacionats amb la conservació d'un hàbitat potencialment molt interessant per a la fauna haurien de plantejar-se des dels equips gestors del parc per tal d'assegurar el manteniment d'una de les comunitats de ropalòcers més riques de la muntanya mitjana mediterrània. 🦋

Vicente Arranz, J. C. & Hernández Roldán, J. L., 2007

## *Guía de las mariposas diurnas de Castilla y León*

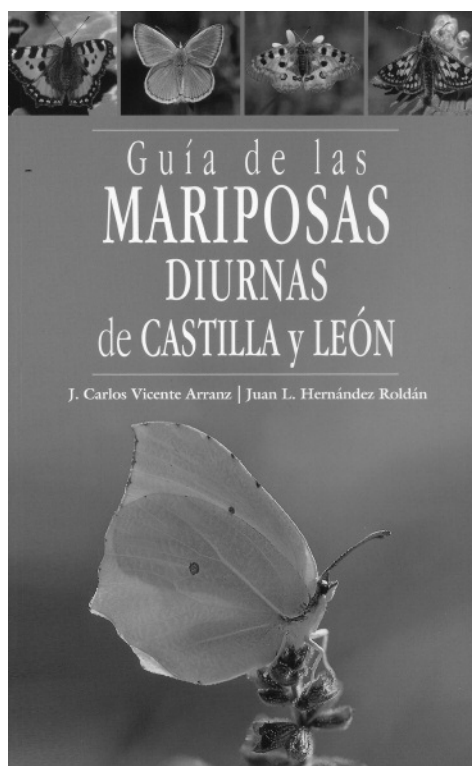
280 pàg., Náyade Editorial, Medina del Campo (Valladolid).

**Dissortadament, les novetats de llibres sobre els ropalòcers ibèrics són escasses. En aquesta ocasió ens plau presentar-vos una guia de camp de les papallones d'una comunitat espanyola, que combina text i abundant material fotogràfic de gran qualitat.**

**E** Aquest llibre de petit format (21,5 x 13,6 cm) està concebut com una guia de camp de totes les espècies de ropalòcers (186) conegudes de l'àrea de Castella i Lleó. Abans d'entrar a detallar les espècies, l'obra consta de diverses parts introductòries (pròleg, introducció, com utilitzar aquesta guia, com observar les papallones en aquesta àrea) i d'un capítol on es descriuen i il·lustren a tot color els principals hàbitats de la regió estudiada. S'inclou també un mapa de les localitats de Castella i Lleó pertanyents a la xarxa Natura 2000.

La part sistemàtica comença amb una interessant introducció de dues pàgines per a cadascuna de les famílies de papallones, on es comenten des d'aspectes generals a d'altres més particulars referents a la regió de Castella i Lleó.

El gruix del llibre l'ocupen les fitxes dedicades a les espècies, organitzades segons el següent esquema: identificació, biologia i comportament, hàbitat, distribució, estatus de conservació, període de vol, espècies similars. Normalment es dedica una pàgina per espècie però, en els casos que ho requereixen, aquest espai es duplica per poder incloure una descripció més detallada. A més de tota aquesta informació, cada fitxa ve acompanyada d'un mapa de distribució a Castella i Lleó i d'excel·lents fotografies en color dels adults al seu medi natural (sovint més d'una fotografia per espècie) i del seu hàbitat. També s'utilitzen una sèrie de símbols particulars (en relació al tipus d'hàbitat preferit, figura de protecció, abundància de l'espècie, període de vol i mida) que ajuden a sintetitzar la informació bàsica d'una manera molt visual. Cal remarcar la considerable quantitat d'informació sobre la història natural de les espècies, així com l'alta qualitat científica del text. Tanca aquest apartat un breu capítol dedicat a les espècies de presència dubtosa a Castella i Lleó i a les que han estat citades erròniament d'aquesta regió.



Aquesta obra, altament recomanable, es pot aconseguir, per un preu de 35 €, directament de l'editorial ([www.nayade.es](http://www.nayade.es)).

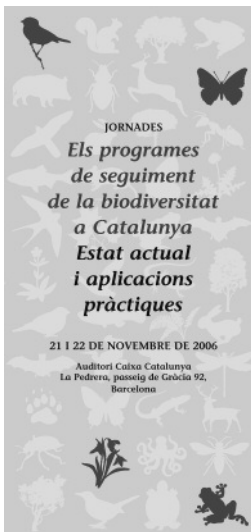
La part final del llibre conté làmines d'identificació en color per a totes les espècies tractades al text. Les làmines consisteixen en fotografies processades, generalment mostrant adults en la seva posició natural, acompanyades sovint de fletxes per indicar quins són els caràcters distintius més importants. Les darreres tres làmines inclouen fotografies en color dels estadis immadurs d'algunes espècies.

Com a conclusió, podem dir que aquest llibre està editat d'una manera molt acurada i atractiva, i que proporciona una visió molt detallada de la fauna de papallones de Castella i Lleó. La qualitat del text i les excel·lents il·lustracions el converteixen, sens dubte, en una obra d'adquisició "obligada" per a qual-sevol entomòleg amb un interès per les papallones ibèriques. 🦋

Vlad Dinca

# Jornades sobre els programes de seguiment de la biodiversitat a Catalunya

Els dies 21 i 22 de novembre van tenir lloc les primeres jornades sobre el seguiment de la biodiversitat a casa nostra, sota el títol *Els programes de seguiment de la biodiversitat de Catalunya. Estat actual i aplicacions pràctiques*. Els actes es van celebrar a l'auditori de la Caixa de Catalunya, a l'emblemàtic edifici de la Pedrera, al passeig de Gràcia de Barcelona. L'èxit d'assistència va ser rotund, tal com ho demostra la xifra de 300 inscrits a les jornades, que alhora posa de manifest la necessitat que hi havia d'una trobada de treball com aquesta.



Les jornades van servir per crear un interessant espai de debat entre els nombrosos assistents.

L'objectiu de les jornades era donar a conèixer els diferents projectes de seguiment biològic a llarg termini que es realitzen a Catalunya i crear un espai de debat per afrontar aspectes tals com el desenvolupament, la integració i les aplicacions d'aquests projectes. L'organització va anar a càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, l'Institut Català d'Ornitologia i el Museu de Granollers - Ciències Naturals –centres capdavanters en aquests tipus de seguiment a Catalunya–, a banda del Departament de Medi Ambient i Habitatge, la Diputació de Barcelona i la Fundació Territori i Paisatge.

El primer dia de les jornades es va centrar en la presentació de diferents programes de seguiment que actualment s'estan duent a terme a Catalunya. En un primer bloc, es van presentar aquells programes que se centren en el seguiment d'organismes. Tal com passa en altres països, els seguiments de les aus i les papallones són els més consolidats, tant a nivell metodològic com de temps en funcionament. Altres programes que es van pre-

sentar foren el de seguiment d'amfibis, el d'odonats, el d'espècies cinegètiques i els programes específics de seguiment d'espècies amenaçades. El segon bloc va englobar aquells seguiments multidisciplinaris que estudien la biodiversitat d'un hàbitat, com seria el de boscos (impulsat pel Centre de la Propietat Forestal), el de l'àmbit fluvial (en aquest cas el seguiment que es fa del riu Tordera, a càrrec de l'Observatori de la Tordera) i el seguiment de fanerògames marines al litoral català (impulsat pel CRAM).

Presentats els diferents programes de seguiment, el segon dia es va centrar en les aplicacions d'aquests programes, tant a escala territorial com a escala local. La majoria dels exemples feien referència a aplicacions en espais que disposen d'algun tipus de protecció o que pertanyen a la Fundació Territori i Paisatge. Cadascun dels grans blocs de ponències va anar seguit d'espais de discussió en què tots els assistents van poder expressar les seves opinions i punts de vista.

En l'àmbit general de les jornades, cal destacar l'important paper que hi va jugar el CBMS, per la seva antiguitat, notable cobertura territorial i les nombroses aplicacions pràctiques que està generant.

A partir de les ponències i dels diferents moments de discussió, es va veure clar que institucions, ens públics i entitats que hi col·laboren havien d'anar de bracet perquè aquests programes funcionin correctament i tinguin aplicacions pràctiques. També va quedar clar que l'aprovació de la futura llei sobre la biodiversitat serà un primer pas per afavorir la coordinació entre programes i per garantir la conservació del nostre patrimoni natural. 🦋



# *Libythea celtis*, la papallona del lledoner

Quan el sol ja escalfa al començament de la primavera, els lledoners de la meitat septentrional de Catalunya reben la visita de *Libythea celtis*. Aquesta papallona és fàcilment identificable pel seu comportament, per la seva coloració i, sobretot, perquè té uns palps molt llargs que sobresurten per davant del cap i que li han proporcionat el sobrenom de “papallona del nas”, com la coneixen molts aficionats.

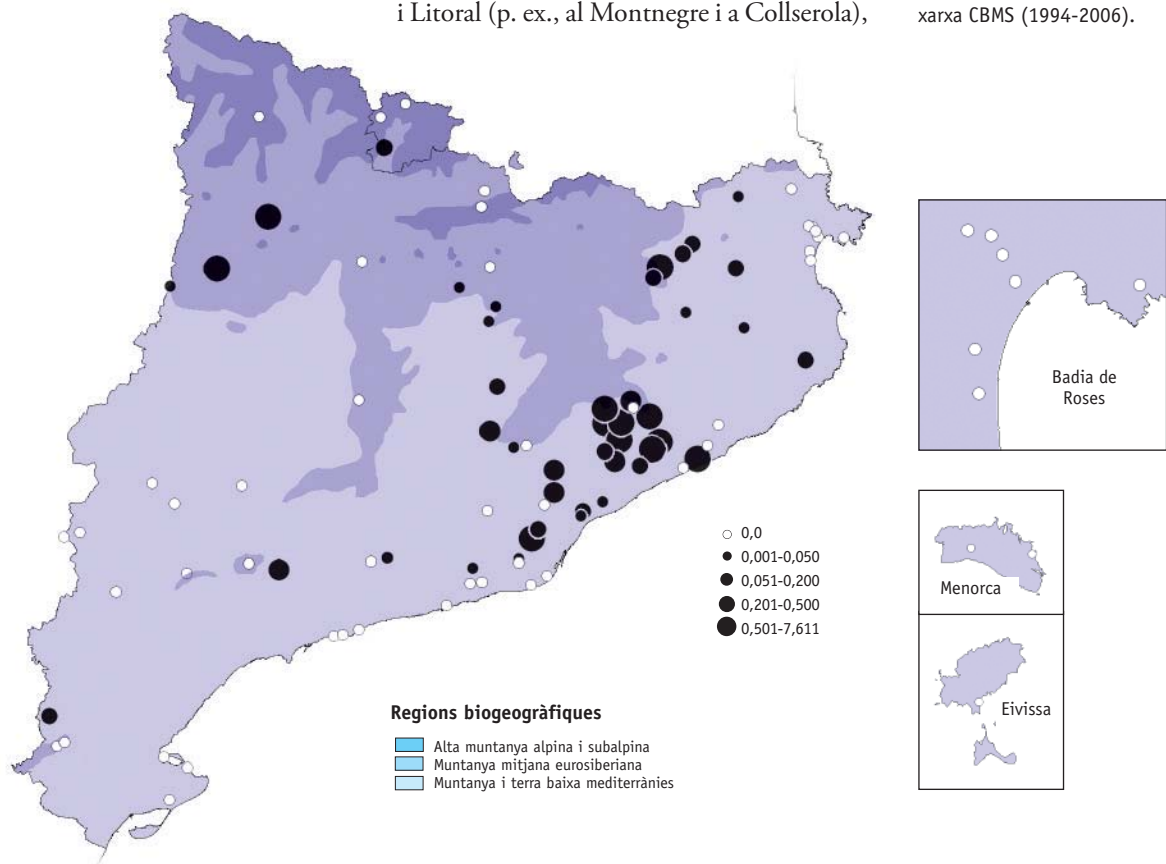
## Distribució geogràfica i situació al CBMS

La subfamília *Libytheinae* comprèn una dotzena d'espècies distribuïdes per les zones tropicals. El gènere *Libythea* viu al Vell Món, mentre que el gènere *Libytheana* viu al continent americà. *Libythea celtis*, l'únic representant europeu, és present en una estreta franja al nord-oest d'Àfrica, sud d'Europa i centre i nord-oest d'Àsia fins a la Xina i el Japó<sup>1</sup>. Al continent europeu apareix al llarg de la costa mediterrània i a les principals illes (Còrsega i Sardenya, Sicília, Creta i Xipre), per bé que penetra cap al nord i arriba, ja molt escassa, fins a Suïssa, Hongria, Eslovàquia i Romania<sup>2</sup>.

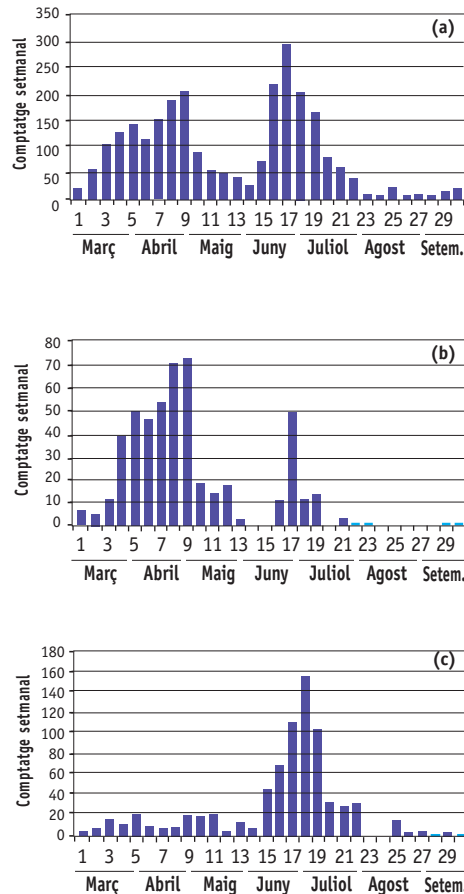
A la península Ibèrica està força estesa, amb l'excepció del terç nord-occidental, d'on fins

ara es desconeixen citacions<sup>3</sup>. No ha estat citada tampoc de les illes Balears. La seva distribució a Catalunya ha estat objecte d'una revisió recent a partir de material de col·leccions<sup>4</sup>. El mapa fet aleshores mostrava una distribució molt extensa a la meitat septentrional, molt contrastada amb una gran raresa a la meitat meridional (d'on pràcticament només es va documentar a les muntanyes de Prades i al massís dels Ports de Tortosa-Beseit). Així mateix, suggeria que l'espècie és absent de la plana empordanesa, de la Depressió Central catalana i de la part alta dels Pirineus. Aquesta distribució es confirma amb les dades del CBMS (fig. 1). Actualment, podem afirmar que *L. celtis* és comuna en bona part de la meitat septentrional de Catalunya, on assoleix densitats importants en diferents indrets de la Serralada Prelitoral (p. ex., al Montseny) i Litoral (p. ex., al Montnegre i a Collserola),

**Fig. 1.** Abundància relativa de *Libythea celtis* (expressada com el valor de l'índex anual/100 m) a les diferents estacions de la xarxa CBMS (1994-2006).



**Fig. 2.** Fenologia de *Libythea celtis* a (a) el conjunt de la xarxa del CBMS (dades de 42 estacions i 2702 exemplars), (b) can Riera de Vilardell, al Montnegre (1994-2005, 510 exemplars), i (c) Vallforners (2001-2006, 791 exemplars).



<sup>1</sup> Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guía de las mariposas de España y Europa*. 320 pàg. + 104 pl. Lynx Edicions, Bellaterra.

<sup>2</sup> Kudrna, O., 2002. "The distribution Atlas of European butterflies". *Oedipus*, 20: 1-342.

<sup>3</sup> García-Barros, E., Munguira, M. L., Martín Cano, J., Romo Benito, H., García-Pereira, P. & Maravalhas, E. S., 2004. "Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea)". *Monografias Soc. ent. aragon.*, 11: 1-228.

<sup>4</sup> Viader, J., 1992. "Papallones de Catalunya. *Libythea celtis* (Laicharting, [1782])". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 70: 47-59.

<sup>5</sup> Observació de C. Stefanescu, el 4/III/1997, a can Riera de Vilardell, Montnegre. El 31/III es va tornar a inspeccionar la fulla jove de l'om en què va tenir lloc l'ovoposició però no s'hi va trobar cap indici de la presència de la larva.

<sup>6</sup> Stefanescu, C., Jubany, J., Torre, I. & Páramo, F., 2007. "El paper bioindicador de les papallones a Catalunya". *Cynthia*, 6: 11-14.

<sup>7</sup> Destaca, especialment, l'observació feta per Santi Viader el 20/VI/2004, a les ribes de l'embassament de Vallforners, al Montseny, d'una congregació de més d'un miler d'exemplars.

però també a la zona del Prepirineu de Lleida; en canvi, sembla que no manté poblacions als Pirineus axials (tot i aparèixer de manera molt ocasional), a tota la plana empordanesa, al llarg de la costa i a les zones àrides de les terres de ponent. A la meitat meridional apareix a les muntanyes de Prades i als Ports de Tortosa-Beseit; les escasses observacions d'altres àrees com ara el Montmell i el Garraf podrien indicar l'existència d'individus dispersius més que no pas de poblacions sedentàries (fig. 1).

### Hàbitats i plantes nutrícies

*L. celtis* és una papallona especialista dels lledoners, *Celtis* spp., arbres de la família de les ulmàcies. A Catalunya utilitza *Celtis australis*, però al nord-est d'Àsia *Celtis caucasica* també constitueix una planta nutrícia<sup>1</sup>. D'acord amb la literatura, l'om, *Ulmus minor*, i l'oma, *Ulmus glabra*, són acceptats amb reserves per les larves en captivitat<sup>1</sup>. De fet, disposem d'una observació d'una femella ponent sobre un brot d'om, que indicaria que, excepcionalment, aquests arbres podrien constituir una alternativa als lledoners<sup>5</sup>.

Encara que pot trobar-se en molts hàbitats, *L. celtis* s'associa majoritàriament amb els

ambients antropitzats<sup>6</sup>. Això s'explica per la seva relació amb el lledoner, que és d'origen oriental i des de temps antics s'ha plantat als pobles i masies com a arbre d'ombra i per aprofitar-ne la fusta per fer forques i mànecs d'eines agrícoles. La presència de lledoners naturalitzats també permet l'establiment de *L. celtis* en àrees més distants de nuclis habitats. En general, es tracta d'una papallona típica de la terra baixa i la muntanya mitjana, que rarament s'endinsa als ambients de més alçada, on el lledoner no pot sobreviure a causa del fred. Tot i així, sobretot a l'estiu, apareix en zones altes, possiblement com a resultat de moviments de caràcter migratori o dispersiu. Per exemple, al Montseny les poblacions reproductores s'observen aproximadament fins a 700 m, però són freqüents els desplaçaments altitudinals per sobre de 1.000-1.300 m al juny i juliol. Aquests desplaçaments també s'observen en àrees pirinenques, com seria el cas d'un exemplar comptat el juny de 2007 a Sant Maurici, a 1.600 m d'altitud.

### Cicle biològic i fenologia

*L. celtis* és una papallona univoltina que hiverna en l'estadi adult. Els primers exemplars surten de la hibernació molt aviat, fins i tot a començament de febrer. L'activitat dels exemplars nascuts l'any anterior augmenta al març i abril, i assoleix un màxim la segona meitat d'aquest darrer mes (fig. 2a). Durant aquests mesos té lloc l'aparellament i la posta.

Per fer la posta, les femelles escullen lledoners en el moment previ a la brotada, ja siguin petits o de grans dimensions. Els ous, de forma ovoidal i de color blanc trencat, són fixats directament sobre la branca i a prop de la base del borror. Tarden aproximadament una setmana a ecllosionar. Les erugues passen per cinc estadis i viuen tant a l'anvers com al revers de les fulles. Són críptiques i dimòrfiques, verdes o marrons, i es poden trobar al centre de la fulla o, més sovint, alineades als marges. Després d'haver completat el seu desenvolupament en unes 2-3 setmanes, crisaliden al revers d'una fulla. L'emergència dels adults té lloc uns 7-10 dies més tard, i es concentra durant el juny i principi de juliol (fig. 2a).

En les àrees típicament mediterrànies, els adults acabats d'emergir passen molt desapercebuts, i la majoria de les observacions corresponen al període reproductor de final d'hivern i començament de la primavera (fig. 2b). Contràriament, als ambients més humits l'emergència de la nova generació és molt més aparent i queda ben palesa al CBMS (fig. 2c).



A causa de la seva curta espinitrompa, *Libythea celtis* utilitza com a fonts de nèctar flors obertes amb nectaris fàcilment accessibles, com són els esbarzers (*Rubus* spp.) (fotografia: J. Dantart).

Tanmateix, la proporció dels exemplars hivernants respecte dels emergits a començament d'estiu varia segons les condicions meteorològiques: com més secs són la primavera i el començament d'estiu més es decanta aquesta proporció respecte als exemplars hivernants. Per exemple, un 80% dels exemplars detectats a can Riera de Vilardell la temporada 2005, amb un estiu extremament calorós i sec, van correspondre a adults hivernants en el període reproductor; per contra, l'any anterior, amb una primavera i un estiu atípicament plujosos i suaus, la proporció es va invertir i el 62% dels exemplars es van comptar a començament d'estiu. Aquest fenomen (que també es dona en d'altres espècies amb fenologies similars, com *Nymphalis antiopa* i *N. polychloros*) segurament indica més propensió a entrar en diapausa quan l'eixut estival és més intens.

### Comportament dels adults

Els adults visiten diverses fonts de nèctar i, més ocasionalment, exsudats d'arbres com ara roures, trèmols i fruiters. Quan surten de la hivernació, l'aliment preferit és el nèctar dels aments dels salzes (p. ex. del gatell, *Salix atrocinerea*). També utilitzen bruc (*Erica arborea*), aranyoner (*Prunus spinosa*) i farigola (*Thymus vulgaris*). Els exemplars acabats d'emergir visiten preferentment els esbarzers (*Rubus* spp.) i les flors d'arbres com ara el til·ler (*Tilia platyphyllos*) i el castanyer (*Castanea sativa*). Més rarament s'han observat alimentant-se de *Buddleia davidii*, d'alfals (*Medicago sativa*) i d'alguna altra flor. A part, és característica la gran atracció pel fang i la terra humi-

da. En el cas dels exemplars hivernants, aquest comportament és més rar i l'hem detectat sobretot en femelles molt gastades. En els exemplars acabats d'emergir, aquest hàbit és molt més habitual i les concentracions al voltant dels bassals d'aigua poden arribar a ser espectaculars, especialment quan fa molta calor durant el matí<sup>7</sup>. Desconexim si tots dos sexes tenen la mateixa propensió a acudir a aquests abeuradors.

Durant el període reproductor, també és fàcil observar el comportament d'aguait que exhibeixen els mascles per aparellar-se. Els principals llocs escollits són els gatells que visiten les femelles, o bé els mateixos lledoners, als quals acudeixen les femelles per pondre (cosa que suggereix que les femelles poden copular més d'una vegada, com, de fet, succeeix en l'espècie pròxima *Libytheana bachmani*<sup>8</sup>). Als lledoners es poden veure grups de mascles ocupant les branques externes, interaccionant entre ells i amb qualsevol femella que s'hi approximi. En moltes ocasions els mascles són rebutjats i les femelles, per evitar-los, es llencen a terra, on intenten passar desapercebudes. Les escasses observacions de

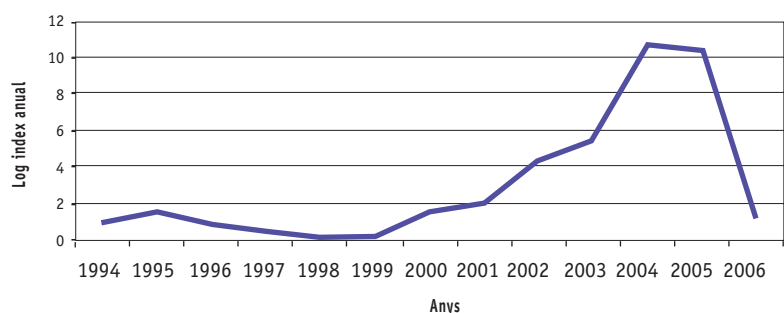
<sup>8</sup> Rutowski, R.L., Terkianian, B. & Eitan, O., 1997. "Male mate-locating behavior and yearly population cycles in the snout butterfly, *Libytheana bachmani* (Libytheidae)". *J. Lepid. Soc.*, 51: 197-207.

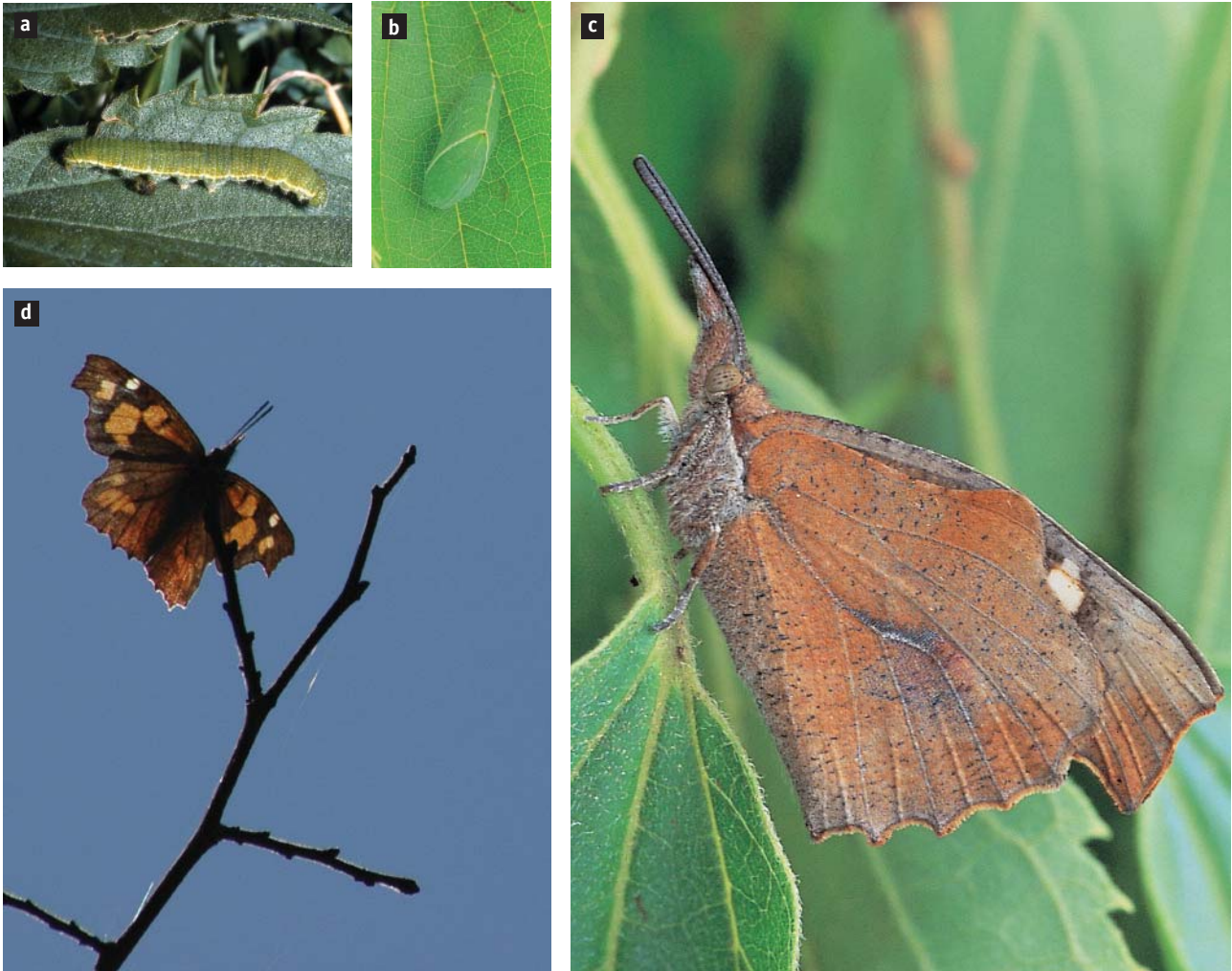
<sup>9</sup> Observacions d'A. Miquel (el Pinetell, mutanyes de Prades, 24/IV/2004), A. Giró (can Prat, Montseny, 18/III/2005) i Q. Muñoz (coll d'Estenalles, Sant Llorenç del Munt, 14/V/2005).

<sup>10</sup> El dípter taquinid generalista *Bactromya aurulenta* ha estat criat a partir de larves recollides a can Liro, al Montseny (C. Stefanescu leg., H.-P. Tchorshnig det.).

<sup>11</sup> Askew, R.R. & Shaw, M.R., 1997. "Pteromalus apum (Retzius) and other pteromalid (Hym.) primary parasitoids of butterfly pupae in Western Europe, with a key". *Entomologist's mon. Mag.*, 133: 67-72.

**Fig. 3.** Fluctuacions d'abundància de *Libythea celtis* a Catalunya en el període 1994-2006, calculades amb el programa TRIM.





(a) Eruga en darrer estadi; (b) pupa fixada a una fulla de lledoner; (c) adult en repòs, en el qual s'aprecien els palps molt desenvolupats que li proporcionen el sobrenom de "papallona del nas"; (d) mascle en comportament d'aguait dalt d'un lledoner (fotografies: a-c, J.R. Salas; d, J. Jubany).

còpules semblen indicar que l'aparellament també té lloc directament al terra<sup>9</sup>.

### Tendències poblacionals

L'associació de *L. celtis* amb els entorns antròpics, així com l'àmplia distribució de la papallona i de la seva planta nutrícia, ja indiquen que no es troba amenaçada a Catalunya. De fet, durant el període de funcionament del CBMS, fins i tot s'ha enregistrat un important augment de les poblacions<sup>6</sup> (fig. 3). Després d'un lleu descens entre 1994 i 1999, les poblacions van començar a fer-se més abundants en diferents indrets del país fins a assolir uns nivells màxims al 2004 i 2005, un ordre de magnitud superior als inicials. Aquests augments van ser sincrònics els períodes 1999-2000, 2001-2002 i 2002-2003. En canvi, el 2004 i 2005 la majoria de les poblacions van fluctuar de manera independent a les diferents estacions de la xarxa. Al 2006, *L. celtis* va tornar a experimentar un descens molt acusat arreu de la geografia catalana, i les poblacions es van situar de nou amb una abundància similar a la del primer període.

No disposem de cap explicació sobre les causes d'aquestes fluctuacions. Sembla evident, però, que no tenen cap relació amb canvis en l'hàbitat, ja que aquests s'han mantingut estables en les principals zones dels itineraris del CBMS on es detecta *L. celtis*. La influència de certes condicions climatològiques s'apuntaria com el factor més versemblant. És possible que els hiverns rigorosos (com els que es van registrar els anys previs als augments sincrònics) afavoreixin la supervivència dels adults hivernants, però caldria investigar formalment aquesta hipòtesi. L'impacte dels parasitoides i depredadors naturals també podria relacionar-se amb el descens que ha afectat les poblacions després de dos anys d'haver-se mantingut a uns nivells molt alts. Cal dir, però, que no es coneix cap parasitoide específic de *L. celtis* que pugui actuar com a regulador de les poblacions, i únicament hi ha citacions puntuals de dues espècies generalistes que ataquen, respectivament, les larves i les pupes<sup>10,11</sup>. 🦋

# Com distingir *Pararge aegeria* i *Lasiommata* spp.

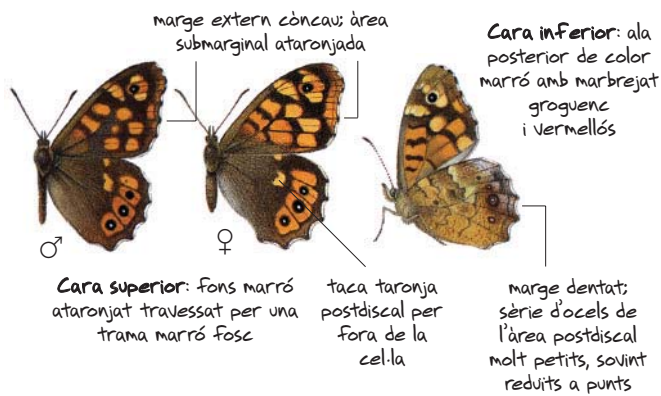
*P. aegeria* i *L. megera* apareixen en pràcticament totes les estacions del CBMS. Tot i la seva semblança en vol, són fàcils de discriminar pel seu aspecte i per les seves preferències d'hàbitat. *L. maera* és molt més rara i només surt en alguns itineraris. *L. petropolitana* encara no ha estat detectada al CBMS.

**P***aegeria* i *L. megera* es troben per tot Catalunya, des de la costa fins a l'alta muntanya, i també a les illes Balears. Tanmateix, no acostumen a utilitzar els mateixos hàbitats: *L. megera* prefereix llocs assolats i secs, sovint mancats de vegetació, com ara talussos i marges de camins, especialment en zones elevades (comportament de *hilltopping*)<sup>1</sup>; *P. aegeria* ocupa llocs tancats, ombrívols i humits, on els mascles defensen activament les clapes assolades<sup>2</sup>. *L. maera* està estesa pel Pirineu i Prepirineu i, més localitzada, per les serralades Transversal, Prelitoral i Litoral i algunes muntanyes del sud de Catalunya (hi ha una cita recent i excepcional de Menor-

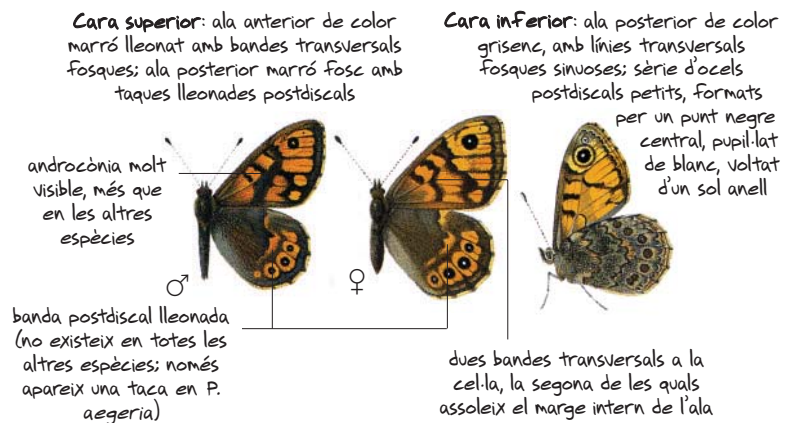
ca<sup>3</sup>). Utilitza hàbitats similars als de *L. megera* i fins ara ha aparegut en un 22% de les estacions del CBMS. A Catalunya, *L. petropolitana* només viu a la Vall d'Aran. *P. aegeria* és polivoltina i apareix al llarg de tota la temporada (fins i tot a l'hivern si aquest és suau), sense pics de vol diferenciats. *L. megera* també és polivoltina, i normalment presenta tres generacions des del febrer fins a l'octubre-novembre, amb una densitat d'individus creixent. En canvi, *L. maera* és bivoltina (abril-maig i juliol-agost) i, pel que fa a *L. petropolitana*, tot sembla indicar que és univoltina i vola només a principi d'estiu. Com la resta de satirins, les larves s'alimenten de diferents gramínies<sup>4</sup>. 🦋

Jordi Dantart

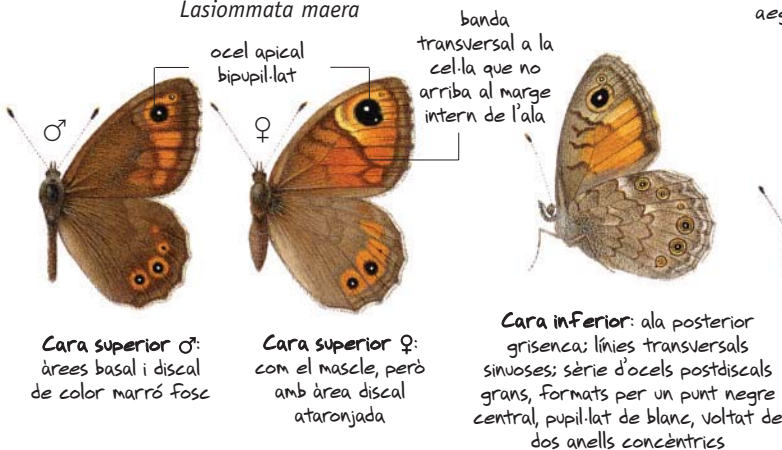
*Pararge aegeria*



*Lasiommata megera*



*Lasiommata maera*



*Lasiommata petropolitana*



*P. aegeria* i les *Lasiommata* es diferencien perquè en la primera el marge extern de l'ala anterior és lleugerament còncav i en l'ala posterior una mica dentat; la part central de l'àrea submarginal és lleonada; i en el revers de l'ala posterior domina el color marró i no el gris. Els mascles de *L. maera* i els dos sexes de *L. petropolitana* es diferencien de *L. megera* perquè presenten les àrees basal i discal de les ales anteriors uniformement marrons. La diferenciació entre les femelles de *L. megera* i *L. maera* és possible per la línia discal que travessa tota l'ala en la primera i només la cel·la en la segona, i per l'ocel apical doblement pupil·lat en *L. maera*. Els mascles de *L. maera* i *L. petropolitana* es diferencien per la mida més petita i la coloració més fosca de la segona.

<sup>1</sup>Wickman, P. O., 1988. "Dynamics of mate-searching behaviour in a hilltopping butterfly, *Lasiommata megera* (L.): the effects of weather and male density". *Zool. J. Linn. Soc.*, 93: 357-377.

<sup>2</sup>Wickman, P. O. & Wiklund, C., 1983. "Territorial defence and its seasonal decline in the speckled wood butterfly (*Pararge aegeria*)". *Anim. Behav.*, 31: 1206-1216.

<sup>3</sup>Carreras, D., Jubany, J. & Stefanescu, C., 2004. "Noves cites de papallones diürnes per a Menorca i les illes Balears (Lepidoptera: Rhopalocera)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 93: 35-41.

<sup>4</sup>Munguira, M. L., García-Barros, E. & Martín, J., 1997. "Plantas nutricias de los licénidos y satirinos españoles (Lepidoptera: Lycaenidae y Nymphalidae)". *Bol. Asoc. Esp. Ent.*, 21: 29-53.

# Com distingir les blavetes *Celastrina argiolus*, *Cupido alcetas* i *Cupido argiades*

A la meitat septentrional del Principat, *Celastrina argiolus* es pot confondre amb dues espècies molt més locals, *Cupido alcetas* i *C. argiades*. El dimorfisme sexual, la forma de les ales posteriors i el tipus de comportament són trets útils per a una correcta identificació d'aquestes espècies.

**C.** *argiolus* viu sovint associada amb el bosc de ribera i les bardisses<sup>1</sup>. Tanmateix, pel seu oportunisme i mobilitat, es pot trobar també als ambients més àrids, l'alta muntanya i els parcs i jardins de les nostres ciutats (fins ara ha aparegut en el 84% de les estacions del CBMS). És polivoltina i presenta normalment tres generacions: la primera al febrer-abril, i les altres dues des de finals de primavera fins a finals d'estiu. Utilitza moltes plantes nutrícies<sup>2</sup>, per bé que durant l'estiu prefereix els esbarzers (*Rubus* spp.). *C. argiades* i *C. alcetas* són molt més rars i viuen a les zones humides del nord del país, preferentment de

la muntanya mitjana<sup>3</sup>. *C. alcetas* ha aparegut en 18 estacions (20%) i *C. argiades* en 15 estacions (17%). Tendeixen a coexistir a les mateixes localitats, essent típiques de prats i clarianes de boscos humits i vores de rieres. Són també polivoltines, amb dues o tres generacions entre la primavera i finals d'estiu. *C. alcetas* és una especialista de *Medicago lupulina* mentre que *C. argiades* utilitza un rang més ampli de papilionàcies (p. ex. *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Melilotus indica* i *Lotus corniculatus*)<sup>4</sup>.



Constantí Stefanescu

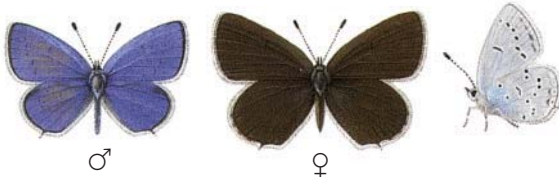
*Cupido alcetas*

**Cara superior:**

mascle blau lilós, amb una fina banda negra marginal; femella de color marró molt fosc; fimbries blanques

**Cara inferior:**

blanc grisenc, amb punts negres molt fins



cueta a l'espai 2, precedida per un petit punt negre a la cara inferior

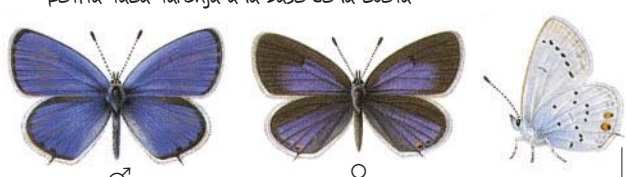
*Cupido argiades*

**Cara superior:**

mascle blau lilós, amb una fina banda negra marginal; femella de color marró molt fosc, sovint amb difusió blava basal més o menys extensa i una petita taca taronja a la base de la cueta

**Cara inferior:**

blanc grisenc platejat, amb punts negres molt fins

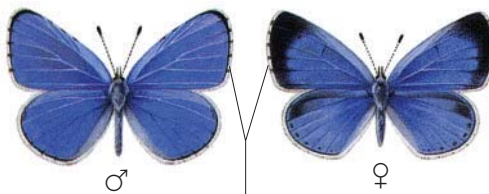


cueta a l'espai 2, precedida per dues taques taronges amb sengles punts negres adosats a la cara inferior

*Celastrina argiolus*

**Cara superior:**

color blau cel; les femelles presenten una extensa banda negra marginal a l'ala superior i al llarg de la zona costal de l'ala inferior



fimbries blanques interrompudes per traços negres molt fins



**Cara inferior:**

blanca, amb tonalitat blavenca a la zona basal; punts negres molt fins que tendeixen a descriure un arc a l'ala superior.

*C. argiolus* acostuma a volar a una certa distància del terra, entre els arbres del bosc de ribera, les bardisses i les heures. Les altres dues espècies són típiques de prats humits i volen generalment a prop de l'herba i de les flors de papilionàcies que serveixen com a plantes nutrícies. El color blau cel és característic dels dos sexes de *C. argiolus*, mentre que la coloració marró de les femelles i la presència d'una cueta a l'ala inferior és un fet diferencial de *C. alcetas* i de *C. argiades*. A *C. alcetas* aquesta cueta ve precedida, a la cara inferior, per un petit punt negre, mentre que a *C. argiades* ve precedida per dues taques taronges que inclouen petits punts negres.

<sup>1</sup> Stefanescu, C., Jubany, J., Torre, I. & Páramo, F., 2007. "El paper bioindicador de les papallones a Catalunya". *Cynthia*, 6: 11-14.

<sup>2</sup> Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guía de las mariposas de España y Europa*. 320 pàg. + 104 pl. Lynx Edicions, Bellaterra.

<sup>3</sup> Stefanescu, C. & Miralles, M., 1989. "Distribució i biologia de *Strymonidia w-album* (Knoch, 1782), *Everes argiades* (Pallas, 1771) i *Everes alcetas* (Hoffmannsegg, 1804) (Lep. Lycaenidae Leach, 1815) a Catalunya". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 59 (1988): 35-53.

<sup>4</sup> C. Stefanescu, dades no publicades.

© Il·lustracions, Richard Lewington 1997. *Guía de las mariposas de España y Europa* (Tolman, T. & Lewington, R., 2002. Lynx Edicions, Barcelona).



Ajuntament Granollers



Museu de Granollers Ciències Naturals

Programa de seguiment en conveni amb:



Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient i Habitatge