



cynthia

Butlletí del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya 2002 · núm. 2

Sumari

Editorial 2

Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya l'any 2002 3

Resum de la temporada 2002 7

L'estació

Pla de la Calma, estació de gran riquesa lepidopterològica 10

Ressenya bibliogràfica

Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera) 12

La papallona

Limenitis reducta, una papallona especialista del lligabosc 13

Identificació

Com diferenciar *Lampides boeticus* de *Leptotes pirithous* 16



CBMS

Catalan Butterfly Monitoring Scheme

Consell de redaccióAntoni Arrizabalaga
Ferran Páramo
Constantí Stefanescu**Autor dels textos**

Constantí Stefanescu

Disseny i maquetació

Lluc Julià

Han col·laborat en aquest númeroJordi Dantart
Jordi Jubany
Richard Lewington
Toni Llobet
Albert Miquel
Josep Ramon Salas**Assessorament lingüístic**

Maria Forn

Editat pel Museu de GranollersFrancesc Macià, 51
08400 Granollers
Telèfon i Fax: 93 870 96 51
E-mail: m.granollers.cn@diba.es**Impressió**

Impremta Municipal de Granollers

Tiratge 500 exemplars

Dipòsit legal: B-50.849-2002

ISSN: 1695-5226

Granollers, juny 2003

El CBMS és un projecte coordinat pel Museu de Granollers-Ciències Naturals amb l'ajut del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i que rep el suport de les institucions següents: Ajuntament de Flix, Ajuntament de Martorell, Ajuntament de Sant Celoni, Consorci del Parc de Collserola, DEPANA, Departament de Medi Ambient (Parcs Naturals dels Aiguamolls de l'Empordà, Cadí-Moixeró, Cap de Creus, Delta de l'Ebre, Zona Volcànica de la Garrotxa), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Garraf, Montseny, Montnegre-Corredor, Sant Llorenç del Munt, Serra de l'Obac i Serralada de Marina), Escola de Natura de Ca l'Arenes, Escola de Natura de Can Miravítes, Fundació Territori i Paisatge, Institut Menorquí d'Estudis

Coordinador del CBMS

Constantí Stefanescu

Cartografia i SIG

Ferran Páramo

Base de dades

Jordi Viader Anfrons

Caracterització botànica

Cèsar Gutiérrez

Col·laboradors del CBMS

O. Alcaide, H. Andino, J. Artola, E. Bassols, A. Batlle, J. Beunza, E. Brossa, L. Brossa, F. Carceller, D. Carreras, J. Daranas, A. Elliott, E. Escutia, R. Ferré, N. Figueres, J. Franch, M. Fuentes, O. García, M. Grau, S. Herrando, N. Imbernón, M.R. Jané, P.J. Jiménez, V. Joglar, J. Jubany, LL. Julià, G. Junyent, M. Lockwood, M. López, P. Luque, G. Llimós, M. Marcet, E. Márquez, C. Martínez, J. Martínez, X. Massot, J. Mauri, M. Messeguer, A. Miquel, M. Miralles, E. Moragues, R. Muñoz, E. O'Dowd, P.M. Parés, J. Planas, D. Requena, M.C. Roca, J.R. Salas, J. Sardanyés, J. Sellarès, J. Solà, S. Viader, D. Vidallet, M. Vilamunt, J. Vives

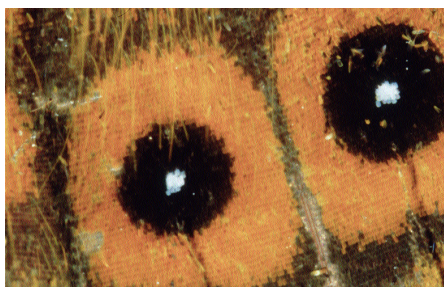
El paper dels col·laboradors en la revista *Cynthia*

Després de la bona acollida que va tenir el primer número de *Cynthia* entre els col·laboradors del CBMS i la gent interessada en el projecte, ens plau de fer-vos arribar el número corresponent a l'any 2002. A partir d'ara, és previst que la revista es publiqui cada primavera, de manera que, tot just comencin els recomptes de l'any, els col·laboradors tindran puntualment un resum dels resultats de la temporada anterior.

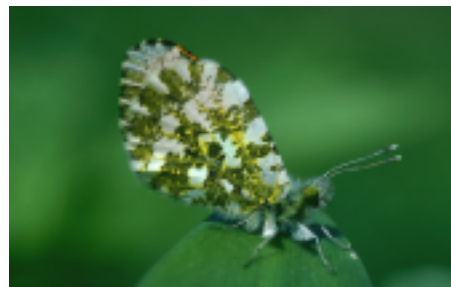
Durant el curt període que ha passat des de l'aparició del primer *Cynthia*, ens heu fet arribar nombroses opinions i suggeriments. Sens dubte, la més freqüent ha estat la d'ampliar el nombre de pàgines de cada publicació. Estudiarem aquesta proposta i intentarem satisfer-la en el futur, potser amb la incorporació de noves seccions no estrictament relacionades amb el funcionament de la xarxa però sí amb diversos aspectes de l'ecologia de les nostres papallones. Així mateix, us animem a col·laborar aportant observacions que penseu que poden ser rellevants en relació al seguiment que feu al vostre itinerari, a la biologia d'alguna papallona, a la identificació d'espècies complicades, fotografies, etc. En aquest sentit, és clar que una revista amb més pàgines serà viable en la mesura que augmenti la vostra participació.

Aprofitem també per demanar-vos que, sempre que tingueu l'oportunitat, doneu a conèixer la revista a altra gent interessada en les papallones i en la seva conservació. Creiem que aquesta pot ser una bona manera per continuar trobant nous col·laboradors i ampliar la xarxa a altres indrets del territori català i de les Balears. Esperem, també, que aquest objectiu sigui més fàcil d'assolir amb la creació de la nova web del CBMS, que ben aviat es podrà consultar com un apartat propi de la web del Museu de Granollers. Properament us en donarem més detalls.

Finalment, volem agrair-vos molt sincerament el vostre valuós esforç, sense el qual res de tot això seria possible.

Portada

Detall dels ocells de l'ala posterior de *Lasiommata megera* (fotografia: A. Miquel).



Una visió poc habitual d'*Anthocharis cardamines* (fotografia: J.R. Salas).

Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya l'any 2002

En la novena temporada, el CBMS ha comptat amb la col·laboració de 41 estacions, una menys que l'any anterior. D'aquestes, hi ha hagut 6 noves incorporacions, incloses algunes de gran interès pel tipus d'ambient que mostregen. En total s'han comptat 119.404 papallones pertanyents a 134 espècies de ropalòcers.

Durant la temporada 2002, el nombre d'estacions del CBMS amb dades completes (març-setembre) ha estat de 41 (fig. 1). En quatre itineraris més hi ha hagut mostres incompletes, però només en un d'aquests casos (Rabós), ha estat possible calcular índexs anuals d'algunes espècies. Les dues estacions de Menorca han continuat actives i es consoliden com un punt de mostreig a les illes Balears.

Les sèries anuals disponibles es mostren a la figura 2. Actualment, hi ha 22 estacions amb dades de 5 anys o més, i 9 amb dades de 8 anys o més.

Noves estacions

Sant Jaume de Llierca (Garrotxa, 200 m), resseguint un tram del riu Fluvià i una vall tancada dominada per alzinar. Aquesta estació només ha recollit dades el 2002 i ha estat substituïda, l'any 2003, per la de Sales de Llierca, en un indret proper però amb una fauna lepidopterològica molt més diversa.

Montjoi (Alt Empordà, 50 m), recorregut per la vall de Montjoi, entre la punta Falconera i el cap de Norfeu, al cap de Creus, en una zona amb mosaic divers d'alzinar mediterrani, estepars i agricultura extensiva.

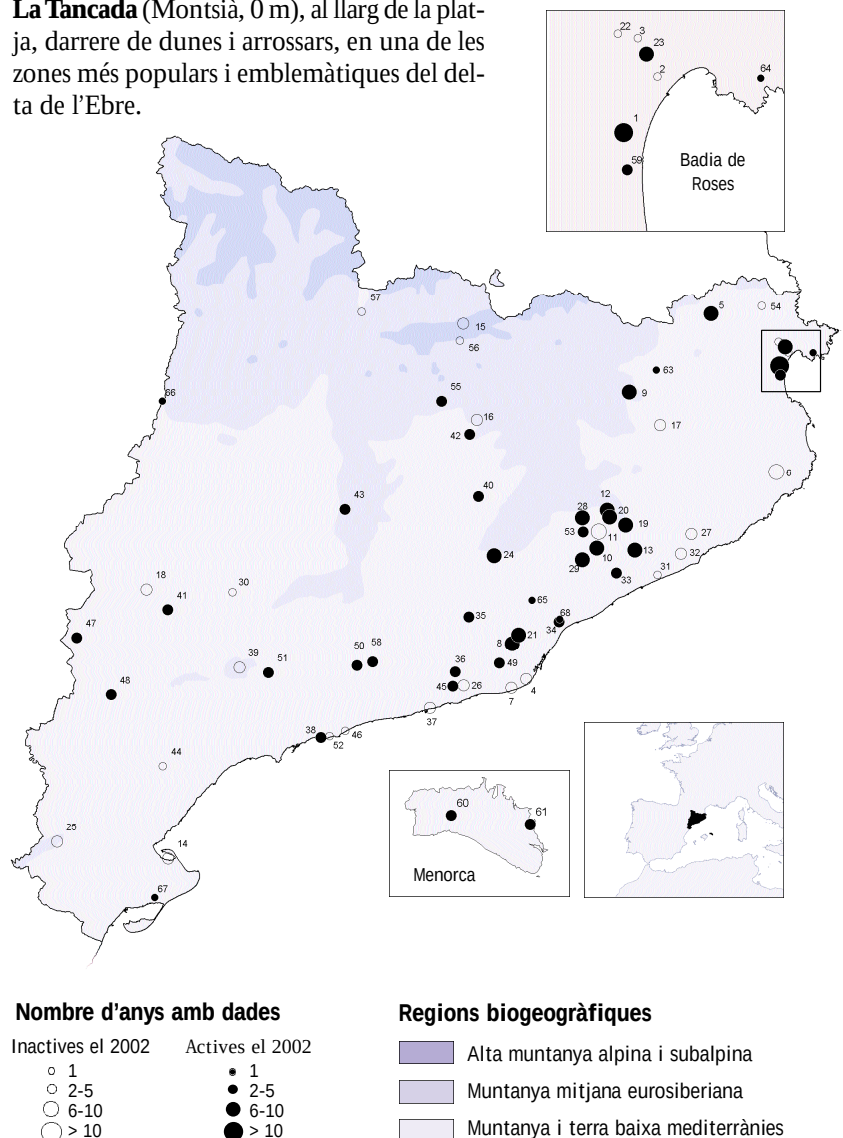
Santiga (Vallès Occidental, 100 m), recorregut per la vall que rep aquest nom, en una de les poques àrees exclusivament agrí-

coles (amb vinyes i camps de conreu) que persisteixen entre els nombrosos nuclis urbans i polígons industrials concentrats en aquesta part del Vallès Occidental.

Mont-rebei (Pallars Jussà, 500 m), dins la reserva del congost de Mont-rebei, propietat de la Fundació Territori i Paisatge. L'itinerari mostra un seguit d'espais oberts als vessants orientals del riu Noguera Ribagorçana, que en aquest indret està confinat en el pantà de Canelles.

La Tancada (Montsià, 0 m), al llarg de la platja, darrere de dunes i arrossars, en una de les zones més populars i emblemàtiques del delta de l'Ebre.

Fig.1. Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2002), amb la numeració oficial i el nom que els correspon. Es mostra també la seva pertinença a les grans regions biogeogràfiques catalanes, d'acord amb els límits convencionalment acceptats¹.



Estacions

- | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 El Cortalet | 24 Coll d'Estenalles | 47 Granja d'Escarp |
| 2 La Rubina | 25 El Mascar | 48 Sebes |
| 3 Vilaut | 26 Vallgrassa | 49 Sant Boi |
| 4 Cal Tet | 27 Bosc de Valldemaria | 50 Talaia del Montmell |
| 5 Darnius | 28 Pla de la Calma | 51 El Pinetell |
| 6 Fitor | 29 Marata | 52 Desembocadura del Gaià |
| 7 El Remolar | 30 L'Arbeca | 53 Vallformers |
| 8 Can Ferriol | 31 Turó de Can Tiril | 54 Rabós |
| 9 Can Jordà | 32 Can Vinyals | 55 Campllong |
| 10 Can Liro | 33 Ca l'Arenes | 56 Grèixer |
| 11 Santa Susanna | 34 Can Miravittes | 57 Seu d'Urgell |
| 12 El Puig | 35 Martorell | 58 Cal Puntarri |
| 13 Can Riera | 36 Olesa de Bonesvalls | 59 Mig de dos rius |
| 14 La Marquesa | 37 Vilanova i la Geltrú | 60 Barranc d'Algender |
| 15 Fontllebrera | 38 Punta de la Móra | 61 S'Albufera des Grau |
| 16 Olvan | 39 Prades | 62 San Jaume de Llierca |
| 17 La Barroca | 40 Sallent | 63 Montjoi |
| 18 Timonedà d'Alfés | 41 Mas de Melons | 64 Santiga |
| 19 Can Prat | 42 Gironella | 65 Mont-rebei |
| 20 Turó de l'Home | 43 Torà | 66 La Tancada |
| 21 Turó d'en Fumet | 44 Tivissa | 67 La Conreria |
| 22 Closes de l'Ullal | 45 Olivella | |
| 23 Closes del Tec | 46 Torredembarra | |

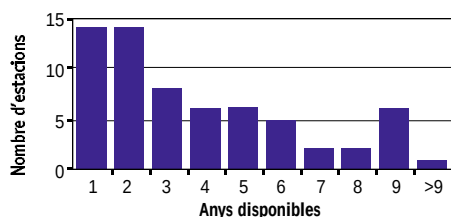


Fig. 2. Distribució de les sèries anuals disponibles per a les diferents estacions que han participat en el projecte (període 1988-2002).

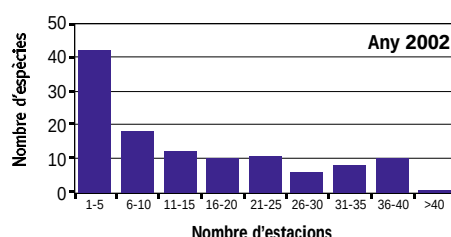


Fig. 3. Nombre d'estacions del CBMS en què han aparegut els 118 rosalòcers detectats l'any 2002 (s'han exclòs els hespèrids, ja que les espècies d'aquest grup no es compten de manera uniforme en tots els itineraris). El patró de distribució és molt similar en les temporades anteriors.

Taula 1. Ambients i comunitats vegetals representats al CBMS durant l'any 2002, amb indicació del nombre d'estacions on apareixen. Classificació de les zones de vegetació i les comunitats vegetals segons ref. 1.

Ambient	Comunitat vegetal dominant		Ambient	Comunitat vegetal dominant	
Terra baixa mediterrània			Muntanya plujosa submediterrània i mediterrània		
zona dels alzinars	alzinar litoral	19	zona de rouredes i pinedes seques	pineda de pinassa	1
	alzinar continental	2	zona de rouredes humides i fagedes	fageda	2
zona de màquies i espinars	brolla de romaní i bruc d'hivern	2		landa de bruguera i viola canina	1
	brolla de romaní i maleïda	3			
	màquia continental de garric i arçot	2	Alta muntanya subalpina		
	màquia d'ullastre i olivella	1			
	timoneda gipsícola continental	1	estatge subalpí	matollar de ginebró	1
Línia litoral				prats subalpins	1
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	3			
línia litoral	comunitats halòfiles	2			

La Conreria (Maresme, 300 m), a la part superior dels vessants assolats que miren a mar i s'estenen per sobre de Tiana. L'itinerari discorre dins els límits del Parc Serralada Litoral, un espai protegit que gestiona la Diputació de Barcelona, i és dominat per brolles de romaní i bruc d'hivern, d'estepes i brucs i màquia litoral de garric.

Ambients representats

Els ambients i les comunitats vegetals mostrats l'any 2002 es relacionen de manera molt general i simplificada a la taula 1. Per a cada estació s'ha considerat únicament un tipus principal de comunitat vegetal, que és la més ben representada dins l'itinerari corresponent. Així mateix, les comunitats secundàries (aquelles que es poden considerar com a estadis de degradació o de successió) apareixen englobades dins de la categoria de la comunitat climàtica corresponent. Per tant, a la taula 1 no surten, per exemple, ni les brolles d'estepes i brucs ni els conreus, tot i que en alguns itineraris poden ser la vegetació dominant. Aquesta informació detallada es pot consultar en la base de dades del CBMS, on hi ha dades sobre el percentatge de cobertura de les comunitats vegetals en totes les seccions dels diferents itineraris de la xarxa.

La proporció dels ambients mostrats s'ha mantingut sense canvis apreciables respecte a la de l'any anterior (vegeu *Cynthia* núm. 1). El CBMS continua aportant, molt majoritàriament, dades sobre les papallones que viuen a la terra baixa mediterrània, ja sigui dins el domini dels alzinars o de les màquies. Donada l'àmplia dominància d'aquest tipus d'ambient en el conjunt del territori català (fig. 1), així com la gran diversitat de condi-

cions climatològiques i paisatgístiques representades en el conjunt d'estacions, la xarxa és indicadora de les tendències més generals al nostre país.

Les dades del CBMS ofereixen també una visió raonablement completa del fenomen migratori, tenint en compte l'existència d'un cert nombre d'itineraris sobre mateix o prop de la línia litoral (fig. 1) i el fet que la majoria d'espècies migradores entren a Catalunya a través del mar, procedents del continent africà. En aquest sentit, destaca molt positivament la incorporació de l'estació de la Tancada i la consolidació de les dues de Menorca, ja que se situen en zones realment estratègiques per a les papallones migradores. L'itinerari de la Tancada, en particular, ha permès recuperar els comptatges al delta de l'Ebre, on els anys 1995-96 es van obtenir dades d'un gran valor a l'estació de la platja de la Marquesa.

La cobertura en relació a la muntanya mitjana eurosiberiana i, sobretot, a l'alta muntanya alpina i subalpina continua sent clarament deficient i gairebé testimonial. Aquest és l'aspecte més problemàtic i de més difícil solució del CBMS.

Espècies representades

La llista dels rosalòcers detectats al 2002 i en anys anteriors es detalla a la taula 2. Destaca molt especialment l'enregistrament, per primer cop a la xarxa, del nimfàlid *Brenthis hecate*. Aquesta espècie sembla molt escassa a Catalunya, on està confinada al Prepirineu occidental; en l'actualitat, es coneix únicament d'algunes localitats del Pallars Jussà, la Noguera i el Solsonès. *B. hecate* ha aparegut abundant a l'estació de Mont-rebei, on una població vola molt localitzada, durant el mes de juny, en una secció de l'itinerari constituïda per un dens herbassar. En aquest prat deu créixer la planta nutricia, la rosàcia *Filipendula vulgaris*, una her-



ba pròpia de pastures i de boscos oberts de la muntanya mitjana.

La informació recollida durant tots aquests anys és molt desigual segons les espècies. Les més comunes apareixen en la majoria de les estacions i, per tant, anualment se n'obtenen una gran quantitat de dades; contràriament, per a les papallones més escasses només es disposa de dades puntuals. Aquesta variabilitat s'aprecia més clarament a la figura 3, on es mostra la distribució del nombre d'estacions en què ha aparegut cada espècie la temporada 2002.

La gràfica indica que hi ha un nombre molt important d'espècies rares, és a dir, d'aquelles que semblen molt localitzades al territori i, en conseqüència, només apareixen en unes poques estacions del CBMS. Així, per exemple, 42 dels 118 ropalòcers detectats el 2002 (un 36%) han aparegut únicament en cinc estacions o menys. En molts casos, la raresa d'aquestes papallones a Catalunya és real: es tracta d'espècies que s'estructuren en poblacions molt locals (tot i que, a vegades, abundants), associades a unes condicions ambientals particulars. Com a exemples, es podrien esmentar *Satyrrium spini*, *Lycaena alciphron*, *Maculinea arion*, *Scolitantides orion*, *Polyommatus semiargus*, *P. damon*, *P. fulgens*, *P. nivescens*, *P. daphnis*, *Hamearis lucina*, *Argynnis pandora*, *Brenthis daphne*, *B. hecate*, *Melitaea diamina*, *Euphydryas desfontainii*, *Chazara briseis*, *Arethusana arethusa*, entre d'altres. Per a aquestes espècies, les dades del CBMS són valuoses perquè aporten informació detallada i de qualitat d'aspectes com ara la fenologia i la preferència d'hàbitat. A causa del seu ca-

ràcter puntual, no són útils, en canvi, com a indicadors del seu estat general al conjunt del territori català.

Contraposades a aquests ropalòcers rars, hi ha tot un seguit d'espècies que apareixen en un percentatge elevadíssim de les estacions de la xarxa. Per exemple, la darrera temporada 19 espècies van aparèixer en més del 75% dels 41 itineraris disponibles. Aquest grup inclou les papallones amb poblacions "obertes", és a dir, aquelles que tenen una gran mobilitat i ocupen una gran diversitat d'ambients (incloses les migradores, que anualment es dispersen per gran part del territori). També inclou algunes papallones més locals, però que tenen l'òptim dels seus requeriments ecològics en l'ambient mediterrani, àmpliament representat a Catalunya i al CBMS. Alguns exemples ben il·lustratius són: *Papilio machaon*, *Iphiclidides podalirius*, *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Pontia daplidice*, *Colias crocea*, *Gonepteryx cleopatra*, *Lycaena phlaeas*, *Celastrina argiolus*, *Polyommatus icarus*, *Vanessa atalanta*, *Cynthia cardui*, *Melanargia lachesis*, *Maniola jurtina*, *Pyronia bathseba*, *Pararge aegeria* i *Lasiommata megera*. Per a totes elles, les dades del CBMS són prou robustes per conèixer amb molt detall quina és la situació a Catalunya (tret de la franja pirinenca).

Entre tots dos extrems se situa la resta de les papallones relacionades a la taula 2. Tot i no arribar als extrems de representació del segon grup apuntat, creiem que el CBMS forneix dades prou completes per conèixer, a grans trets, com estan responenent a les condicions ambientals dominants al conjunt del país. 🦋

L'itinerari de Mont-rebei se situa a les vores del pantà de Canelles, just al nord del congost de Mont-rebei, que separa el Montsec de l'Estall (a l'Aragó) i el Montsec d'Ares (a Catalunya). Aquesta zona alberga una comunitat de papallones molt rica i amb espècies extremament interessants, com *Pieris ergane*, *Scolitantides orion*, *Brenthis hecate*, *Euphydryas desfontainii*, *Chazara briseis* i moltes altres (fotografia: C. Stefanescu).



Danaus chrysippus és una papallona molt espectacular que des de començament dels anys 80 irromp periòdicament al llarg de la costa catalana, procedent de l'Àfrica, i estableix poblacions temporals, però molt abundants, al delta de l'Ebre. La incorporació de l'estació de la Tancada, al Montsià, permetrà conèixer amb detall quina és la fenologia migratòria d'aquesta espècie i amb quina freqüència colonitza les nostres latituds (dibuix: T. Llobet).

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

² 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 el període 1994-2002. S'indica també el nombre de localitats on l'espècie ha estat detectada als diferents anys de seguiment (sobre un total d'11 de possibles l'any 1994, 18 l'any 1995, 20 l'any 1996, 25 els anys 1997 i 1998, 30 els anys 1999 i 2000, 42 el 2001, 41 el 2002). Només s'han tingut en compte les estacions en què ha estat possible calcular l'índex anual. Taxonomia segons ref. 2.

94 95 96 97 98 99 00 01 02	94 95 96 97 98 99 00 01 02	94 95 96 97 98 99 00 01
Família Papilionidae	<i>Polyom. semiargus</i> 1 1 2 3 2 3 2 4 4	(Satyrinae)
<i>Papilio machaon</i> 10 18 18 20 23 29 25 41 40	<i>P. damon</i> 0 1 1 1 0 1 0 1 1	<i>Melanargia lachesis</i> 10 15 18 22 21 27 20 31 31
<i>Iphiclydes podalirius</i> 9 13 14 19 19 25 22 33 33	<i>P. fulgens</i> 0 0 0 0 0 0 0 2 2	<i>M. russiæ</i> 0 1 1 2 0 0 0 1 1
<i>Zerynthia rumina</i> 1 1 0 2 3 2 4 12 10	<i>P. ripartii</i> 0 1 2 0 0 1 1 2 3	<i>M. occitanica</i> 1 2 1 3 5 5 7 10 10
<i>Parnassius apollo</i> 0 1 1 1 0 1 0 0 0	<i>P. escheri</i> 2 4 5 8 8 9 9 14 14	<i>M. ines</i> 0 1 1 0 0 0 0 1 0
Família Pieridae	<i>P. amanda</i> 1 2 2 2 0 1 1 3 2	<i>Hipparchia fagi</i> 1 3 5 4 4 4 4 7 7
<i>Aporia crataegi</i> 3 8 6 11 8 9 11 12 18	<i>P. thersites</i> 1 5 6 5 6 4 2 6 9	<i>H. alcyone</i> 1 4 3 5 3 4 3 4 7
<i>Pieris brassicae</i> 11 18 20 24 24 27 26 39 38	<i>P. dorylas</i> 0 1 1 1 0 1 0 0 0	<i>H. semele</i> 3 8 7 8 7 9 7 12 11
<i>P. rapae</i> 11 18 20 25 24 29 25 41 40	<i>P. nivescens</i> 0 0 0 1 1 0 0 2 1	<i>H. statilius</i> 5 9 10 11 12 20 17 23 26
<i>P. mannii</i> 2 5 6 3 6 4 6 6 6	<i>P. daphnis</i> 0 0 0 1 0 0 0 2 3	<i>H. fidia</i> 2 4 4 7 9 12 16 23 21
<i>P. napi</i> 11 16 19 20 21 25 17 21 23	<i>P. coridon</i> 3 3 3 4 4 4 5 6 7	<i>Chazara briseis</i> 3 1 1 1 1 1 1 1 2
<i>Pontia daplidice</i> 11 18 19 22 16 30 23 41 36	<i>P. hispana</i> 2 2 5 7 5 5 4 8 8	<i>Satyrus actaea</i> 2 1 1 2 2 2 1 2 2
<i>Euchloe crameri</i> 9 14 13 21 13 19 19 27 23	<i>P. bellargus</i> 2 6 6 9 9 7 4 11 14	<i>Brintesia circe</i> 8 12 12 17 16 20 19 26 24
<i>Anthoc. cardamines</i> 8 10 10 16 13 18 14 18 22	<i>P. icarus</i> 11 17 19 24 23 28 25 40 39	<i>Arethusana arethusa</i> 1 3 3 3 2 3 2 1 5
<i>A. euphenoides</i> 3 4 5 9 6 10 8 18 20	Família Riodinidae	<i>Erebia euryale</i> 0 0 0 1 0 0 0 0 0
<i>Zegris eupheme</i> 0 1 1 0 0 0 0 2 0	<i>Hamearis lucina</i> 0 2 1 2 1 2 1 0 1	<i>E. triaria</i> 0 1 1 1 1 1 0 1 1
<i>Colias crocea</i> 11 18 20 25 25 30 26 41 41	Família Nymphalidae	<i>E. hispania</i> 0 1 0 0 0 0 0 0 0
<i>C. alfaciensis</i> 4 7 7 10 9 10 10 17 21	(Libytheinae)	<i>E. neoridas</i> 0 1 1 1 0 1 0 1 1
<i>Gonepteryx rhamni</i> 8 13 14 18 19 24 19 30 29	<i>Libythea celtis</i> 5 10 7 5 2 8 11 11 14	<i>E. meolans</i> 1 3 3 3 3 3 3 4 4
<i>G. cleopatra</i> 7 13 15 18 20 27 23 38 36	(Nymphalinae)	<i>Maniola jurtina</i> 10 14 17 20 20 23 22 34 32
<i>Leptidea sinapis</i> 8 12 17 19 20 25 22 30 31	<i>Charaxes jasius</i> 5 8 11 12 13 16 15 19 16	<i>Hyponephele lycaon</i> 0 1 1 2 1 1 0 0 0
Família Lycaenidae	<i>Apatura ilia</i> 2 3 4 2 3 6 7 5 4	<i>Aphan. hyperantus</i> 2 2 3 3 3 3 3 3 4
<i>Thecla betulae</i> 1 0 2 0 1 2 2 2 1	<i>Limnitis reducta</i> 6 12 11 13 14 23 19 24 26	<i>Pyronia tithonus</i> 10 14 15 20 18 18 15 21 22
<i>Neozephyrus quercus</i> 5 5 12 11 10 13 11 13 11	<i>L. camilla</i> 5 4 6 7 7 6 6 4 5	<i>P. cecilia</i> 9 12 12 16 20 18 20 30 29
<i>Laesopis roboris</i> 0 4 3 1 2 2 1 0 2	<i>Nymphalis antiopa</i> 2 8 7 8 5 9 9 10 9	<i>P. bathseba</i> 8 12 11 16 14 20 22 31 31
<i>Satyrion acaciae</i> 2 5 3 3 3 5 3 3 2	<i>N. polychloros</i> 4 4 10 6 7 5 5 11 14	<i>Coenon. pamphilus</i> 10 13 15 17 16 18 14 18 20
<i>S. ilicis</i> 2 2 2 2 1 2 0 3 2	<i>Inachis io</i> 8 11 12 15 16 19 16 16 18	<i>C. arcania</i> 6 11 9 12 13 15 9 19 14
<i>S. esculi</i> 8 12 13 19 21 25 23 32 28	<i>Vanessa atalanta</i> 11 17 19 22 23 28 23 37 35	<i>C. dorus</i> 1 2 2 5 4 4 7 12 14
<i>S. spini</i> 0 2 2 1 0 1 1 3 4	<i>Cynthia cardui</i> 11 18 20 23 22 28 26 41 40	<i>C. glycerion</i> 1 2 2 2 1 2 1 2 3
<i>S. w-album</i> 1 2 0 0 1 0 0 0 0	<i>Aglais urticae</i> 5 10 11 10 5 4 6 7 8	<i>Pararge aegeria</i> 11 18 20 23 23 29 21 39 36
<i>Callophrys rubi</i> 9 13 13 18 21 25 22 33 32	<i>Polygonia c-album</i> 8 13 14 14 17 20 15 18 21	<i>Lasiommata megera</i> 11 17 19 25 25 29 26 42 40
<i>C. avis</i> 4 3 3 6 4 3 1 6 3	<i>Araschnia levana</i> 2 2 3 3 3 3 2 3 2	<i>L. maera</i> 1 7 5 6 5 8 4 6 5
<i>Tomares ballus</i> 1 2 2 4 3 5 2 8 8	<i>Argynnis pandora</i> 1 0 0 1 1 0 0 4 2	(Danainae)
<i>Lycaena phlaeas</i> 11 17 17 23 24 27 23 35 36	<i>A. paphia</i> 7 12 11 14 14 19 15 20 17	<i>Danaus chrysippus</i> 0 0 2 0 1 1 0 0 0
<i>L. virgaureae</i> 0 1 1 1 0 1 0 0 0	<i>A. aglaja</i> 1 3 4 5 5 5 3 8 8	Família Hesperidae
<i>L. tityrus</i> 0 1 1 0 0 1 0 0 0	<i>A. adippe</i> 2 5 6 5 5 6 4 6 7	<i>Pyrgus malvoides</i> 7 8 7 8 9 10 10 15 12
<i>L. alciphron</i> 2 5 4 5 6 7 4 6 5	<i>A. niobe</i> 0 1 0 0 0 0 0 0 0	<i>P. alveus</i> 1 2 2 1 0 2 0 2 2
<i>Lampides boeticus</i> 11 17 19 22 22 25 22 32 25	<i>Issoria lathonia</i> 8 12 12 17 16 17 14 17 18	<i>P. armoricanus</i> 3 3 3 3 4 3 4 4 4
<i>Leptotes pirithous</i> 10 14 14 20 21 25 18 27 25	<i>Brenthis daphne</i> 2 3 3 4 1 4 2 4 4	<i>P. cirsi</i> 0 0 0 0 0 0 1 1 0
<i>Cacyreus marshalli</i> 0 1 4 14 12 11 9 12 7	<i>B. hecate</i> 0 0 0 0 0 0 0 0 1	<i>Muschampia proto</i> 0 0 0 0 0 2 3 5 4
<i>Cupido argiades</i> 1 3 3 5 6 7 1 2 3	<i>Boloria euphrosyne</i> 0 1 1 1 0 1 0 1 1	<i>Spialia sertorius</i> 5 4 2 6 5 5 3 13 8
<i>C. alcetas</i> 3 3 4 6 5 7 4 2 4	<i>B. dia</i> 5 10 9 7 9 14 10 14 15	<i>Carcharodus alceae</i> 8 12 12 14 14 17 18 24 24
<i>C. minimus</i> 0 1 3 5 2 5 1 5 6	<i>Melitaea cinxia</i> 5 7 5 12 8 9 5 11 6	<i>C. lavatherae</i> 0 1 1 1 1 3 2 4 3
<i>C. osiris</i> 0 1 2 3 4 3 2 6 5	<i>M. phoebe</i> 3 10 8 16 13 20 10 22 22	<i>C. boeticus</i> 1 0 1 2 1 1 2 2 2
<i>Celastrina argiolus</i> 9 15 16 24 23 26 21 34 34	<i>M. didyma</i> 6 11 9 12 11 15 9 19 18	<i>C. flocciferus</i> 2 2 2 1 0 1 0 1 2
<i>Glaucopsyche alexis</i> 4 3 4 8 7 12 10 12 8	<i>M. trivia</i> 1 2 3 3 2 4 1 3 3	<i>Erynnis tages</i> 2 2 2 3 3 5 7 10 11
<i>G. melanops</i> 2 3 3 7 10 12 9 15 11	<i>M. diamina</i> 0 0 0 1 0 0 0 2 1	<i>Thymelicus acteon</i> 7 10 11 13 14 16 17 24 21
<i>Maculinea arion</i> 2 3 1 2 2 4 1 2 2	<i>M. athalia</i> 0 0 2 4 4 2 1 2 3	<i>T. sylvestris</i> 4 5 4 6 4 4 3 11 9
<i>M. rebeli</i> 0 0 0 1 0 0 0 0 0	<i>M. deione</i> 6 6 8 13 14 13 7 10 11	<i>T. lineola</i> 0 0 0 0 0 0 1 1 2
<i>Pseudoph. panoptes</i> 4 7 5 11 11 13 11 18 17	<i>M. parthenoides</i> 0 0 2 5 3 3 1 4 1	<i>Hesperia comma</i> 3 3 1 2 3 3 3 7 7
<i>Scolitantides orion</i> 0 1 1 1 1 2 2 2 3	<i>Melitaea sp.</i> 4 7 5 7 5 5 2 7 5	<i>Ochlodes venatus</i> 9 11 10 15 15 11 11 17 19
<i>Plebejus argus</i> 1 4 5 6 5 5 6 9 11	<i>Euphydryas aurinia</i> 7 4 7 13 11 16 11 18 18	<i>Gegenes nostradamus</i> 2 3 3 1 1 1 0 4 2
<i>Aricia agestis</i> 2 3 3 5 4 4 3 5 7	<i>E. desfontainii</i> 0 0 0 0 0 0 1 2 3	
<i>A. cramera</i> 7 11 12 16 13 18 15 28 29		

Resum de la temporada 2002

El 2002 ha estat marcat per una pluviositat molt alta, que ha posat fi a quatre anys de sequera. Les poblacions de papallones han respost de manera contundent a les noves condicions climatològiques, amb augments importants i generalitzats. Per al grup de les 59 espècies més ben representades a la xarxa, l'índex anual ha augmentat en 48 i ha disminuït únicament en 11. En conjunt, aquesta ha estat la temporada més rica en papallones dels nou anys de funcionament del CBMS.

Climatologia i comptatges

El 2002 entrarà en les estadístiques meteorològiques com un any extremament plujós, amb valors que, en moltes zones de Catalunya, van duplicar els habituals. La màxima concentració de pluges es va produir durant la primavera, sobretot al maig, si bé també es van enregistrar valors molt importants durant l'estiu¹⁻². Paral·lelament, les temperatures van ser clarament més baixes que en anys anteriors. En relació al període 1994-2002 (que és el de funcionament del CBMS), l'hivern va ser un dels més freds i maig, juliol i agost, possiblement arreu del territori, els menys càlids, a causa de l'anormal nuvolositat i una insolació molt inferior a l'habitual. En conjunt, aquesta climatologia va representar un notable punt d'inflexió en la tendència dels darrers anys, en què, a causa de la combinació d'altres temperatures i pluges escasses, havia predominat una sequera estival molt acusada.

Lògicament, aquestes condicions van interferir amb els comptatges del CBMS, de manera que es van perdre més dades que en altres temporades (fig. 1a). Comparativament, al 2002 es va deixar de comptar una mitjana de 3,92 setmanes per estació, mentre que al 2001 aquest valor va ser de 3,14 setmanes.

Els comptatges perduts es van concentrar durant el primer terç de la temporada (amb un 20% dels possibles), i van ser especialment problemàtiques les setmanes 1, 5, 6 i, sobretot, 10 (fig. 1b). Aquesta darrera va coincidir amb un temporal de llevant de gran intensitat, que es va perllongar gairebé 10 dies, va afectar la totalitat de Catalunya i va deixar precipitacions que van oscil·lar entre 100-300 mm en molts indrets¹. Tot i l'estiu plujós, el seguiment es va poder fer sense dificultat durant el segon terç de la temporada (pèrdua d'un 8% de les dades possibles). La inestabilitat del temps es va

tornar a acusar les 10 últimes setmanes, però les dades perdudes (un 12% de les possibles) es van mantenir dins dels marges habituals de cada temporada.

Canvis d'abundància: generalitats

Tot i ser escassos, alguns treballs han demostrat la influència negativa de la sequera estival del clima mediterrani

sobre les papallones, particularment quan se succeeixen dos o més anys especialment rigorosos³. Possiblement, aquesta seria la causa dels baixos nivells poblacionals que es van enregistrar el 2001 per a la majoria de les papallones catalanes (fig. 2), quan es va tancar un cicle de sequera perllongada de fins a quatre anys en molts punts del nostre país. Com es comentava més amunt, el 2002 va suposar un canvi dràstic en aquest sentit: gràcies a les copioses pluges de primavera i a les baixes temperatures d'estiu, la sequera es va reduir fins a fer-se quasi inexistent. En conseqüència, la qualitat de les plantes nutrícies de les larves i de les flors que utilitzen els adults com a font de nèctar va ser molt superior a la de les temporades anteriors i, previsiblement, això va permetre un augment molt important de les poblacions d'un gran nombre d'espècies.

Encara que no es pugui afirmar amb total certesa que aquesta va ser la causa principal de la revifada general de la fauna de papallones, el cert és que els comptatges del 2002 han reflectit uns nivells d'abundància molt superiors als dels darrers anys i, en conjunt, aquesta ha estat la millor temporada del període de funcionament del

Charaxes jasius és una espècie mediterrània que, igual que la seva planta nutrícia, l'arboç (*Arbutus unedo*), ocupa principalment el litoral i prelitoral català⁵. Tant l'una com l'altra són molt sensibles al fred, raó que explicaria la gran davallada que han experimentat les poblacions de *C. jasius* el 2002. En efecte, les erugues -que passen l'hivern en un estat de quiescència- experimenten mortalitats molt fortes quan hi ha onades persistents de fred rigorós, com les que van afectar Catalunya el desembre i gener del 2001/2002. Aquests episodis de fred suposen, fins i tot, l'extinció de poblacions marginals a l'interior de Catalunya (p. ex. al Bages), que ràpidament són recolonitzades des d'àrees més benignes gràcies a la gran capacitat de dispersió de l'espècie⁶ (dibuix: T. Llobet).

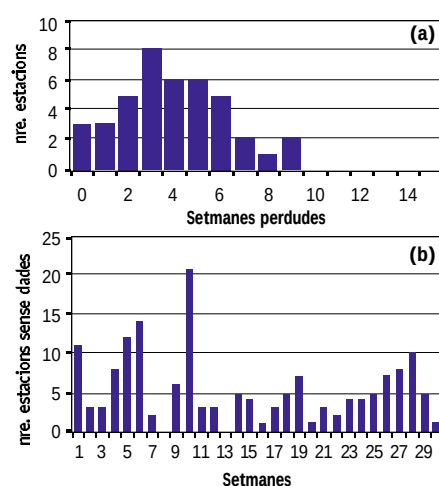
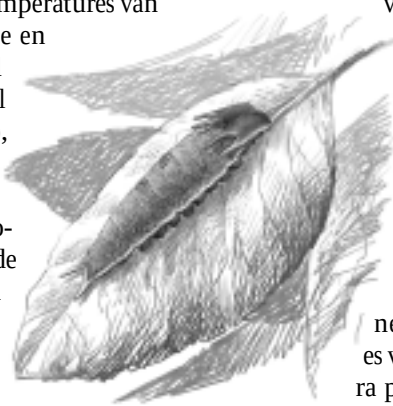
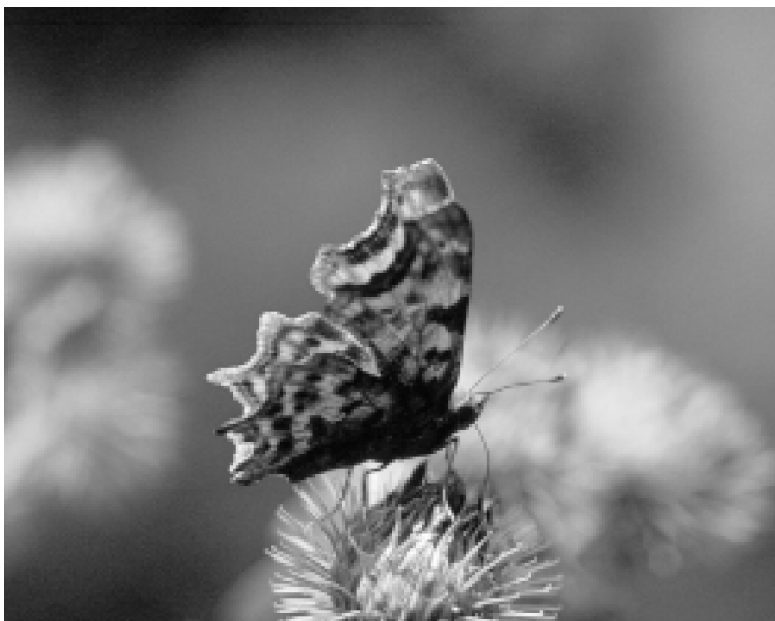
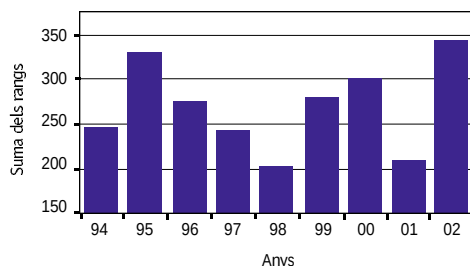


Fig. 1. (a) Cobertura dels mostratges a les diferents estacions del CBMS, i (b) distribució dels comptatges perduts al llarg de les 30 setmanes oficials (1 març - 26 setembre) de la temporada 2002.

Fig. 2. Rànquing de les temporades del CBMS d'acord amb l'abundància general de les 54 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. 4.



Un dels trets de l'ecologia de *Polygonia c-album* és la tendència a exhibir canvis sincrònics d'abundància arreu del territori, molt probablement com a resposta al clima (p. ex. l'efecte de les condicions de l'estació freda sobre la supervivència dels adults hivernants). Aquesta característica s'ha pogut constatar àmpliament les darreres dues temporades, en què hi ha hagut fluctuacions de signe oposat: sobre 14 itineraris comparats, els comptatges van disminuir en 13 casos l'any 2001 i, en canvi, han augmentat també en 13 casos el 2002 (fotografia: A. Miquel).

CBMS (fig. 2). Aquests augments han estat generalitzats, i han afectat la major part de les estacions (comparant la suma dels comptatges per a totes les espècies entre el 2001 i 2002: 25 augments vs. 8 disminucions; test binomial: $p < 0,01$). Encara que les diferències no són significatives entre els diferents ambients mostrejats, els increments generals més importants s'han observat a les broles i màquies, seguides pels alzinars i, finalment, per les zones de muntanya plujosa. La relació entre els comptatges totals del 2002 i 2001 ha estat, respectivament, de $1,66 \pm 0,83$ (mitjana $\pm$ desviació estàndard), $1,45 \pm 0,47$ i $1,36 \pm 0,40$. Aquests valors semblen indicar que els efectes beneficiosos de la pluviometria sobre les poblacions de papallones són més acusats als indrets més àrids.

Cal remarcar, també, que, contràriament a l'abundància, el nombre d'espècies s'ha mantingut constant al conjunt de la xarxa (sobre una comparació de 29 estacions, 13 augments vs. 16 disminucions; test binomial: $p = \text{NS}$).

Canvis d'abundància: oscil·lacions de les poblacions

En línies generals, les espècies dominants al conjunt de la xarxa el 2002 han tornat a ser les mateixes que el 2001 (taula 1). Destaca el licènid *Satyrium esculi*, que repeteix com la papallona més abundant del CBMS però que, amb més de 12.000 exemplars comptats als diferents itineraris, duplica els valors de l'any anterior. Tal com ja va passar el 1996, *S. esculi* ha experimentat una veritable explosió demogràfica i ha assolit l'índex anual global més alt de tot el període d'estudi (taula 2). En tots dos anys, la primavera excepcionalment plujosa va permetre una gran brotada d'alzines i garrics (*Quercus* spp.), un factor que, d'acord amb les dades del CBMS i la biologia de l'espècie, s'apunta com a clau en la seva dinàmica poblacional. En efecte, donat que les larves neixen a la primavera -en aquesta espècie la hivernació té lloc en fase d'ou- i s'alimenten de les fulles més tendres d'aquests arbres (utilitzant així un recurs tròfic que, temporalment, és de gran qualitat gràcies a l'alt contingut d'aigua i nitrogen i al baix contingut de tanins, resines i cel·lulosa), cal suposar que els anys amb bones brotades comporten una supervivència larval molt superior, amb el consegüent augment de les poblacions.

Encara que de forma no tan espectacular com en *S. esculi*, moltes altres papallones han mostrat increments considerables el 2002 (taula 2). Considerant les 59 espècies més comunes de la xarxa, 48 han augmentat el seu índex anual i només 11 l'han disminuït (test binomial: $p < 0,001$). En el conjunt de totes

Taula 1. Suma dels índexs anuals i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant el 2002, comparats amb els corresponents a la temporada 2001.

Espècie	2002	rang	2001	rang
<i>Satyrium esculi</i>	12.385	1	6.362	1
<i>Melanargia lachesis</i>	6.944	2	5.287	3
<i>Pyrionia bathseba</i>	6.406	3	5.175	4
<i>Pieris rapae</i>	6.373	4	3.836	8
<i>Pyrionia tithonus</i>	6.143	5	5.408	2
<i>Polyommatus icarus</i>	6.119	6	4.686	5
<i>Pararge aegeria</i>	5.763	7	4.248	7
<i>Maniola jurtina</i>	5.373	8	4.382	6
<i>Lasiommata megera</i>	5.327	9	3.477	9
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2.816	10	2.151	13
<i>Pieris brassicae</i>	2.778	11	1.021	22
<i>Pyrionia cecilia</i>	2.726	12	2.948	11
<i>Colias crocea</i>	2.654	13	2.203	12
<i>Pieris napi</i>	2.642	14	1.515	17
<i>Leptidea sinapis</i>	2.138	15	1.301	18
<i>Coenonympha dorus</i>	2.044	16	1.522	16
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1.932	17	1.250	19
<i>Callophrys rubi</i>	1.907	18	3.131	10
<i>Coenonympha arcania</i>	1.808	19	1.813	14
<i>Pontia daplidice</i>	1.541	20	1.052	21

les estacions, per a aquestes papallones s'han enregistrat 719 augments poblacionals i 371 descensos (test binomial: $p < 0,001$), una proporció que és la més favorable de tot el període d'estudi.

De fet, els índexs anuals que apareixen relacionats a la taula 2 indiquen clarament que la temporada ha estat favorable per a espècies amb ecologies molt diverses. Per exemple, tret de *Coenonympha arcania*, els satirins han augmentat marcadament i en quatre casos (*Brintesia circe*, *Maniola jurtina*, *Pyronia tithonus* i *P. bathseba*) s'han assolit els valors més alts des de, com a mínim, 1994.

El mateix ha passat amb pràcticament tots els nimfalins i libiteïns, entre els quals són especialment remarcables els alts nivells poblacionals de *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros* i *Libythea celtis*, tres espècies univoltines que hivernen com a adults. A més, per a aquestes papallones la tendència a l'augment ha prosseguit de forma espectacular durant la primavera de 2003. És probable que la rigorositat dels darrers dos hiverns tingui alguna relació amb aquestes respostes tan clares, encara que, almenys en el cas de *Libythea celtis*, aquesta tendència podria formar part d'un dels cicles d'abundància que, regularment, sembla experimentar aquesta espècie (taula 2).

El 2002 ha estat també un any força favorable per a les papallones migradores. Els dos nimfalins *Cynthia cardui* i *Vanessa atalanta* han experimentat augments sincrònics molt significatius arreu del territori. El mateix ha passat amb els pièrids migradors, *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Pontia daplidice* i *Colias crocea*. Com a excepció s'han d'esmentar els dos licènids *Lampides boeticus* i *Leptotes pirithous*, que han patit davallades notables. La primera, en particular, ha assolit els nivells poblacionals més baixos des que es va iniciar el CBMS. 🦋

Taula 2. Evolució dels índexs anuals globals dels 59 ropalòcers més freqüents del CBMS (1994-2002), partint d'un valor arbitrari de 100 per l'any 1994. S'indiquen també el nombre d'espècies que han augmentat i disminuït cada temporada, així com les proporcions que són significativament diferents de la igualtat (ns: no significativa; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$).

	IA95	IA96	IA97	IA98	IA99	IA00	IA01	IA02
<i>Papilio machaon</i>	165	98	144	102	113	133	84	152
<i>Iphiclides podalirius</i>	216	140	125	125	201	246	183	200
<i>Pieris brassicae</i>	357	391	243	165	288	582	147	384
<i>P. rapae</i>	241	146	153	99	141	154	91	159
<i>P. napi</i>	160	319	163	103	93	104	86	164
<i>Pontia daplidice</i>	146	148	55	40	164	113	105	148
<i>Euchloe crameri</i>	70	47	57	17	33	35	35	32
<i>Anthocharis cardamines</i>	91	100	162	61	73	82	94	108
<i>A. euphenoides</i>	158	88	239	91	78	94	92	100
<i>Colias crocea</i>	101	104	90	99	74	87	80	106
<i>C. alfacariensis</i>						100	66	114
<i>Gonepteryx rhamni</i>	89	81	76	88	149	156	146	143
<i>G. cleopatra</i>	183	198	119	125	242	397	252	393
<i>Leptidea sinapis</i>	91	146	116	149	129	171	89	139
<i>Neozephyrus quercus</i>	95	819	296	319	326	695	631	689
<i>Satyrus esculi</i>	106	243	126	92	110	132	125	274
<i>Callophrys rubi</i>	57	31	115	89	128	160	118	86
<i>Lycaena phlaeas</i>	119	50	107	91	92	80	62	79
<i>Lampides boeticus</i>	125	104	178	106	140	133	126	86
<i>Leptotes pirithous</i>	86	30	143	231	81	59	62	36
<i>Cacyreus marshalli</i>	100	295	4280	1307	1157	593	615	418
<i>Celastrina argiolus</i>	120	229	140	128	195	153	148	135
<i>Pseudophilotes panoptes</i>						100	70	52
<i>Aricia cramera</i>	146	84	92	36	53	58	85	118
<i>Polymmatos icarus</i>	89	108	85	76	68	66	54	72
<i>Libythea celtis</i>	190	105	59	18	23	132	179	332
<i>Charaxes jasius</i>	169	160	160	204	276	236	243	138
<i>Limenitis reducta</i>	299	82	46	113	139	97	69	137
<i>Nymphalis antiopa</i>							100	219
<i>N. polychloros</i>	330	325	196	134	194	194	301	1116
<i>Inachis io</i>	76	319	184	421	386	479	144	193
<i>Vanessa atalanta</i>	208	153	129	131	100	107	117	165
<i>Cynthia cardui</i>	148	471	10	30	27	67	60	111
<i>Aglais urticae</i>	102	40	62	23	24	66	36	91
<i>Polygonia c-album</i>	344	392	176	360	296	515	180	426
<i>Argynnis paphia</i>	97	86	96	112	173	167	133	168
<i>Issoria lathonia</i>	164	48	65	69	56	75	54	85
<i>Boloria dia</i>	102	50	46	58	71	59	42	76
<i>Melitaea phoebe</i>	266	247	289	165	262	231	203	258
<i>M. didyma</i>	49	58	50	56	56	70	36	78
<i>M. deione</i>	83	200	248	283	230	180	172	528
<i>Euphydryas aurinia</i>	14	20	47	45	47	42	61	56
<i>Melanargia lachesis</i>	111	83	62	45	69	63	55	71
<i>Hipparchia semele</i>	406	22	9	25	47	50	21	43
<i>H. statilinus</i>	193	182	83	99	172	135	98	124
<i>H. fidia</i>						100	60	75
<i>Brintesia circe</i>	93	50	40	55	141	221	190	236
<i>Maniola jurtina</i>	92	108	71	67	96	132	111	163
<i>Pyronia tithonus</i>	117	112	100	114	151	159	161	172
<i>P. cecilia</i>	174	134	96	94	106	75	70	71
<i>P. bathseba</i>	194	112	99	87	137	106	157	194
<i>Coenonympha pamphilus</i>	58	107	129	120	152	113	72	99
<i>C. arcania</i>	96	75	64	68	91	75	72	63
<i>Pararge aegeria</i>	172	180	190	132	133	163	124	179
<i>Lasiommata megera</i>	158	53	68	78	90	99	77	111
<i>Pyrgus malvoides</i>	132	91	85	77	101	54	52	82
<i>Carcharodus alceae</i>	143	57	147	61	82	70	64	115
<i>Thymelicus acteon</i>	215	189	157	141	115	88	92	164
<i>Ochlodes venata</i>	91	109	85	96	68	83	90	128
Augments	36	22	21	25	40	31	14	48
Descensos	18	33	34	30	15	23	44	11
Significació	**	*	*	ns	***	*	***	***

¹Pascual, R., 2002. "Els temporals de llevant de l'hivern-primavera 2001-2002 a la costa mediterrània". *Penell*, 12: 10-13.

²Parés, S., 2002. "Breu resum meteorològic de l'estiu 2002 a Catalunya". *Penell*, 13: 15.

³Ehrlich, P.R., Murphy, D.D., Singer, M.C., Sherwood, C.B., White, R.R. & Brown, I.L., 1980. "Extinction, reduction, stability and increase: the responses of checkerspot butterfly (*Euphydryas*) populations to the California drought". *Oecologia*, 46: 101-105.

⁴Greatorex-Davies, J.N. & Roy, D.B., 2001. *The Butterfly Monitoring Scheme. Report to recorders, 2000*. 76 pp. Centre for Ecology and Hydrology, Natural Environment Research Council, Huntingdon.

⁵Abós, L.I., 1999. "Distribució i biologia de *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767) a Catalunya (Lepidoptera: Nymphalidae)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 83: 37-58.

⁶J. Planas, dades no publicades.

Pla de la Calma, estació de gran riquesa lepidopterològica

Amb vuit estacions actives, el massís del Montseny és la zona de Catalunya que té actualment una concentració més elevada d'estacions del CBMS. D'aquestes destaca la del pla de la Calma, tant per la riquesa com per l'abundància de les espècies que hi són presents.



Al Cafè, *Maculinea arion* manté una de les poblacions més meridionals del continent europeu. Aquesta papallona té un cicle biològic fascinant, que combina una fase herbívora i una de carnívora. Els ous són postos a les inflorescències del serpoll (*Thymus serpyllum*) -al dibuix- i de l'orenga (*Origanum vulgare*), de les quals s'alimenten les larves fins a assolir el darrer estadi. Llavors es deixen caure a terra i, mitjançant secrecions especials, atreuen formigues del gènere *Myrmica*, que les recullen i transporten al niu. Allà romanen uns 10 mesos, depredant les larves de les formigues, fins a completar el desenvolupament i emergir com a adults a principi d'estiu. Les poblacions de *M. arion* són sempre escasses i rarament sobrepassen el centenar d'individus (dibuix: T. Llobet).

L'itinerari

L'estació del pla de la Calma es troba al Parc Natural del Montseny, a la zona coneguda amb aquest mateix topònim. Concretament, el transecte transcorre al voltant de les ruïnes del Cafè, a una altitud mitjana de 1.192 m i amb seccions encarades als vessants est i oest. Es tracta d'una àrea sotmesa a un clima centroeuropeu, amb mitjanes anuals de pluviositat i temperatura de 998 mm i 9,4 °C, respectivament.

Aquest itinerari s'inicià el 1997 amb nou seccions, però l'any següent, per tal de mostrejar nous ambients, s'amplià a 13 seccions, i s'ha mantingut amb aquesta divisió fins a l'actualitat. El recorregut té forma de vuit amb una longitud total de 1.715 m; la distància mitjana per secció és de 132 m (rang: 55-190 m). Durant aquests sis anys de funcionament no s'han produït canvis substancials en cap de les seccions.

El transecte es caracteritza per un mosaic d'ambients oberts, on es barregen prats i landes típics de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí amb estepars de la terra baixa mediterrània. L'alzinar muntanyenc apareix en dues seccions (Taula 1). Com a la resta del pla de la Calma, hi destaca la gran abundància de falguera aquilina, *Pteridium aquilinum*, i de bruguerola, *Calluna vulgaris*.

Cal esmentar dues particularitats que contribueixen a l'elevada riquesa lepidopterològica d'aquest itinerari. En primer lloc, la coexistència de plantes amb requeriments diversos gràcies a la coincidència de sòls àcids i bàsics. Aquests darrers són escassos al Montseny i permeten la presència de plantes preferentment calcícoles, com *Anthyllis vulnera-*



Detall de la secció 9, un típic prat de pastura amb algunes gódues i ginebrons intercalats (fotografia: J. Jubany).

ria i *Hippocrepis comosa*, de les quals depenen estrictament algunes papallones especialistes (p. ex. *Cupido minimus*, *Polyommatus coridon*, *Polyommatus bellargus* i *Colias alfacariensis*). En segon lloc, l'ús tradicional dels prats per a la pastura de vaques i ovelles, que afavoreixen el manteniment d'aquests espais oberts amb una gran heterogeneïtat estructural segons la intensitat amb què són pasturats.

La fauna de papallones

Durant aquests anys de seguiment s'han comptabilitzat més de 35.000 exemplars pertanyents a 91 espècies (la mitjana anual és de 6.900 exemplars i 70 espècies), quasi la meitat dels ropalòcers catalans. L'abundància difereix ostensiblement, de tal manera que les 15 espècies dominants aglutinen el 85% dels exemplars detectats (fig. 1), mentre que la resta d'individus corresponen a les altres 76 espècies. La corba de vol de la comunitat de ropalòcers, tant a nivell de diversitat com d'abundància, té un únic pic que es dona a final de juliol i començament d'agost, moment en què estan en vol les espècies dominants (majoritàriament satírids i licènids).

Taula 1. Ambients representats a l'itinerari del pla de la Calma, amb els corresponents valors de riquesa específica i densitat per a cadascun (mitjana pel conjunt de seccions amb cada tipus d'ambient ± desviació estàndard). Els càlculs s'han fet amb les dades del període 2000-2002.

Ambients	Seccions	Nre. d'espècies	Densitat (ex./100 m)
Prats amb alta intensitat de pastura	4, 5, 7, 9 i 13	31,5 ± 5,5	200,7 ± 86,4
Prats amb baixa intensitat de pastura	1, 11 i 12	48,5 ± 7,9	532,5 ± 88,3
Landes de bruguerola	6 i 10	30,2 ± 7,1	260,8 ± 92,1
Alzinar muntanyenc	2 i 3	43,4 ± 6,2	521,4 ± 105,7
Mosaic de matollars i prats	8	56,0 ± 3,8	1.070,1 ± 236,2

La papallona més abundant és *Pyronia tithonus*, de la qual se solen comptar anualment més de 1.600 exemplars. Aquesta espècie, característica dels boscos caducifolis ombrívols amb un important port herbaci i arbustiu, vola en una sola generació des de principi de juliol fins a final de setembre. Com passa també amb d'altres satirins, les femelles no fixen els ous a la planta nutrícia sinó que els deixen caure allà on aquesta (diferents gramínies) és abundant. Dos altres satirins univoltins molt nombrosos són *Melanargia lachesis* i *Coenonympha arcania*. La primera es troba sobretot als prats d'herba alta i és una de les espècies més comunes al conjunt del territori català. *C. arcania*, en canvi, requereix ambients humits i ombrívols com ara els bardissars. També és notable *C. pamphilus*, una papallona polivoltina molt típica dels prats amb herba curta del pla de la Calma, que apareix als comptatges sense interrupció des de final de març fins a final de setembre.

Una altra papallona que manté una població molt forta a la zona del Cafè i que s'associa als prats i ambients oberts amb vegetació baixa i presència d'*Hippocrepis comosa* és la blaveta *Polyommatus coridon*. Té una sola generació que està en vol des de final de juliol fins a començament d'octubre, i que a voltes és extremament abundant. Són particularment destacables les agregacions als anomenats "abeuradors", petits tolls amb fang, on els mascles acudeixen per beure aigua i, suposadament, per extreure sals minerals que incorporaran als espermatòfors i que després transferiran a les femelles durant la còpula.

D'entre les papallones més comunes cal esmentar també *Satyrrium esculi*, que, tot i assolir aquí un dels seus límits altitudinals al massís del Montseny, manté una població molt nombrosa gràcies a la presència d'alzines -la planta nutrícia- en alguns indrets. Com passa arreu del territori català, aquest licènid experimenta importants explosions demogràfiques els anys en què la primavera ha estat plujosa i la brotada de l'alzina és forta. Això és el que va passar precisament la darrera temporada, en què se'n van comptar més de 1.300 exemplars.

D'altra banda, tot i ser força escasses, hi ha un grup d'espècies que resulten molt interessants, sobretot per la baixa representativitat que tenen al CBMS. Aquest és el cas de *Maculinea arion*, *Thecla betulae*, *Hamearis lucina* i *Chazara briseis*, que són poc freqüents a Catalunya i que solen formar poblacions amb una densitat molt baixa d'individus.

Darreres troballes

De tots els grups de ropalòcers, els hespèrids són els que solen comportar més dificultat en la determinació d'exemplars al camp, sobretot els del gènere *Pyrgus*. A l'itinerari del pla de la Calma és un grup ben representat: durant aquesta darrera temporada, per mitjà de l'examen de les genitèlies d'alguns exemplars, s'ha pogut constatar la presència de sis espècies de *Pyrgus* (de les nou que hi ha citades a Catalunya), de manera que s'ha elevat fins a 13 el nombre d'hespèrids detectats. Concretament, es pot afirmar que en la reduïda àrea del voltant del Cafè conviuen *Pyrgus carthami*, *P. malvoides*, *P. serratulae*, *P. cirsi*, *P. armoricanus* i *P. alveus*, una situació gens freqüent al conjunt de la geografia catalana. Aquestes dades, tot i que preliminars, han permès una primera aproximació a diferents aspectes de la biologia d'aquestes espècies poc conegudes, com ara llurs preferències ambientals i distribució temporal. És previst que en properes temporades es continuarà precisant i ampliant aquesta informació de caire ecològic.

El seguiment constant d'un indret permet fer observacions tan interessants com la colonització d'un espai per part d'una papallona. Aquest és el cas d'*Arethusana arethus*, una espècie que a Catalunya és força local i apareix sobretot restringida a les comarques de la meitat occidental. Al pla de la Calma, va ser detectada per primer cop el 2001, any en què se'n va observar un únic exemplar. L'any següent, però, el nombre d'individus comptabilitzats ascendí a 29 i evidencià l'establiment d'una població reproductora. Tot i que caldrà esperar als propers anys, aquestes dades són prou significatives i mostren clarament un procés de colonització per part d'una espècie molt rara a la zona d'estudi. 🦋

Jordi Jubany

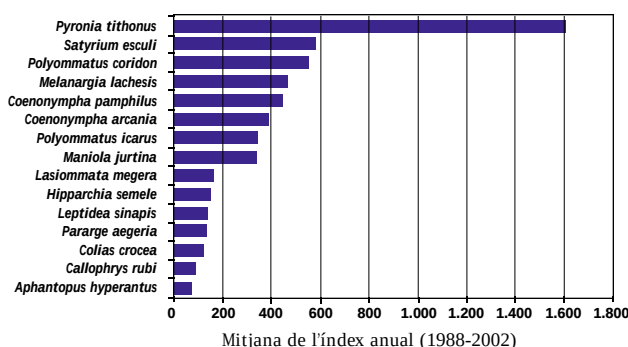


Fig. 1. Abundància mitjana (mitjana dels índexs anuals durant el període 1998-2002) de les 15 papallones més comunes a l'estació del pla de la Calma.



Recorregut de l'itinerari del pla de la Calma, amb indicació de les diferents seccions.

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.

A tot Europa, el ràpid desenvolupament econòmic al llarg del segle XX ha comportat canvis profunds en el medi natural i en els usos que se'n fa, amb la consegüent disminució en les poblacions de moltes papallones. Aquest informe constitueix el primer intent d'avaluar, de manera objectiva amb criteris quantitatius, l'estatus, pel que fa al grau d'amenaça i a les necessitats en matèria de conservació, de les 576 espècies de papallones d'aquest continent.



Parnassius apollo és una papallona emblemàtica, que ja figura a l'apèndix II de la Convenció de Berna. Aquest estudi mostra com, en molts dels 28 països d'Europa on ha estat citada, les seves poblacions o s'han extingit o han experimentat una disminució important i, per tant, és considerada una espècie vulnerable. Sortosament, a Catalunya manté encara poblacions nombroses i saludables en molts indrets dels Pirineus (fotografia: M. Miralles).

Finançat pel Consell d'Europa, es tracta de l'informe d'un projecte dut a terme amb el suport logístic de la Dutch Butterfly Conservation i la British Butterfly Conservation i coordinat per Chris van Swaay i Martin Warren. Els autors van comptar, a més, amb la col·laboració d'una cinquantena d'especialistes dels 45 països considerats dins l'àrea d'estudi, que és tot Europa incloent-hi Madeira, Açores, Canàries, Turquia i Rússia fins als Urals. Tot i que alguns dels països ja compten amb llistes d'espècies amenaçades i treballs sobre la conservació d'alguns tàxons, aquest informe és, després de la revisió preliminar de Heath (1981)¹, el primer que avalua l'estatus de totes les papallones d'Europa i que presenta la problemàtica de la seva conservació en aquest continent.

L'informe consta de dues parts i set annexos. En la primera part es presenta el projecte, desenvolupat entre 1997 i 1999, i els resultats obtinguts. En la segona s'inclouen, per a les espècies més amenaçades, fitxes amb informació sobre els hàbitats preferits, els factors que amenacen la seva supervivència i les mesures de conservació existents o considerades necessàries.

Hem esmentat que aquest treball es fonamenta en unes dades quantitatives obtingudes de manera objectiva. Per tal d'aconseguir-ho, els autors van enviar als col·laboradors un qüestionari amb un manual d'ús que els permetés recollir, de totes les espècies natives de cada país, dades estandarditzades sobre la seva abundància, els canvis detectats en la distribució en els últims 25 anys, l'estatus segons els antics criteris de la IUCN i els hàbitats que ocupen.

En una segona fase es van compilar i avaluar conjuntament aquestes dades. Això va permetre agrupar les 576 espècies tractades en funció del seu tipus de distribució, grau d'amenaça i requeriments en matèria de conservació. Les espècies més interessants des del

punt de vista conservacionista es van anomenar *Species of European Conservation Concern* (SPEC), tot distingint diverses categories segons el seu estatus global. Les 71 espècies pertanyents als grups SPEC1, SPEC2 i SPEC3 (19, 5 i 47 respectivament) són les que, segons l'estudi, es consideren amenaçades i requereixen mesures prioritàries de conservació.

Per als col·laboradors del CBMS pot ser interessant indicar quines d'aquestes espècies es troben a Catalunya, especialment perquè una de les recomanacions de l'informe és potenciar la recerca i el monitoratge de les seves poblacions als diferents països. Són SPEC1: *Pyrgus cirsii*, *Maculinea rebeli* i *Erebia epistygne*; SPEC2: *Thymelicus acteon* i *Tomares ballus*; i SPEC3: *Parnassius apollo*, *Euchloe simplonia*, *Scolitantides orion*, *Glaucopsyche alexis*, *Maculinea arion* i *Euphydryas aurinia*.

Les papallones agrupades als SPEC 1-3 són tractades més a fons a les fitxes de la segona part de l'informe, però també formen la base d'una anàlisi de conjunt al final de la primera part, en un apartat que inclou conclusions i recomanacions. Aquí s'identifiquen i s'estableix un rànquing entre els hàbitats que concentren un nombre més gran d'espècies amenaçades i entre els perills que afecten més espècies. A partir d'aquestes conclusions es proposen una sèrie de mesures en diferents àmbits com són el legislatiu, el de la protecció i la gestió dels hàbitats, el de la recerca i el de la coordinació entre els diferents països europeus. Entre aquestes recomanacions, a més de l'establiment i la potenciació de BMS a què abans es feia al·lusió, es considera prioritària la identificació d'àrees especialment riques en espècies amenaçades. Aquesta recomanació enguany serà una realitat, ja que està prevista la publicació imminent dels resultats del projecte *Prime Butterfly Areas in Europe*, coordinat pels mateixos autors entre els anys 2000 i 2002. 🦋

Jordi Dantart

¹Heath, J., 1981. *Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe*. *Nature and Environment*, 23: 1-157. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

El *Red Data Book* es pot demanar directament a la llibreria del Consell d'Europa a Estrasburg (<http://book.coe.fr>).

Limenitis reducta, una papallona especialista del lligabosc

Una de les papallones més atractives de la nostra fauna és *Limenitis reducta*. L'elegant vol planat, juntament amb un fantàstic color negre blavós, fan d'aquesta una de les papallones preferides pels amants dels insectes. Malgrat no ser una espècie abundant, a Catalunya es troba ben repartida i apareix en més de la meitat d'estacions del CBMS. El seu cicle biològic polivoltí la fa, a més, una acompanyant habitual dels recomptes, tant a la primavera com a la tardor.

Distribució geogràfica i situació al CBMS

L. reducta és una papallona comuna al centre i sud d'Europa, que a la península Ibèrica ocupa sobretot la meitat septentrional¹. És present en bona part de Catalunya, tal com ho demostra el fet d'haver aparegut en 38 de les 62 estacions del CBMS. És absent, en canvi, de les illes Balears.

Tot i mantenir poblacions estables en molts indrets de la xarxa, mostra una abundància desigual al país (fig. 1). Les densitats més fortes s'assoleixen en sectors de la serralada Litoral, per exemple a la serra del Montmell, en certs punts del Garraf, a la Conreria i a les Gavarres, principalment a 200-400 m d'altitud. En canvi, a la línia litoral pròpiament dita, és molt més rara, i a les àrees deltaïques i d'aiguamolls es pot considerar absent. A la serralada Prelitoral és encara comuna, per bé que les poblacions es debiliten per sobre de 500 m. També es tornen molt més escasses a les comarques seques de ponent, d'on només hi ha citacions ocasionals, i a la franja pirinenca. En aquesta zona, el límit altitudinal se situa al voltant de 1.500 m.

Hàbitats i plantes nutrícies

L. reducta és una espècie representativa de l'ambient mediterrani, sobretot de l'alzinar litoral. A la muntanya mitjana es torna més rara i és substituïda per la seva congenera *L. camilla*, que a Catalunya té una distribució plenament eurosiberiana².

L'abundància de *L. reducta* està molt lligada a la del lligabosc mediterrani, *Lonicera implexa*, una liana pròpia dels alzinars, màquies i garri-

gues, que constitueix el principal recurs tròfic de les larves. Les poblacions més importants es troben sempre associades amb aquesta planta, tant en zones plenament forestals i tancades com en màquies continentals de garric i arçot, molt més obertes i assolellades. No es tracta, per tant, d'una papallona exclusiva d'ambients ombrívols i humits, com el seu nom popular castellà (*ninfa de los arroyos*) podria fer pensar. Fins i tot s'ha comprovat la seva capacitat per recolonitzar àrees cremades en fases primerenques de la successió (p. ex. a les estacions d'Olivella i del Turó d'en Fumet).

A grans trets, les preferències d'hàbitat són similars a les d'un altre nimfàlid especialista del lligabosc, *Euphydryas aurinia*. No és estrany, doncs, que coincideixin en molts indrets. A més, les dades del CBMS han permès constatar que les densitats de les dues espècies es troben correlacionades estadísticament, possiblement reflectint l'abundància de la planta nutrícia principal.

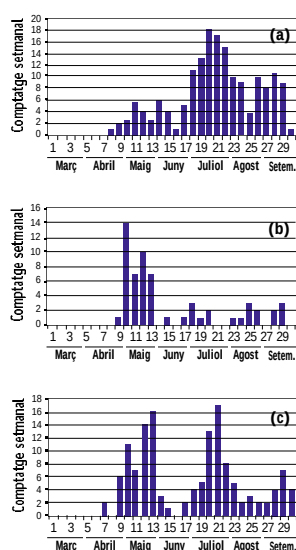
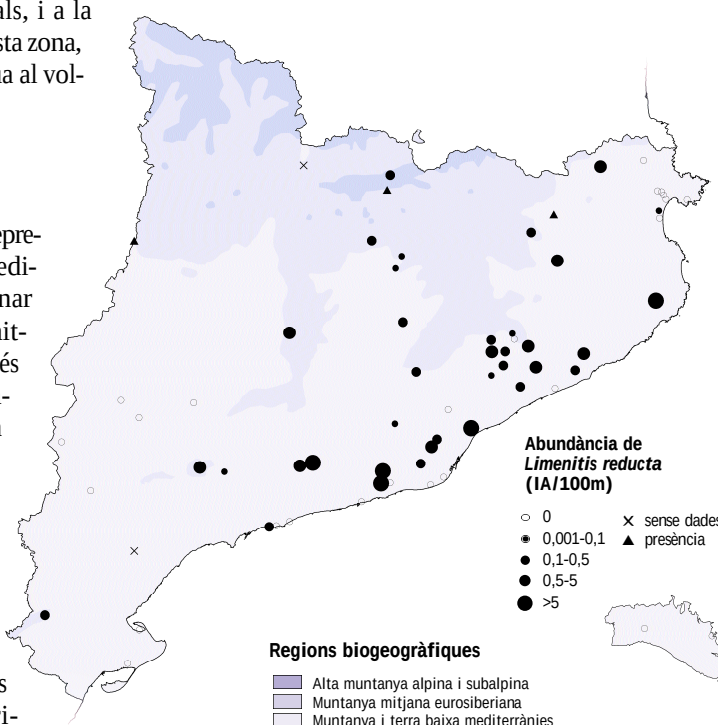


Fig. 2. Fenologia de *Limenitis reducta* a (a) Can Riera de Vilardell (dades de 1994-2002), una localitat de la serra del Montnegre amb una precipitació mitjana anual de 829,3 mm i un dèficit hídric anual de 100-200 mm; (b) Olesa de Bonesvalls (dades de 1999-2001), una localitat del Garraf amb una precipitació mitjana anual de 671,1 mm i un dèficit hídric anual de 200-300 mm; i (c) la darrera localitat el 2002, any en què la climatologia anòmla va suposar una reducció important de la sequera estival.

Fig. 1. Abundància relativa de *Limenitis reducta* (expressada com el valor de l'índex anual/100 m) a les diferents estacions de la xarxa CBMS (1994-2002).





A part del lligabosc mediterrani, *L. reducta* també pot utilitzar altres espècies del gènere *Lonicera*³. En particular, en zones més allunyades del litoral, s'ha observat molts cops l'ús del lligabosc etrusc, *L. etrusca*⁴.

Cicle biològic i fenologia

La hivernació té lloc en el tercer estadi larval. Poc després de la segona muda, l'eruga va agafant una tonalitat marronosa i construeix un hivernacle amb una fulla de la planta nutricia, dins del qual romandrà fins a la primavera següent. Llavors, reprèn l'activitat i muda un o dos cops més abans de pupar.

A Catalunya el cicle és trivoltí (més rarament bivoltí, en zones de muntanya), amb tres generacions que se succeeixen des de l'abril fins a l'octubre (fig. 2). Les larves de la tercera generació són les que hivernen. En la majoria de localitats, la segona generació (amb un màxim al juliol) és la més abundant (fig. 2a). Tanmateix, això no passa en indrets més àrids, on normalment és la primera la que té més individus (fig. 2b).

Aquestes diferències podrien relacionar-se amb l'existència de generacions parcials, tant a la segona com a la tercera generació, tal com ho suggereixen els resultats d'experiments de cria sota condicions naturals⁴. En efecte, s'ha comprovat que algunes erugues que haurien de donar lloc a generacions d'estiu no segueixen un desenvolupament directe sinó que entren en diàpauza després de mudar a tercer estadi. És possible que aquest fenomen s'accentui en condicions climatològiques adverses (p. ex. quan l'estrès hídric de les plantes fa disminuir la qualitat de l'aliment), la qual cosa explicaria la incidència menor de la segona i tercera generació en les àrees sotmeses a forta sequera estival (fig. 2b). Justament, l'excelsa climatologia del darrer estiu (amb precipitacions anormalment altes i temperatures anormalment baixes) ha coincidit amb una fenologia anòmala en aquestes zones àrides, amb una contribució molt més forta de la segona generació i un patró general més semblant al d'àrees sotmeses a un clima més benigne (fig. 2c). Aquestes variacions semblen corroborar la hipòtesi anteriorment apuntada.

Comportament de les larves

Com també passa amb *L. camilla*, les erugues de *L. reducta* mostren un comportament molt característic que permet localitzar-les ràpidament al camp. Els ous són postos isoladament, preferentment al revers de les fulles, i en una o dues setmanes neixen les erugues, que es

dirigeixen cap a la zona apical de la fulla. A partir d'aleshores, i durant els dos primers estadis, s'alimenten només d'aquesta part, i deixen pelat el nervi central (fig. 3a-c). Quan no mengen, reposen a sobre mateix del nervi, que prèviament ha estat recobert per un "coixí" de seda barrejat amb excrements i que de seguida es projecta de forma aparent. A vegades, les erugues van obrint "camins" als costats de la fulla i utilitzen les parts no menjades com a lloc de repòs; les marques que deixen en aquest cas són també fàcilment reconeixibles (fig. 3d-e). D'altra banda, durant el primer estadi, les erugues viuen recobertes d'excrements. Alguns estudis realitzats amb espècies tropicals amb comportaments similars suggereixen que aquests hàbits constitueixen mecanismes efectius per reduir la predació de les formigues⁵.

A partir del tercer estadi, les erugues passen a reposar al revers de les fulles o directament sobre les tiges. Això, combinat amb una coloració críptica i un fort recobriment espinós, indiquen, molt probablement, que ara són els ocells insectívors els seus depredadors principals (com s'ha comprovat en el cas de *L. camilla*⁶).

La pupació té lloc a sobre de la planta nutricia (un fet freqüent en la primera generació) o entre la vegetació del voltant (el més habitual en les dues generacions estivals).

Comportament dels adults

Els adults visiten regularment flors riques en nèctar (p. ex. farigola, *Thymus vulgaris*, a la primavera, i esbarzers, *Rubus* spp., a l'estiu), incloses *Buddleia davidii* i *Sedum spectabile*, dues plantes utilitzades en jardineria per atraure insectes. També s'alimenten d'exsudats d'arbres (p. ex. del gatell, *Salix atrocinerea*) i, ocasionalment, acudeixen al fang o a la terra humida per absorbir aigua o sals minerals.

A part de l'alimentació, els mascles passen gran part del matí i de la tarda establint territoris en branques d'arbres o arbusts ben assolats. Quan una femella passa a prop, el mascle la persegueix en un vol ondulant característic, fins que la parella s'atura al terra o en una branca; allà tindrà lloc la còpula per espai d'una o dues hores. Tanmateix, són molt més freqüents i fàcils de veure les interaccions entre mascles, quan lluiten per defensar els seus territoris.

Gràcies al marcatge d'individus, hem pogut comprovar que en alguns casos hi ha una forta fidelitat al territori, i els mateixos mascles ocupen les mateixes branques dia rere dia durant 2-3 setmanes. També hem observat



(a-c) Eruga de darrer estadi, prepupa i pupa de *Limenitis reducta* sobre *Lonicera implexa*, fotografiades durant l'abril a Can Liro, una localitat del Baix Montseny; (d) Una femella adulta acabada d'emergir (fotografies: J.R. Salas).

- ¹ Kudrna, O., 2002. "The distribution Atlas of European butterflies". *Oedipus*, 20: 1-342.
- ² Viader, J., 1995. "Papallones de Catalunya. *Ladoga camilla* (Linnaeus, 1764)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 76: 34-43.
- ³ Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guia de las mariposas de España y Europa*. Lynx Edicions, Barcelona.
- ⁴ Stefanescu, C. & Jubany, J., 2000. "Notes sobre l'ecologia de *Limenitis reducta* (Staudinger, 1901) (Nymphalidae, Nymphalinae) a Catalunya". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 85: 9-22.
- ⁵ Freitas, A.V.L. & Oliveira, P.S., 1996. "Ants as selective agents on herbivore biology: effects on the behavior of a non-mymecophilous butterfly". *J. Anim. Ecol.*, 65: 205-210.
- ⁶ Pollard, E., 1979. "Population ecology and change in range of the white admiral butterfly *Ladoga camilla* L. in England." *Ecol. Entom.*, 4: 61-74.
- ⁷ Shaw, M.R., 1981. "Parasitism by Hymenoptera of larvae of the white admiral butterfly, *Ladoga camilla* (L.), in England". *Ecol. Entom.*, 6: 335-335.

com certs territoris són ocupats regularment cada temporada (òbviament per diferents mascles), un fet habitual en les espècies amb aquest tipus de comportament sexual.

Tendència poblacional

Les dades del CBMS mostren fortes oscil·lacions d'abundància, sense una tendència clara (fig. 4). Els anys 1995, 1999 i 2002 han estat els més bons, i el 1997 i 2001 els més dolents. En algunes temporades, però no en d'altres, s'han observat canvis sincrònics d'abundància com a possible resposta a factors climàtics generalitzats. Tanmateix, per avaluar la incidència d'aquests factors caldria endegar una anàlisi molt més detallada i considerar separatament els índexs anuals de cadascuna de les generacions. La complexa fenologia d'aquesta papallona -amb l'existència de generacions parcials- dificulta, però, aquesta anàlisi.

A més del clima, les fluctuacions d'abundància podrien ser degudes a la incidència

del parasitisme de l'himenòpter bracònid *Cotesia sibyllarum*. Aquest parasitoid, gregari i especialista, ataca erugues de primer i segon estadi, però no les mata fins poc abans que completin el desenvolupament⁴. La recol·lecció de larves de diferents indrets ha permès confirmar la presència de *C. sibyllarum* en moltes poblacions, per la qual cosa sembla probable que aquest factor de mortalitat sigui general arreu de Catalunya. D'altra banda, el fet que una espècie tan propera com *L. camilla* es vegi sovint afectada per nivells molt alts de parasitisme de *C. sibyllarum*⁷, fa pensar que el mateix podria passar amb *L. reducta*. 🦋

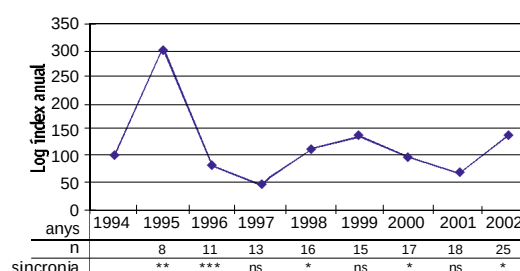


Fig. 4. Fluctuacions d'abundància de *Limenitis reducta* al conjunt del CBMS, prenent un valor inicial arbitrari de 100. S'indiquen també el nombre d'estacions utilitzades per comparar els valors entre dos anys consecutius (n), així com la significació en la sincronia dels canvis al conjunt de les estacions de la xarxa (ns, no significativa; * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001).

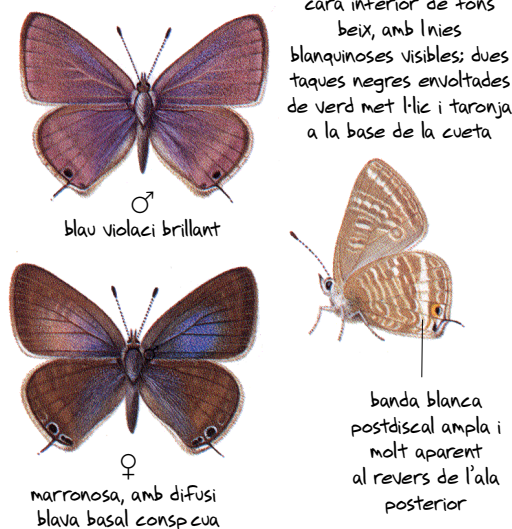
Com diferenciar *Lampides boeticus* de *Leptotes pirithous*

Dues de les blavetes més comunes a Catalunya són *Lampides boeticus* i *Leptotes pirithous*. Es tracta de papallones migradores, que certs anys poden ser molt abundants a finals d'estiu. A causa del seu vol ràpid i nerviós, no sempre és possible examinar-les amb atenció, la qual cosa dificulta la identificació.

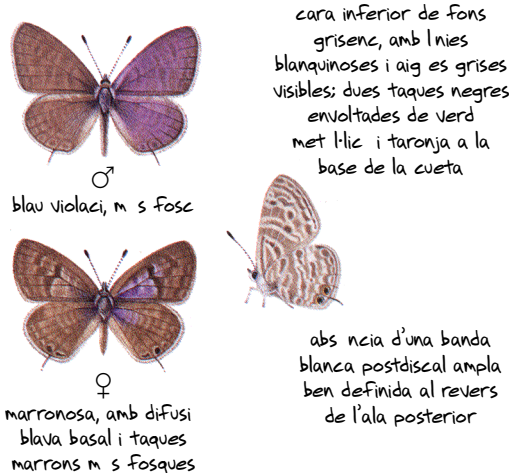
L*ampides boeticus* i *Leptotes pirithous* ocupen qualsevol ambient de Catalunya i apareixen gairebé en totes les estacions del CBMS. Ambdues espècies són subtropicals¹, polivoltines i incapaces d'entrar en diàpaua². Tret d'algunes excepcions, les dades del CBMS indiquen que són incapaces de sobreviure a l'hivern a Catalunya³ i, per tant, anualment recolonitzen el nostre país des d'Àfrica o el sud de la península Ibèrica. Els primers exemplars s'acostumen a detectar al juny-juliol; després se succeeixen diverses generacions que permeten que les densitats poblacionals siguin importants a finals d'estiu i a la tardor. Són molt polífagues⁴, però a causa de la dieta antòfaga de les larves, les femelles només ovipositen en plantes que co-

mencen a florir. L'alfals (*Medicago sativa*) és la preferida a l'estiu, mentre que a la tardor són la gatosa (*Ulex parviflorus*) i, per a *L. pirithous*, el romaní (*Rosmarinus officinalis*). Altres plantes freqüentment utilitzades són *Colutea arborescens*, *Lotus corniculatus*, *Pisum sativum* i *Spartium junceum*, per part de *L. boeticus*, i *Lythrum salicaria*, *Melilotus* spp. i *Trifolium* spp., per part de *L. pirithous*. A vegades es poden confondre fàcilment, com p. ex. quan els mascles de totes dues estableixen territoris sobre gatosa i interaccionen en vols acrobàtics. A part, els mascles de *L. boeticus* mostren tendència al comportament de *hill-topping* i els de *L. pirithous* a seleccionar, a la tarda, capçades d'alzines com a punt de trobada amb les femelles. 🦋

Lampides boeticus



Leptotes pirithous



© Il·lustracions, Richard Lewington 1997.

Guía de las mariposas de España y Europa (Tolman, T. & Lewington, R., 2002. Lynx Edicions, Barcelona).

Normalment, *L. boeticus* és més grossa que *L. pirithous* (però els exemplars petits de *L. boeticus* no són rars). La banda postdiscal blanca del revers de les ales posteriors, present en *L. boeticus* i absent en *L. pirithous*, és el caràcter més útil per distingir-les. En una tercera espècie, *Cacyreus marshalli*, el revers recorda al de *L. pirithous* (per bé que a la base de la cueta no hi ha taques envoltades de verd met·l·lic); l'anvers, en canvi, és marró uniforme i molt diferent.

¹ Larsen, T.B., 1986. "Tropical butterflies of the Mediterranean". *Nota lepid.*, 9 1-2: 63-77.

² Martín Cano, J., 1984. "Biología comparada de *Lampides boeticus* (L.), *Syntarucus pirithous* (L.) i *Polyommatus icarus* (Rot.) (Lep., Lycaenidae)". *Graellsia*, 40: 163-193.

³ Stefanescu, C., 2000. "El Butterfly Monitoring Scheme en Catalunya: los primeros cinco años". *Treb. Soc. Cat. Lep.*, 15: 3-46.

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



AJUNTAMENT DE
GRANOLLERS



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient



Museu de Granollers
Ciències Naturals