



## Consell de redacció

Antoni Arrizabalaga  
Ferran Páramo  
Constantí Stefanescu

## Autor dels textos

Constantí Stefanescu

## Disseny i maquetació

Lluc Julià

## Han col·laborat en aquest número

Jordi Artola, Jordi Dantart,  
Sergi Herrando, Pere Josep Jiménez,  
Jordi Jubany, Richard Lewington,  
Toni Llobet, Albert Miquel,  
Maria Cinta Roca, Josep Ramon Salas,  
Narcís Vicens

## Traducció a l'anglès

Michael T. Lockwood

## Assessorament lingüístic

Maria Forn

## Editat pel Museu de Granollers

Francesc Macià, 51  
08400 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, maig 2004

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 Martorell, Ajuntament de Sant Celoni, Conselleria de Medi Ambient del Consell Insular d'Eivissa i Formentera, 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, Zona Volcànica de la Garrotxa), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Garraf, Montseny, Montnegre-Corredor i Serralada de Marina), Escola de Natura de Ca l'Arenes, Escola de Natura de Can Miravítes, Fundació Territori i Paisatge, Grup d'Estudis de l'Aiguabarreig, Grup de Natura Freixe, 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, J.I. Calderón, M. Calvet, R. Carbonell, F. Carceller, D. Carrera, D. Carreras, J. Daranas, A. Elliott, E. Escútia, D. Fernández, N. Figueres, J. Franch, M. Fuentes, O. García, B. Garrigós, A. Giró, M. Grau, R. Gutiérrez, H. Hernández, S. Herrando, N. Imbernón, P.J. Jiménez, V. Joglar, J. Jubany, Ll. Julià, G. Junyent, I. Jurado, M. Lockwood, M. López, P. Luque, G. Llimós, M. Marcet, E. Márquez, J. Martínez, R. Martínez-Vidal, X. Massot, J. Mauri, M. Messeguer, A. Miquel, M. Miralles, M. Miramunt, E. Moragues, J. Muñoz, R. Muñoz, E. Olmos, J. Planas, D. Requena, M.C. Roca, J.R. Salas, J. Sardanyés, J. Solà, S. Viader, D. Vidallet, J. Vives

# Un *Cynthia* més llarg i traduït a l'anglès

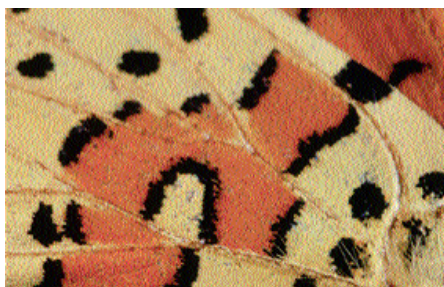
**E**l nou *Cynthia* que teniu a les mans presenta dues novetats importants. Per una banda, hem ampliat el número de pàgines de 16 a 20. Per l'altra, tot el text apareix traduït a l'anglès en un plec central, ben diferenciat. L'increment en el número de pàgines es deu a la duplicació de les seccions de l'estació i la fitxa d'identificació. Creiem que aquestes dues seccions figuren entre les preferides pels col·laboradors del CBMS, ja que ajuden a conèixer la diversitat de la fauna de papallones del nostre país i a determinar correctament els grups d'espècies conflictives. Les estacions corresponen a dos ambients diametralment oposats i, per tant, alberguen comunitats de papallones molt diferents: el dels boscos caducifolis que dominen a la Catalunya amb clima centreeuropeu (estació de Can Jordà, a la Zona Volcànica de la Garrotxa), i el de les brolles de romaní i maleïda típiques de les zones més àrides del sector sudoccidental del país (estació de Sebes, a l'entorn de Flix). Pel que fa a les fitxes d'identificació, aquest cop hem escollit les espècies del gènere *Pyronia*, molt comunes arreu de la geografia catalana, i les del gènere *Thymelicus*, per animar als col·laboradors a incloure aquest grup d'hespèrids en els comptatges.

La decisió de traduir el text a l'anglès respon al fet que aquesta llengua és actualment el vehicle indiscutible de la comunicació científica i, per tant, d'aquesta manera es veurà molt afavorida la difusió internacional del projecte del CBMS. Aquest és un pas indispensable per donar a conèixer fora de Catalunya les dades que estem obtenint, fomentant així un ús molt més extensiu d'aquesta informació per part d'investigadors i de gestors del medi ambient.

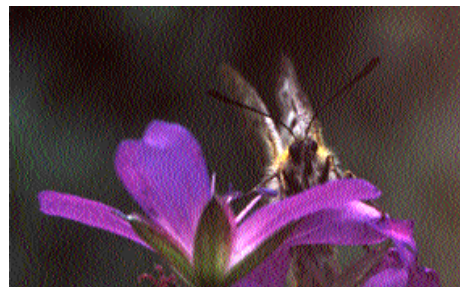
A part d'aquestes novetats, trobareu també les seccions habituals sobre l'estat de la xarxa i els principals resultats obtinguts la darrera temporada, dues revisions d'articles especialitzats (un generat íntegrament amb dades del CBMS, que tracta sobre els efectes del canvi climàtic sobre el període de vol de les papallones; un altre sobre la situació de les dues espècies bessones de *Leptidea*), així com un extens article dedicat a *Charaxes jasius*. Aquesta papallona, indubtablement una de les més atractives de la fauna catalana, ha estat objecte de diferents estudis en els darrers anys i, actualment, hom disposa d'una abundant informació sobre aspectes molt diversos de la seva ecologia.

Finalment, volem agrair la col·laboració de tots aquells que han contribuït amb textos i material gràfic, i aprofitem aquestes línies per donar la benvinguda als col·laboradors que s'han incorporat a la xarxa l'any 2003.

## Portada



Detall dels revers de l'ala posterior de *Melitaea didyma* (fotografia: A. Miquel).



Una papallona escassa a Catalunya, *Parnassius mnemosyne*. (fotografia: J.R. Salas).

# Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya l'any 2003

El 2003, el CBMS ha entrat en la desena temporada. El nombre d'estacions ha augmentat considerablement respecte a l'any anterior i, per primer cop, ha vorejat la cinquantena. Hi ha hagut vuit noves incorporacions, incloses una a l'illa d'Eivissa i una als Pirineus, en una zona de gran diversitat lepidopterològica. En total s'han comptat 110.174 papallones pertanyents a 137 espècies de ropalòcers.

**D**urant la temporada 2003, el nombre d'estacions del CBMS amb dades completes ha estat de 46 (fig. 1). En tres itineraris més hi ha hagut mostratges incomplets, insuficients per a calcular els índexs anuals de les espècies. El seguiment a les illes Balears s'ha vist ampliat amb una nova estació al sud d'Eivissa.

Les sèries anuals disponibles es mostren a la figura 2. Per primer cop, el grup de les sis estacions actives des de l'inici del projecte arriba a 10 anys amb dades. D'altra banda, ja són 26 les estacions que disposen de dades de cinc anys o més.

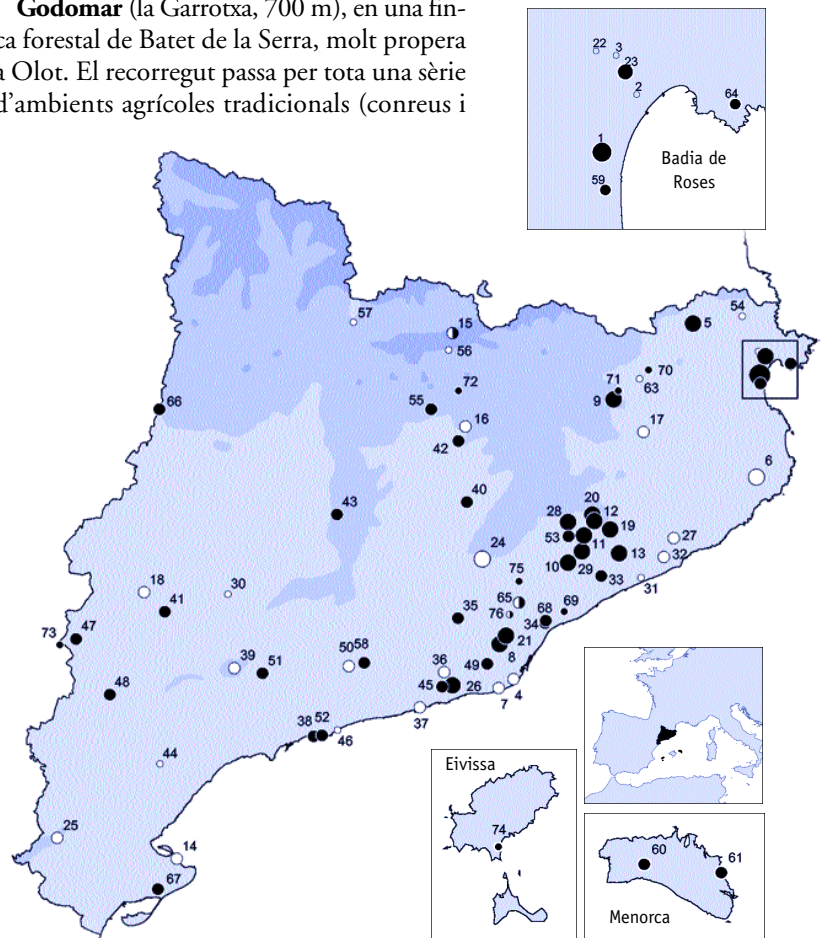
## Noves estacions

**Sant Mateu** (el Maresme, 425 m), recorregut dins el Parc Serralada Litoral, per la zona culminant del turó d'en Baldiri (proper al més conegut turó de Sant Mateu). Amb aquesta estació i les de can Miravitges (139 m) i la Conreria (300 m), es completa una seriació altitudinal interessant en el vessant meridional de la serra de Marina. Els ambients més representats en aquest nou itinerari són les brolles i l'alzinar mediterrani. Rep suport econòmic del Parc Serralada Litoral.

**Sales de Llierca** (la Garrotxa, 300 m), al peu dels primers contraforts de la zona muntanyosa de l'Alta Garrotxa (al Prepirineu oriental), en una zona de confluència de l'ambient mediterrani i centreeuropeu dominada per antigues terrasses, molt pedregoses, amb un règim de pastura molt lleuger alternant amb massa forestal. La fauna de papallones d'aquest itinerari és una de les més diverses de tota la xarxa actual del CBMS.

**Godomar** (la Garrotxa, 700 m), en una finca forestal de Batet de la Serra, molt propera a Olot. El recorregut passa per tota una sèrie d'ambients agrícoles tradicionals (conreus i

**Fig.1.** Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2003), 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 acceptats<sup>1</sup>.



### Estacions

- 1 El Cortalet
- 2 La Rubina
- 3 Vilaüt
- 4 Cal Tet
- 5 Darnius
- 6 Fitor
- 7 El Remolar
- 8 Can Ferriol
- 9 Can Jordà
- 10 Can Liro
- 11 Santa Susanna
- 12 El Puig
- 13 Can Riera
- 14 La Marquesa
- 15 Fontllebrera
- 16 Olvan
- 17 La Barroca
- 18 Timoneda d'Alfès
- 19 Can Prat
- 20 Turó de l'Home
- 21 Turó d'en Fumet
- 22 Closes de l'Ullal
- 23 Closes del Tec
- 24 Coll d'Estenalles

- 25 El Mascar
- 26 Vallgrassa
- 27 Bosc de Valldemària
- 28 Pla de la Calma
- 29 Marata
- 30 L'Arbeca
- 31 Turó de Can Tiril
- 32 Can Vinyals
- 33 Ca l'Arenes
- 34 Can Miravitges
- 35 Martorell
- 36 Olesa de Bonesvalls
- 37 Vilanova i la Geltrú
- 38 Punta de la Móra
- 39 Prades
- 40 Sallent
- 41 Mas de Melons
- 42 Gironella
- 43 Torà
- 44 Tivissa
- 45 Olivella
- 46 Torredembarra
- 47 Granja d'Escarp
- 48 Sebes
- 49 Sant Boi
- 50 Talaià del Montmell

- 51 El Pinetell
- 52 Desembocadura del Gaià
- 53 Vallforners
- 54 Rabós
- 55 Campllong
- 56 Grèixer
- 57 Seu d'Urgell
- 58 Cal Puntarrí
- 59 Mig de dos rius
- 60 Barranc d'Algendar
- 61 S'Albufera des Grau
- 63 Sant Jaume de Llierca
- 64 Montjoi
- 65 Santiga
- 66 Mont-rebei
- 67 La Tancada
- 68 La Conreria
- 69 Sant Mateu
- 70 Sales de Llierca
- 71 Godomar
- 72 La Nou de Berguedà
- 73 Aiguabarreig
- 74 Sal Rossa
- 75 Can Vilar
- 76 UAB

### Nombre d'anys amb dades

- Inactives el 2003
- 1
  - 2-5
  - 6-10
  - > 10

- Actives el 2003
- 1
  - 2-5
  - 6-10
  - > 10

- Dades incompletes el 2003
- ◐ 1
  - ◐ 2-5
  - ◐ 6-10
  - ◐ > 10

### Regions biogeogràfiques

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

prats de dall), que es gestionen amb l'objectiu clar d'afavorir la biodiversitat de la zona. Amb aquesta estació, el seguiment del CBMS s'estén a un altre punt del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, dominat per un caràcter general molt més mediterrani que no pas Can Jordà.

**La Nou de Berguedà** (el Berguedà, 1.130 m), en un dels vessants del Catllaràs, ja al sud de la serra de Cadí. L'itinerari es fa al voltant del mas el Reig, entre la Nou de Berguedà i Malanyeu. Inclou prats de pastura i també els ambients forestals típics d'aquesta zona (pinedes de pi roig, boscos de roure martinenc amb boix, fageda amb boix, segons que es tracti de seccions d'obaga o de solell). És un dels itineraris més rics de la xarxa, amb presència de poblacions molt ben constituïdes d'un nombre molt important de ropalòcers.

**Aiguabarreig** (el Segrià, 200 m), a la confluència del Segre, Cinca i Ebre, en el PEIN denominat Tossals d'Almatret. Se situa molt a prop de l'itinerari de la Granja d'Escarp, en una zona sotmesa a un clima extremament àrid i dominada per una brolla de romaní i maleïda. Com a tret distintiu més remarcable, s'ha de mencionar que és l'únic indret de Catalunya d'on es coneixen poblacions del pièrid *Elphinstonia charlonia* i de la seva planta nutricia, la crucífera *Boleum asperum*. En aquest primer any, ha rebut una subvenció de la Fundació Territori i Paisatge.

**Sal Rossa** (Eivissa, 0 m), al sud-est de l'illa, en una zona molt propera al mar. El recorregut passa per dunes, brolles, pinedes i diverses formacions de prats. Tot i que la fauna de papallones és extremament pobra, aquesta estació aporta informació valuosa sobre el procés de la migració. Correspon a l'estació

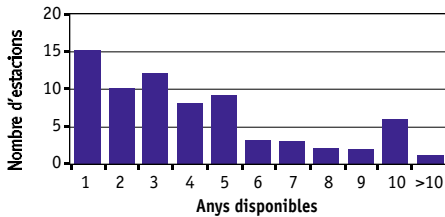
més meridional del CBMS i, per tant, és el primer punt d'arribada de les espècies migradores que travessen la Mediterrània procedents del nord d'Àfrica. En aquest primer any, ha rebut el suport econòmic de l'Escola Taller Hàbitat, dependent de la Conselleria de Medi Ambient del Consell Insular d'Eivissa i Formentera.

**Can Vilar** (el Vallès Occidental, 200 m), en una zona agrícola i forestal ben conservada molt propera a la ciutat de Sabadell. Aquesta àrea podria jugar un paper destacat com a part dels connectors biològics que, travessant la plana vallesana, uneixen els espais de les serres litorals i prelitorals, d'una banda, i els de la Selva i el Penedès, d'una altra. Forma part d'un projecte conjunt de protecció d'aquests espais naturals de la plana vallesana que promouen diversos ajuntaments (l'anomenat Espai Agroforestal de Llevant). Els ambients més representats a l'itinerari són els pròpiament agrícoles, juntament amb el bosc mixt de pi blanc i alzina, i les brolles.

**UAB** (el Vallès Occidental, 200 m), pels voltants del Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona. El recorregut aprofita un dels dos itineraris de natura ja delimitats en aquest campus, que inclou erms i conreus abandonats, bosc mixt de pi blanc i alzina, i abundant matollar. El seguiment del BMS forma part de les activitats promogudes pel Servei de Prevenció i Medi Ambient de la UAB. En aquest primer any, ha rebut una subvenció de la Fundació Territori i Paisatge.

## Ambients representats

Els ambients i les comunitats vegetals mostrejats l'any 2003 es mostren a la taula 1. Per a cada estació s'ha considerat únicament la comunitat vegetal dominant dins del conjunt de l'itinerari. Així mateix, les comunitats secundàries (aquelles que es poden conside-



**Fig. 2.** Distribució de les sèries anuals disponibles per a les diferents estacions que han participat en el projecte (període 1988-2003).

**Taula 1.** Ambients i comunitats vegetals representats al CBMS durant l'any 2003, 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	
<b>Terra baixa mediterrània</b>			<b>Muntanya plujosa submediterrània i medioeuropea</b>		
zona dels alzinars	alzinar litoral	18	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	1
	alzinar muntanyenc	2		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 bruguerola i viola canina	1
	brolla de romaní i maleïda	4	<b>Alta muntanya subalpina</b>		
	màquia continental de garric i arçot	1	estatge subalpí	matollar de ginebró	1
	màquia d'ullastre i olivella	1		prats subalpins	1
	màquia litoral de garric i margalló	1			
	timoneda gipsícola continental	1			
<b>Línia litoral</b>					
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4			
línia litoral	comunitats halòfiles	3			



rar 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 ocupar extensions importants. La informació detallada de les comunitats vegetals presents en les seccions dels diferents itineraris (amb el seu percentatge de cobertura) es pot consultar a la base de dades del CBMS.

La xarxa del CBMS es concentra molt majoritàriament a la terra baixa mediterrània, tant al domini dels alzinars com al de les màquies i espinars. La cobertura de la zona litoral i prelitoral de la meitat nord de Catalunya és excel·lent, i permet l'obtenció de dades molt robustes sobre els canvis que experimenten les papallones que hi viuen. Cal destacar, també, que al llarg dels darrers anys hi ha hagut un augment important del nombre d'estacions a les zones àrides i estèpiques de la meitat sud del país, gràcies al qual la informació sobre les tendències de les papallones en aquest tipus d'ambients comença a ser d'interès considerable. D'altra banda, la presència d'un cert nombre d'estacions estratègiques al llarg del litoral català i balear (p. ex. la Tancada –al Delta de l'Ebre–, la desembocadura del Gaià i la Punta de la Móra –al Tarragonès–, el Cortalet i Mig de Dos Rius –als Aigua-

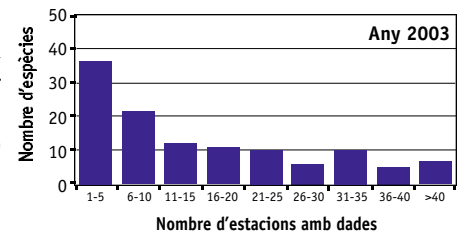
molls de l'Empordà– i les estacions de Menorca i Eivissa) assegura la recollida de dades de gran valor sobre el procés migratori dels ropalòcers. Contràriament, els ambients centre-europeus i, sobretot, de l'alta muntanya alpina i subalpina continuen mostrejats deficientment.

### Espècies representades

La llista dels ropalòcers detectats al 2003 i en anys anteriors es detalla a la taula 2. Gràcies a la incorporació de les noves estacions, aquesta darrera temporada s'ha assolit el nombre més alt d'espècies (137) des que funciona el CBMS. D'aquestes, únicament *Pontia callidice* s'enregistra per primera vegada a la xarxa. Un sol exemplar d'aquest pièrid alpí es va comptar a l'itinerari de Camplong (a 1.300 m d'altitud), en un indret que queda molt per sota del rang altitudinal conegut a Catalunya (1.800-3.030 m) (ref. 2). Es tracta, per tant, d'una dada realment excepcional que indica com, ocasionalment, aquesta espècie es pot dispersar a gran distància de les zones de reproducció habituals. Aquest comptatge, juntament amb una dada inconcreta de la vall de Peguera<sup>3</sup>, suggereix l'existència d'una o algunes poblacions a la zona dels Rasos de Peguera.

A nivell global, cal dir que 61 espècies (un 51% del total de 2003) han aparegut en més de 10 estacions (fig. 3). A causa de la forta presència d'itineraris a la terra baixa, això significa l'obtenció de moltes dades sobre la dinàmica poblacional de papallones amb distribucions predominantment mediterrànies. En un context europeu, aquest gran volum d'informació és extremament valuós i complementa, en certa manera, el que recullen les xarxes del BMS dels països del nord del continent. Igualment, destaquen un seguit de papallones que són molt comunes a Catalunya però que, en canvi, són molt més rares a nivell continental. D'entre les que han aparegut en més de 10 estacions aquest any es poden esmentar (entre parèntesis s'indica la seva categoria de SPEC segons ref. 3): *Thymelicus acteon* (SPEC 2), *Glaucopsyche alexis* i *Euphydryas aurinia* (SPEC 3), *Anthocharis euphenoides*, *Melanargia lachesis* i *Hipparchia semele* (SPEC 4a), *Thymelicus sylvestris*, *Colias alfacariensis*, *Satyrrium esculi*, *Glaucopsyche melanops*, *Aricia cramera*, *Melitaea deione*, *Coenonympha dorus*, *Hipparchia statilinus*, *Hipparchia fidia* i *Brintesia circe* (SPEC 4b). 🦋

L'itinerari de Godomar, dins el Parc de la Zona Volcànica de la Garrotxa, mostra un mosaic d'ambients agrícoles que alternen amb bosquines i alzinar muntanyenc. Són particularment interessants els prats de dall i els marges arbustius que els envolten, determinants en la presència de papallones com *Thecla betulae*, *Cupido argiades*, *Cupido alceas*, *Polyommatus bellargus*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea athalia* i *Melitaea phoebe* (fotografia: C. Stefanescu).



**Fig. 3.** Nombre d'estacions del CBMS en què han aparegut els 119 ropalòcers detectats l'any 2003 (s'han exclòs els hespèrids, ja que les espècies d'aquest grup no es compten de manera uniforme en tots els itineraris).

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

<sup>2</sup> Viader, J., 1994. "Papallones de Catalunya. *Pontia callidice* (Hübner, [1800])". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 73: 63-71.

<sup>3</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.

<sup>4</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 el període 1994-2003. S'indica també el nombre de localitats on l'espècie ha estat detectada els diferents anys de seguiment (sobre un total d'11 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, 46 el 2003). Només s'han tingut en compte les estacions en què ha estat possible calcular l'índex anual. Taxonomia segons ref. 4.

	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
<b>Família Papilionidae</b>											<b>(Satyrinae)</b>																					
<i>Papilio machaon</i>	10	18	18	20	23	29	25	41	40	39	<i>Polyom. semiargus</i>	1	1	2	3	2	3	2	4	4	3	<i>Melanargia lachesis</i>	10	15	18	22	21	27	20	31	31	30
<i>Iphiclydes podalirius</i>	9	13	14	19	19	25	22	33	33	34	<i>P. damon</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2	<i>M. russiae</i>	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1
<i>Zerynthia rumina</i>	1	1	0	2	3	2	4	12	10	9	<i>P. fulgens</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	<i>M. occitanica</i>	1	2	1	3	5	5	7	10	10	9
<i>Parnassius apollo</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	<i>P. ripartii</i>	0	1	2	0	0	1	1	2	3	4	<i>M. ines</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<b>Família Pieridae</b>											<i>Hipparchia fagi</i>																					
<i>Aporia crataegi</i>	3	8	6	11	8	9	11	12	18	14	<i>P. amanda</i>	1	2	2	2	0	1	1	3	2	1	<i>H. alcyone</i>	1	4	3	5	3	4	3	4	7	8
<i>Pieris brassicae</i>	11	18	20	24	24	27	26	39	38	44	<i>P. thersites</i>	1	5	6	5	6	4	2	6	9	11	<i>H. semele</i>	3	8	7	8	7	9	7	12	11	14
<i>P. rapae</i>	11	18	20	25	24	29	25	41	40	44	<i>P. dorylas</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	<i>H. statilinus</i>	5	9	10	11	12	20	17	23	26	20
<i>P. mannii</i>	2	5	6	3	6	4	6	6	6	8	<i>P. nivescens</i>	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	<i>H. fidia</i>	2	4	4	7	9	12	16	23	21	18
<i>P. napi</i>	11	16	19	20	21	25	17	21	23	26	<i>P. coridon</i>	3	3	3	4	4	4	5	6	7	8	<i>Chazara briseis</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2
<i>Pontia callidice</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>P. hispana</i>	2	2	5	7	5	5	4	8	8	9	<i>Satyrus actaea</i>	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1
<i>P. daplidice</i>	11	18	19	22	16	30	23	41	36	38	<i>P. bellargus</i>	2	6	6	9	9	7	4	11	14	19	<i>Brintesia circe</i>	8	12	12	17	16	20	19	26	24	27
<i>Euchloe crameri</i>	9	14	13	21	13	19	19	27	23	25	<i>P. icarus</i>	11	17	19	24	23	28	25	40	39	43	<i>Arethusana arethusa</i>	1	3	3	3	2	3	2	1	5	5
<i>Anthoc. cardamines</i>	8	10	10	16	13	18	14	18	22	21	<b>Família Riodinidae</b>																					
<i>A. euphenoides</i>	3	4	5	9	6	10	8	18	20	19	<i>Hamearis lucina</i>	0	2	1	2	1	2	1	0	1	2	<i>E. triaria</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Zegris eupheme</i>	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	<b>Família Nymphalidae</b>																					
<i>Colias crocea</i>	11	18	20	25	25	30	26	41	41	45	<b>(Libytheinae)</b>																					
<i>C. alfaciensis</i>	4	7	7	10	9	10	10	17	21	18	<i>Libythea celtis</i>	5	10	7	5	2	8	11	11	14	20	<i>E. hispania</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	8	13	14	18	19	24	19	30	29	28	<b>(Nymphalinae)</b>																					
<i>G. cleopatra</i>	7	13	15	18	20	27	23	38	36	39	<i>Charaxes jasius</i>	5	8	11	12	13	16	15	19	16	23	<i>E. neoridas</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2
<i>Leptidea sinapis</i>	8	12	17	19	20	25	22	30	31	34	<i>Apatura ilia</i>	2	3	4	2	3	6	7	5	4	6	<i>E. meolans</i>	1	3	3	3	3	3	3	4	4	5
<b>Família Lycaenidae</b>											<i>Maniola jurtina</i>																					
<i>Thecla betulae</i>	1	0	2	0	1	2	2	2	1	4	<i>Limenitis reducta</i>	6	12	11	13	14	23	19	24	26	26	<i>Hyponephele lycaon</i>	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0
<i>Neozephyrus quercus</i>	5	5	12	11	10	13	11	13	11	16	<i>L. camilla</i>	5	4	6	7	7	6	6	4	5	8	<i>Aphan. hyperantus</i>	2	2	3	3	3	3	3	3	4	6
<i>Laeosopsis roboris</i>	0	4	3	1	2	2	1	0	2	1	<i>Nymphalis antiopa</i>	2	8	7	8	5	9	9	10	9	8	<i>Pyronia tithonus</i>	10	14	15	20	18	18	15	21	22	22
<i>Satyrum acaciae</i>	2	5	3	3	3	5	3	3	2	7	<i>N. polychloros</i>	4	4	10	6	7	5	5	11	14	16	<i>P. cecilia</i>	9	12	12	16	20	18	20	30	29	31
<i>S. ilicis</i>	2	2	2	2	1	2	0	3	2	5	<i>Inachis io</i>	8	11	12	15	16	19	16	16	18	20	<i>P. bathseba</i>	8	12	11	16	14	20	22	31	31	31
<i>S. esculi</i>	8	12	13	19	21	25	23	32	28	33	<i>Vanessa atalanta</i>	11	17	19	22	23	28	23	37	35	36	<i>Coenon. pamphilus</i>	10	13	15	17	16	18	14	18	20	22
<i>S. spini</i>	0	2	2	1	0	1	1	3	4	5	<i>Cynthia cardui</i>	11	18	20	23	22	28	26	41	40	45	<i>C. arcania</i>	6	11	9	12	13	15	9	19	14	17
<i>S. w-album</i>	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	<i>Aglais urticae</i>	5	10	11	10	5	4	6	7	8	7	<i>C. dorus</i>	1	2	2	5	4	4	7	12	14	13
<i>Callophrys rubi</i>	9	13	13	18	21	25	22	33	32	31	<i>Polygonia c-album</i>	8	13	14	14	17	20	15	18	21	22	<i>C. glycerion</i>	1	2	2	2	1	2	1	2	3	4
<i>C. avis</i>	4	3	3	6	4	3	1	6	3	3	<i>Araschnia levana</i>	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	<i>Pararge aegeria</i>	11	18	20	23	23	29	21	39	36	42
<i>Tomares ballus</i>	1	2	2	4	3	5	2	8	8	8	<i>Argynnis pandora</i>	1	0	0	1	1	0	0	4	2	3	<i>Lasiommata megera</i>	11	17	19	25	25	29	26	42	40	44
<i>Lycaena phlaeas</i>	11	17	17	23	24	27	23	35	36	34	<i>A. paphia</i>	7	12	11	14	14	19	15	20	17	22	<i>L. maera</i>	1	7	5	6	5	8	4	6	5	6
<i>L. virgaureae</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	<i>A. aglaja</i>	1	3	4	5	5	5	3	8	8	9	<b>(Danainae)</b>										
<i>L. tityrus</i>	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	<i>A. adippe</i>	2	5	6	5	5	6	4	6	7	10	<i>Danaus chrysippus</i>	0	0	2	0	1	1	0	0	0	3
<i>L. alciphron</i>	2	5	4	5	6	7	4	6	5	5	<i>A. niobe</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>Família Hesperidae</b>										
<i>Lampides boeticus</i>	11	17	19	22	22	25	22	32	25	35	<i>Issoria lathonia</i>	8	12	12	17	16	17	14	17	18	15	<i>Pyrgus malvoides</i>	7	8	7	8	9	10	10	15	12	12
<i>Leptotes pirithous</i>	10	14	14	20	21	25	18	27	25	31	<i>Brenthis daphne</i>	2	3	3	4	1	4	2	4	4	4	<i>P. serratulae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cacyreus marshalli</i>	0	1	4	14	12	11	9	12	7	9	<i>B. hecate</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<i>P. alveus</i>	1	2	2	1	0	2	0	2	2	2
<i>Cupido argiades</i>	1	3	3	5	6	7	1	2	3	7	<i>Boloria euphrosyne</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	<i>P. armoricanus</i>	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3
<i>C. alcetas</i>	3	3	4	6	5	7	4	2	4	5	<i>B. dia</i>	5	10	9	7	9	14	10	14	15	15	<i>P. cirsi</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
<i>C. minimus</i>	0	1	3	5	2	5	1	5	6	8	<i>Melitaea cinxia</i>	5	7	5	12	8	9	5	11	6	12	<i>Muschampia proto</i>	0	0	0	0	0	2	3	5	4	3
<i>C. osiris</i>	0	1	2	3	4	3	2	6	5	7	<i>M. phoebe</i>	3	10	8	16	13	20	10	22	22	22	<i>Spialia sertorius</i>	5	4	2	6	5	5	3	13	8	11
<i>Celastrina argiolus</i>	9	15	16	24	23	26	21	34	34	37	<i>M. didyma</i>	6	11	9	12	11	15	9	19	18	19	<i>Carcharodus alceae</i>	8	12	12	14	14	17	18	24	24	26
<i>Glaucopsyche alexis</i>	4	3	4	8	7	12	10	12	8	11	<i>M. trivialis</i>	1	2	3	3	2	4	1	3	3	3	<i>C. lavatherae</i>	0	1	1	1	1	3	2	4	3	3
<i>G. melanops</i>	2	3	3	7	10	12	9	15	11	13	<i>M. diamina</i>	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	<i>C. boeticus</i>	1	0	1	2	1	1	2	2	2	2
<i>Maculinea arion</i>	2	3	1	2	2	4	1	2	2	1	<i>M. athalia</i>	0	0	2	4	4	2	1	2	3												

# Resum de la temporada 2003

**El 2003 ha estat un any climatològicament excepcional, amb l'estiu més calorós mai enregistrat a Catalunya. Aquestes condicions extremes han coincidit amb un descens força important en les poblacions de moltes espècies, particularment notable en el cas dels satirins. Contràriament, la temporada ha estat bona per a les papallones estrictament primaverals, per a les que hivernen en la fase adulta i per a alguns dels migradors africans. Per al grup de les 59 espècies més ben representades a la xarxa, l'índex anual ha augmentat en 19 i ha disminuït en 40.**

## Climatologia i comptatges

Climatològicament parlant, la temporada del 2003 ha estat del tot excepcional, ja que ha vingut acompanyada de l'estiu més calorós mai enregistrat a Catalunya. El caràcter extraordinari d'aquest fet s'aprecia plenament amb les dades recollides als observatoris meteorològics que disposen de sèries temporals més llargues<sup>1</sup>, però és també extensible a la resta del país, sigui quina sigui la zona considerada. La situació crítica va arribar al punt màxim durant la primera quinzena d'agost, i finalment va desembocar en un seguit d'incendis forestals d'enorme magnitud. En destaquen els que van afectar les comarques del Bages, de la Selva i del Segrià. Pel que fa a aquesta darrera, cal remarcar que els dos itineraris que es fan dins el terme municipal de la Granja d'Escarp van resultar totalment devastats pel foc. L'impacte que això tindrà sobre la fauna de papallones es podrà avaluar plenament amb el seguiment dels propers anys.

Recapitulant, cal fer esment també d'un dels hiverns més freds dels darrers anys, amb un febrer molt plujós. La temporada del CBMS va començar amb un març igualment fred, que va retardar força l'aparició de les primeres papallones. D'altra banda, després de les fortes precipitacions del febrer, les pluges es van mantenir més aviat minses durant la resta de la temporada. A partir de l'abril es va iniciar un canvi de temps molt marcat: els termòmetres van pujar ràpidament i de seguida els valors de temperatura es van situar entre els més alts de les darreres primaveres, un prelude de l'estiu excepcional ja comentat.

Des del punt de vista de la regularitat dels comptatges, aquesta climatologia ha estat beneficiosa per al CBMS. Per exemple, només s'han perdut un 10% dels possibles mostratges (fig. 1a), una de les xifres més baixes de la història del projecte. Això ha representat la pèrdua d'una mitjana de tres setmanes per

estació, comparada amb les 3,92 i 3,14 setmanes dels anys 2002 i 2001, respectivament.

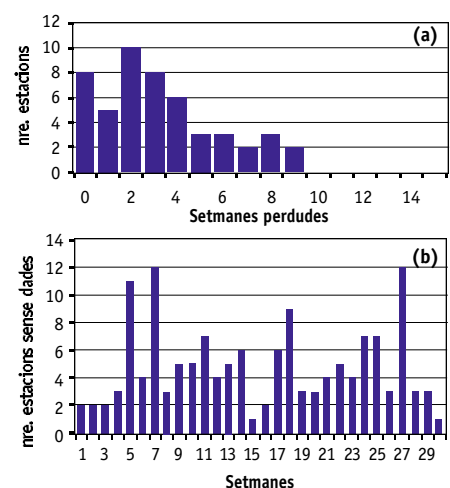
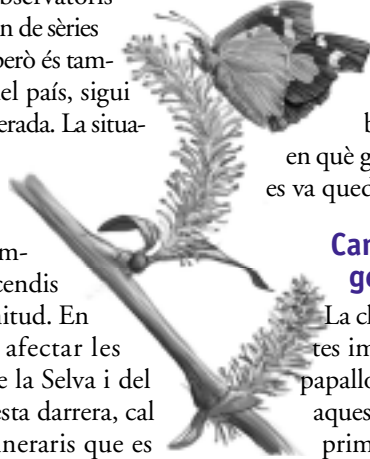
Així mateix, els comptatges perduts s'han repartit molt uniformement al llarg de la temporada (pràcticament un terç exacte en cadascun dels períodes compresos entre les setmanes 1-10, 11-20 i 21-30). Les úniques tres setmanes realment conflictives van ser la cinquena i la setena (primera i tercera d'abril), i la 27 (primera de setembre), en què gairebé una de cada quatre estacions es va quedar sense dades (fig. 1b).

## Canvis d'abundància: generalitats

La climatologia de 2003 ha tingut efectes importants sobre les comunitats de papallones. A grans trets, es pot dir que aquests efectes van ser positius durant la primavera i, en canvi, van ser negatius a partir de l'estiu. Com que les espècies estrictament primaverals suposen un percentatge relativament petit respecte al total de les detectades a la xarxa, la temporada 2003 ha estat força negativa per a les papallones catalanes (fig. 2).

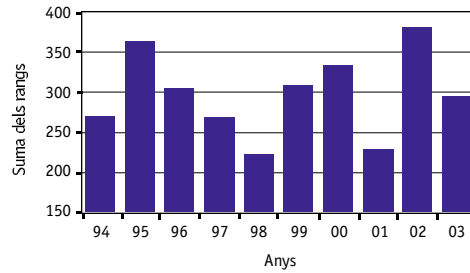
Lògicament, el descens general que s'aprecia a la figura 2 s'ha vist reflectit en uns comptatges menors en moltes estacions (comparant la suma dels comptatges per a totes les espècies entre el 2002 i 2003: 12 augments *vs.* 20 disminucions; test binomial:  $P = 0,053$ ). Les estacions en les quals la contribució de les papallones migradores és important (p. ex. la Tancada, s'Albufera des Grau i la Punta de la Móra) han constituït una excepció fàcilment explicable, en veure's molt beneficiades per les arribades massives de *Cynthia cardui*. D'altra banda, en alguns itineraris de zones àrides també s'ha constatat un augment en els comptatges (p. ex. a Torà i a Olivella), prin-

El 2003, *Libythea celtis* ha augmentat arreu de Catalunya, i ha assolit l'índex anual global més alt des de 1994. Aquest augment ja es va iniciar el 1999, i des d'aleshores ha estat continuat i progressiu, la qual cosa fa sospitar l'existència de cicles d'abundància en aquesta espècie. Normalment, la majoria dels exemplars es detecten al març-abril, i corresponen a individus hivernants, nascuts al maig-juny de l'any anterior. Tot just sortir de la hivernació, és habitual veure'ls alimentar-se del nèctar dels aments dels salzes. De seguida, però, inicien una intensa activitat reproductiva. Les femelles passen molt temps sobre els lledoners, *Celtis australis*, la planta nutricia de les larves, ponent ous a la base dels borrons a punt d'obrir-se. Els mascles també hi acudeixen, tot esperant l'arribada de femelles amb les quals intenten copular (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 2003.

**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.



El 12 d'agost es va iniciar un gran incendi forestal que va cremar 1.900 hectàrees a la comarca del Segrià, 1.500 de les quals pertanyien al municipi de la Granja d'Escarp. Els dos itineraris que es fan dins d'aquest municipi van quedar totalment devastats pel foc, com s'aprecia en aquesta fotografia del recorregut per l'Aiguabarreig. Caldrà veure quin és l'impacte d'aquesta catàstrofe sobre les papallones de la zona, on, d'altra banda, es localitzen les úniques poblacions catalanes conegudes de la crucífera *Boleum asperum* i el pièrid *Elphinstonia charlonia* (fotografia: M.C. Roca).

**Taula 1.** Suma dels índexs anuals i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant el 2003, comparats amb els corresponents a la temporada 2002.

principalment a causa de la gran abundància de *Satyrium esculi*.

Contràriament a l'abundància, la riquesa específica s'ha mantingut sense canvis en el conjunt de la xarxa (sobre una comparació de 32 estacions, s'han observat 15 augments, 12 disminucions i 5 valors constants; test binomial d'augments *vs.* disminucions:  $P = NS$ ).

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

Per tercer any consecutiu, *S. esculi* ha estat la papallona més abundant, i per segon any consecutiu ha assolit l'índex anual global més alt des que es va iniciar el projecte (taules 1 i 2). En realitat, aquesta temporada les poblacions monitorades han experimentat només un lleuger augment, però això s'ha combinat amb els altíssims nivells poblacionals de 2002 i ha donat peu, altre cop, a la gran abundància d'aquesta espècie.

Hi ha hagut, en canvi, variacions importants en altres papallones dominants al CBMS (taula 1). Per exemple, *Pyronia bathseba*, *Coenonympha pamphilus*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae* i *Leptidea sinapis* han sofert davallades molt notables,

mentre que, contràriament, *C. cardui*, *Callophrys rubi* i *Euphydryas aurinia*, han augmentat espectacularment. Per a les 59 espècies més comunes de la xarxa, l'índex anual ha disminuït en 40 casos i ha augmentat en 19 (test binomial:  $P < 0,01$ ), una proporció que contrasta fortament amb la de l'any anterior i posa de manifest la tendència general negativa abans comentada (taula 2). En el conjunt de totes les estacions, les poblacions han enregistrat 442 augments i 653 descensos (test binomial:  $P < 0,001$ ).

La taula 2 mostra una certa regularitat en els canvis observats. En primer lloc, destaca l'augment de la majoria de les papallones estrictament primaverals (p. ex. *Anthocharis cardamines*, *Anthocharis euphenoides*, *C. rubi*, *Pseudophilotes panoptes* i *E. aurinia*). En segon lloc, es detecta un augment important que ha portat als nivells poblacionals més alts des que es va començar el seguiment d'algunes papallones que hivernen en la fase adulta (*Gonepteryx rhamni*, *Libythea celtis*, *Nymphalis polychloros*). Finalment, el més evident és la davallada molt generalitzada dels satirins: 12 de les 13 espècies incloses a la taula 2 han disminuït clarament, i en alguns casos els descensos han estat tan importants que s'han assolit els índexs anuals globals més baixos en 10 anys (*Hipparchia statilinus*, *Hipparchia fidia*, *Pyronia cecilia*, *Coenonympha arcania* i *Lasiommata megera*). Aquesta coincidència és extremament interessant i apunta fortament a la climatologia com l'última responsable. Ara bé, és difícil assegurar si les poblacions han respost d'aquesta forma tan negativa a les particulars

Espècie	2003	rang	2002	rang
<i>Satyrium esculi</i>	12.899	1	12.385	1
<i>Polyommatus icarus</i>	5.995	2	6.119	6
<i>Melanargia lachesis</i>	5.916	3	6.944	2
<i>Pyronia tithonus</i>	5.556	4	6.143	5
<i>Pararge aegeria</i>	5.498	5	5.763	7
<i>Cynthia cardui</i>	5.134	6	1.314	22
<i>Pyronia bathseba</i>	4.615	7	6.406	3
<i>Pieris rapae</i>	4.357	8	6.373	4
<i>Maniola jurtina</i>	3.706	9	5.373	8
<i>Lasiommata megera</i>	2.621	10	5.327	9
<i>Callophrys rubi</i>	2.607	11	1.907	18
<i>Pyronia cecilia</i>	2.242	12	2.726	12
<i>Colias crocea</i>	2.152	13	2.654	13
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2.021	14	1.932	17
<i>Pieris brassicae</i>	1.998	15	2.778	11
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1.913	16	2.816	10
<i>Coenonympha arcania</i>	1.811	17	1.808	19
<i>Coenonympha dorus</i>	1.733	18	2.044	16
<i>Euphydryas aurinia</i>	1.673	19	954	29
<i>Leptidea sinapis</i>	1.537	20	2.138	15

condicions de l'històric estiu de 2003, a la pluviometria anòmalament alta de la temporada 2002 (que podria haver condicionat l'activitat ovopositora de les femelles) o a tots dos factors. En tot cas, les dades d'aquest any tenen un gran valor perquè posen de manifest aquests canvis tan sincrònics i, sens dubte, poden revelar moltes més coses un cop s'analitzin amb tècniques estadístiques més sofisticades.

Finalment, cal remarcar que el 2003 ha estat un any molt bo per a diverses papallones migradores. Destaca, per sobre de la resta, *C. cardui*, l'índex anual de la qual ha assolit el segon valor més alt del període d'estudi. La importància de la migració d'enguany queda perfectament palesa amb els 32 augments *vs.* 2 descensos enregistrats a les 34 estacions amb dades comparables entre 2003-2002. Com és habitual, el pas més fort es va concentrar al maig, quan té lloc la migració cap al nord<sup>3</sup>, però també hi va haver un increment important dels individus comptats a final d'estiu, corresponents a exemplars migrant cap al sud.

Altres espècies migradores que han augmentat són *Lampides boeticus*, *Leptotes piri-thous* i *Danaus chrysippus*. Després de tres anys d'absència a la xarxa, aquesta darrera espècie ha aparegut de forma continuada al llarg de l'estiu en tres estacions costaneres (la Tanca-da, Mig de Dos Rius i el Cortalet). Un seguiment paral·lel que es va fer a l'illa de Buda, al delta de l'Ebre, va permetre constatar, un cop més, l'establiment d'una colònia reproductora molt nombrosa en aquesta zona. Els exemplars migradors que van arribar a mitjan juliol van donar lloc a una primera generació autòctona durant la segona quinzena d'agost, i aquests, per la seva banda, a una segona generació a final de setembre i començament d'octubre. El màxim nombre d'observacions de l'espècie al litoral català va tenir lloc durant la tardor, i va ser producte de la dispersió dels exemplars autòctons<sup>3</sup>. 🦋

**Taula 2.** Evolució dels índexs anuals globals dels 59 ropalòcers més freqüents del CBMS (1994-2003), partint d'un valor arbitrari de 100 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	IA03
<i>Papilio machaon</i>	165	98	144	102	113	133	84	152	86
<i>Iphiclides podalirius</i>	216	140	125	125	201	246	183	200	169
<i>Pieris brassicae</i>	357	391	243	165	288	582	147	384	274
<i>P. rapae</i>	241	146	153	99	141	154	91	159	102
<i>P. napi</i>	160	319	163	103	93	104	86	164	111
<i>Pontia daplidice</i>	146	148	55	40	164	113	105	148	71
<i>Euchloe crameri</i>	70	47	57	17	33	35	35	32	30
<i>Anthocharis cardamines</i>	91	100	162	61	73	82	94	108	113
<i>A. euphenoides</i>	158	88	239	91	78	94	92	100	118
<i>Colias crocea</i>	101	104	90	99	74	87	80	106	73
<i>C. alfaciensis</i>						100	66	114	52
<i>Gonepteryx rhamni</i>	89	81	76	88	149	156	146	143	173
<i>G. cleopatra</i>	183	198	119	125	242	397	252	393	391
<i>Leptidea sinapis</i>	91	146	116	149	129	171	89	139	107
<i>Neozephyrus quercus</i>	95	819	296	319	326	695	631	689	544
<i>Satyrion esculi</i>	106	243	126	92	110	132	125	274	349
<i>Callophrys rubi</i>	57	31	115	89	128	160	118	86	119
<i>Lycaena phlaeas</i>	119	50	107	91	92	80	62	79	37
<i>Lampides boeticus</i>	125	104	178	106	140	133	126	86	130
<i>Leptotes piri-thous</i>	86	30	143	231	81	59	62	36	68
<i>Cacyreus marshalli</i>	100	295	4280	1307	1157	593	615	418	263
<i>Celastrina argiolus</i>	120	229	140	128	195	153	148	135	106
<i>Pseudophilotes panoptes</i>						100	70	52	72
<i>Aricia cramera</i>	146	84	92	36	53	58	85	118	81
<i>Polyommatus icarus</i>	89	108	85	76	68	66	54	72	61
<i>Libythea celtis</i>	190	105	59	18	23	132	179	332	559
<i>Charaxes jasius</i>	169	160	160	204	276	236	243	138	179
<i>Limenitis reducta</i>	299	82	46	113	139	97	69	137	77
<i>Nymphalis antiopa</i>							100	219	171
<i>N. polychloros</i>	330	325	196	134	194	194	301	1116	1887
<i>Inachis io</i>	76	319	184	421	386	479	144	193	321
<i>Vanessa atalanta</i>	208	153	129	131	100	107	117	165	97
<i>Cynthia cardui</i>	148	471	10	30	27	67	60	111	323
<i>Aglais urticae</i>	102	40	62	23	24	66	36	91	62
<i>Polygonia c-album</i>	344	392	176	360	296	515	180	426	245
<i>Argynnis paphia</i>	97	86	96	112	173	167	133	168	206
<i>Issoria lathonia</i>	164	48	65	69	56	75	54	85	57
<i>Boloria dia</i>	102	50	46	58	71	59	42	76	64
<i>Melitaea phoebe</i>	266	247	289	165	262	231	203	258	232
<i>M. didyma</i>	49	58	50	56	56	70	36	78	79
<i>M. deione</i>	83	200	248	283	230	180	172	528	527
<i>Euphydryas aurinia</i>	14	20	47	45	47	42	61	56	113
<i>Melanargia lachesis</i>	111	83	62	45	69	63	55	71	59
<i>Hipparchia semele</i>	406	22	9	25	47	50	21	43	33
<i>H. statilinus</i>	193	182	83	99	172	135	98	124	75
<i>H. fidia</i>						100	60	75	54
<i>Brintesia circe</i>	93	50	40	55	141	221	190	236	163
<i>Maniola jurtina</i>	92	108	71	67	96	132	111	163	99
<i>Pyronia tithonus</i>	117	112	100	114	151	159	161	172	106
<i>P. cecilia</i>	174	134	96	94	106	75	70	71	62
<i>P. bathseba</i>	194	112	99	87	137	106	157	194	150
<i>Coenonympha pamphilus</i>	58	107	129	120	152	113	72	99	68
<i>C. arcania</i>	96	75	64	68	91	75	72	63	48
<i>Pararge aegeria</i>	172	180	190	132	133	163	124	179	181
<i>Lasiommata megera</i>	158	53	68	78	90	99	77	111	53
<i>Pyrgus malvoides</i>	132	91	85	77	101	54	52	82	134
<i>Carcharodus alceae</i>	143	57	147	61	82	70	64	115	108
<i>Thymelicus acteon</i>	215	189	157	141	115	88	92	164	187
<i>Ochlodes venata</i>	91	109	85	96	68	83	90	128	87
<b>Augments</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>19</b>
<b>Descensos</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>44</b>	<b>11</b>	<b>40</b>
<b>Significació</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>NS</b>	<b>***</b>	<b>*</b>	<b>***</b>	<b>***</b>	<b>**</b>

<sup>1</sup> Gàzquez, A. & Prohom, M., 2003. "L'estiu de 2003 a l'observatori Fabra. Comparativa amb la sèrie 1914-2003". *Penell*, 16: 10-12.

<sup>2</sup> Stefanescu, C., 2002. "*Cynthia cardui*, una papallona migradora per excel·lència". *Cynthia*, 1: 14-15.

<sup>3</sup> P. Luque, Ll. Julià & C. Stefanescu, dades no publicades.

<sup>4</sup> Greatorex-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.

# Can Jordà, un ambient representatiu del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

L'estació de Can Jordà és una de les pioneres del projecte, i des de l'any 1994 aporta dades a la xarxa del CBMS. Tot i trobar-se a baixa altitud, forma part del grup d'itineraris d'ambients centreeuropeus que destaquen perquè són dels més rics en espècies i abundants en exemplars.



*Araschnia levana* és una de les papallones més representatives de Can Jordà, on apareix estretament lligada als ortigars que creixen a les clarianes del bosc caducifoli. La posta, que es realitza sempre sobre ortigues, és molt peculiar i consisteix en grups d'una desena d'ous dipositats un a sobre l'altre. Té una fenologia polivoltina; el gruix de la primera generació vola a l'abril, el de la segona durant la primera quinzena de juliol, i el de la tercera a finals d'agost (dibuix: T. Llobet).

## L'itinerari

Tot i estar només a 540 m sobre el nivell del mar, el clima dominant és centreeuropeu, amb una temperatura i una pluviositat mitjanes de 12,5°C i 1.098 mm, respectivament. La vegetació del transecte ve condicionada pel paisatge de la zona, amb les primeres seccions (1 a 6) encarades al nord i les últimes (9 a 13) al sud. L'obaga està caracteritzada per prats de pastura humits, propis dels estatges submuntà i muntà, i ambients forestals amb bosc caducifoli mixt de roures (*Quercus humilis*), freixes (*Fraxinus excelsior*), pollancre (*Populus nigra*), oms (*Ulmus minor*) i salzes (*Salix alba*), que mantenen clarianes amb ortigues (*Urtica dioica*). Les seccions orientades al sud, majoritàriament sobre substrat volcànic, pertanyen al domini de l'alzinar muntanyenc, aquí extensament barrejat amb landes de gódua (*Sarothamnus scoparius*) i de falguera aquilina (*Pteridium aquilinum*). A la part central tenim una sèrie d'ambients ruderals, amb camins que passen enmig d'un mosaic de camps de blat de moro (*Zea mays*), camps d'userda (*Medicago sativa*) que es dallen periòdicament i marges amb abundant cobertura arbustiva, sobretot d'aranyoners (*Prunus spinosa*), arç blanc (*Crataegus monogyna*) i esbarzers (*Rubus ulmifolius*) (taula 1).



Secció 1 de l'itinerari de Can Jordà, l'estiu de 2003 (fotografia: J. Artola).

## La fauna de papallones

Durant els deu anys de seguiment s'han comptabilitzat més de 45.000 exemplars pertanyents a 81 espècies diferents, que representen el 54% de totes les espècies detectades a la xarxa del CBMS. Les mitjanes anuals se situen en 4.500 exemplars (263,3 exemplars/100 m) i 59,6 espècies. De les 15 papallones més freqüents (fig. 1), cal destacar que les quatre primeres són satirins.

La fenologia global presenta tres pics marcats per tres grups d'espècies. El primer, a mitjan abril, correspon a papallones univoltines primaverals com *Callophrys rubi* i *Anthocharis cardamines*, i a les primeres generacions d'*Iphiclides podalirius*, *Celastrina argiolus*, *Lepidea sinapis* i *Araschnia levana*. El segon, ja molt més nombrós en individus, té lloc a principi de juliol i en són representatives espècies univoltines com *Coenonympha arcania*, *Aphantopus hyperantus* i *Melanargia lachesis* i els primers individus de *Maniola jurtina* o *Limenitis camilla*. El tercer pic es detecta a començament d'agost, sobretot per l'aparició de *Pyronia tithonus* juntament amb *Argynnis*

**Taula 1.** Ambients representats a l'itinerari de Can Jordà, amb els corresponents valors de riquesa específica i densitat per a cadascun (mitjana del conjunt de seccions amb cada tipus d'ambient ± desviació estàndard). Els càlculs s'han fet amb les dades del període 2001-2003.

Ambients	Seccions	Nre. d'espècies	Densitat (ex./100 m)
Prats de pastura	1,4,8,13	34,6 ± 3,8	433,1 ± 231,2
Prats abandonats sense pastura ni dall	5	37,0 ± 4,6	1312,3 ± 396,7
Camí al costat de camp de conreu	6,7	33,2 ± 3,7	355,8 ± 135,3
Ambients forestals humits	2, 3	22,8 ± 3,0	378,4 ± 101,0
Alzinar muntanyenc	10, 12	14,2 ± 5,0	44,7 ± 16,4
Landes de gódua i falguera aquilina	9,11	25,0 ± 3,8	105,9 ± 46,1

*paphia* i les segones generacions d'*I. podalirius*, *Cupido argiades*, *Cupido alcetas* i *Coenonympha pamphilus*.

A part de *P. tithonus*, una altra papallona molt comuna és *M. jurtina*. Tot i tractar-se d'una espècie univoltina, la seva fenologia és bimodal i en els comptatges apareixen dos pics d'abundància. Encara que el gruix de la població emergeix al maig i començament de juny, les femelles entren ràpidament en estivació i no reapareixen fins la primera quinzena d'agost. Els mascles també estiven, però amb molts menys efectius. Aquesta estratègia és típica dels ambients mediterranis i assegura que la posta tingui lloc quan, després de les primeres pluges i la baixada de les temperatures de final d'estiu, comença a haver-hi disponibilitat de brots tendres de gramínies. Curiosament, aquesta mateixa estratègia també es dona a Can Jordà, en un ambient de marcada tendència atlàntica.

Altres espècies típiques són *C. arcania*, *C. pamphilus*, *M. lachesis* i *Polyommatus icarus*. Totes es troben preferentment lligades als prats: *C. arcania* i *M. lachesis* escullen prats amb estrat herbaci alt i dens, mentre que *C. pamphilus* es troba en prats amb herba molt baixa producte d'una pastura continuada. *P. icarus* també apareix en les seccions pasturades, on troba abundants fonts de nèctar i l'ambient propi de les seves plantes nutrícies (*Medicago lupulina*, *Trifolium pratense* i *Lotus corniculatus*).

A més d'*A. levana* (vegeu dibuix), una altra espècie característica de l'itinerari és *Coenonympha glycerion*, una papallona força escassa a Catalunya que apareix principalment en zones del Pirineu i Pre-Pirineu. A Can Jordà manté una població molt local i de pocs individus a la secció 5, una artiga abandonada convertida en un dens prat de gramínies, actualment afectat per un procés de successió secundària amb ginebres (*Juniperus communis*), rosers (*Rosa* sp.), aranyoners i esbarzers. El seguiment ha de servir per veure com evoluciona aquesta població i decidir si calen mesures de gestió (p. ex. eliminar cobertura arbustiva), per evitar una regressió de l'espècie associada al canvi progressiu de l'hàbitat.

## El CBMS i la gestió de la pastura

El 1996, després d'analitzar les dades, es va veure que la sobrepastura provocada per un ramat de vaques feia davallar les poblacions de papallones lligades als prats. Des de l'any següent es realitzen comptatges paral·lels en tres seccions experimentals, exclusivament destinats a veure quin és el millor model de gestió de les pastures. Aquests comptatges es fan en un prat

sobrepasturat, en un sense presència de vaques i en un altre amb baixa pressió de pastura, i controlada en el temps. S'ha de tenir en compte que les quatre primeres seccions del transecte i les tres experimentals, es troben dins d'una finca pública i que, per aquesta raó, l'aplicació de mesures de gestió és més fàcil que no pas en el cas de les finques privades.

Les dades obtingudes mostren que la pastura només a l'hivern i durant unes poques setmanes abans de l'estiu afavoreix una alta diversitat (37 espècies de mitjana) i que, en canvi, la sobrepastura la perjudica (24 espècies de mitjana) i deixa només espècies generalistes. El prat no pasturat tendeix a homogeneïtzar les condicions i passa a convertir-se en un espai amb herba alta i abundosa que, tot i tenir poblacions importants de satirins, ràpidament es va tapant per l'estrat arbustiu i perd molta diversitat.

Aquestes mesures de gestió s'han aplicat, amb bons resultats, en algunes de les seccions de l'itinerari. Han donat lloc a un augment general de la riquesa específica i demostren que uns espais amb activitat antròpica però ben gestionats no només no perjudiquen les papallones, sinó que afavoreixen les seves poblacions. 🦋

Jordi Artola

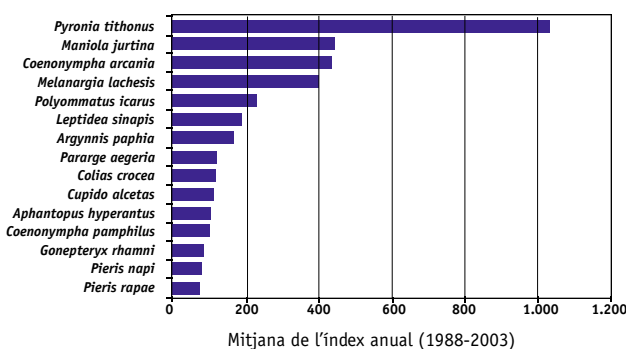
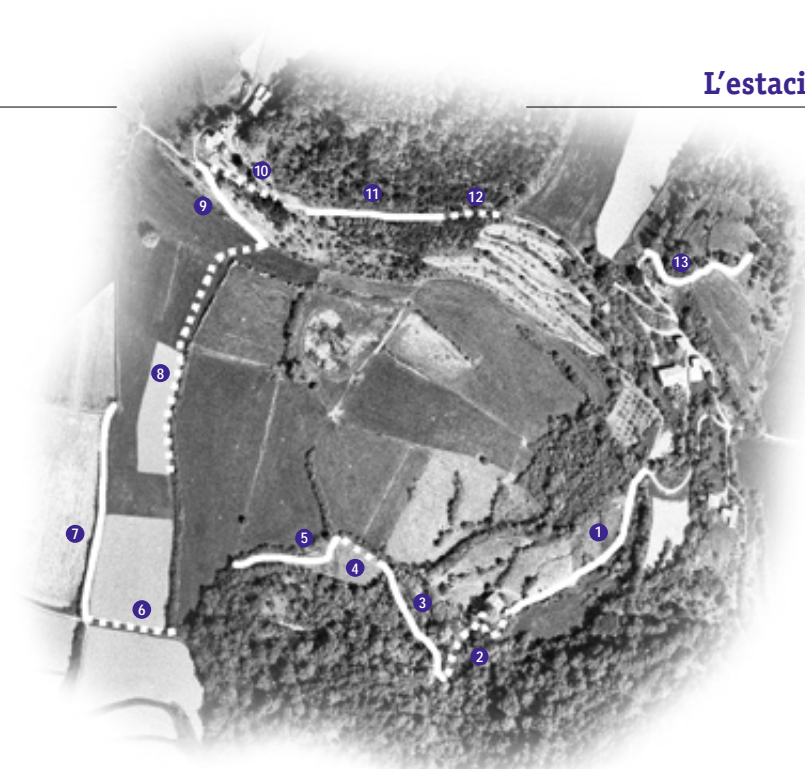


Fig. 1. Abundància mitjana (mitjana anuals durant el període 1994-2003) de les 15 papallones més comunes a Can Jordà.



0 150 200 m



Recorregut de l'itinerari de Can Jordà, amb indicació de les diferents seccions. El transecte de Can Jordà està situat al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, dins el municipi de Santa Pau, i transcorre al voltant de la masia que porta el mateix nom. Es divideix en 13 seccions, les quals s'han mantingut invariables des de 1994, tot i que l'ús del sòl ha canviat en alguna. La distància total és de 1.715 m, amb una mitjana de 132 m per secció (rang: 68-260 m).

# Sebes, estació representativa dels ambients àrids de Catalunya

L'any 2001 es va incorporar al CBMS l'estació de la reserva natural de Sebes. Juntament amb els itineraris del Segrià (Mas de Melons, Timoneda d'Alfés, Granja d'Escarp i Aiguabarreig), proporciona informació molt valuosa sobre les papallones diürnes als ambients més secs i calorosos de Catalunya.



*Euchloe crameri* és una de les papallones més comunes i representatives de l'estació de Sebes i dels ambients estèpics propers. Aquest pièrid té un període de vol plenament primaveral, amb una primera generació molt abundant al març-abril, i una segona generació parcial més escassa, al maig-juny. Gràcies a aquesta fenologia, les larves s'han pogut especialitzar en un tipus de recurs molt determinat i nutritiu: les poncelles de diverses crucíferes (p. ex. *Sisymbrium irio*, *Biscutella laevigata*, *Brassica* spp., *Erucastrum* spp.) que apareixen als conreus de secà al començament de la primavera (dibuix: T. Llobet)

## L'itinerari

El transecte s'ha establert a la reserva natural de Sebes (al terme municipal de Flix, a la comarca de la Ribera d'Ebre), una zona d'aiguamolls situada a la riba esquerra de l'Ebre. Les mitjanes anuals de pluviositat i temperatura són de 369 mm i 16°C, respectivament, per la qual cosa la zona és molt xeròfila i presenta un fort dèficit hídric (estimat en 400-500 mm). L'estiu és excepcionalment càlid i l'estació de Sebes és, del conjunt de la xarxa del CBMS, la que presenta una mitjana més alta del mes més càlid (26,1°C, al juliol).

Les comunitats vegetals més ben representades són diversos tipus de prats secs (p. ex. de teròfits calcícoles, llistonars de *Brachypodium retusum*, fenassars de *Brachypodium phoenicoides*, pelaguers amb *Stipa* spp., etc.), les brolles dominades per romaní (*Rosmarinus officinalis*) i les garrigues de coscoll (*Quercus coccifera*). En aquestes comunitats són força abundants plantes com l'esteperola (*Cistus clusii*), el timó (*Thymus vulgaris*), l'arçot (*Rhamnus lycioides*) i la savina (*Juniperus phoenicea*). En les zones inundables (seccions 1 i 5) apareix el canyissar (*Phragmites communis*) i el tamarigar (*Tamarix* spp.), i al voltant del turó de les seccions 7 i 8 predominen els terrers calcaris, amb vegetació esparsa o gairebé nul·la. La vegetació ruderal típica de terra baixa (p. ex. els cardassars amb *Carthamus lanatus* i gramínies com *Aegilops geniculata*, *Bromus*



L'itinerari de Sebes, des del turó de la secció 7. A la dreta es pot veure, a la vora del riu Ebre, l'extensió de vegetació d'aiguamoll, i a la riba oposada, la indústria química de Flix. (fotografia: P. J. Jiménez).

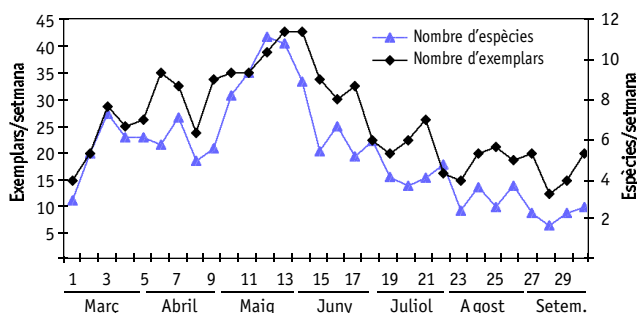
*rubens*) també és present a les vores dels conreus d'oliveres i ametllers del començament i final del transecte.

La Reserva Natural de Fauna Salvatge de Sebes, declarada l'any 1995, és una àrea protegida que gaudeix d'un pla de gestió (elaborat per la Fundació Territori i Paisatge) per afavorir la biodiversitat, i que gestiona una ONG local, el Grup de Natura Freixe, en conveni amb l'Ajuntament de Flix i el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Tanmateix, les accions que s'hi porten a terme es concentren a la zona pròpiament d'aiguamoll i gairebé no afecten l'itinerari del BMS.

## La fauna de papallones

Com és habitual en les zones més càlides de Catalunya sotmeses a un clima molt rigorós, la fauna de ropalòcers és poc diversa i les poblacions mantenen densitats molt baixes. Durant els tres anys que s'ha fet el recorregut (2001-2003) s'han comptabilitzat 1.828 exemplars corresponents a 45 espècies, amb una mitjana anual de 34 espècies. Pel conjunt de l'itinerari hem calculat una densitat de 48,2 ex./100 m, un valor que és gai-

**Fig. 1.** Corbes fenològiques del nombre d'exemplars i d'espècies detectades setmanalment a l'itinerari de Sebes. Es mostren les mitjanes setmanals dels tres anys de seguiment.



rebé un ordre de magnitud inferior al d'algunes estacions de la meitat nord del país. Tant la diversitat com l'abundància són molt similars a les que s'observen en les altres estacions properes del Segrià i són plenament representatives de les comunitats de ropalòcers de les terres de ponent.

Un aspecte notable i diferenciador de la fauna d'aquests ambients és la concentració de la màxima activitat lepidopterològica durant la primera part de la temporada (fig. 1). Els mesos en què s'observen més papallones són l'abril i el maig, i a partir d'aquest moment la fauna es va empobrint fins a assolir un mínim durant l'agost i el setembre. Òbviament, això s'ha d'interpretar com una adaptació enfront de la fortíssima sequera estival, que fa pràcticament inexistents les fonts de nèctar i la disponibilitat de plantes nutrícies per a les erugues a partir de mitjan juny.

Aquesta particularitat fenològica es tradueix no només en un alt percentatge d'espècies univoltines primaverals (gairebé un 30%), sinó també en una abundància relativa molt més gran de les primeres generacions de diverses espècies polivoltines. Per exemple, el 91% dels exemplars de *Pieris brassicae* s'han comptat entre el març i el maig, la qual cosa indica l'absència de les generacions estivals en aquesta zona, probablement com a resultat de l'emigració de l'espècie quan les condicions es tornen desfavorables.

Les papallones més característiques es mostren a la figura 2. En destaquen *Pieris rapae*, *Euchloe crameri*, *P. brassicae* i *Pontia daplidice*, pièrids molt lligats a les crucíferes que creixen als conreus extensius. *Polyommatus icarus*, l'únic licènid relativament abundant, és una altra papallona oportunista que es troba, sobretot, en ambients ruderals amb trèvols (*Trifolium* spp.) i melgons (*Medicago* spp.). En canvi, els satirins més representatius (*Hipparchia fidia*, *Lasiommata megera*, *Pyronia bathseba*, *Melanargia occitanica*, *Pyronia cecilia* i *Coenonympha dorus*) són tots típics habitants dels ambients xèrics mediterranis, i s'associen amb les gramínies habituals dels prats teròfits.

El seguiment del BMS ha permès detectar també la presència de papallones molt més rares en el context de la fauna catalana. En particular, destaquen *Zegris eupheme*, *Satyrrium spini*, *Tomares ballus*, *Melanargia ines* i *Gegenes nostradamus*. També cal esmentar l'interès de l'estació a nivell europeu, ja que hi són presents *T. ballus* i *Thymelicus acteon*, les dues úniques espècies catalanes catalogades com a SPEC2 al *Llibre vermell de les papallones europees* (vegeu *Cynthia*, 2 (2002): 12).

### L'inici de la recerca entomològica a la reserva de Sebes

La declaració de la reserva de Sebes com a àrea protegida ha suposat l'inici d'una intensa activitat de recerca entomològica. Aquest fet és realment notable perquè, fins aquell moment, les zones àrides de l'interior de les comarques de Tarragona havien rebut molt escassa atenció dels entomòlegs catalans. La major part d'aquesta activitat s'ha centrat en l'exploració de la fauna d'insectes que habita els ambients humits de la riba esquerra de l'Ebre, però també s'han prospectat els ambients de garriga i conreus d'oliveres del voltant. Fruit d'un treball pluridisciplinari, en poc més de tres anys s'ha confeccionat un catàleg de més de 500 espècies de lepidòpters, hemípters, coleòpters i ortòpters en una zona que anteriorment era gairebé desconeguda. Algunes d'aquestes troballes són, a més, molt destacables perquè suposen novetats per a la fauna catalana i ibèrica. A la revista *Aljub*, que publica el Grup de Natura Freixe de Flix (<http://www.fut.es/~freixe>; e-mail: [freixe@tinet.fut.es](mailto:freixe@tinet.fut.es)), es pot trobar informació resumida sobre tot aquest seguit d'estudis i d'altres treballs que es duen a terme a la reserva de Sebes. 🦋

Pere Josep Jiménez & Constantí Stefanescu

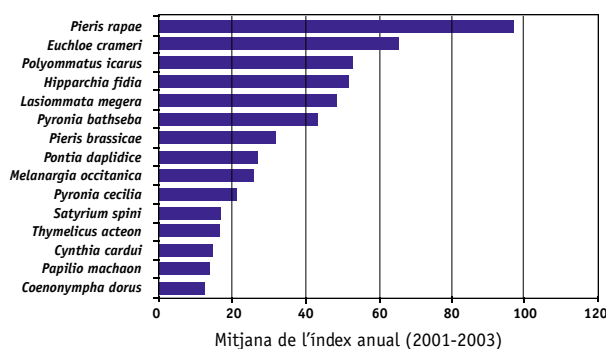
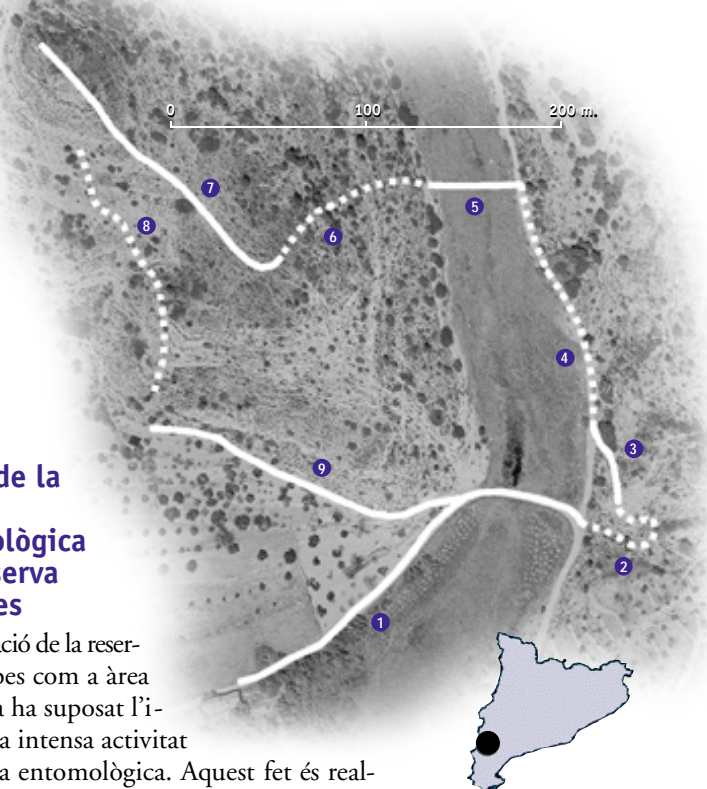


Fig. 2. Abundància mitjana (mitjana anuals durant el període 2001-2003) de les 15 papallones més comunes a l'estació de Sebes.



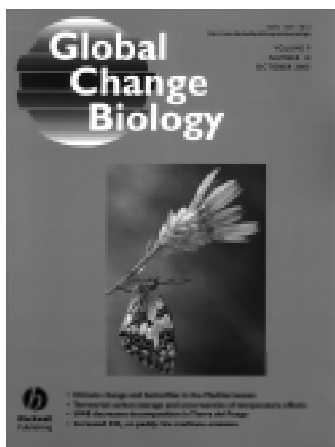
Recorregut de l'itinerari de Sebes, amb indicació de les diferents seccions. Té una altitud mitjana de només 56 m i una longitud total de 1.264 m. Primer voreja el canyissar i després s'enfila pels turons que envolten la vall de Sant Joan. Consta de nou seccions, amb una distància mitjana per secció de 140 m (rang: 48-252 m).

Stefanescu, C., Peñuelas, J. & Filella, I., 2003

## *Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin*

*Global Change Biology*, 9: 1494-1506.

El canvi climàtic ha passat de ser un escenari hipotètic a esdevenir un fenomen científicament contrastat. L'augment de temperatures a escala planetària és ja un marc de referència gairebé obligat a l'hora d'intentar entendre molts dels canvis que es produeixen en el nostre entorn. Els autors d'aquest treball investiguen la relació entre l'augment de temperatures i els canvis observats en la fenologia de les papallones diürnes i mostren com, en només 15 anys, els ritmes biològics de moltes espècies han canviat en consonància amb el clima.



Portada del fascicle d'octubre de 2003 de la revista *Global Change Biology*, on apareix una magnífica fotografia de *Melanargia lachesis* de Josep Ramon Salas, per il·lustrar l'article que es comenta en aquesta secció.

Aquest article és la primera contribució del CBMS al coneixement dels efectes del canvi climàtic. Publicat a la prestigiosa revista *Global Change Biology*, representa també la primera aproximació als efectes de l'escalfament de la Terra en les papallones mediterrànies. Concretament, s'estudia la relació entre els canvis observats en la fenologia de 19 ropalòcers i l'augment de temperatures al Cortalet (Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà), d'on es disposa de 15 anys de seguiment.

Les papallones són ideals per estudiar els efectes del canvi climàtic perquè, en tractar-se d'animals poiquiloterms, no regulen metabòlicament la temperatura corporal i es veuen molt afectades per la temperatura ambiental. D'altra banda, el BMS proporciona unes dades òptimes per a l'estudi de fenòmens detectables només en llargues sèries temporals, ja que, any rere any i de forma estandarditzada, permet el seguiment exhaustiu de la fase de vol de les espècies d'una localitat.

Els registres de l'estació meteorològica del Cortalet, situada just a l'inici de l'itinerari, no mostren cap tendència significativa pel que fa a la temperatura anual (mitjana de 15,2°C entre 1984-2002) i la precipitació anual (mitjana de 624 mm). No obstant això, els mesos de febrer, març i juny han estat progressivament més càlids i el novembre més fred.

Entre 1988 i 2002, 16 espècies han avançat la data de la seva primera aparició anual, en cinc casos (*Celastrina argiolus*, *Plebejus argus*, *Coenonympha pamphilus*, *Lasiommata megera* i *Ochlodes venata*) de forma estadísticament significativa. Un altre dels paràmetres fenològics estudiats, el pic d'abundància de la primera generació, també s'ha avançat en 16 espècies, en vuit casos (*Pieris napi*, *C. argiolus*, *P. argus*, *Melanargia lachesis*, *Pyronia cecilia*, *C. pamphilus*, *L. megera* i *O. venata*) de

forma significativa. Finalment, en tres espècies (*Colias crocea*, *C. pamphilus* i *Carcharodus alceae*) el període de vol s'ha allargat una mitjana d'1,5 setmanes. Els resultats suggereixen que les respostes fenològiques no són les mateixes en totes les espècies i, fins i tot, es troben patrons taxonòmics definits. El cas més clar és el dels satirins, que han respost d'una manera més marcada que la resta.

Finalment, els autors troben una relació negativa entre les variables fenològiques i la temperatura de febrer i març, mesos anteriors a la fase adulta en la majoria de les papallones estudiades. Aquest resultat estaria relacionat amb la forta dependència que hi ha entre la temperatura ambiental i el desenvolupament de les larves i pupes i, per tant, en la data d'aparició dels adults.

Encara és d'hora per a fer prediccions afianades dels efectes del canvi climàtic sobre les papallones mediterrànies. Cal tenir en compte que llur abundància està influïda per molts altres factors que actuen simultàniament, com per exemple les alteracions dels hàbitats. Tot i això, els patrons generals de canvi climàtic a l'àrea mediterrània es veuen cada dia més clars. A part de l'augment de temperatures, sembla que hi pot haver un augment de la variabilitat en les precipitacions, cosa que comportaria un augment de l'ariditat i del risc d'extinció de les poblacions<sup>1</sup>. Per tant, és previsible que hi hagi un deteriorament de les condicions ambientals per a moltes espècies, amb un allargament del període desfavorable de sequera estival. La rapidesa amb què es produeixi el canvi climàtic i la variabilitat genètica de les espècies seran determinants a l'hora de saber fins a quin punt el nou escenari ens encamina cap al declivi o, fins i tot, l'extinció de les nostres papallones. 🦋

Sergi Herrando

<sup>1</sup> McLaughlin, J.F., Hellmann, J.J., Boggs, C.L. & Ehrlich, P.R., 2002. "Climate change hastens population extinctions". *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 99: 6070-6074.

# *Leptidea sinapis* i *L. reali*, dues espècies bessones poc conegudes a Catalunya



Des que el 1988 es va constatar que el que s'havia estat anomenant *Leptidea sinapis* corresponia en realitat a dues espècies diferents, un bon nombre d'autors han aportat dades sobre la diferenciació dels dos tàxons i sobre el seu estatus a gran part d'Europa. A la península Ibèrica, en canvi, tot just ara es comença a disposar de dades concretes sobre aquests dos pièrids.

**A**vui dia, existeixen evidències de caràcter molt divers per admetre que *Leptidea sinapis* i *L. reali* són dues espècies diferents, però pràcticament indistingibles basant-se en la seva morfologia externa. Els primers estudis<sup>1</sup> ja van posar de manifest la constància en les diferències que mostren les genitatives masculina i femenina de les dues espècies, diferències que feien preveure un aïllament reproductiu prezigòtic de tipus mecànic. Això és important perquè aquestes papallones cohabitaven sovint i, per tant, semblaria necessària l'existència d'algun mecanisme d'aïllament reproductiu que hagués permès una especiació simpàtrica. Posteriorment s'ha demostrat que aquest aïllament és de tipus etològic i anterior a la còpula, basat en el fet que, en aparellar-se, les femelles són capaces de discriminar els mascles de la seva pròpia espècie<sup>2</sup>. En aquest sentit s'han suggerit possibles diferències entre les feromones masculines de totes dues espècies.

Les diferències ecològiques són molt més febles<sup>2</sup>. Per exemple, en relació amb els recursos tròfics utilitzats al centre d'Europa, hi ha diferències pel que fa a les preferències d'ovoposició: *Lathyrus pratensis* en el cas de *L. reali* i *Lotus corniculatus* en el cas de *L. sinapis*. En canvi, les larves de les dues espècies prefereixen aquesta última planta nutrícia, sobre la qual, a més, s'assoleix el grau més alt d'eficàcia reproductiva. Aquesta i altres observacions semblen indicar una separació recent dels dos tàxons.

Les últimes aportacions han arribat de la mà de la genètica molecular i són encara més categòriques. En un estudi recent<sup>3</sup>, basat en l'anàlisi de la variabilitat del DNA mitocondrial, de setze al·lels enzimàtics i de quatre caràcters morfològics de la genitativa masculina, s'ha trobat una gran correlació entre totes les variables, que dona suport a la validesa d'aquestes espècies.

Recentment, la publicació d'un estudi basat en una mostra representativa d'uns 400 exemplars ha proporcionat les primeres dades sobre la distribució i la fenologia de totes dues papallones a Catalunya<sup>4</sup>. En principi, s'ha comprovat una vegada més la cohabitació en moltes localitats, en les quals, a més, se solapen les èpoques de vol. *L. sinapis* és més generalista pel que fa a les seves exigències ecològiques i es troba estesa per tot Catalunya, amb un rang de distribució altitudinal de 0 a 2.000 m, però preferentment per sota de 600 m. *L. reali* s'ajusta més al perfil d'especialista, prefereix els ambients humits i, a falta de més dades, només estaria distribuïda per la meitat nord del país. Tot i el seu rang de distribució altitudinal similar, és especialment abundant a la muntanya mitjana (600-1.400 m). Sembla que en cotes baixes les dues espècies són trivoltines, mentre que en altitud es redueix el nombre de generacions. Pel que fa a plantes nutrícies, a part de *L. pratensis* i *L. corniculatus*, s'ha comprovat l'ús de *Dorycnium pentaphyllum*, *D. hirsutum*, *Vicia sativa* i *Trifolium dubius* però es desconeix quines preferix cada espècie<sup>4</sup>.

Aquestes conclusions preliminars s'hauran de precisar en el futur, i en aquest sentit el CBMS pot aportar dades rigoroses. La recollida de mostres puntuals als diferents itineraris permetria determinar les espècies de *Leptidea* presents i aportaria dades sobre la seva fenologia i preferències d'hàbitat. També seria interessant prestar atenció a les femelles en ovoposició. La seva captura posterior per assegurar una correcta identificació, juntament amb una mostra de la planta utilitzada, pot ajudar a determinar quins són els recursos tròfics utilitzats per cada espècie a Catalunya. 🦋

Jordi Dantart

Parella de *Leptidea* sp., fotografiades el maig de 2003 a Perafita (Osona). D'acord amb la distribució actualment coneguda, en aquesta localitat podrien conviure *L. sinapis* i *L. reali* (fotografia: J. Jubany).

<sup>1</sup>Lorkovic, Z., 1993. "*Leptidea reali* Reissinger 1989 (=lorkovicii Réal 1988), a new European species (Lepid., Pieridae)". *Nat. croat.*, 2: 1-26.

<sup>2</sup>Freese, A. & Fiedler, K., 2002. "Experimental evidence for specific distinctness of the two wood white butterfly taxa, *Leptidea sinapis* and *L. reali* (Pieridae)". *Nota lepid.*, 25: 39-59.

<sup>3</sup>Martin, J.F., Gilles, A. & Descimon, H., 2003. "Species concepts and sibling species: the case of *Leptidea sinapis* and *Leptidea reali*". In: *Butterflies. Ecology and Evolution taking flight* (Boggs, C.L., Watt, W.B. & Ehrlich, P.R., eds), pàg. 459-476. The University of Chicago Press, Chicago.

<sup>4</sup>Vila, R., Viader, S. & Jubany, J., 2003. "*Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) i *L. reali* (Reissinger, 1989): dues espècies "bessones" a Catalunya i Andorra (Lepidoptera: Pieridae)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 90: 25-47, lám. 2 i 3.

# Charaxes jasius, una papallona tropical a la Mediterrània

El vol de la papallona de l'arboç, la més gran i potent de la nostra fauna, és una d'aquelles imatges que un naturalista no oblida mai. És una visió fugaç i espectacular, que associem plenament a l'ambient mediterrani: a la calor sufocant de l'estiu i a l'aroma que desprenen les màquies i els alzinars. Un bon coneixement dels seus hàbits ens permetrà apreciar plenament aquesta magnífica espècie i gaudir del fet que, a Catalunya, n'hi ha algunes de les poblacions més abundants.

## Distribució geogràfica i situació al CBMS

*C. jasius* és una papallona afrotropical, la forma nominal de la qual ocupa una estreta franja costanera en la major part de la regió circummediterrània<sup>1,2</sup>. La seva distribució a Catalunya coincideix bàsicament amb la de la planta nutrícia principal, l'arboç, *Arbutus unedo*<sup>3,4</sup>. La papallona es troba ben repartida per tota la zona litoral i prelitoral, amb l'excepció d'aquelles àrees on l'arboç no és present (p. ex. a la plana empordanesa, en algunes àrees molt seques del Garraf, de l'Alt Penedès i del Tarragonès, i al delta de l'Ebre). A mesura que ens allunyem de la costa, tant la planta nutrícia com *C. jasius* es van enrarint i acaben desapareixent totalment a les comarques de ponent i a la serralada pirinenca. Cal remarcar, però, l'existència d'una població molt isolada de *C. jasius* al Montsec (a uns 50 km de les més properes), concomitant amb la també escassa població d'arboç localitzada en aquest indret.

*C. jasius* ha aparegut, fins a l'any 2003, en 37 de les 71 estacions del CBMS. El seu caràcter mediterrani es tradueix en unes densitats molt més altes a la serralada Litoral, i és particularment notòria l'abundància que assolix a les Gavarres, al Montnegre i a Collserola (fig. 1). La seva aparició als ambients àrids del sud-oest de Catalunya, així com a la muntanya mitjana, és força excepcional i respon al comptatge d'exemplars ocasionals, a vegades molt allunyats de les zones reproductives. Curiosament, encara no s'ha detectat a les estacions de Menorca i d'Eivissa, tot i existir poblacions ben establertes a les tres grans illes de les Balears.

## Hàbitats i plantes nutrícies

Encara que al sud d'Espanya *C. jasius* pot utilitzar *Vaccinium corymbosum* (i, potser, *Osyris quadripartita*) regularment<sup>5</sup>, a Catalunya es pot considerar monòfaga de l'arboç. Les observacions de femelles fent la posta sobre llorer, *Laurus nobilis*<sup>3,6</sup>, són anecdòtiques i no tenen cap repercussió a nivell poblacional.

L'ambient òptim per a *C. jasius* és l'alzinar litoral, especialment la sureda que manté una estructura més oberta que el bosc d'alzines. S'ha constatat reiteradament que els incendis forestals l'afavoreixen, ja que poc temps després d'aquesta pertorbació els arboços, que augmenten molt ràpidament llur biomassa, són colonitzats per la papallona<sup>7</sup>. Les màquies típiques de la meitat meridional de Catalunya també constitueixen un hàbitat adient, si bé molt menys propici perquè mantenen una abundància d'arboç menor.

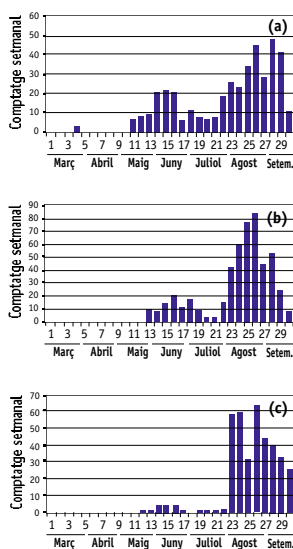


Fig. 2. Fenologia de *Charaxes jasius* a (a) turó d'en Fumet (n = 412; dades de 1996-2003), a la serra de Collserola (el Vallès Occidental), on es compten mascles amb comportament de *hilltopping*; (b) can Riera de Vilardell (n = 507; dades de 1994-2003), a la serra del Montnegre (el Vallès Oriental); i (c) Darnius (n = 386; dades de 1994-2003), a l'Alt Empordà.

Fig. 1. Abundància relativa de *Charaxes jasius* (expressada com el valor de l'índex anual/100 m) a les diferents estacions de la xarxa CBMS (1994-2003).



### Regions biogeogràfiques

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

### Abundància de *Charaxes jasius* (IA/100m)

- 0
- 0,001-0,1
- 0,1-1
- 1-5
- >5
- ▲ presència

## Cicle biològic i fenologia

La papallona de l'arboç bivoltina (fig. 2). Els adults es troben en vol al maig-juny (primera generació) i des de finals de juliol fins a l'octubre (segona generació)<sup>8</sup>. Si l'hivern és suau i la primavera càlida, la primera generació es pot avançar considerablement. Hi ha, per exemple, una dada excepcional d'un mascle el 23.III.2001 a l'itinerari del turó d'en Fumet (fig. 2a) i observacions d'exemplars a finals de març al Baix Llobregat<sup>3</sup>. Així mateix, la segona generació pot allargar-se fins ben entrat el novembre.

Els pics poblacionals de la primera i segona generació estan separats unes 10 setmanes, que és el temps necessari per completar el cicle amb temperatures estivals<sup>8</sup>. És també característica l'abundància molt més gran d'adults en la segona generació (fig. 2). Això es reflecteix en un gràfic en forma de dents de serra quan es representen els valors dels índexs generacionals (fig. 3), i s'explica per la mortalitat molt més forta que pateixen les larves que donen lloc a la primera generació, que hivernen i necessiten un període molt més llarg de desenvolupament (6-8 mesos)<sup>8</sup>.

Potencialment, *C. jasius* és polivoltina, però amb l'arribada de la tardor i de l'hivern, les baixes temperatures impossibiliten que les larves d'una suposada tercera generació completin el desenvolupament abans de la primavera següent. El seguiment dels estadis immadurs al camp<sup>4,8</sup> ha permès comprovar que aquestes larves es desenvolupen cada cop més lentament, fins a un lliandar tèrmic d'uns 12°C per sota del qual l'activitat s'atura del tot. Això vol dir que en un hivern típic les erugues romanen inactives entre novembre i febrer, normalment en tercer o quart estadi.

## Comportament de les larves

Les erugues, passen per cinc estadis i mesuren uns 5,5 mm quan neixen i uns 5-6 cm quan estan a punt de crisalidar. Viuen a l'anvers de les fulles d'arboç, al damunt d'un coixinet de seda que teixeixen al voltant del nervi central. Aquesta fulla de repòs es manté durant gairebé tot el desenvolupament, i només en els darrers estadis s'observen canvis de posició més freqüents. L'eruga roman immòbil sobre el seu coixinet, i sols de tant en tant es desplaça per menjar fulles properes. La distància d'aquests desplaçaments augmenta amb l'edat, i al final poden ser considerables. Després de cada episodi d'alimentació, que dura entre 5-15 minuts, l'eruga retorna a la fulla de repòs.

La coloració i la immobilitat confereixen



a les larves un excel·lent camuflatge damunt les fulles d'arboç. No hi ha dubte que aquests caràcters han evolucionat com a resposta a la pressió depredadora que exerceixen els ocells insectívors. En aquest sentit, s'ha constatat la depredació d'erugues de quart i cinquè estadi per part del tallarol capnegre, *Sylvia melanocephala* (C. Stefanescu, obs. pers.), i possiblement les mallerengues, *Parus* spp., són també depredadors molt habituals.

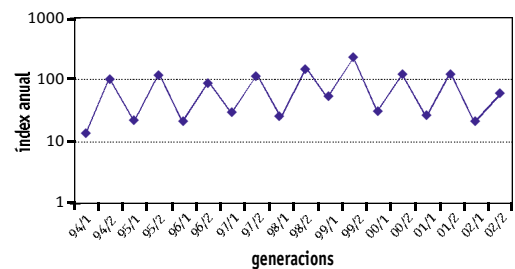
Les erugues de primers estadis són, en canvi, depredades per formigues i aranyes (Ll. Abós & J. Planas, com. pers.). També són atacades per parasitoides generalistes, tals com el dípter taquínid *Compsilura concinnata* i l'himenòpter braconíid *Meteorus pulchricornis* (J. Planas & C. Stefanescu, obs. pers.).

Encara que a vegades es poden trobar pupes al revers de fulles de la planta nutrícia, el més habitual és que les erugues marxin de l'arboç per pupar en algun lloc ben amagat entre la vegetació del voltant.

## Comportament dels adults

Els adults mostren una sèrie de comportaments característics i que en faciliten l'observació. A diferència de la majoria de papal·lones, la dieta es basa exclusivament en sucres de fruites madures, exsudats d'arbres i excrements de mamífers. A les Gavarres s'ha comprovat que els adults de la primera generació s'alimenten sobretot de cireres, i els de la segona generació de figues<sup>3</sup>. L'atracció que exerceixen aquestes darreres és especialment forta, i no és rar trobar concentracions especta-

Una imatge molt difícil de veure a la natura: una còpula de *Charaxes jasius*. Típicament, quan la femella entra al territori d'un mascle, s'inicia un vol nupcial que acaba quan la femella s'atura a terra o sobre la vegetació i accepta el mascle per copular. En aquesta fotografia (feta el juny de 1990 a Fitor, les Gavarres), el mascle, més petit, apareix a l'esquerra (fotografia: N. Vicens).



**Fig. 3.** Fluctuacions d'abundància de *Charaxes jasius* a Catalunya, prenent un valor inicial arbitrari de 100 per a la segona generació de 1994 (primer any de funcionament del CBMS). El nombre d'estacions utilitzades per a calcular l'índex anual global de cada generació oscil·la entre 6 i 15 cada temporada (segons ref. 4).

(a) Mascle territorial de *Charaxes jasius*, (b) ou, (c) erugues de primer estadi, (d) erugues hivernants de tercer estadi i (e) eruga de cinquè estadi a punt de crisal·lidar (fotografies: a, J. Jubany; b-e, J.R. Salas).



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

<sup>2</sup> Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guía de las mariposas de España y Europa*. Lynx Edicions, Barcelona.

<sup>3</sup> Abós, Ll., 1999. "Distribució i biologia de *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767) a Catalunya (Lepidoptera: Nymphalidae)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 83: 37-58.

<sup>4</sup> Stefanescu, C. & Planes, J., 2003. "Com afecta el rigor de l'hivern les poblacions catalanes de *Charaxes jasius*". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 91: 31-48.

<sup>5</sup> Molina, J.M., 2000. "Notas sobre el uso del arándano americano (*Vaccinium x corymbosum* L.), por *Charaxes jasius* (L., 1767) en el suroeste de Andalucía, España (Lepidoptera, Nymphalidae)". *SHILAP Revta lepid.*, 28: 91-96.

<sup>6</sup> Stefanescu, C., 1995. "Ovoposició de *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767) sobre llorer (*Laurus nobilis*) als Aiguamolls de l'Empordà". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 76: 23-24.

<sup>7</sup> Llimona, F., Jubany, J. & Tenés, A., 2000. "La regeneració del Bosc Gran després de l'incendi de 1994: una aproximació multidisciplinària". In: *I Jornades sobre la recerca en els sistemes naturals de Collserola: aplicacions a la gestió del Parc* (Llimona, F., Espelta, J.M., Guix, J.C., Mateos, E. & Rodríguez-Teijeiro, J.D., ed.): 243-254. Consorci Parc de Collserola, Barcelona.

<sup>8</sup> Abós, Ll. & Stefanescu, C., 1999. "Phenology of *Charaxes jasius* (Nymphalidae: Charaxinae) in the north-east Iberian Peninsula". *Nota lepid.*, 22: 162-182.

<sup>9</sup> Travesí, R., 1999. "La mariposa vampiro". *Quercus*, 161: 34-35.

culars d'algunes desenes d'exemplars a les figueres. Les concentracions sobre excrements són també freqüents. Més ocasionalment, es poden veure exemplars atrets per substàncies d'origen animal, com ara suor, cadàvers i sang<sup>9</sup>. A part, tant mascles com femelles beuen aigua sovint, i són atrets pel fang de les vores de les rieres.

Els mascles són molt territorials i manifesten una forta tendència al comportament de *hilltopping*, sobretot durant les hores centrals del dia. Això permet observar-los fàcilment en carenes i turons, a vegades fins i tot en zones ben allunyades de les poblacions reproductores (p. ex. al turó de l'Home, al Montseny, a una altitud de 1.712 m). Com a alternativa al *hilltopping*, cal destacar el comportament territorial al voltant dels recursos tròfics, com ara figueres, on acudeixen les femelles per alimentar-se.

Les femelles són més discretes i difícils d'observar. Tanmateix, és possible veure-les durant l'ovoposició, que normalment té lloc al migdia coincidint amb les hores de màxima calor. Els arboços són reconeguts mitjançant un vol més lent, que acaba quan la femella s'atura breus instants sobre una fulla i disposa un ou clarament visible (groc i d'1,5-2 mm de diàmetre) a l'anvers. Molts cops la femella repeteix la posta al mateix arboç diverses vegades, i després marxa en cerca d'un altre peu.

L'alçada preferida és d'1-2 m, i gairebé sempre s'escullen fulles de branques amb orientació sud/sud-est<sup>3</sup>, ja que aquestes, en rebre la màxima insolació, afavoreixen un ràpid desenvolupament dels ous i les larves.

### Tendència poblacional

La papallona de l'arboç manté poblacions molt abundants en diferents punts de la serralada Litoral de la meitat septentrional de Catalunya. D'altra banda, en els darrers 10 anys no ha experimentat cap tendència poblacional clara, ni positiva ni negativa (fig. 3). En conjunt, per tant, no hi ha cap indicatiu que aquesta papallona pugui estar en perill o en regressió. A més, com ja s'ha comentat abans, els incendis forestals no representen una amenaça per a l'espècie i, fins i tot, l'afavoreixen.

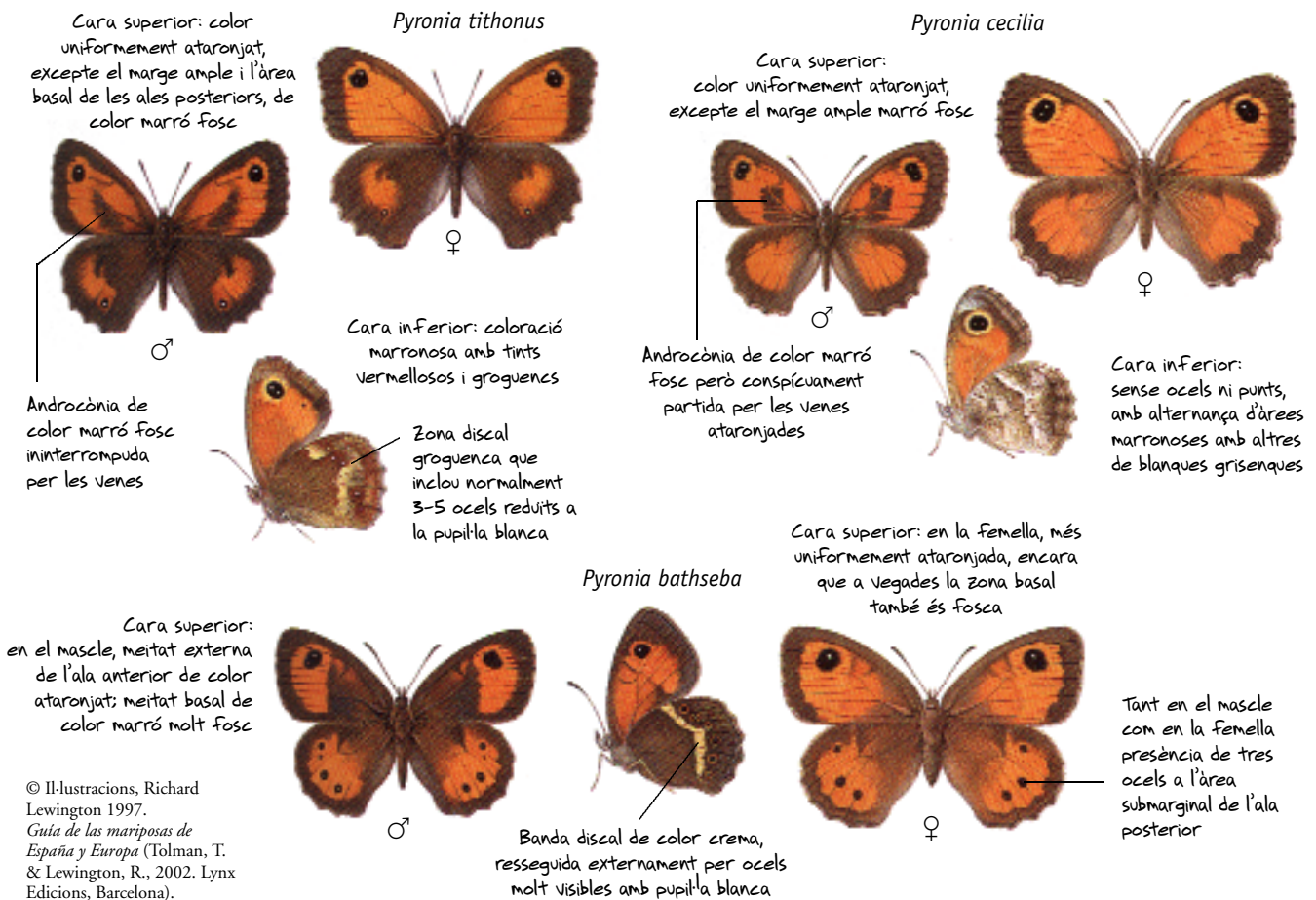
Tal com s'ha pogut constatar combinant dades del CBMS amb el seguiment dels estadis immadurs al camp, el factor més negatiu per a les poblacions és l'impacte del fred hivernal sobre les erugues<sup>4</sup>. En efecte, s'ha comprovat que els episodis de fred intens provoquen un descens poblacional generalitzat de la primera generació, conseqüència d'una forta mortalitat larvària durant l'hivern. De totes maneres, aquest factor natural actua només puntualment i, en poc temps, les poblacions recuperen els nivells anteriors. 🦋

# Com diferenciar les espècies de *Pyronia*

Entre les papallones més comunes a la xarxa del CBMS i més abundants en molts itineraris trobem *Pyronia bathseba*, *P. cecilia* i *P. tithonus*. Encara que els ambients que prefereixen varien en cada cas, amb una certa freqüència coincideixen en l'espai i el temps. Això pot crear confusió, si bé totes tres tenen certs caràcters morfològics que permeten identificar-les amb total fiabilitat.

**P***yronia bathseba* s'ha detectat al 70% de les estacions; prefereix alzinars amb pluviometria intermèdia, però a vegades també abunda als ambients centreeuropeus. *P. cecilia* (l'única present a les Balears) ha aparegut al 77% de les estacions; abunda en alzinars i màquies xeròfiles, però manca de les zones fredes i plujoses. *P. tithonus* ha aparegut al 58% de les estacions; prefereix la muntanya mitjana eurosiberiana, és rara a l'ambient mediterrani i és absent de les terres àrides. Tot i aquestes diferències, coexisteixen sovint *P. cecilia*/*P. bathseba* (al 62% de les estacions), *P. tithonus*/*P. bathseba* (52%), *P. tithonus*/*P. cecilia* (43%), *P. tithonus*/*P. cecilia*/*P. bathseba* (32%). Hivernen com a larva i són univol-

tines. *P. bathseba* comença a volar a l'abril-maig i té el màxim poblacional al maig-juny. *P. cecilia* apareix al juny i arriba a la màxima abundància al juliol. A la zona mediterrània, *P. tithonus* té un període de vol semblant al de *P. cecilia*, però a la muntanya mitjana apareix al juliol i assolix la màxima abundància a l'agost. Durant l'ovoposició, les femelles s'aturen a les herbes i deixen caure els ous entre la vegetació. Les erugues s'alimenten de gramínies, sobretot del gènere *Brachypodium*<sup>1</sup>. A Catalunya, hem observat ovoposicions de *P. bathseba* i *P. cecilia* sobre *B. retusum*, i de *P. tithonus* sobre gespes dominades per *Poa* sp. i *Cynodon dactylon*. També hem trobat larves de *P. bathseba* sobre *B. phoenicoides*<sup>2</sup>. 🦋



Totes tres espècies mostren un fort dimorfisme sexual, tant per les androcònies dels mascles, com per la mida clarament més grossa de les femelles. La forma de l'androcònia i el disseny del revers de les ales posteriors són els trets més útils per diferenciar *P. cecilia* de *P. tithonus*. *P. bathseba* es distingeix fàcilment de les altres dues, tant pel dibuix de la cara superior com pel de la inferior. La banda crema del revers de l'ala posterior recorda remotament la de *Coenonympha arcania*, però un examen atent allunya tota possible confusió entre les dues espècies.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> C. Stefanescu, dades no publicades.

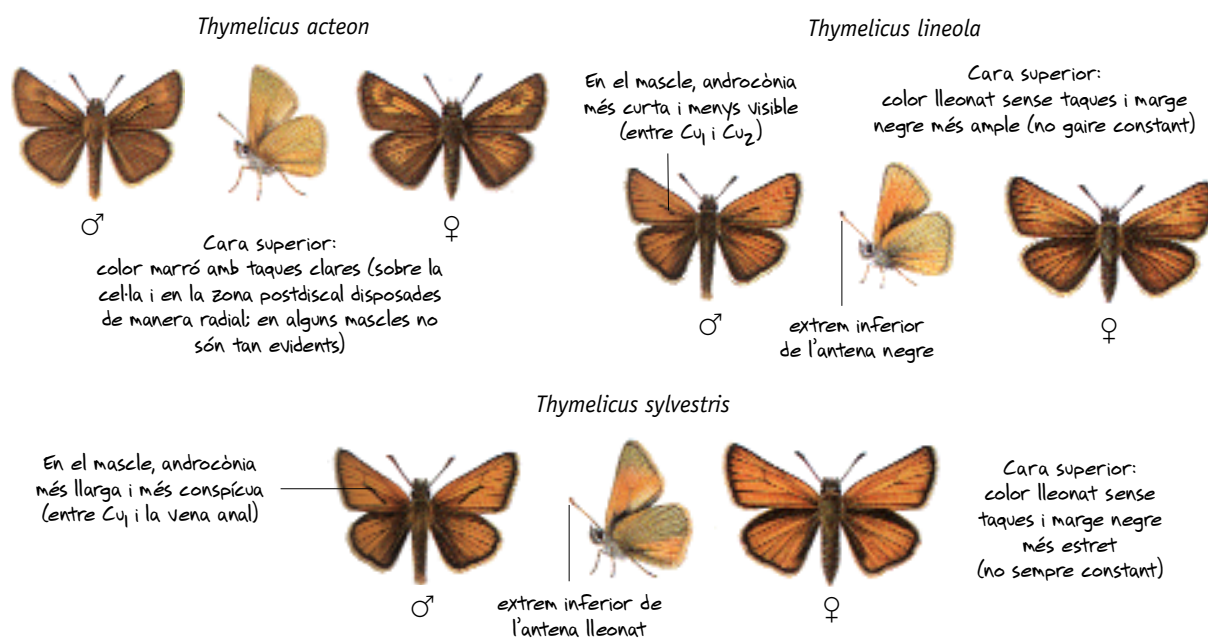
# Com diferenciar les espècies de *Thymelicus*

Els hespèrids sovint són negligits en els comptatges del CBMS per les dificultats que presenta la seva identificació i perquè es tracta de papallones petites, poc vistoses i de vol ràpid i nerviós. Els *Thymelicus* en són un bon exemple: els caràcters distintius són difícils d'apreciar, conviuen en algunes localitats i les seves èpoques de vol coincideixen.

Tot i conviure en algunes localitats, *Thymelicus acteon*, *T. lineola* i *T. sylvestris* presenten a Catalunya distribucions diferents. *T. acteon* està més lligat a ambients mediterranis i, encara que també arriba al Pirineu, és especialment abundant al litoral i prelitoral. En canvi, *T. lineola* i *T. sylvestris*, que són els més fàcils de confondre, sovint coincideixen al Pirineu, el Prepirineu i la Serralada Transversal. D'aquests dos, només *T. sylvestris* manté poblacions aïllades a la part meridional del país, algunes força atípiques (p. ex. al Garraf i a l'Aiguabarreig), i, juntament amb *T. acteon*, assoleix l'extrem meridional de Catalunya (Ports de Tortosa). Són propis d'espais oberts,

preferentment on l'herba és alta, ja que les plantes nutrícies que utilitzen són diverses gramínies<sup>1</sup>. La posta consisteix en petits grups d'ous amagats entre la beina d'una fulla i la tija. A Catalunya s'ha confirmat l'ovoposició de *T. acteon* sobre *Dactylis glomerata*, *Hyparrhenia hirta* i gramínies seques no identificades; la de *T. lineola* sobre *Brachypodium phoenicoides*, i la de *T. sylvestris* sobre *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* i *Phleum alpinum*<sup>2</sup>. *T. lineola* hiverna com a ou, i els altres dos com a larves neonates. Són univoltins i volen entre maig i juliol en zones baixes i al juliol i agost al Pirineu. 🦋

Jordi Dantart



*T. acteon* és distingible pel color marró amb taques més clares a la cara superior. *T. sylvestris* i *T. lineola* presenten color entre lleonat i taronja, sense taques. Els mascles de les tres espècies tenen una androcònia a l'anvers de les ales anteriors, útil per diferenciar *T. sylvestris* i *T. lineola*. Aquestes dues espècies es poden separar inequívocament pel color de l'extrem inferior de les antenes. La identificació al camp es veu dificultada pel comportament similar dels adults, com ara el tipus de vol o la manera com reposen sobre les herbes o líben, preferentment sobre flors púrpures<sup>3</sup>.

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

<sup>1</sup> Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guia de las mariposas de España y Europa*. Lynx Edicions, Barcelona.

<sup>2</sup> J. Dantart & C. Stefanescu, dades no publicades

<sup>3</sup> Pye, M., Gardiner, T. & Field, R., 2003. "A behavioural study of small skipper *Thymelicus sylvestris* Poda and Essex skipper *Thymelicus lineola* Ochs. butterflies (Lep.: Hesperidae)". *Entomologist's Rec. J. Var.*, 115: 1-12.