



# cynthia

Butlletí del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya 2008 · núm. 8

## Sumari

**Editorial** . . . . . 2

Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya, Andorra i Balears l'any 2008 . . . . . 3

Resum de la temporada 2008 . . . . . 7

**Gestió i conservació**  
L'indicador europeu de les papallones de prats. . . . . 10

**Notícies**  
Sisena trobada de col·laboradors del CBMS. . . . . 13

Edició del DVD: Pla de seguiment de papallones diürnes de Catalunya (CBMS) . . . . . 13

**L'estació**  
El Barranc d'Algendar, un refugi per a les papallones . . . . . 14

El seguiment de papallones al Parc Natural de la Vall de Sorteny (Ordino, Andorra) . . . . . 16

**La papallona**  
*Gonepteryx rhamni* i *G. cleopatra*, un toc de groc que marca el final de l'hivern. . . . . 18

**Identificació**  
Com diferenciar les espècies del gènere *Erebia* (1). . . . . 23

Com diferenciar les espècies del gènere *Brenthis*: *B. daphne*, *B. hecate* i *B. ino*. . . . . 24



## Consell de redacció

Antoni Arrizabalaga  
Ferran Páramo  
Constantí Stefanescu

## Disseny i maquetació

Lluc Julià

## Han col·laborat en aquest número

Arnau Amat, David Carreras,  
Jordi Dantart, Vlad Dinca,  
Sònia Estradé, Jordi Jubany,  
Richard Lewington, Albert Miquel,  
Marina Miró, Carles Mújica,  
Josep Palau, Josep Ramon Salas,  
José Manuel Sesma

## Traducció a l'anglès

Michael T. Lockwood

## Assessorament lingüístic

Maria Forn

## Editat pel Museu de Granollers

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

## Impressió

Impremta Municipal de Granollers

Tiratge 650 exemplars

Dipòsit legal: B-50.849-2002

ISSN: 1695-5226

Granollers, setembre 2009

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, Ajuntament de Sant Cugat del Valles, Arxiu Municipal de Granollers, Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra, Conselleria de Medi Ambient del Consell Insular d'Eivissa i Formentera, Consorci de l'Estany de Banyoles, Consorci de les Gavarres, Consorci del Parc de Collserola, Consorci per a la protecció i la gestió de l'EIN de l'alta Garrotxa, DEPANA, Departament de Medi Ambient i Habitatge (Parcs Naturals de les Alberes, dels Aiguamolls de l'Empordà, Cadi-Moixeró, Cap de Creus, Delta de l'Ebre, Reserves Naturals del Delta del Llobregat, Serra del Montsant, Zona Volcànica de la Garrotxa), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Garraf, Guàrdies-Savassona, Montseny, Montnegre-Corredor, Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, Serralada Litoral i Serralada de Marina), Escola de Natura de Ca l'Arenes, Escola de Natura de Can Miravetes, Fundació Caixa Catalunya, Grup d'Estudis de l'Aiguabarreig, Grup de Natura Freixa, Institut Menorquí d'Estudis, Ministerio de Medio Ambiente (Parc Nacional d'Aiguastortes i Estany de Sant Maurici), Universitat Autònoma de Barcelona (Servei de Prevenció i Medi Ambient)

## Coordinació científica del CBMS

Constantí Stefanescu

## Coordinació tècnica del CBMS

Jordi Jubany i Joaquim Muñoz

## Cartografia i SIG

Ferran Páramo

## Base de dades

Jordi Viader Anfrons i Ferran Páramo

## Caracterització botànica

Cèsar Gutiérrez

## Col·laboradors del CBMS

A. Amat, H. Andino, M. Anton-Recasens, J. Artola, M. Avizanda, M. Ballbé, E. Bassols, A. Batlle, M. Bullock, J.I. Calderón, M. Calvet, R. Carbonell, F. Carceller, R. Caritg, M. Carola, D. Carreras, I. Carrillo, L. Comellas, J. Compte, J. Corbera, J. Cueto, J. Dantart, T. Darlow, M. Domènech, A. Elliott, E. Escútia, S. Estradé, A. Fortuny, M. Fuentes, O. García, L. Garet, M. Gil, M. Grau, C. Gutiérrez, R. Gutiérrez, H. Hernández, S. Herrando, M. Huguet, J. Jiménez, P.J. Jiménez, V. Joglar, J. Jubany, G. Junyent, M. Lockwood, M. López, P. Luque, J. Martínez, R. Martínez-Vidal, A. Matschke, A. Millet, A. Miquel, M. Miralles, I. Monsonís, M. Morales, C. Mújica, J. Muñoz, R. Muñoz, J. Nadal, J. Nicolau, M. Niell, E. O'Dowd, J. Oliveras, E. Olmos, J. Palau, J. Palet, S. Pepper, J. Piqué, J. Planas, J. Pons, R. Portell, S. Prat, M. Pujolàs, D. Requena, J. Riu, M.C. Roca, F. Rodríguez, S. Romero, L. Salvanera, S. Sánchez, R. Sanmartí, R. Senent, J.M. Sesma, J. Solà, J. Solduga, C. Stefanescu, E. Sylvestre, N. Valverde, S. Viader, D. Vidallet, M. Viñas

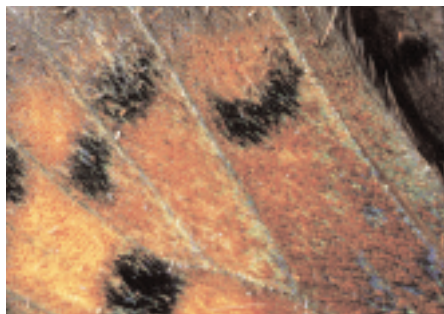
# Els BMS ajuden a conservar la biodiversitat europea

**E**n els darrers números de la revista *Cynthia* hem incidit en el paper del CBMS per indicar tendències generals de la biodiversitat en l'àmbit de Catalunya i Andorra. A partir de la construcció de bioindicadors multiespecífics ha estat possible detectar una pèrdua de diversitat als ambients oberts, que contrasta amb la situació molt més saludable dels ambients forestals. Aquests resultats han estat confirmats, amb alguns matisos, pel programa de seguiment d'ocells comuns a Catalunya.

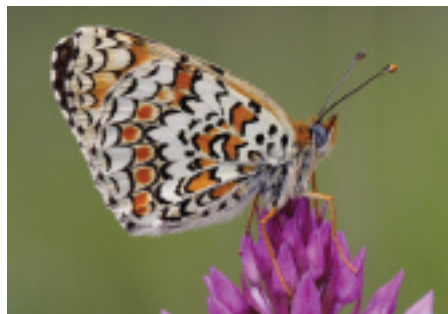
Els indicadors de diversitat són útils perquè sintetitzen, d'una manera entenedora, una gran quantitat d'informació complexa sobre l'estat de les poblacions dels organismes objecte d'estudi. És aquesta facilitat amb què es poden generar i interpretar el que ha condicionat la seva elecció, per part de la Unió Europea, com a eina avaluadora de l'estat del medi ambient. Durant els darrers tres anys s'ha estat treballant per combinar les dades de les diferents xarxes de seguiment BMS en un sol indicador que reflecteixi la situació de les papallones als ambients de prats del conjunt d'Europa. Els resultats d'aquest treball es presenten a l'apartat 'Gestió i conservació', i serveixen per alertar d'una davallada molt generalitzada que pateixen les papallones i, possiblement, molts altres grups d'insectes, en aquest tipus d'hàbitat. Aquesta conclusió hauria de servir com a punt de partida per reconsiderar les polítiques ambientals de la Unió Europea.

En aquest número de *Cynthia* també trobareu les altres seccions habituals. La importància del seguiment que es fa fora de l'àmbit català queda ben palesa amb la presentació de dues estacions que formen part dels programes de seguiment que es fan a Andorra i a les Balears. Així mateix, la progressiva implantació d'itineraris als Pirineus ens ha portat a dedicar una de les dues fitxes d'identificació a un dels grups de papallones més característics de l'alta muntanya: el gènere *Erebia*. Les espècies d'aquest grup, un dels més diversos i complexos, es completaran en tres fitxes més que aniran apareixent en futurs números de la revista. Finalment, aquest cop dediquem l'article de la papallona a les dues espècies de *Gonepteryx*, molt conegudes i estimades per tots vosaltres. Esperem que, amb tot aquest material, pugueu gaudir plenament d'aquest nou *Cynthia*.

## Portada



Detall de la cara superior de l'ala anterior de *Lycaena phlaeas* (fotografia: A. Miquel).



*Melitaea phoebe* sobre l'orquídea *Anacamptis pyramidalis* (fotografia: J.M. Sesma).

# Estat de la xarxa del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya, Andorra i Balears l'any 2008

**70 estacions, les mateixes que el 2007, han participat activament en el CBMS durant la quinzena temporada. S'hi han incorporat quatre noves estacions, i s'han consolidat tant la xarxa del BMSAnd com els comptatges a Menorca i Eivissa, amb sis i quatre itineraris, respectivament. En total, s'han comptat 125.919 papallones, pertanyents a 163 espècies.**

**D**urant la temporada 2008 s'han dut a terme comptatges en un total de 70 estacions, 67 de les quals han aconseguit una sèrie anual completa (fig. 1). També s'han continuat fent censos regulars a Folgueroles (Osona, 550 m) i al Tren de Sang, prop de Berga (el Berguedà, 900 m), dues estacions que es preveu que s'incorporin definitivament a la xarxa el 2009. En plena zona pirinenca, s'han prosseguit els censos a les Planes de Son (el Pallars Sobirà, 1.400 m) i al Rec de l'Obac (Andorra, 1.500 m). Finalment, s'ha iniciat un procés de formació en un itinerari a Llobera (el Solsonès, 850 m). Totes aquestes àrees es caracteritzen per comunitats lepidopterològiques riques o molt riques, amb espècies extremament interessants en alguns casos; per citar algunes de les més emblemàtiques, podem indicar la presència de poblacions d'*Erebia epistygne* i *Brenthis hecate* a Llobera, o d'*Apatura iris* i *Maculinea arion* a les Planes de Son. Per tant, suposen una perspectiva excel·lent per millorar

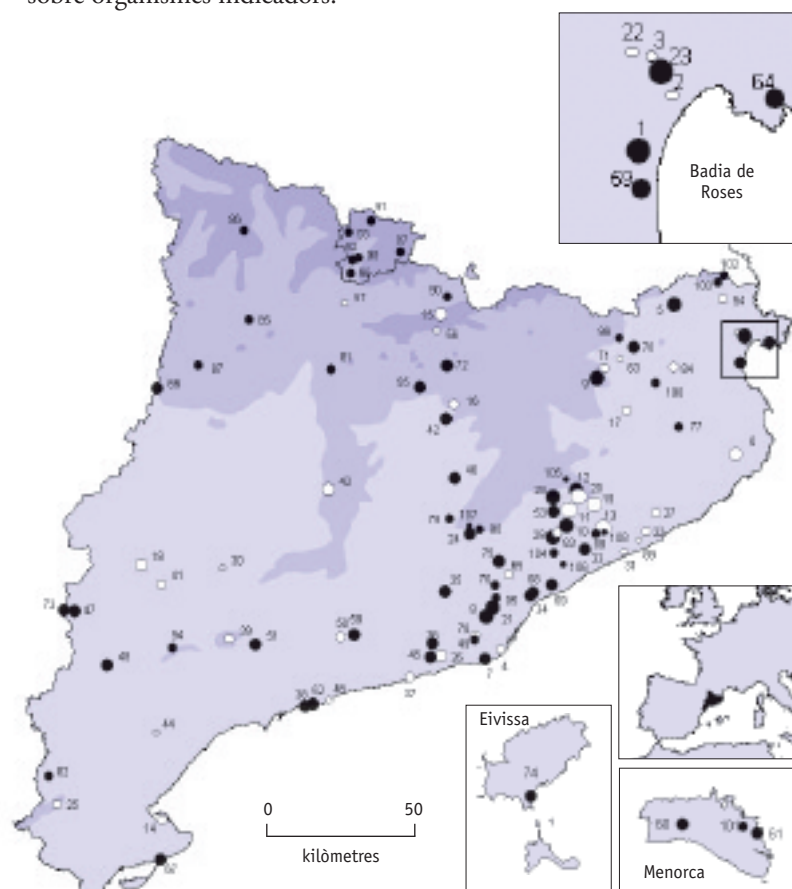
la xarxa i la seva cobertura geogràfica i en espècies en properes temporades.

Les sèries anuals disponibles es mostren a la figura 2. Hi ha 35 estacions amb sèries de 8 o més anys (amb un màxim de 19 anys per a l'estació del Cortalet); aquestes estacions són idònies per a l'anàlisi dels canvis faunístics i fenològics, en el marc, per exemple, d'estudis sobre les repercussions del canvi global sobre organismes indicadors.

**Fig.1.** Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2008), amb la numeració oficial i el nom que els correspon. Es mostra també la seva pertinença a les gran regions biogeogràfiques catalanes, d'acord amb els límits convencionalment acceptats<sup>1</sup>.

## Estacions

|                        |                          |                    |
|------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1 El Cortalet          | 36 Olesa de Bonesvalls   | 73 Aiguabarreig    |
| 2 La Rubina            | 37 Vilanova i la Geltrú  | 74 Sal Rossa       |
| 3 Viladit              | 38 Punta de la Móra      | 75 Can Vilar       |
| 4 Cal Tet              | 39 Prades                | 76 UAB             |
| 5 Darnius              | 40 Sallent               | 77 Sant Daniel     |
| 6 Fitor                | 41 Mas de Melons         | 78 Sant Ramon      |
| 7 El Remolar           | 42 Gironella             | 79 Oristrell       |
| 8 Can Ferriol          | 43 Torà                  | 80 Vall d'Horta    |
| 9 Can Jordà            | 44 Olvíssa               | 81 Alinyà          |
| 10 Can Liro            | 45 Olivella              | 82 Estrets d'Arnes |
| 11 Santa Susanna       | 46 Torredembarra         | 83 Cal Carro       |
| 12 El Puig             | 47 Granja d'Escarp       | 84 Vilert          |
| 13 Can Riera           | 48 Sebes                 | 85 Gerri de la Sal |
| 14 La Marquesa         | 49 Sant Boi              | 86 Sant Maurici    |
| 15 Fontllebrera        | 50 Talaia del Montmell   | 87 Tremp           |
| 16 Olvan               | 51 El Pinetell           | 88 Olzinelles      |
| 17 La Barroca          | 52 Desemb. del Gaig      | 89 Pineda          |
| 18 Timoneda d'Alfès    | 53 Vallforners           | 90 Estoll          |
| 19 Can Prat            | 54 Rabós                 | 91 Sorteny         |
| 20 Turó de l'Home      | 55 Campllong             | 92 Enclar          |
| 21 Turó d'en Fumet     | 56 Grèixer               | 93 Comapedrosa     |
| 22 Closos de l'Ullal   | 57 Seu d'Urgell          | 94 Margalef        |
| 23 Closos del Tec      | 58 Cal Punxarri          | 95 Torre Negra     |
| 24 Coll d'Estenalles   | 59 Mig de dos rius       | 96 Fontaneda       |
| 25 El Mascar           | 60 Barranc d'Algendar    | 97 Pessons         |
| 26 Vallgrassa          | 61 S'Albufera des Grau   | 98 Rec del Solà    |
| 27 Bosc de Valldemaria | 62 Sant Jaume de Llierca | 99 Sadernes        |
| 28 Pla de la Calma     | 63 Montjoí               | 100 Banyoles       |
| 29 Marata              | 64 Mont-tigra            | 101 Santa Catalina |
| 30 L'Arbeca            | 65 Mont-rebei            | 102 Alberes-1      |
| 31 Turó de Can Tiril   | 66 La Tancada            | 103 Alberes-2      |
| 32 Can Vinyals         | 67 La Conreria           | 104 La Roca        |
| 33 Ca l'Arenes         | 68 Sant Mateu            | 105 Viladrau       |
| 34 Can Miravittes      | 69 Sales de Llierca      | 106 Argenton       |
| 35 Martorell           | 70 Godomar               | 107 Mura           |
|                        | 71 La Nou de Berguedà    | 108 Can Ponet      |



## Nombre d'anys amb dades

| Actives | Inactives | Incompletes |
|---------|-----------|-------------|
| ● 1     | ○ 1       | ● 1         |
| ● 2-5   | ○ 2-5     | ● 2-5       |
| ● 6-10  | ○ 6-10    | ● 6-10      |
| ● > 10  | ○ > 10    | ● > 10      |

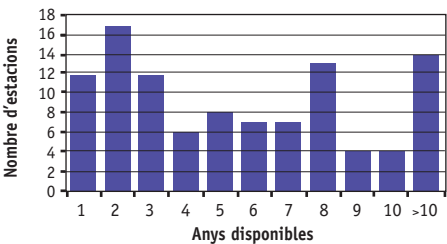
## Regions biogeogràfiques

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

Els turons que conformen el vessant nord del massís del Matagalls, vistos des de l'itinerari de Viladrau. Algunes espècies pròpies de les zones altes del Montseny penetren per aquestes valls, que es troben entre les més humides del Montseny (fotografia: Arnau Amat).



**Fig. 2.** Distribució de les sèries anuals disponibles (dades completes per a tota la temporada) per a les diferents estacions que han participat en el projecte (període 1988-2008).



**Taula 1.** Ambients i comunitats vegetals representats al CBMS durant l'any 2008, amb indicació del nombre d'estacions on apareixen. Classificació de les zones de vegetació i les comunitats vegetals segons ref. 1.

### Noves estacions

**Viladrau** (Osona, 750 m), situada als afores del poble de Viladrau. L'itinerari passa per una zona forestal d'alzines i roures martinencs i tot un seguit de prats de pastura i de dall (amb diferents graus d'intensificació). El principal interès d'aquesta estació és que podrà complementar la ja molt abundosa informació relativa a les poblacions de ropalòcers del Montseny, però aportant dades, per primer cop, del vessant septentrional. En tractar-se d'una zona de la muntanya mitjana és de preveure la presència d'una comunitat de papallones força diversa, amb presència d'espècies típiques de la Catalunya septentrional humida. El primer any de mostratge ja s'han detectat espècies interessants, força locals al Montseny, com ara *Polyommatus semiargus*,

*Aphantopus hyperantus* i *Melitaea trivia* (vegeu fotografia).

**Argentona** (el Maresme, 200 m), en una zona d'alzinar mediterrani i pinedes, amb alternança de bardisses i matollars (brolles i estepars). Aquest itinerari supleix, en certa manera, el de Pineda, i permet l'obtenció de dades del vessant marítim del Corredor. El primer any de comptatges ha permès detectar espècies interessants, tals com *Glaucopsyche alexis* (força abundant en aquesta localitat), *Tomares ballus*, *Coenonympha arcania* (en una de les localitats més properes al mar conegudes a Catalunya), *Apatura ilia* i *Gegenes nostradamus*.

**Mura** (el Bages, 600 m). Situat al vessant septentrional de Sant Llorenç del Munt, en una zona forestal humida amb roure martinenc i alzinar i amb presència de prats abandonats i àrees de conreu. Amb aquest itinerari s'assoleix una cobertura molt notable del

| Ambient i zona de vegetació        | Comunitat vegetal dominant           |    | Ambient i zona de vegetació                           | Comunitat vegetal dominant          |   |
|------------------------------------|--------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Terra baixa mediterrània</b>    |                                      |    | <b>Muntanya plujosa submediterrània i medieuropea</b> |                                     |   |
| zona dels alzinars                 | alzinar litoral                      | 29 | zona de rouredes i pinedes seques                     | roureda de roure martinenc amb boix | 5 |
|                                    | alzinar muntanyenc                   | 2  |                                                       | pineda de pinassa                   | 1 |
|                                    | alzinar continental                  | 6  | zona de rouredes humides i fagedes                    | roureda humida i freixeneda         | 2 |
| zona de màquies i espinars         | brolla de romaní i bruc d'hivern     | 2  |                                                       | fageda                              | 2 |
|                                    | brolla de romaní i maleïda           | 3  |                                                       | landa de bruguera i viola canina    | 1 |
|                                    | màquia continental de garric i arçot | 1  | zona de l'avellanosa i el pi roig                     | pineda de pi roig                   | 1 |
|                                    | màquia d'ullastre i olivella         | 2  |                                                       |                                     |   |
| <b>Línia litoral</b>               |                                      |    | <b>Alta muntanya subalpina</b>                        |                                     |   |
| vegetació de ribera i dulçaquícola | comunitats d'aiguamolls litorals     | 5  | estatge subalpí                                       | prats subalpins                     | 5 |
| línia litoral                      | comunitats halòfiles                 | 3  |                                                       |                                     |   |



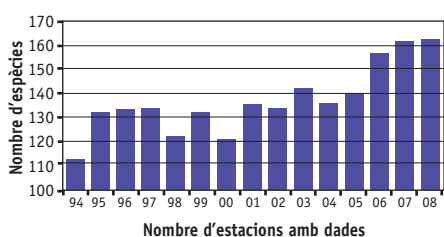
**Taula 2.** Espècies de ropalòcers que han estat enregistrades en alguna de les estacions del CBMS en els darrers 10 anys de mostratges (1999-2008). S'indica també el nombre de localitats on l'espècie ha estat detectada els diferents anys de seguiment (sobre un total de 30 de possibles els anys 1999 i 2000, 42 el 2001, 41 el 2002, 46 el 2003, 51 el 2004, 52 el 2005, 64 el 2006 i 70 el 2007 i 2008). Nomenclatura segons ref. 2.

|                    | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |                  | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |                   | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Familia Hesperidae |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | C. avis          | 3  | 1  | 6  | 3  | 3  | 3  | 6  | 4  | 2  | 3  | Polygonia c-album | 20 | 15 | 18 | 21 | 22 | 24 | 23 | 31 | 36 | 34 |
| Erynnis tages      | 5  | 7  | 10 | 11 | 9  | 9  | 8  | 16 | 13 | 17 | Satyrion w-album | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 3  | 4  | 3  | 4  | Araschnia levana  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  |
| Carcharodus alceae | 17 | 18 | 24 | 2  |    |    |    |    |    |    |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



*Melitaea trivia*, sobre una flor de llet de gallina (*Ornithogalum umbellatum*) (fotografia: J.R. Salas).

**Fig. 3.** Nombre d'espècies detectades anualment a la xarxa del CBMS (1994-2008).



CBMS al Parc Natural Sant Llorenç del Munt i l'Obac, en incorporar al seguiment una de les zones més riques i més diverses d'aquest espai natural. La comunitat de papallones és particularment notable, amb poblacions importants d'espècies escasses o absents al vessant meridional. En destaquen *Zerynthia rumina*, *Hamearis lucina*, *Cupido osiris*, *Polyommatus thersites*, *P. fulgens*, *Melitaea trivia*, *Erynnis tages*, entre d'altres.

**Can Ponet** (el Vallès Oriental, 400 m), en plena serra del Montnegre i en una zona típica d'alzinar mediterrani i sureda. Encara que l'itinerari és eminentment forestal, és previst que, pròximament, es recuperin antigues feixes de conreu al voltant del mas de can Ponet, que es gestionaran d'una manera tradicional per afavorir la diversitat. El seguiment del BMS servirà per monitoritzar els canvis que experimentarà la fauna de papallones en paral·lel amb la millora de l'hàbitat.

Durant el 2008 s'ha deixat de fer comptatges a **Santa Susanna** (el Vallès Oriental, al Montseny), a **Vallgrassa** (el Baix Llobregat;

aquesta estació alterna de forma rotativa cada dos anys amb les d'Olesa de Bonesvalls i Olivella), **Torà** (la Segarra) i **Vilert** (el Pla de l'Estany; de forma temporal, per baixa per maternitat de la persona que s'encarrega dels comptatges).

### Ambients representats

Els ambients i les comunitats vegetals dominants l'any 2008 apareixen detallats a la taula 1. Hi ha hagut molt pocs canvis respecte a la temporada anterior: continua havent-hi un gran predomini dels ambients mediterranis forestals, i una representació més modesta però prou important dels ambients àrids amb màquies i dels ambients muntans més humits i subalpins.

### Espècies representades

La llista dels ropalòcers detectats el 2008 i en anys anteriors es detalla a la taula 2. En total, s'han detectat 163 espècies, una més que l'any anterior i 28 més que la mitjana de 1994-2007 (fig. 3). Tot i aquest nombre tan elevat, no hi ha hagut cap espècie que hagi aparegut per primer cop a la xarxa. 🦋

Constantí Stefanescu

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

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

# Resum de la temporada 2008

L'any 2008 es va iniciar amb una greu sequera acumulada, que va assolir cotes històriques però que es va acabar sobtadament amb les abundoses pluges del mes de maig. L'estiu va ser normal pel que fa a les temperatures, i força irregular quant a la pluviometria. La temporada va tornar a ser molt dolenta per a les papallones: els nivells poblacionals globals van ser els segons més baixos dels darrers 15 anys. Els descensos més marcats es van enregistrar en l'àrea pirinenca i, més localment, a la zona de l'Alt Empordà. Per contra, en localitats seques del sud de Catalunya els comptatges totals van ser més alts com a conseqüència de les fortes entrades migratòries de *Pontia daplidice*.

## Climatologia i comptatges

L'any 2008 es recordarà per una situació molt greu de sequera acumulada, que es va acabar sobtadament amb un mes de maig excepcionalment plujós (vegeu [www.meteocat.com](http://www.meteocat.com)).

La sequera, que ja s'arrossegava dels darrers tres anys, es va perllongar fins al començament de la primavera, i, sens dubte, va tenir uns efectes negatius sobre moltes espècies de ropalòcers.

Cronològicament, la tardor va ser seca i freda, amb llargs períodes d'estabilitat climàtica i inversions tèrmiques a la Catalunya central. En canvi, l'hivern es va caracteritzar per un desembre fred i uns mesos de gener i febrer càlids o, fins i tot, molt càlids, en alguns punts. El temps anticiclònic es va traduir en anomalies positives marcades en zones enlairades (Pirineus, altiplans del Moianès i Lluçanès i àrea del Montseny) i precipitació escassa (fins al 30-70% per sota de la mitjana climàtica), sobretot al sector occidental dels Prepirineus. Com a excepció, els Ports de Tortosa-Beseit i el Tarragonès van enregistrar valors superiors en 200-300 mm a la mitjana, a causa de llevantades molt importants que van afectar el litoral mediterrani central al desembre i febrer.

A partir de la segona quinzena d'abril i, sobretot, al maig, va començar a ploure molt generosament arreu del territori. L'única excepció va ser l'Alt Empordà, on es va mantenir l'ambient sec. La primavera, i després l'estiu, van ser normals pel que fa a la temperatura. A l'època més calorosa de l'any només es van superar les mitjanes tèrmiques en sectors del litoral i prelitoral central. La pluviometria va ser força irregular, amb sectors amb pluviometries positives (p. ex. la major part del sector central del país) i altres amb pluviometries negatives (sobretot els Pirineus, l'Alt Empordà i el delta de l'Ebre). Finalment,



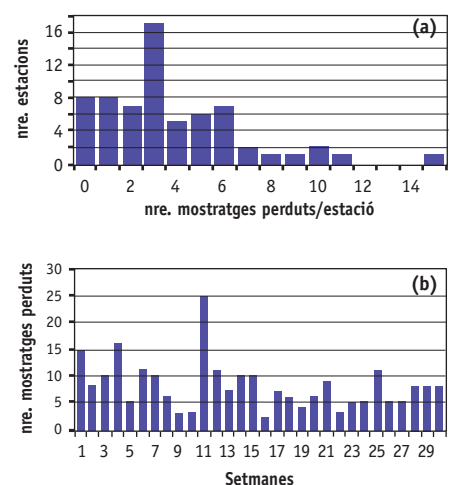
el setembre va ser més aviat sec (amb l'excepció de l'eix del riu Ebre, el Maresme i alguns punts del Prepirineu) i fred a la major part del Principat (amb l'excepció del litoral central).

En conjunt, s'ha perdut una mitjana de 4,4 mostratges per estació, una xifra lleugerament més baixa que la de l'any anterior (fig. 1a). Una part considerable d'aquests comptatges es va concentrar al mes de maig i la primera quinzena de juny (setmanes 11 a 15), coincidint amb les pluges tan abundoses i generalitzades (fig. 1b). D'altra banda, un nombre considerable de setmanes perdudes també es concentra als mesos de març i abril, a causa, sobretot, de la dificultat de dur a terme els comptatges en les zones pirinenques amb un clima força extrem al començament de la primavera.

## Canvis d'abundància: generalitats

L'any 2008, les poblacions dels ropalòcers han tornat a minvar en moltes localitats de

*Pontia daplidice* ha assolit al 2008 els nivells més alts des de l'inici del CBMS. A diferència d'altres papallones que migren durant la primavera, les entrades de *P. daplidice* tenen lloc en ple estiu. Al 2008 hi va haver augments sobtats durant la segona i tercera setmanes de juliol, especialment al delta de l'Ebre i als itineraris del Segrià i la Ribera d'Ebre. Això suggereix que el gruix dels migradors prové del nord d'Àfrica i travessa la Mediterrània. Posteriorment, aquesta espècie es dispersa per tot el país, arribant fins i tot a l'alta muntanya pirinenca. Val a dir que també hi ha una petita quantitat d'exemplars que són capaços d'hivernar a les nostres latituds com a pupa i que emergeixen al març-abril, molt abans de l'arribada dels migradors (dibuix: M. Miró).



**Fig. 1.** (a) Cobertura dels mostratges a les diferents estacions del CBMS, i (b) distribució dels comptatges perduts al llarg de les 30 setmanes oficials (de l'1 de març al 26 de setembre) de la temporada 2008.

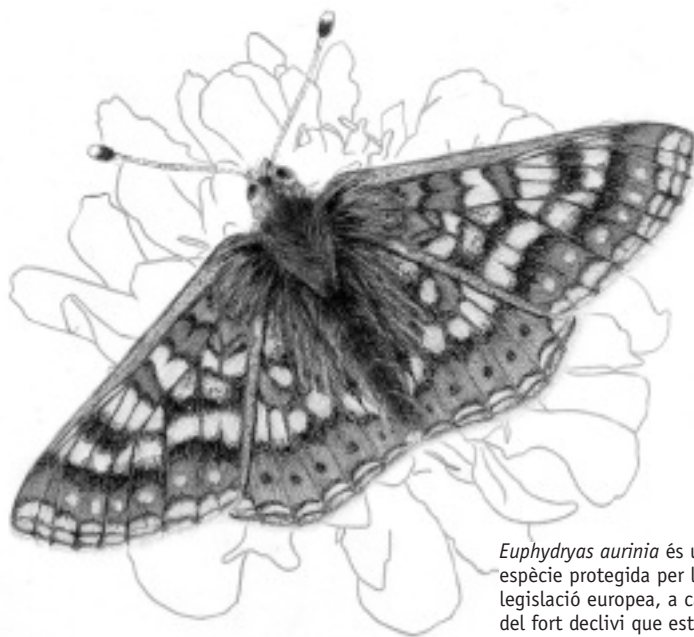


la xarxa: de 57 estacions amb dades comparables entre 2007 i 2008, les densitats han disminuït en 39 casos i augmentat en 18. Tanmateix, els canvis absoluts han estat poc aparents, perquè els forts augments en unes poques estacions han compensat la tendència més general de descens de la resta del territori. Així, doncs, un test de Student per a mostres aparellades no mostra cap diferència significativa en el nombre d'exemplars entre els dos anys (2007:  $1.880,9 \pm 1.483,1$ ; 2008:  $1.881,0 \pm 1.905,9$ ;  $t = 0,00$ ,  $P = 0,99$ ). El nombre d'espècies detectades per itinerari tampoc ha experimentat canvis significatius:  $41,9 \pm 17,7$  el 2007, respecte a  $41,6 \pm 17,2$  el 2008 ( $t = 0,48$ ,  $P = 0,63$ ). Ara bé, les dades de les espècies més comunes al conjunt de tota la xarxa mostren inequívocament que l'any 2008 ha estat molt negatiu per als ropalòcers ja que, empatat amb el 2005, s'ha situat com la segona pitjor temporada sobre un total de 15 (fig. 2).

Com ja s'ha vist en altres ocasions, una anàlisi més detallada mostra una situació més complexa, amb unes fluctuacions poblacionals que presenten un fort senyal geogràfic. Als itineraris d'alta muntanya, per exemple, s'han enregistrat les davallades més fortes. Contràriament, a les localitats més seques del sud de Catalunya s'han observat augments en els números globals, que s'expliquen bàsicament pels alts comptatges de l'espècie migradora *Pontia daplidice*. Cal destacar el contrast observat a diferents indrets del nord-est del país, amb descensos notables al conjunt de les comarques de l'Alt Empordà i el Gironès, i amb augments importants a la Garrotxa i el Pla de l'Estany, que possiblement s'expliquen per les particularitats meteorològiques en aquestes comarques.

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

Per bé que en general l'any ha estat dolent per a les papallones, algunes espècies han augmentat de forma notòria durant el 2008. Aquesta tendència positiva s'ha constatat, sobretot, en espècies polivoltines que, mitjançant les generacions més tardanes, han pogut treure profit de la recuperació de la vegetació després de les abundoses pluges de final de primavera. Per exemple, *Polyommatus icarus*, *Colias alfacariensis* i *Leptidea sinapis* gairebé han duplicat els nivells



de l'any anterior, mentre que *Lycaena phlaeas*, *Polyommatus bellargus*, *Colias crocea*, *Melitaea deione* o *Boloria dia* també han augmentat de manera important (taules 1 i 2).

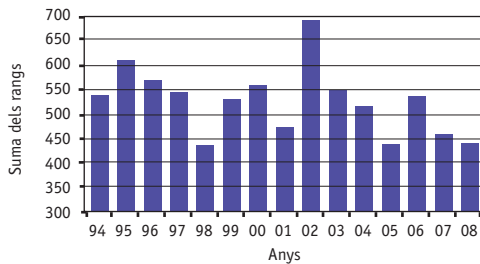
La influència de la sequera inicial i de l'arribada posterior de les pluges també sembla que es detecta en les espècies univoltines amb desenvolupament larvari dins de la mateixa temporada d'emergència dels adults. Les tendències han estat generalment negatives en les espècies les larves de les quals completen el creixement abans de l'inici de l'estiu, és a dir, quan les plantes nutrícies es trobaven sota un estrès hídric molt intens. En serien exemples *Aporia crataegi*, *Euphydryas aurinia* (vegeu dibuix), *Neozephyrus quercus*, *Satyrion esculi*, *Pyronia bathseba*, *Coenonympha dorus* o *Thymelicus acteon* (taula 2). En canvi, les tendències han estat menys negatives, o fins

*Euphydryas aurinia* és una espècie protegida per la legislació europea, a causa del fort declivi que està experimentant als països del centre i nord del continent<sup>2</sup>. A Catalunya i Andorra es troba ben estesa, sobretot als ambients mediterranis (on les larves s'especialitzen en diferents espècies de *Lonicera*). En zones de la muntanya mitjana les poblacions són més escasses i es localitzen en prats humits amb *Succisa pratensis*, com passa al centre i nord d'Europa. Un tercer ecotip apareix en prats alpins, a més de 2.000 m d'alçada, associat també amb *S. pratensis* o amb *Gentiana* spp. Encara que les poblacions d'aquesta papallona experimenten regularment fluctuacions molt importants, causades en part per l'impacte dels seus parasitoides específics del gènere *Cotesia*<sup>3</sup>, en els darrers anys s'observa a Catalunya una tendència clara a la disminució (taula 2). Aquest descens sembla respondre tant a la degradació dels hàbitats (p. ex. el tancament de prats humits amb *S. pratensis*) com a l'impacte negatiu que tenen els episodis de sequera prolongada, que provocarien una forta mortalitat de les larves durant el període de pre-diapausa (dibuix: M. Miró).

| Espècie                      | 2008   | rang | 2007   | rang |
|------------------------------|--------|------|--------|------|
| <i>Pieris rapae</i>          | 12.078 | 1    | 14.018 | 1    |
| <i>Polyommatus icarus</i>    | 11.391 | 2    | 6.793  | 5    |
| <i>Melanargia lachesis</i>   | 7.142  | 3    | 6.879  | 4    |
| <i>Pararge aegeria</i>       | 6.961  | 4    | 8.606  | 3    |
| <i>Satyrion esculi</i>       | 6.197  | 5    | 11.203 | 2    |
| <i>Lasiommata megera</i>     | 5.404  | 6    | 5.599  | 6    |
| <i>Pyronia tithonus</i>      | 4.959  | 7    | 3.056  | 10   |
| <i>Maniola jurtina</i>       | 4.881  | 8    | 4.465  | 8    |
| <i>Pyronia bathseba</i>      | 4.228  | 9    | 5.048  | 7    |
| <i>Colias crocea</i>         | 3.708  | 10   | 2.950  | 11   |
| <i>Leptidea sinapis</i>      | 3.327  | 11   | 1.677  | 17   |
| <i>Coenonympha pamphilus</i> | 3.109  | 12   | 2.430  | 13   |
| <i>Pyronia cecilia</i>       | 2.682  | 13   | 3.202  | 9    |
| <i>Pontia daplidice</i>      | 2.420  | 14   | 1.187  | 23   |
| <i>Gonepteryx cleopatra</i>  | 1.889  | 15   | 2.286  | 15   |
| <i>Coenonympha arcania</i>   | 1.718  | 16   | 1.504  | 18   |
| <i>Lycaena phlaeas</i>       | 1.684  | 17   | 1.449  | 19   |
| <i>Pieris brassicae</i>      | 1.329  | 18   | 2.584  | 12   |
| <i>Coenonympha arcania</i>   | 1.277  | 19   | 1.504  | 18   |
| <i>Callophrys rubi</i>       | 1.115  | 20   | 1.695  | 16   |

**Taula 1.** Suma dels índexs anuals i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant el 2008, comparats amb els corresponents a la temporada 2007.





**Fig. 2.** Rànquing de les temporades del CBMS d'acord amb l'abundància general de les 66 papallones més comunes a la xarxa. La millor temporada ha estat el 2002 i la pitjor el 1998. Els càlculs s'han fet seguint la metodologia detallada a ref. 1, utilitzant els índexs anuals de les espècies calculats amb el programa TRIM.

i tot positives, en les espècies les larves de les quals concentren el creixement als mesos de maig i juny, com ara *Pyronia tithonus*, *Melanargia lachesis*, *Maniola jurtina*, *Coenonympha arcania* o *Thymelicus sylvestris* (taula 2). Les espècies que hivernen com a adult també han patit disminucions considerables, amb l'excepció de les dues especialistes d'ortigues, *Inachis io* i *Aglais urticae*. Finalment, l'any ha estat discret per a les espècies migradores, amb l'excepció evident de *Pontia daplidice* (vegeu dibuix), que ha assolit enguany els valors més alts des que es fa el seguiment de ropalòcers a Catalunya.

Pel que fa als grans tipus d'hàbitats, les poblacions de les espècies característiques de prats i matollars s'han mantingut pràcticament sense canvis respecte a l'any anterior; tampoc s'han observat canvis destacables al conjunt de les papallones més generalistes i comunes. Contràriament, les papallones més típiques de boscos han patit majoritàriament un descens important, per bé que els nivells poblacionals encara es mantenen alts gràcies a la forta tendència positiva dels anys anteriors. 🦋

Constantí Stefanescu

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

<sup>2</sup> Thomas, C.D., Bulman, C.R & Wilson, R.J., 2008. "Where within a geographical range do species survive best? A matter of scale". *Insect Conserv. Div.*, 1: 2-8.

<sup>3</sup> Stefanescu, C., Planas, J. & Shaw, M.R., 2009. "The parasitoid complex attacking coexisting Spanish populations of *Euphydryas aurinia* and *Euphydryas desfontainii* (Lepidoptera: Nymphalidae, Melitaeini)". *J. Nat. Hist.*, 43: 553-568.

|                                | IA99  | IA00 | IA01 | IA02 | IA03 | IA04 | IA05 | IA06 | IA07 | IA08 |
|--------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Papilio machaon</i>         | 1,03  | 1,29 | 0,78 | 1,62 | 0,96 | 0,92 | 0,61 | 1,28 | 1,08 | 1,05 |
| <i>Iphiclidides podalirius</i> | 1,53  | 2,15 | 1,53 | 1,34 | 1,17 | 0,66 | 1,22 | 1,79 | 1,22 | 0,80 |
| <i>Aporia crataegi</i>         | 0,75  | 0,60 | 0,67 | 1,36 | 1,27 | 0,83 | 0,89 | 1,20 | 0,96 | 0,45 |
| <i>Pieris brassicae</i>        | 2,16  | 4,53 | 1,56 | 4,35 | 2,82 | 0,84 | 0,60 | 1,13 | 2,53 | 1,26 |
| <i>Pieris rapae</i>            | 1,09  | 1,04 | 0,85 | 1,51 | 0,97 | 2,03 | 0,68 | 1,52 | 2,03 | 1,82 |
| <i>Pieris napi</i>             | 0,98  | 1,57 | 1,25 | 1,95 | 1,11 | 1,20 | 1,22 | 0,96 | 0,76 | 0,61 |
| <i>Pontia daplidice</i>        | 1,04  | 1,33 | 0,73 | 1,10 | 0,53 | 1,25 | 0,94 | 1,46 | 0,76 | 1,49 |
| <i>Euchloe crameri</i>         | 0,32  | 0,58 | 0,63 | 0,51 | 0,68 | 0,59 | 0,79 | 0,69 | 0,62 | 0,45 |
| <i>Anthocharis cardamines</i>  | 0,56  | 0,65 | 0,91 | 1,16 | 1,18 | 0,59 | 1,45 | 0,72 | 0,81 | 0,86 |
| <i>Anthocharis euphenoides</i> | 1,70  | 1,72 | 2,17 | 2,22 | 2,77 | 1,59 | 2,06 | 1,36 | 1,50 | 1,31 |
| <i>Colias crocea</i>           | 0,80  | 0,91 | 0,89 | 1,05 | 0,82 | 0,87 | 0,32 | 0,92 | 0,79 | 0,96 |
| <i>Colias alfacariensis</i>    | 0,40  | 0,46 | 0,35 | 0,63 | 0,27 | 0,39 | 0,19 | 0,28 | 0,17 | 0,32 |
| <i>Gonepteryx rhamni</i>       | 1,32  | 1,49 | 1,69 | 1,83 | 1,92 | 1,46 | 1,89 | 0,98 | 1,56 | 1,31 |
| <i>Gonepteryx cleopatra</i>    | 2,53  | 4,58 | 3,53 | 6,37 | 5,97 | 6,01 | 4,29 | 4,54 | 4,66 | 4,18 |
| <i>Leptidea sinapis</i>        | 0,86  | 0,97 | 0,53 | 0,91 | 0,61 | 0,58 | 0,53 | 0,69 | 0,47 | 0,86 |
| <i>Neozephyrus quercus</i>     | 1,07  | 2,70 | 3,82 | 2,64 | 1,99 | 5,29 | 0,26 | 1,09 | 6,23 | 3,35 |
| <i>Satyrion esculi</i>         | 0,89  | 1,34 | 1,27 | 2,81 | 3,05 | 4,77 | 0,49 | 0,92 | 2,19 | 1,68 |
| <i>Callophrys rubi</i>         | 0,79  | 1,33 | 1,41 | 0,73 | 1,11 | 0,76 | 0,91 | 0,35 | 0,57 | 0,37 |
| <i>Lycaena phlaeas</i>         | 0,65  | 0,52 | 0,50 | 0,70 | 0,31 | 0,49 | 0,47 | 0,75 | 0,54 | 0,69 |
| <i>Lampides boeticus</i>       | 1,01  | 0,84 | 0,70 | 0,67 | 1,79 | 0,29 | 0,47 | 1,06 | 1,29 | 0,69 |
| <i>Leptotes pirithous</i>      | 0,59  | 0,56 | 0,43 | 0,20 | 0,72 | 0,19 | 0,58 | 0,25 | 1,30 | 0,85 |
| <i>Cacyreus marshalli</i>      | 11,82 | 6,84 | 6,75 | 5,18 | 2,82 | 1,77 | 2,99 | 9,35 | 3,94 | 4,25 |
| <i>Celastrina argiolus</i>     | 1,85  | 1,37 | 1,42 | 1,85 | 1,25 | 0,61 | 1,82 | 0,69 | 2,53 | 1,62 |
| <i>Glaucopsyche alexis</i>     | 0,16  | 0,26 | 0,11 | 0,06 | 0,20 | 0,22 | 0,35 | 0,16 | 0,10 | 0,18 |
| <i>Glaucopsyche melanops</i>   | 1,26  | 1,14 | 0,70 | 1,11 | 1,07 | 0,66 | 0,73 | 0,53 | 0,57 | 0,51 |
| <i>Pseudophilotes panoptes</i> | 1,02  | 0,56 | 0,32 | 0,18 | 0    |      |      |      |      |      |

# L'indicador europeu de les papallones de prats\*

Als números anteriors de la revista Cynthia vam dedicar aquesta secció a les preferències d'hàbitat de les nostres papallones i al seu paper bioindicador d'una sèrie d'hàbitats a Catalunya<sup>1,2</sup>. S'argumentava que les papallones diürnes actuen com a indicadors de la biodiversitat dels ecosistemes terrestres, i que les dades del CBMS poden ser utilitzades per representar, de manera molt sintètica, tendències generals que afecten moltes altres espècies.

\* Aquest article es basa en l'informe de Van Swaay, C.A.M. & Van Strien, A.J. (2008): *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2007. Report VS2008.022*. De Vlinderstichting, Wageningen.

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

<sup>2</sup> Stefanescu, C. Jubany, J., Torre, I. & Páramo, F., 2008. "Preferències d'hàbitat i tendències poblacionals de les papallones a Catalunya". *Cynthia*, 7: 11-14.

<sup>3</sup> Gregory, R.D. van Strien, A. Vorisek, P. Gmelig Meyling, A.W. Noble, D.G. Foppen, R.P.B. & Gibbons, D.W., 2005. "Developing indicators for European birds". *Phil. Trans. R. Soc. B*, 360: 269-288.

<sup>4</sup> European Environment Agency, 2007. "Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe". EEA, Copenhagen.

**Taula 1.** Espècies seleccionades per al càlcul de l'*European Grassland Butterfly Indicator*. S'hi inclouen 7 espècies comunes i presents arreu d'Europa, i 10 espècies clarament especialistes i amb distribucions molt més reduïdes.

La simplicitat i fàcil interpretació dels indicadors són dos elements clau en el desenvolupament d'aquest concepte, cada cop més àmpliament acceptat com un mètode estandarditzat de detecció de canvis ambientals en un espai curt de temps<sup>3</sup>. Els indicadors de biodiversitat es basen en els programes de seguiment a gran escala amb tàxons bioindicadors, i consisteixen en un sol índex multiespecífic que reflecteix la tendència general de l'ecosistema o hàbitat avaluat. D'una forma ràpida i eficaç permeten conèixer no només la direcció sinó també la magnitud de la resposta dels sistemes naturals. L'Agència Ambiental Europea (AAE) de la Unió Europea (UE) ha adoptat alguns d'aquests indicadors com a mesura de l'estat del medi ambient. El més popular i àmpliament acceptat ha estat el *Bird Farmland Indicator*<sup>3</sup>, però arran del projecte SEBI 2010 (*Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators*), l'AAE va proposar

inclusió de fins a un total de 26 indicadors<sup>4</sup>, un dels quals és el denominat *European Grassland Butterfly Indicator*, que s'ha estat desenvolupant al llarg dels darrers anys a partir del treball integrat dels diferents projectes BMS europeus. En aquest article s'explica en què consisteix aquest indicador i quines són les tendències que dibuixa en l'àmbit europeu.

## Àmbit geogràfic i hàbitats d'interès

Els programes de seguiment de papallones a gran escala han experimentat una gran expansió a Europa des de l'inici del BMS britànic, l'any 1976. Actualment hi ha programes BMS en prop de 15 països europeus, i en d'altres es preveu l'inici de xarxes de seguiment en els propers anys<sup>5</sup>.

Per a les papallones europees, els espais oberts i, més particularment, els prats, han estat identificats com l'hàbitat principal. De les 436 espècies europees de les quals es disposa d'informació sobre preferències ambientals, s'estima que 280 (57%) estan estretament lligades als prats<sup>6</sup>. Els prats sobre substracte calcari han estat identificats com l'ambient amb més diversitat de papallones a Europa (amb 274 espècies que els habiten regularment), seguits pels prats subalpins (261 espècies), els prats mesòfils (223 espècies) i els prats sobre substracte silícic (220 espècies). A més, els prats constitueixen també un hàbitat important per a molts altres grups d'organismes, inclosos un gran nombre d'insectes i de flors. Dins d'aquesta complexitat, cal destacar el paper important que juguen moltes espècies de papallones com a pol·linitzadors d'aquestes flors, tal com s'ha demostrat recentment<sup>7</sup>. És per aquests motius que es va decidir utilitzar les dades dels BMS europeus per a desenvolupar un indicador de prats d'ampli abast, equivalent, en certa manera, al *Bird Farmland Indicator*.

## Metodologia

L'*European Grassland Butterfly Indicator* es basa en la mateixa metodologia que el *Bird*

### Espècies comunes amb distribucions àmplies

*Ochlodes venata*  
*Anthocharis cardamines*  
*Lycaena phlaeas*  
*Polyommatus icarus*  
*Lasiommata megera*  
*Conenonympha pamphilus*  
*Maniola jurtina*

### Especialistes amb distribucions reduïdes

*Erynnis tages*  
*Thymelicus acteon*  
*Spialia sertorius*  
*Cupido minimus*  
*Maculinea arion*  
*Maculinea nausithous*  
*Polyommatus semiargus*  
*Polyommatus bellargus*  
*Polyommatus coridon*  
*Euphydryas aurinia*



| Espècie                       | Any inicial    | Tendència europea | Tendència UE      |
|-------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| <i>Maculinea arion</i>        | 1990 (UE 1994) | Fort descens**    | Fort descens**    |
| <i>Maculinea nausithous</i>   | 1990           | Fort descens**    | Fort descens**    |
| <i>Lasiommata megera</i>      | 1990           | Fort descens**    | Fort descens**    |
| <i>Lycaena phlaeas</i>        | 1990           | Fort descens**    | Descens moderat** |
| <i>Thymelicus acteon</i>      | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Erynnis tages</i>          | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Ochlodes venata</i>        | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Coenonympha pamphilus</i>  | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Cupido minimus</i>         | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Polyommatus icarus</i>     | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Anthocharis cardamines</i> | 1990           | Descens moderat** | Descens moderat** |
| <i>Maniola jurtina</i>        | 1990           | Descens moderat*  | Estable           |
| <i>Euphydryas aurinia</i>     | 1990           | Estable           | Estable           |
| <i>Polyommatus coridon</i>    | 1990           | Augment moderat*  | Augment moderat*  |
| <i>Polyommatus bellargus</i>  | 1990           | Augment moderat** | Augment moderat** |
| <i>Spialia sertorius</i>      | 2001           | Incert            | Incert            |
| <i>Polyommatus semiargus</i>  | 1990 (UE 1994) | Incert            | Incert            |

*Farmland Indicator*. Primer es van seleccionar unes espècies característiques, i després es van combinar les seves tendències poblacionals en una sola mesura de la tendència de la biodiversitat. Quan hi ha un balanç entre les tendències positives i les negatives, l'índex es manté estable; per contra, si predominen les tendències negatives o positives, l'indicador mostrarà una tendència significativa, negativa o positiva, respectivament.

Les 17 espècies característiques seleccionades (taula 1) complien els tres criteris següents: 1) estar distribuïdes en gran part del continent europeu; 2) ser presents en la majoria dels BMS europeus; i 3) ser especialistes de prats o, com a mínim, incloure els prats entre els seus hàbitats preferits. Cal dir que, en alguns casos, l'hàbitat preferit varia al llarg de l'àrea de distribució. Això significa que algunes de les papallones seleccionades no es poden considerar com a típiques de prats a Catalunya (p. ex. *Anthocharis cardamines*, *Ochlodes venata* o *Thymelicus acteon*). Tanmateix, aquestes espècies sí que es comporten com a característiques de prats a la major part d'Europa. Com que l'indicador recull tendències a una escala molt àmplia, es veu molt poc afectat per aquestes anomalies.

En un segon pas, es van calcular les tendències poblacionals a nivell nacional, amb el programa TRIM<sup>8</sup>. Prèviament, es van revisar els índexs nacionals de cada espècie i es van descartar els basats en sèries temporals molt curtes o en molt poques estacions, així com les tendències associades a errors estàndard molt alts. Per generar índexs supra-nacionals de les diferents espècies es va tenir en compte la contribució de cada país en relació amb l'àrea de distribució europea de l'espècie en qüestió. Es van aplicar

correccions basades en les àrees relatives de cada país i es van combinar els índexs de les espècies calculant una mitjana geomètrica dels índexs nacionals. Tots els càlculs es van dur a terme a Statistics Netherlands, sota la coordinació d'Arco van Strien.

## Resultats

Les tendències supranacionals de les 17 espècies es detallen a la taula 2. A escala europea, 12 de les 17 espècies mostren descensos significatius, i només dues mostren augments. Una espècie apareix com a estable i dues més tenen tendències poc clares. Els resultats són molt similars quan només es tenen en compte els països que formen part de la UE.

La tendència de l'indicador es mostra a la figura 1. La situació és molt alarmant i indica una disminució general de les poblacions de papallones en prop d'un 60% des de 1990. En relació al *Farmland Bird Indicator*, que també ha disminuït de forma significativa però només en aproximadament un 20%, hi ha un parell de diferències que cal remarcar. En primer lloc, l'indicador de papallones no es basa en resultats de transectes exclusius de prats, sinó en tendències d'espècies típiques d'aquest hàbitat però generals per a cada país. En segon lloc, en alguns països hi ha una sobrerrepresentació d'itineraris en zones protegides, la qual cosa fa pensar que el descens encara podria ser més important en el conjunt del territori.

Encara que els indicadors de papallones i ocells no són estrictament comparables, ambdós indiquen una pèrdua important de biodiversitat als ambients oberts. Així mateix, els resultats apunten altre cop a una sensibilitat superior de les papallones davant de la degradació

**Taula 2.** Tendències supranacionals de les 17 espècies utilitzades per calcular l'*European Butterfly Grassland Indicator*, al conjunt d'Europa i a la Unió Europea (UE). Un descens o un augment moderats signifiquen que hi ha un canvi poblacional significatiu de menys d'un 5% per any des de l'any de l'inici. Es considera que una tendència és molt forta si el canvi poblacional és més gran del 5% (equivalent a la duplicació o a la reducció d'un 50% en 15 anys). Significació: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

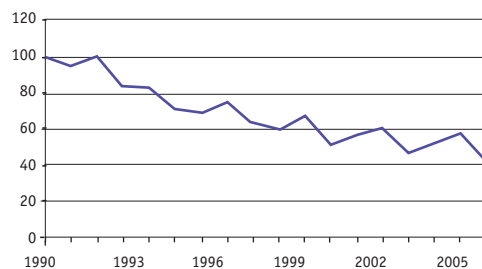
<sup>5</sup> A data de 2007, hi havia BMS establerts a: Alemanya, Andorra, Balears, Bèlgica, Catalunya, Eslovènia, Estònia, Finlàndia, França, Holanda, Regne Unit, Suïssa i Ucraïna. Per a més detalls, vegeu: Van Swaay, C.A.M., Nowicki, P., Settele, J. & van Strien, A.J., 2008. "Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives". *Biodiv. Conserv.*, 17: 3455-3469.

<sup>6</sup> Van Swaay, C.A.M., Warren, M.S. & Lois, G., 2006. "Biotope use and trends of European butterflies". *J. Insect Conserv.*, 10: 189-209.

<sup>7</sup> Bloch, D., Werdenberg, N. & Erhardt, A., 2006. "Pollination crisis in the butterfly-pollinated wild carnation *Dianthus carthusianorum*?" *New Phytologist*, 169: 699-706.

<sup>8</sup> Pannekoek, J. & van Strien, A.J., 2006. TRIM 3 Manual (Trends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands, The Netherlands. <http://www.ebcc.info>.

**Fig. 1.** L'European Butterfly Grassland Indicator ha mostrat un fort descens significatiu entre 1990 i 2007: les poblacions de les espècies seleccionades han disminuït en prop del 60%. Aquesta regressió és molt més forta que les variacions anuals motivades pel clima, i és indicadora d'una situació clara de degradació dels prats europeus.



ambiental<sup>9</sup> o, com a mínim, a una resposta més ràpida d'aquest grup. En tot cas, ambdós indicadors apunten a la necessitat d'aplicar polítiques ambientals més sostenibles per conservar la biodiversitat dels prats a Europa.

### Interpretació de la tendència

Els prats no constitueixen un hàbitat clímax a Europa, i si no es gestionen activament inicien un procés de successió secundària i finalment es converteixen en matollars o bosc. Les pràctiques tradicionals com la ramaderia extensiva i el dall manual, que comporten un mínim ús de fertilitzants i pesticides, no només preserven els prats sinó que també generen hàbitats òptims per a les papallones i molts altres organismes.

En les darreres dècades, el desenvolupament econòmic ha dut cap a dos processos fàcilment identificables: 1) una intensificació de l'agricultura i ramaderia a les àrees més productives, i (2) un abandonament de les terres a les àrees menys accessibles i improductives. La primera ha comportat la conversió de prats en camps de conreu monoespecífics, un gran ús de fertilitzants i pesticides, una ampliació de les àrees mínimes dels camps, la destrucció de marges arbrats i la utilització de maquinària pesant. En zones de l'Europa central pràcticament totes les terres agrícoles i ramaderes són de tipus intensiu, la qual cosa ha significat un empobriment extrem de la fauna de papallones; possiblement, els descensos poblacionals més importants van succeir abans de la dècada dels 1980, és a dir, abans d'iniciar-se els programes de seguiment del BMS. En canvi, als països de l'àrea mediterrània i de l'Europa de l'Est, el procés d'intensificació agrícola i ramadera està en un estadi més inicial, i la conversió de terres gestionades de manera tradicional en terres intensives és un procés amb plena vigència. És molt possible que la disminució de l'indicador de papallones de prats estigui reflectint, en bona mesura, la pèrdua de biodiversitat lligada a aquest procés d'intensificació.

L'abandonament dels prats té lloc, sobretot, en zones de muntanya, on les possibilitats d'intensificar les terres són mínimes. Aquest abandonament pot afavorir la biodiversitat

en els estadis inicials de la successió, però al cap de pocs anys suposa un empobriment de les comunitats de papallones. Aquest procés és molt important als països escandinaus, però també als de la zona mediterrània<sup>10</sup>.

Tant la intensificació com l'abandonament augmenten la fragmentació dels hàbitats. A mitjà i llarg termini això també produeix descensos poblacionals de les papallones, en incidir negativament sobre les probabilitats de supervivència de les poblacions locals i les probabilitats de recolonització<sup>11</sup>.

### Consideracions finals

Hi ha almenys dos aspectes que cal tenir en compte en el grau de generalització d'aquests resultats. En primer lloc, l'abast geogràfic dels BMS és limitat i no afecta la totalitat del continent europeu. L'indicador incorpora dades d'una bona representació de països del centre i nord d'Europa, però la situació és molt pitjor als països de l'est i sud d'Europa<sup>5</sup>. Aquest problema només es podrà resoldre si continua la tendència expansiva dels programes BMS iniciada a les darreres dècades.

D'altra banda, en molts dels programes BMS hi ha un biaix en la selecció de les estacions de mostreig, que tendeixen a concentrar-se en àrees protegides (p. ex. parcs naturals). Això passa perquè aquestes àrees són més diverses i els voluntaris les prefereixen, i també pel fet que els mateixos espais naturals s'interessen pel seguiment i el subvencionen parcialment. Aquest fet podria generar també un biaix en els resultats de l'indicador, amb la possibilitat que les tendències detectades siguin menys greus del que realment són en la majoria del territori (s'esperen millors tendències en àrees protegides que en àrees que no ho són). Per tant, es considera que l'indicador és més aviat conservatiu.

En tot cas, la conclusió final és que el declivi de les papallones típiques de prats a Europa és molt alarmant i que posa de manifest una tendència greu de pèrdua de la biodiversitat a gran escala. Pensem que en els anys propers, els seguiments BMS i l'indicador que aquí es presenta poden aportar una informació molt valuosa per influir en el desenvolupament de polítiques ambientals en l'àmbit de la UE. Més concretament, tant les directives d'hàbitats (92/43/EEC) i espècies (79/409/EEC) com les reformes en les polítiques agrícoles<sup>12</sup> són instruments que poden ajudar a millorar aquesta situació tan negativa que es detecta mitjançant els programes de seguiment de papallones. 🦋

Constantí Stefanescu

<sup>9</sup> Thomas J.A., Telfer, M.G., Roy, D.B., Preston, C.D., Greenwood, J.J.D., Asher, J., Fox, R., Clarke, R.T. & Lawton, J.H., 2004. "Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis". *Science* 303: 1879-1881.

<sup>10</sup> Strijker, D., 2005. "Marginal lands in Europe – causes of decline". *Basic App. Ecol.* 6: 99-106.

<sup>11</sup> Hanski, I., 1999. *Metapopulation Ecology*. 313 pàg. Oxford Univ.Press, Oxford.

<sup>12</sup> Birdlife International, 2007. *New challenges, new CAP. Birdlife International's vision for the future of the EU Common Agricultural Policy*. Birdlife & RSPB.



# Sisena trobada de col·laboradors del CBMS

**La xarxa del CBMS va creixent i en pocs anys s'ha passat dels 10 itineraris i 8 col·laboradors inicials a més de 70 itineraris i més de 100 col·laboradors. Es fa, doncs, cada cop més necessari un punt de trobada, on tots aquells que participem d'aquest projecte puguem intercanviar experiències, impressions i coneixements. Amb aquest esperit es va realitzar l'any 1998 la primera trobada de CBMSeros, i, molt més multitudinàriament, el 16 de febrer de 2008 va tenir lloc la sisena.**

**E**n aquesta trobada al Museu de Granollers de Ciències Naturals, hi van assistir prop de cinquanta persones. L'obertura de l'acte va anar a càrrec de l'alcalde, Josep Mayoral i Antigas. Toni Arrizabalaga, com a amfitrió, va donar la benvinguda a tots els participants i els va agrair la seva participació en el projecte.

La primera part de la trobada es va centrar en la presentació de l'estat de la xarxa i els principals resultats obtinguts fins al moment. També es va fer èmfasi en la manera d'omplir les fitxes de camp i es van resoldre els dubtes que van anar sortint.

Després d'esmorzar, s'inicià el primer bloc de tallers: la cria i recerca d'estadis immadurs, la identificació de les espècies del gènere *Erebia*, del grup *Pieris-Pontia-Euchloe*, del gènere *Melitaea* i del grup dels *Polyommatus*.

Després del dinar es va dur a terme el concurs d'identificació, que en aquesta ocasió va guanyar el company Roger Vila. Després, Elisenda Olivella va presentar els diferents projectes que la Societat Catalana de Lepidopterologia (SCL) té en marxa actualment. Tot seguit es va entregar un premi a Pere Luque, per la constància a realitzar l'itinerari amb



Els assistents a la sisena trobada del CBMS (fotografia: T. Arrizabalaga).

menys espècies de la xarxa (la Tancada, al delta de l'Ebre), i a Albert Miquel, per fer l'itinerari amb un nombre més alt d'individus (el Pinetell, a les muntanyes de Prades).

A continuació es va fer un segon bloc de tallers, sobre fotografia de ropalòcers i preparació d'exemplars i manteniment d'una col·lecció de referència.

A darrera hora de la tarda es van presentar tres projectes paral·lels al CBMS: (1) ropalòcers i DNA, per Roger Vila; (2) prats i papallones a l'Alta Garrotxa, per Mike Lockwood, i (3) els mapes de distribució dels ropalòcers a Catalunya, per Marc-Anton Recasens.

Com a cloenda es va projectar el DVD del CBMS, i com a record de la trobada els assistents es van endur a casa una carpeta per prendre les dades de camp. 🦋

Jordi Jubany

## Edició del DVD: Pla de seguiment de papallones diürnes de Catalunya (CBMS)

**L'**any 1994 es va iniciar, amb el suport de la Generalitat de Catalunya, el projecte de seguiment de les poblacions de papallones: el *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya (abreujat CBMS). Ara ha sortit editat un DVD que ens serveix d'introducció històrica al projecte, amb referències a la coincidència en la seva filosofia i metodologia amb el conegut BMS britànic, d'on va prendre el nom, i amb els objectius: conèixer amb precisió els canvis d'abundància de les papallones a partir de la repetició setmanal de censos visuals al llarg

de transectes fixos, per tal de relacionar-los posteriorment amb diferents factors ambientals. El vídeo també inclou un reportatge sobre la biologia i ecologia de les papallones com a suport general de continguts a una introducció a l'estudi concret de la lepidopterologia.

Per acabar, el vídeo conté set reportatges de dos minuts de diferents estacions de la xarxa, explicats pels mateixos observadors de l'itinerari, amb una representació territorial que permet copsar la implantació del projecte en l'àmbit català. 🦋



### FITXA TÈCNICA

**Edita:** Museu de Ciències Naturals de Granollers

**Imatge i realització:** Jaume Sañé

**Edició:** Marta Vilamitjana

**Coordinador del CBMS:**

Constantí Stefanescu

**Material fotogràfic:**

Albert Miquel, Josep Planas, Josep Ramon Salas i Saskya van Nouhuys

**Dipòsit Legal:** B-34.703-2008

# El Barranc d'Algendar, un refugi per a les papallones

Menorca es va incorporar a la xarxa del CBMS l'any 2001. Actualment hi ha tres estacions actives, dues al Parc Natural de s'Albufera des Grau i la d'Algendar, que presenta un comportament diferenciat gràcies al microclima fresc i humit i el refugi del vent que ofereixen els barrancs del sud de l'illa.



El Barranc d'Algendar per on passa l'itinerari.  
(fotografia: S. Estradé).

## L'itinerari

L'establiment d'estacions de seguiment de papallones diürnes a Menorca neix arran de la consolidació de l'Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM) com a instrument de recollida i anàlisi d'informació d'àmbit local, tant del terreny social i econòmic, com de l'ecològic i ambiental. L'any 2001 s'incorporen a la xarxa CBMS les estacions des Grau i Algendar i, posteriorment, l'any 2005, s'hi afegeix Santa Catalina. L'itinerari d'Algendar s'inicia a la zona d'Es Canaló i continua per l'eix principal del barranc d'Algendar, on discorre l'únic curs natural d'aigua permanent de l'illa.

Menorca té una temperatura mitjana anual de 17°C i una pluviometria de 572 mm, distribuïda irregularment, amb màxims a la

tardor i primavera, i amb estius secs, però al fons dels barrancs menorquins es mantenen unes condicions microclimàtiques particulars, d'humitat elevada, temperatures fresques i protecció del vent, que permeten l'existència d'ecosistemes de gran interès naturalístic.

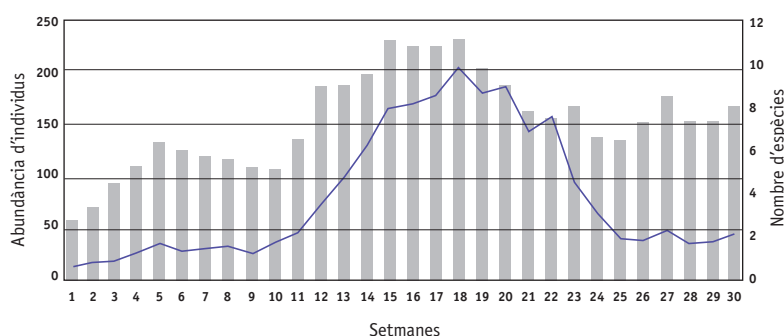
El recorregut té 9 seccions i una llargada de 1.975 m. L'inici discorre per un camí que voreja el costat esquerre del barranc i on es troben majoritàriament parres, figueres i heura a la paret, i a l'altra banda del camí horts tradicionals de fruita. A continuació, s'endinsa dins un d'aquests horts fruiters i continua altre cop arran de paret. A partir d'aquest punt estan més representades l'heura i les falgueres a la banda de la paret i a l'altra banda del camí guanyen molta importància els esbarzers. Després d'un tram al costat del curs d'aigua, amb canyar i vegetació de torrent (cues de cavall, llliris, menta, boga, llorens...), comença a pujar per un dels ramals del barranc i per dins un petit alzinar. Més amunt desapareixen les condicions d'humitat i frescor pròpies del barranc i la vegetació canvia gradualment cap a ullastrar i herbasars secs. Dalt del barranc hi ha uns camps semiabandonats amb presència d'ullastres, llentiscles, farigola, altres petits matolls i cards. Els comptatges s'allarguen actualment fins a final d'octubre, perquè durant aquest mes es donen lleugers repunts del nombre d'individus observats.

## La fauna de papallones

En el període 2001-2008 s'han comptabilitzat 19.449 individus i un total de 22 espècies de ropalòcers. La mitjana anual és de 2.431 exemplars i 18 espècies, amb una densitat mitjana de 123 exemplars/100 m.

La comunitat de ropalòcers d'Algendar presenta un patró fenològic amb un màxim estival al voltant de la quarta setmana de juny (fig. 1), màxim que es troba endarrerit respecte a les altres dues estacions menorquines a causa de les condicions microclimàtiques especials del barranc. A més, l'abundància d'individus es manté més elevada durant tot l'estiu i tardor, i les densitats mit-

**Fig. 1.** Corbes fenològiques del nombre d'exemplars i espècies detectades setmanalment a l'itinerari d'Algendar. Es mostren les mitjanes del període 2001-2008.





janes són també superiors a Algendar respecte a les altres dues estacions. Quant al nombre d'espècies, el màxim es manté durant tot el mes de juny. Es dona una disminució important del nombre d'individus cap a principi d'agost i es recupera a final d'agost i setembre. Al mes d'octubre augmenta de nou el nombre d'individus gràcies al manteniment de poblacions importants de *Pararge aegeria* i al pas migratori de tardor, combinat amb generacions autòctones tardanes de *Pieris brassicae*, *Colias crocea*, *Vanessa atalanta* i *Cynthia cardui*.

L'espècie més abundant és, amb diferència, *P. aegeria*, que suposa un 35% dels individus observats (fig. 2). A continuació hi ha *Celastrina argiolus*, *Pieris rapae* i *Gonepteryx cleopatra*. *P. aegeria* és especialment abundant en zones boscoses tancades i és l'espècie dominant a la secció que travessa l'alzinar. *C. argiolus* augmenta la seva densitat durant els mesos de juliol i agost, amb concentracions importants a les parets del barranc sobre l'heura, on els anys de més abundància es poden arribar a comptar més de 400 individus anuals en aquesta secció. S'han observat en aquesta espècie oscil·lacions cícliques de l'abundància amb un període d'uns tres anys, que podrien ser el resultat d'un efecte regulador provocat per parasitoides (fig. 3). *P. rapae* es troba de manera més abundant prop dels camps i horts, i *G. cleopatra* té més mobilitat i una distribució més àmplia, tot i que s'ha observat la seva preferència per les seccions més obertes, i és molt més escassa a la secció que travessa l'alzinar.

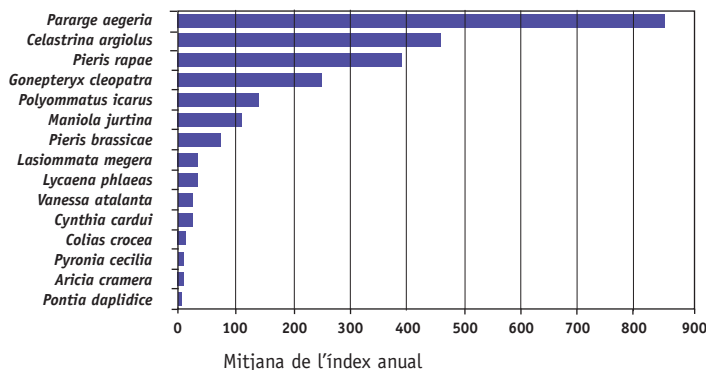
### La gestió de l'espai

El barranc d'Algendar s'inclou dins una àrea natural d'especial interès (ANEI Me-13), figura de protecció reconeguda per la Llei d'Espais Naturals de 1991 de les illes Balears. Aquestes figures de protecció, però, no van acompanyades d'una gestió específica activa com a zona protegida. El 47% de l'itinerari (seccions 1 a la 3) discorre per terrenys gestionats per Càritas Diocesana de Menorca dins el projecte *Arbres d'Algendar*, que té per objectiu la recuperació i cultiu d'arbres fruiters de varietats tradicionals de Menorca. La gestió de l'espai no ha patit canvis substancials des de l'inici del BMS i bàsicament es centra en l'agricultura ecològica de fruiters i en l'estassada periòdica dels esbarzers i arbustos de les parets seques que delimiten els horts i els camins. Cal dir que en el darrer any s'han tornat a cultivar zones abandonades i s'ha eli-



0 250 500 m

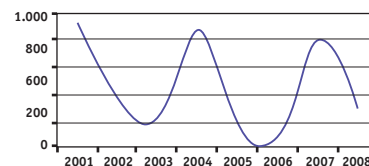
Recorregut de l'itinerari del barranc d'Algendar, que consta de 9 seccions. La longitud total és de 1.975 m, amb una mitjana de 220 m per secció (rang: 70-457 m).



**Fig. 2.** Abundància mitjana (mitjana dels índex anuals durant el període 2001-2008) de les 15 papallones més comunes a l'estació d'Algendar.

minat la vegetació arbustiva que les havia envaït. Pel que fa a la resta de l'itinerari, a la secció 4, que es troba a la ribera del torrent, també es fan estassades periòdiques a càrrec d'un grup local de voluntaris, eliminant la vegetació que es troba a la riba (cues de cavall, menta i canyes) i que torna a rebrotar al cap d'un temps. La resta de l'itinerari no té una gestió activa. Hi ha, doncs, en aquest espai una marcada influència humana.

Per a tenir més informació sobre les poblacions de ropalòcers de Menorca podeu adreçar-vos a l'apartat de turisme natural del web de l'OBSAM (<http://turismenatural.obsam.cat/papallones/>), on hi ha una fitxa de cadascuna de les espècies de ropalòcers de Menorca, amb la seva descripció i fenologia, amb dades extretes dels vuit anys de BMS. 🦋



**Fig. 3.** Índex anual de *Celastrina argiolus* (2001-2007).

# El seguiment de papallones al Parc Natural de la Vall de Sorteny (Ordino, Andorra)

L'any 2004 es va posar en funcionament el primer itinerari BMS a Andorra al Parc Natural de les Valls de Sorteny. Aquest itinerari ha estat la base per establir el seguiment de papallones diürnes a Andorra (BMSAnd). L'estació de Sorteny ens ofereix una bona mostra d'una interessant comunitat de papallones pirinenques de l'estatge subalpí, amb espècies de gran valor.

## L'itinerari

L'any 2004, arran d'una xerrada sobre papallones a càrrec de Jordi Jubany i Jordi Dantart i organitzada pel Centre de Biodiversitat de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA), l'associació de Defensa de la Natura i el Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra, el Parc Natural de Sorteny va interessar-se per realitzar el que seria el primer itinerari BMS a Andorra. Aquell mateix any, fruit



Els prats que envolten el refugi de Sorteny (fotografia: J. Palau i C. Mújica).

del seu interès per conèixer i protegir la fauna del parc, els guardes van iniciar-se en l'estudi de les papallones i van començar a recórrer l'itinerari de forma regular. Després d'un any, sota la coordinació de l'antic Centre de Biodiversitat, i amb la col·laboració del Museu de Granollers Ciències Naturals, es va establir en ferm el projecte de seguiment de papallones diürnes a Andorra (BMSAnd), es va ampliar el nombre d'itineraris BMS i es va fer difusió del projecte. Aquest projecte, actualment coordinat pel Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya a Andorra (CENMA), pretén ampliar el coneixement sobre les papallones i l'estat de conservació del medi natural d'Andorra, seguint estrictament el mateix protocol que el CBMS, amb el qual es ges-

tiona i treballa en col·laboració. Actualment, la xarxa del BMSAnd ja inclou set itineraris, que cobreixen un rang altitudinal que va des de 900 fins a 2.250 m.

El Parc Natural de la Vall de Sorteny està situat al nord d'Andorra, a la parròquia d'Ordino. Es va crear l'any 1999, amb la finalitat de conèixer, protegir i divulgar la biodiversitat d'aquesta vall. Presenta una superfície de 1.080 hectàrees i es caracteritza per una gran diversitat d'espècies de flora (més de 700 espècies fanerògames).

L'itinerari, de 970 m de longitud, es troba a l'estatge subalpí, entre 1.900 i 1.980 m d'altitud. Consta de vuit seccions enllaçades que configuren una ruta circular que comença a prop de l'entrada del parc i discorre per prats, pastures i boscos de pi negre. El recorregut voreja el riu de Sorteny, arriba fins al refugi de Sorteny i retorna al punt d'inici. Els prats dominen a les seccions 1 i 2: a la primera, són presents els prats mesòfils silicícules amb festuques (majoritàriament *Festuca nigrescens*) i *Agrostis capillaris*, i amb abundància de genciana vera (*Gentiana lutea*); a la segona, hi ha prats mesòfils de pèl caní (*Nardus stricta*). La secció 3 és la més forestal, amb matolls de nabius (*Vaccinium myrtillus*), nerets (*Rhododendron ferrugineum*) i bosc de pi negre (*Pinus uncinata*); també hi són presents les tarteres àcides colonitzades amb megafòrbies i falgues. La secció 4 presenta uns hàbitats similars a la secció 1. Ja entrant en les zones més humides, a la secció 5 trobem molleres àcides de *Carex nigra* i *Scirpus caespitosus*, i a la secció 6 prats de dall mesohigròfils i espècies indicadores de vegetació nitròfila, com ara l'espinaç de muntanya (*Chenopodium bonus-henricus*) o *Rumex alpinum*. Aquesta zona rep nitrats per la sobrecàrrega ramadera puntual que s'hi dona als mesos de tardor. La secció acaba a la borda refugi de Sorteny. La secció 7 està formada de prats de sudorn (*Festuca paniculata*), una gramínia de molta alçària, tanta que en els mesos d'estiu dificulta la caminada. Aquesta és la zona d'accés al refugi i, per tant, pateix una alta freqüentació huma-



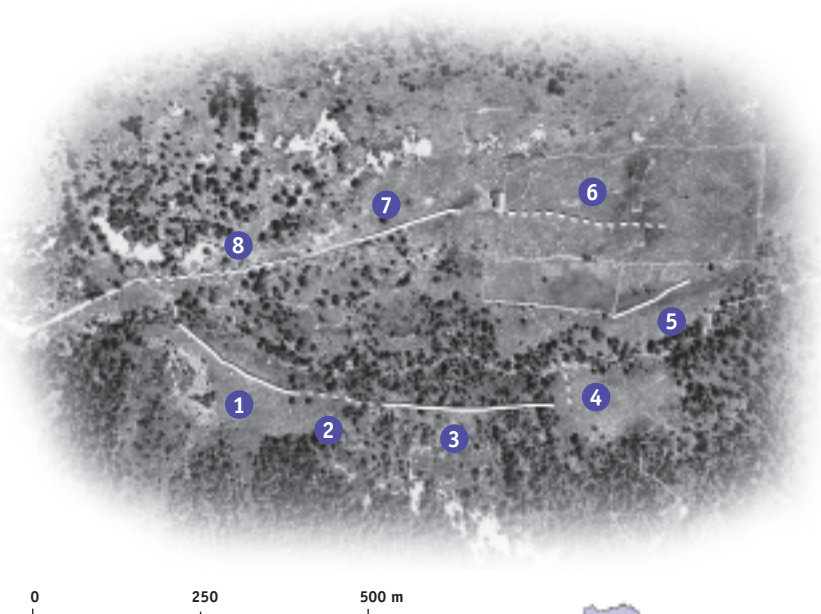
na, sobretot els mesos de juliol i agost i els caps de setmana. La secció 8, la darrera de l'itinerari, torna a mostrejar prats silicícoles de sudorn i, a la part més baixa, petites molleres àcides. Aquesta secció també forma part de l'itinerari d'accés al refugi i és força freqüentada.

## Les papallones

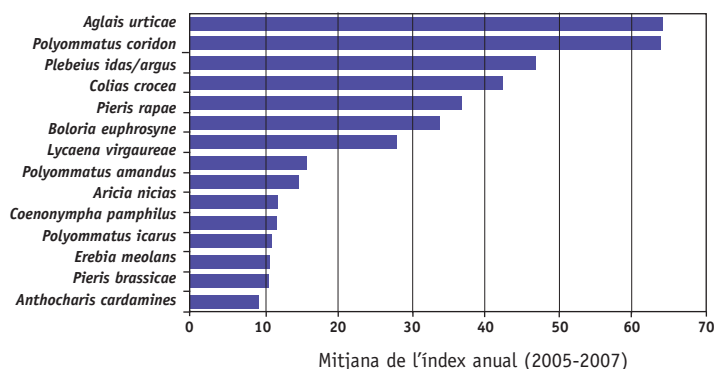
En situar-se a quasi a 2.000 m d'altitud i en plena zona axial dels Pirineus, Sorteny presenta una climatologia freda i plujosa que redueix significativament el període d'activitat de papallones a unes 23 setmanes de seguiment efectiu del BMS (els mesos de març i abril la neu encara hi és present i pràcticament no es veu cap papallona). La màxima abundància i diversitat de lepidòpters s'observa, com és d'esperar, els mesos de juliol i agost, quan els comptatges arriben a valors d'una cinquantena d'exemplars i prop d'unes 25 espècies.

En el període 2006-2008 s'han detectat un total de 1.669 papallones pertanyents a 65 espècies diferents (les dades de 2004-2005 no es comptabilitzen perquè no es consideren prou precises). Possiblement aquest cens continuarà augmentant en els propers anys, ja que les identifications específiques són difícils en alguns grups ben presents a la zona (p. ex. en les blavetes i hespèrids). Sorteny representa un itinerari molt interessant per al BMSAnd, perquè hi apareixen espècies rares a Andorra, que fins ara només es coneixen del parc o d'escasses localitats del país. Entre les més destacables es poden esmentar: *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Euchloe simplonia*, *Eumedonia eumedon*, *Aricia nicias*, *Maculinea arion*, *Polyommatus eros* i *Proclossiana eunomia*. També hi és present una gran diversitat d'espècies del gènere *Erebia*, com ara *E. euryale*, *E. epiphron*, *E. triaria*, *E. cassioides*, *E. lefebvrei*, *E. neoridas*, *E. oeme* i *E. meolans*. Totes aquestes papallones són exclusives de l'alta muntanya i tenen un gran interès des del punt de vista de la conservació.

Les dades de Sorteny són també interessants per aprofundir en la biologia d'espècies típicament pirinenques, molt més escassament representades en itineraris situats a més baixa alçada. Un exemple evident és *Aglais urticae*, que apareix com la papallona més abundant en aquest itinerari (fig. 1). La presència de nombroses ortigues al voltant del refugi de Sorteny permet, a més, relacionar l'abundància dels adults amb els fenòmens de reproducció local, un aspecte clau per poder



Recorregut de l'itinerari de Sorteny, que consta de 8 seccions. La longitud total és de 970 m, amb una mitjana de 121 m per secció (rang: 48-171 m).



interpretar els moviments altitudinals que efectua aquesta espècie a l'alta muntanya pirinenca.

En tot cas, aquesta interessant comunitat de ropalòcers s'afegeix a l'elevada diversitat d'altres grups de fauna i de flora al parc. Entre les espècies més emblemàtiques destaquem el gall fer (*Tetrao urogallus*), la perdiu blanca (*Lagopus mutus*), l'almesquera (*Galemys pyrenaicus*) i el tritó pirinenc (*Calotriton asper*), pel que respecta a la fauna, i *Astragalus penduliflorus*, *Xatardia scabra*, *Ranunculus glacialis*, *Potentilla frigida* o *Salix ceretana*, a part d'algunes de les espècies de la llista vermella de plantes vasculars del Principat, pel que respecta a la flora. Tot plegat fa del Parc Natural de la Vall de Sorteny un indret de gran interès biològic que cal preservar. 🦋

**Fig. 1.** Abundància mitjana (mitjana dels índexs anuals durant el període 2006-2008) de les 15 papallones més comunes a l'estació de Sorteny.

# *Gonepteryx rhamni* i *G. cleopatra*, un toc de groc que marca el final de l'hivern

Anticipant-se al bon temps, aquests dos pièrids, coneguts popularment com a *llimonera* i *cleòpatra*, surten de la hibernació i marquen l'inici de la temporada del CBMS. El seu groc llampanant és un preludi de l'arribada de la primavera i els primers tocs de color després del gris hivern. La coloració inconfusible dels mascles les situa entre les papallones més fàcils de reconèixer i més estimades de la nostra fauna.

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

## Distribució geogràfica i situació al CBMS

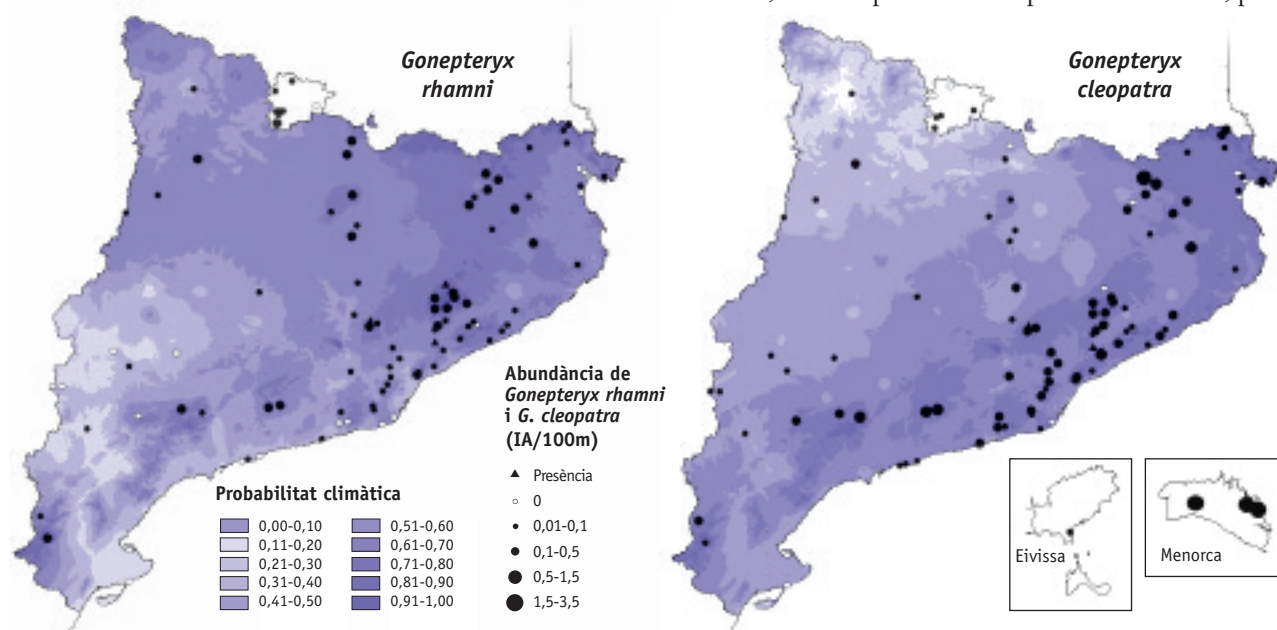
*Gonepteryx rhamni* té una distribució molt àmplia, que abasta el nord-oest d'Àfrica, tot Europa i, cap a l'oest, part de Sibèria, Kirguizistan i Mongòlia<sup>1</sup>. Es troba molt estesa per la península Ibèrica, on ha estat citada en totes les províncies espanyoles i moltes localitats de Portugal<sup>2</sup>. Ara bé, al sud peninsular es concentra a les zones muntanyoses. Encara que és absent de les illes Balears<sup>3</sup>, en una col·lecció entomològica de Menorca se'n conserven uns pocs exemplars capturats als anys 80 (ref. 4). Això podria indicar que es comporta com a visitant irregular de les Balears<sup>5</sup>.

*G. cleopatra* viu principalment a les àrees d'influència mediterrània<sup>1</sup>. Ocupa el nord-oest d'Àfrica (incloses les illes Canàries, on manté poblacions diferenciades, que molts autors consideren com a subespècies) i els països de les ribes nord i est de la Mediterrània. És present en tota la península Ibèrica i a les illes Balears, on és particularment abundant.

Ambdues espècies són de les més comunes al CBMS i al BMSAnd i apareixen a la gran majoria de les estacions (fig. 1), a la qual cosa ajuda llur gran capacitat dispersiva<sup>6</sup>. Tot i així,

la seva abundància relativa al conjunt de la xarxa s'ajusta prou bé a un model predictiu climàtic que combina variables termomètriques i pluviomètriques<sup>7</sup>, i reproduceix, a petita escala, les diferències biogeogràfiques abans esmentades. *G. rhamni* assoleix la màxima abundància en zones plujoses de la muntanya mitjana, com ara la Serralada Transversal, moltes zones del Prepirineu i els principals massissos de la Serralada Prelitoral, tant al nord com al sud del país. Es fa més rara a mesura que el clima es torna més càlid i àrid: encara manté poblacions regulars, però menys abundants, a la Serralada Litoral, però pràcticament desapareix de la línia costanera i de la plana de Lleida, on només es detecta molt ocasionalment (fig. 1a). Contràriament, *G. cleopatra* troba l'òptim de la seva distribució en zones més baixes de les serralades Litoral i Prelitoral, fins i tot quan presenten una marcada aridesa (com el massís del Garraf i les parts baixes de les muntanyes tarraconines). A diferència de *G. rhamni*, apareix regularment a la línia costanera i a la zona de màquies i espinars de les comarques de ponent i del sud de Catalunya (fig. 1b). També és present als Prepirineus i Pirineus, però

**Fig. 1.** Abundància relativa (índex anual / 100 m) a les diferents estacions de la xarxa (1994-2008) de (a) *Gonepteryx rhamni* i (b) *G. cleopatra*. Les abundàncies s'han superposat a un mapa de probabilitats d'ocupació, segons un model bioclimàtic que combina dades termomètriques i pluviomètriques.<sup>7</sup> El color blanc a Andorra i les Balears denota la manca de disponibilitat de capes d'informació climàtica d'aquestes àrees.





hi és menys abundant que no pas la seva congener. Cal destacar la gran abundància que assolix a les illes Balears. A Menorca, les dades del CBMS la situen com una de les quatre papallones més abundants de l'illa.

### Hàbitats i plantes nutrícies

Encara que *G. rhamni* i *G. cleopatra* són papallones generalistes<sup>8</sup>, presents en una gran diversitat d'hàbitats a Catalunya (fig. 2), els seus ambients preferits difereixen. *G. rhamni* mostra més predilecció pels ambients forestals i per les landes i prats muntans, on acudeix en recerca de fonts de nèctar; en canvi, defugint les zones obertes més seques. *G. cleopatra* és més típica de les àrees obertes, i és comuna en tot tipus de matollar i de prats amb flors i també a les zones agrícoles; als ambients forestals també es troba abundant, però clarament concentrada als boscos mediterranis, com ara l'alzinar i les pinedes de pi blanc.

A Catalunya, la posta d'ambdues espècies es fa preferentment a sobre de l'aladern (*Rhamnus alaternus*). En zones pirinenques, on l'aladern és absent, s'ha comprovat ovoposició de *G. rhamni* sobre fràngula (*Rhamnus frangula*), una planta nutrícia habitual a Europa. És molt possible que altres espècies del gènere *Rhamnus* també formin part habitual de la dieta d'aquestes papallones, sobretot a les zones on l'aladern escasseja.

### Cicle biològic i fenologia

Ambdues espècies hibernen com a adults i es troben entre les papallones més longeves de la nostra fauna. Són de les primeres papallones que es detecten a l'inici de temporada, i no és rar veure-les encara actives ja ben entrada la tardor. Als ambients mediterranis els primers exemplars apareixen en dies assolellats des de la darrereria de febrer, mentre que en ambients més freds l'activitat comença al voltant del mes de març o principi d'abril. Normalment, els mascles són els primers a sortir de la hibernació, perquè tenen un llindar tèrmic d'activitat inferior a les femelles<sup>9</sup>.

Els mascles són fèrtils tan bon punt surten de la hibernació, però en el cas de les femelles les gònades no maduren fins passat l'hivern<sup>9</sup>. Per tant, l'aparellament té lloc sempre després de la hibernació. La còpula és molt difícil d'observar, al contrari del que passa amb els vols de rebuig de femelles ja aparellades. Aquests vols s'inicien sovint quan els mascles detecten les femelles mentre liben d'alguna de les fonts de nèctar preferides<sup>10</sup>. Encara que les femelles intenten rebutjar els mascles, és freqüent que la insistència del mas-

cle doni lloc a un llarg vol molt característic, en el qual la parella es pot enlairar una vintena o més de metres amb el mascle situat per sota i per darrere de la femella. A vegades es poden veure femelles empaïtades per dos o tres mascles, fins i tot de les dues espècies (*rhamni* i *cleopatra*). Tot i haver observat aquests vols en moltíssimes ocasions, mai no hem pogut constatar que acabin realment en còpula.

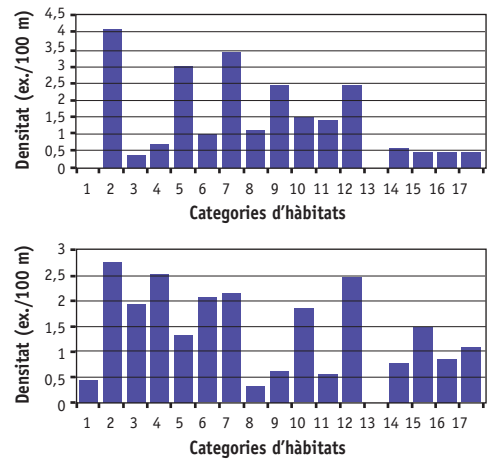
La posta es concentra a principi de primavera, tot i que s'han vist algunes femelles molt velles ponent a finals de maig. Els ous són postos individualment al revers de fulles molt tendres, a la part exterior de la planta nutrícia i en branques que sobresurten; més rarament es troben ous al revers de fulles crescudes i a sobre de les tiges. Els arbustos isolats de mida petita reben una proporció d'ous més elevada. Els ous tenen forma ovoidal i presenten crestes ben marcades; acabats de pondre són de color blanc, però amb el pas de les hores es tornen groguencs. Eclosionen al cap d'uns sis dies.

L'eruga passa per cinc estadis de creixement. En el primer, és de color groc pàl·lid i roman essencialment al marge foliar o sobre el nervi principal a la part inferior de les fulles tendres de què s'alimenta. A partir del segon estadi es torna verda, i en el quart estadi li apareix una franja blanca que li ressegueix tot el lateral del cos. Tant en aquest estadi com en el cinquè sol situar-se a l'anvers de les fulles. En la posició de repòs típica aixeca la part de davant del cos de sobre la fulla, dibuixant una mena d'essa molt suau.

El desenvolupament larvari s'allarga uns 20 dies. Per crisalidar, l'eruga acostuma a abandonar la planta nutrícia i s'amaga entre la vegetació del voltant. Tanmateix, no és rar trobar crisàlides ben camuflades al revers de fulles de la planta nutrícia. Inicialment, la crisàlida és de color verd àcid, però amb el pas dels dies es va apagant el to i apareixen petites taques fosques. Les ales grogues o verdoses dels adults es transparenten perfectament poc abans de l'emersió de la papallona. La durada de la fase pupal és d'uns 12-15 dies. L'emergència dels adults es produeix durant el juny i juliol.

Aquest cicle biològic queda ben reflectit amb les dades del CBMS, amb un primer pic

**Fig. 2.** Densitat de (a) *Gonepteryx rhamni*, i (b) *G. cleopatra*, als principals hàbitats representats a la xarxa del CBMS.



#### Categories d'hàbitats

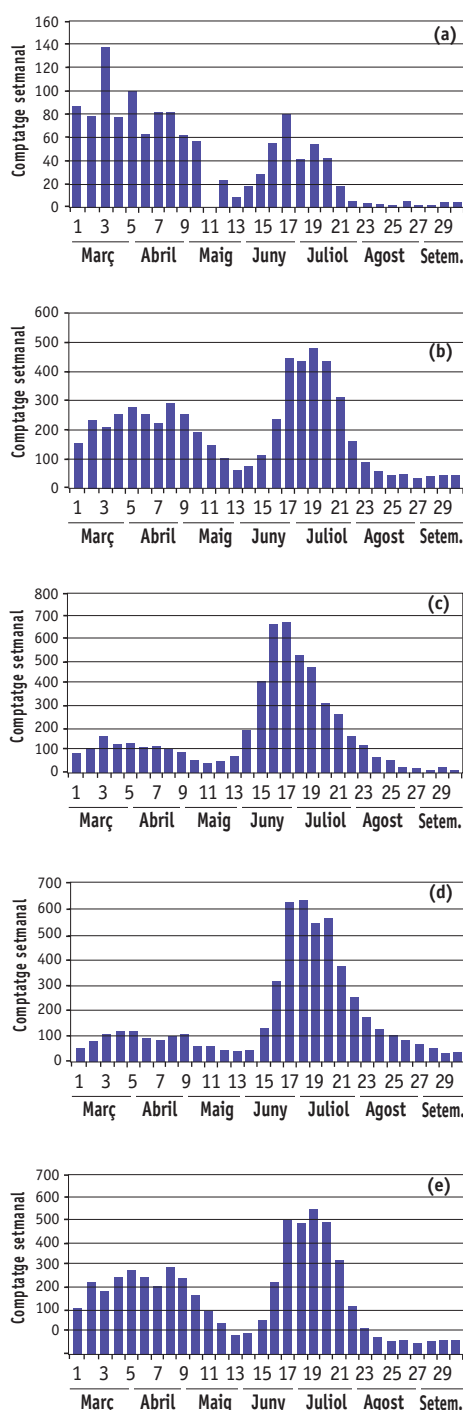
- 1 Sense vegetació
- 2 Landes i bruguerars
- 3 Matollar esclerofil·le
- 4 Prats calcaris de teròfits
- 5 Prats calcaris muntans i subalpins
- 6 Prats silícics de teròfits
- 7 Prats silícics muntans i subalpins
- 8 Prats mesòfils i dalladors
- 9 Bosc de caducifolis
- 10 Bosc de coníferes
- 11 Bosc de ribera
- 12 Alzinars
- 13 Vegetació d'aiguamolls
- 14 Agricultura intensiva
- 15 Cereals
- 16 Conreu llenyós de secà
- 17 Vegetació ruderal

<sup>2</sup> García-Barros, E., Munguira, M.L., Martín Cano, J., Romo Benito, H., García-Pereira, P. & Maravalhas, E. S., 2004. "Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea)". *Monografías Soc. ent. aragon.*, 11: 1-228.

<sup>3</sup> Cuello, J., 1980. "Els Rhopalocera de les Illes Balears". *Treb. Soc. Cat. Lep.*, 3:51-60.

<sup>4</sup> Carreras, D., Jubany, J. & Stefanescu, C., 2004. "Noves cites de papallones diürnes per a Menorca i les illes Balears (Lepidoptera: Rhopalocera)". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 93: 35-41.

**Fig. 3.** Fenologia de *Gonepteryx rhamni* (a-b) i *G. cleopatra* (c-e), segons dades del CBMS (1994-2008). (a) i (c) ambients mediterranis de la Serralada Litoral i àrees properes, (b) i (d) ambients centreeuropeus de la Serralada Prelitoral, Serralada Transversal i Prepirineus; (e) Menorca.



<sup>5</sup> La capacitat dispersiva de *G. rhamni* queda demostrada en diversos treballs que han permès documentar desplaçaments de l'ordre de desenes de quilòmetres. A més, s'han trobat exemplars en vaixells en alta mar que indiquen la seva capacitat de colonitzar illes (cf. Carreras *et al.*, 2004).

<sup>6</sup> Gutiérrez, D. & Thomas, C.D., 2000. "Marginal range expansion in a host-limited butterfly species *Gonepteryx rhamni*". *Ecol. Entom.*, 25: 165-170.

<sup>7</sup> Stefanescu, C., Páramo, F., Brotons, L. & Pla, M., 2009. *El mòdul "papallones" del SITxell* (informe inèdit). Àrea d'Espais Naturals de la Diputació de Barcelona, Barcelona.

<sup>8</sup> Stefanescu, C., Jubany, J., Torre, I. & Páramo, F., 2008. "Preferències d'hàbitat i tendències poblacionals de les papallones a Catalunya". *Cynthia*, 7: 11-14.

<sup>9</sup> Wiklund, C., Lindfors, V. & Forsberg, J., 1996. "Early male emergence and reproductive phenology of the overwintering butterfly *Gonepteryx rhamni* in Sweden". *Oikos*, 75: 227-240.

<sup>10</sup> Tant *G. rhamni* com *G. cleopatra* prefereixen flors liles, blaves o rosades. Quan surten de la hibernació visiten molt freqüentment les flors de romaní (*Rosmarinus officinalis*), però també les de pixallits (*Taraxacum officinale*). A l'estiu, s'observen grans concentracions sobre *Echium vulgare* i cards (*Carduus* spp. i *Cirsium* spp.), escabioses (*Scabiosa* spp. i altres) i clavells (*Dianthus* spp.). També són molt atretes als jardins, per *Buddleia davidii* i diverses labiades aromàtiques (p. ex. *Salvia* spp. i *Lavandula* spp.).

principi d'estiu, més o menys dilatada depenent de les condicions particulars. Si, per exemple, l'àrea presenta fonts de nèctar abundants, el pic estival es pot prolongar a causa de l'arribada d'exemplars procedents d'altres indrets amb més escassetat de recursos.

D'altra banda, el patró fenològic anterior es veu complicat en el cas de *G. cleopatra*, que es comporta com una espècie potencialment bivoltina<sup>12</sup>. La segona generació parcial emergeix a finals de juliol i agost, però sovint passa desapercibuda perquè se solapa amb el vol dels exemplars de la primera generació. A més, el percentatge d'exemplars que es reproduïen a l'estiu podria estar condicionat per la climatologia, i disminuir fins a zero en anys amb una sequera molt pronunciada.

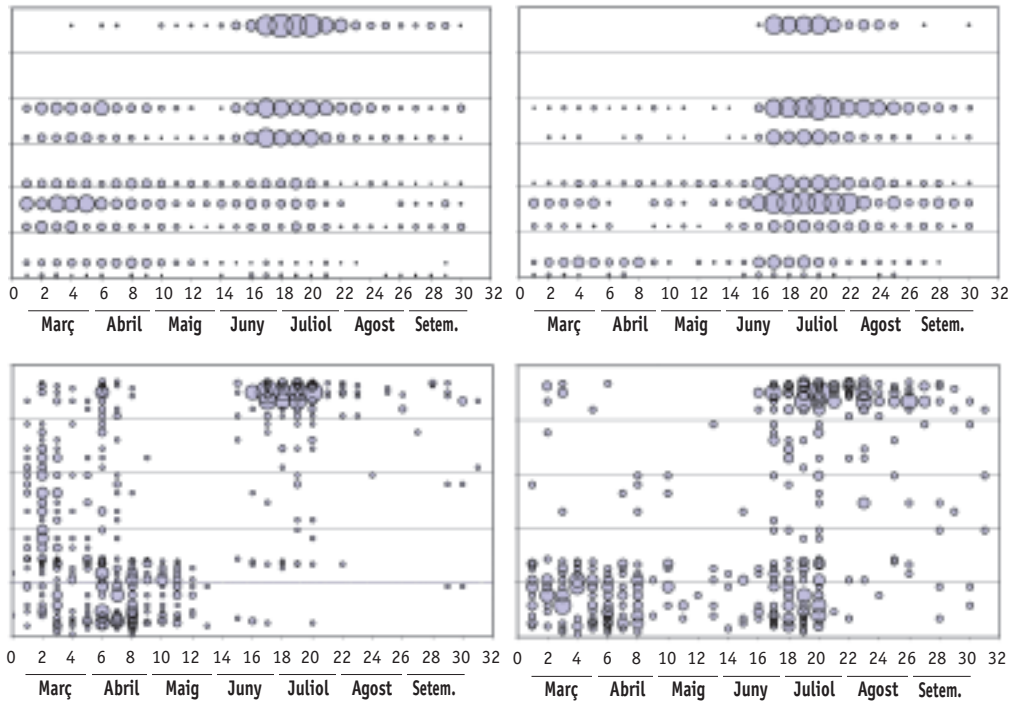
Durant la resta de l'estiu, l'abundància d'aquestes papallones als itineraris va disminuint progressivament a mesura que entren en hibernació o que marxen per recercar millors àrees d'hivernada. Tanmateix, no és gens rar veure exemplars actius ja fora del període de comptatge, en dies assolellats del mes d'octubre. No es disposa d'informació sobre el lloc que seleccionen els adults per hibernar. Ara bé, tradicionalment s'ha considerat que s'amaguen entre el fullam de plantes perennes, com per exemple l'heura, en ambients forestals.

### Migracions altitudinals

Un dels aspectes menys coneguts de l'ecologia d'aquestes dues espècies és la tendència que tenen a fer migracions altitudinals. Encara que alguns autors ja ho havien esmentat<sup>13</sup>, fins ara aquest fenomen mai no havia estat documentat de forma rigorosa. La concentració de diferents estacions del CBMS al massís del Montseny, així com els censos setmanals realitzats des d'un vehicle entre Santa Margarida de Palautordera (300 m) i Collformic (1100 m) han permès aportar dades detallades en relació amb aquest fenomen (fig. 4). Els patrons que es comenten seguidament han estat confirmats amb un mostreig exhaustiu dels estadis immadurs al llarg d'un gradient altitudinal entre 350 i 1.000 m.

En primer lloc, existeixen diferències importants pel que fa a les àrees d'hivernada. Mentre que *G. rhamni* utilitza un ampli rang altitudinal (des de la base de la muntanya fins a, com a mínim, 1.250 m), *G. cleopatra* es concentra a la zona baixa del massís, on domina l'alzinar mediterrani. Encara que tant *G. rhamni* com *G. cleopatra* localitzen i fan la posta sobre aladerns en tot el rang altitudinal ocupat per aquesta planta (fins a 1.000 m, apro-

d'abundància d'ambdues espècies entre març i maig, que correspon als exemplars hibernants en plena època reproductiva (fig. 3). En algunes zones, es detecta un baix nombre d'exemplars durant aquest primer període, possiblement perquè la hibernació té lloc en altres àrees més propícies. Els moviments entre les àrees d'hivernada i les de reproducció ja han estat suggerits per a *G. rhamni*<sup>11</sup>, però semblen també habituals en *G. cleopatra*. L'emergència de la nova generació anual es detecta amb força en moltes localitats a



**Fig. 4.** Distribució altitudinal i estacional de *Gonepteryx rhamni* (a i b) i *G. cleopatra* (c i d) al massís del Montseny. (a) i (c), dades del CBMS (1994-2008) en 8 estacions del CBMS situades entre 250 i 1.700 m; (b) i (d), comptatges realitzats des d'un vehicle (2001-2008), en el tram de carretera entre Santa Margarida de Palautordera (300 m) i Collformic (1100 m).

ximadament), la zona de màxima reproducció se situa a altituds intermèdies (entre 350 i 650 m). Les migracions altitudinals s'observen al juny quan neixen les noves generacions anuals. *G. rhamni* desapareix ràpidament de les zones d'emergència i es concentra a partir de llavors per sobre de 1.000 m. La migració altitudinal és molt menys acusada en *G. cleopatra*: una part de la població roman bona part de l'estiu a les zones d'emergència, possiblement perquè aquestes àrees són utilitzades altre cop per a la reproducció (d'acord amb el patró bivoltí abans esmentat). Tot i així, un gruix notable de la població també es desplaça cap a les zones més altes. Aquests moviments altitudinals responen a la necessitat dels adults d'aprovisionar-se de les reserves que extreuen del nèctar per poder sobreviure els mesos d'hibernació. Durant l'època estival, al Montseny, i a les àrees mediterrànies en general, la sequera es tradueix en una gran escassetat de flors a les zones baixes; contràriament, als ambients eurosiberians i borealpins situats per sobre de 1.000 m és aleshores quan s'observen les floracions més notables de plantes com ara la llengua de bou (*Echium vulgare*), diversos cards i clavells, etc. En aquestes dues espècies de papallones, les migracions estacionals altitudinals han evolucionat, doncs, com un mecanisme adaptatiu per explotar uns recursos abundants i previsibles, però allunyats de les àrees d'emergència dels adults.

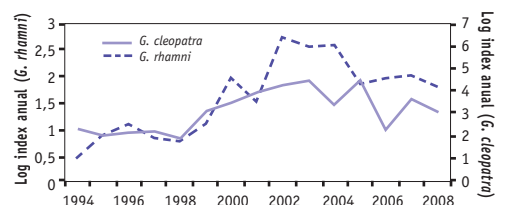
L'únic aspecte que no queda ben reflectit amb les dades que tenim és el vol de retorn (que suposadament es produeix a finals d'agost i setembre) cap a les zones baixes d'hi-

bernada, sobretot en el cas de *G. cleopatra*. L'explicació més plausible és que a finals d'estiu els exemplars es tornen cada cop menys actius, i això els fa molt menys detectables.

### Depredadors naturals

Les larves de totes dues papallones són atacades per tres parasitoides himenòpters especialistes i solitaris: *Hyposoter rhodocerae* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae), *Cotesia gonepterygis* i *Cotesia risilis* (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae)<sup>14</sup>. Totes tres espècies, que són presents a Catalunya, ataquen les larves en els primers estadis i les maten a mig desenvolupament. *H. rhodocerae* pupa a l'interior de l'eruga de la papallona, que en el moment de morir s'infla, endueix la cutícula i es transforma en una "mòmia" amb una franja blanca transversal. El parasitoide adult emergeix uns 10 dies més tard. Contràriament, tant *C. gonepterygis* com *C. risilis* abandonen el cos mort de l'eruga i teixeixen un capoll de seda dins del qual fan la pupa. En el cas de *C. gonepterygis*, es tracta d'un capoll groc daurat molt característic, del qual el parasitoide adult no emergirà fins la primavera següent. *C. risilis* teixeix un capoll blanc i emergeix com a adult al cap d'una setmana.

D'altra banda, els ous poden ser parasitats per *Trichogramma cordubensis*<sup>15</sup> i les pupes per *Pteromalus apum*<sup>14</sup>, tots dos parasitoides generalistes que ataquen altres hostes.



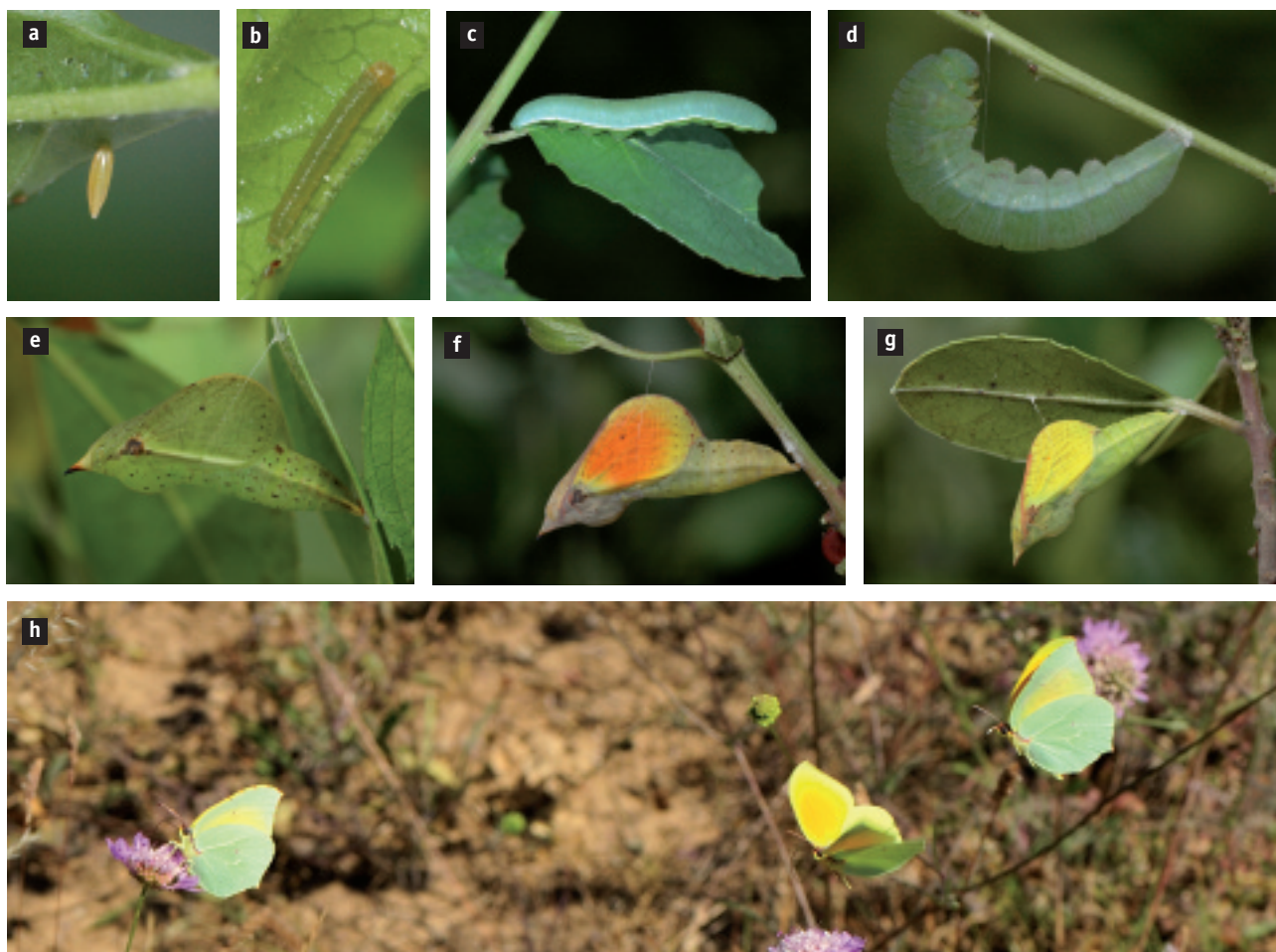
**Fig. 5.** Fluctuacions poblacionals de *Gonepteryx rhamni* i *G. cleopatra* a Catalunya i Andorra en el període 1994-2009, calculades amb el programa TRIM.

<sup>11</sup> Pollard, E. & Hall, M.L., 1980. "Possible movement of *Gonepteryx rhamni* (L.) (Lepidoptera: Pieridae) between hibernating and breeding areas". *Entomologist's Gaz.*, 31: 217-220.

<sup>12</sup> L'existència d'aquesta segona generació queda demostrada tant per l'observació de còpules al juny-juliol, com per la troballa de larves al mes de juliol a l'àrea del Montseny (J. Jubany & C. Stefanescu, obs. pers.).

<sup>13</sup> Larsen, T., 1976. "The importance of migration to the butterfly faunas of Lebanon, East Jordan, and Egypt (Lepidoptera, Rhopalocera)". *Notulae Entomol.*, 56: 73-83.





(a) Ou, (b) larves en segon i (c) cinquè estadis, (d) pre-pupa, (e-g) pupes de *G. cleopatra* (f) i *G. rhamni* (g), i (h) adults de *G. cleopatra*. (fotografies: a-g, J., Jubany; h, A. Miquel)

Amb les ales plegades, els adults disposen d'un excel·lent camuflatge que els ajuda a passar inadvertits entre les fulles d'heura i d'altres plantes, amb les quals tenen una gran semblança. Presumiblement, això és fonamental per evitar que siguin depredades per ocells insectívors durant el gairebé mig any que passen hibernant. A part, el camuflatge es veu reforçat pel costum que tenen els exemplars de fingir que són morts quan són capturats i manipulats (un comportament anomenat *tanatosi*). Aquesta immobilitat s'interpreta com un mecanisme per confondre possibles depredadors i facilitar la fugida posterior<sup>16</sup>.

### Tendències poblacionals

*G. rhamni* i, sobretot, *G. cleopatra* es troben entre les papallones catalanes que han experimentat un increment poblacional més important entre 1994 i 2008 (fig. 5). L'anàlisi dels índexs anuals d'aquestes espècies indica una tendència positiva significativa en tots dos casos ( $P < 0,01$ ). En *G. rhamni* es calcula un increment anual del 4,08%, mentre que en *G. cleopatra* aquest increment ha estat d'un 10,12%. La facilitat de detecció i

d'identificació (les estimacions s'han fet només amb les dades dels mascles, per evitar confusions entre les espècies), així com la seva presència a la majoria de les estacions confereixen un alt grau de fiabilitat a aquestes tendències.

El fort generalisme de totes dues papallones i, alhora, les diferències quant als seus hàbitats predilectes semblarien indicar que aquests augments no tenen res a veure amb l'evolució d'un cert tipus d'hàbitat. Tanmateix, hi ha dos aspectes que apunten a l'augment de la superfície forestal com la causa més probable d'aquestes tendències poblacionals positives. En primer lloc, la planta nutrícia principal, l'aladern, és un element característic de l'alzinar que es veu afavorit per l'expansió d'aquest tipus de bosc. En segon lloc, un augment dels boscos també seria beneficiós si, tal com sembla, les papallones escullen les masses forestals per a la hibernació. En tot cas, *G. rhamni* i *G. cleopatra* es presenten a hores d'ara com dues de les papallones amb poblacions més saludables a Catalunya, Andorra i les Balears.

Jordi Jubany & Constantí Stefanescu

<sup>14</sup> Shaw, M.R., Stefanescu, C. & van Nouhuys, S., 2009. "Parasitism of European butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea)". In: *Ecology of butterflies in Europe* (Settele, J., Shreeve, T.G., Konvicka, M. & Van Dyck, H., ed.). Cambridge University Press.

<sup>15</sup> Identificació de B. Pintureau, a partir de material català.

<sup>16</sup> Dennis, R.L.H., 1984. "Brimstone butterflies, *Gonepteryx rhamni* (L.), playing possum". *Entomologist's Gaz.*, 35: 6-7.

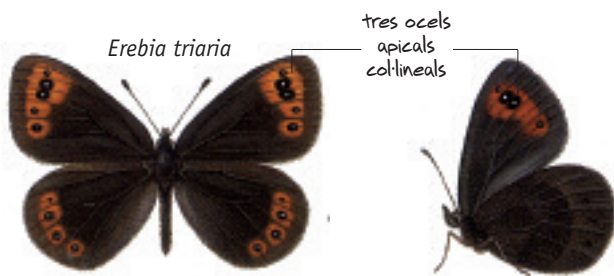
# Com diferenciar les espècies del gènere *Erebia* (1)

Quan es pensa en papallones emblemàtiques de muntanya les *Erebia* són, segurament, de les primeres que ens vénen al cap. A Catalunya tenim una nombrosa representació d'aquest grup de satirins que inclou 16 espècies. D'aquestes, *E. triaria*, *E. epistygne*, *E. neoridas* i *E. meolans* són les que es poden trobar a cotes més baixes i les úniques que mantenen poblacions fora del Pirineu i el Prepirineu, on es concentren totes les altres.

**E** *epistygne* és la més localitzada i l'única que a hores d'ara no ha aparegut a la xarxa del CBMS. És una *Erebia* atípica<sup>1</sup>, perquè falta al Pirineu i només ocupa un rang altitudinal de 700-1.400 m en zones de muntanya mitjana submediterrània del Prepirineu, la meitat oriental de la Depressió Central, la Serralada Transversal i el massís dels Ports<sup>2</sup>. Les altres sí que han estat detectades en un 6-10 % d'estacions del CBMS i mantenen el gros de les poblacions al Pirineu i el Prepirineu. Fora d'aquests sectors, totes tres són conegudes d'algunes localitats de la Serralada Transversal. A més, *E. triaria*, que es distribueix verticalment entre els 1.200-2.500 m, també colonitza el

massís dels Ports; *E. meolans*, amb un rang altitudinal de 600-2.500 m, manté poblacions a la part culminant del Montseny, i *E. neoridas*, que apareix entre els 700-2.000 m d'altitud, s'estén fins a l'extrem oriental de la Depressió Central (Moianès). Totes són univoltines i hivernen en algun estadi larval: *E. epistygne* vola de març a abril, i és l'única *Erebia* exclusivament primaveral; *E. triaria* apareix de final de maig a principi de juliol; *E. Meolans*, del juny fins a principi d'agost, i *E. neoridas*, la més tardana, de final de juliol a principi de setembre. S'alimenten de diferents gramínies, sobretot dels gèneres *Festuca*, *Poa* o *Nardus*<sup>3</sup>. 

Jordi Dantart



**Cara superior:** Fosca, amb bandes postdiscals de color vermellós i ocells negres pupillats de blanc



**Cara inferior:** Fosca; ales anteriors amb banda postdiscal ferruginosa; posteriors marbrejades de taques negres (aspecte mat); zona postdiscal més clara (especialment en les femelles)



**Cara superior (ala anterior):** fosca; taca lleonada a la cella; banda postdiscal groguenca, progressivament estreta de la costa al marge dorsal.

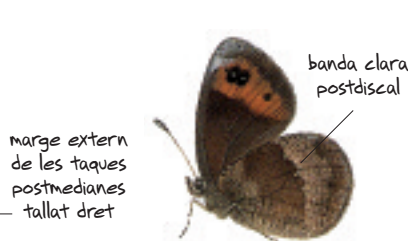
**Cara superior (ala posterior):** fosca; banda postdiscal ferruginosa amb 4-5 ocells pupillats



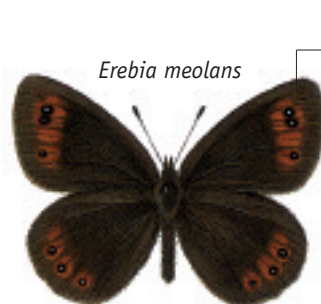
**Cara inferior:** ales anteriors de tonalitat ferruginosa; àpex grisaci; les posteriors marbrejades de gris cendra, amb la banda discal més fosca i venes més clares



**Cara superior:** Fosca; ales anteriors amb banda postmediana ataronjada progressivament estreta de la costa al marge dorsal, amb tres ocells pupillats; posteriors amb taques ferruginoses i ocells pupillats



**Cara inferior:** fosca; ales anteriors amb banda postdiscal ferruginosa i àpex grisaci; posteriors marbrejades amb la banda postdiscal més clara. Femelles amb la tonalitat més clara



**Cara superior:** Fosca; bandes postdiscals de color vermellós i ocells negres pupillats de blanc



**Cara inferior:** fosca; ales anteriors amb banda postdiscal ferruginosa; posteriors de color uniforme (aspecte sedós) i zona postdiscal lleugerament més clara (especialment en les femelles)

Tenen períodes de vol diferents que faciliten la identificació, excepte en les èpoques de l'any en què es sobreposen les parelles *triaria-meolans* i *meolans-neoridas*. En *E. epistygne* són distintives la taca lleonada de la cel·la i les bandes postdiscals amples i groguenques de les ales anteriors. *E. triaria* i *E. meolans* se separen perquè la primera presenta tres ocells apicals, col·lineals, mentre que la segona generalment en té dos i, quan apareix el tercer —el més apical—, està desplaçat cap enfora. També pel revers de les ales posteriors, que és fosc, amb una aparença mat, en *E. triaria*, i molt fosc i d'aspecte sedós en *E. meolans*. Els trets distintius d'*E. neoridas* són la banda postmediana ataronjada de les ales anteriors, que s'estreny de la costa al marge dorsal, les taques postmedianes de les ales posteriors amb el marge extern tallat dret i el revers de les ales posteriors amb la banda postdiscal més clara que la resta.

<sup>1</sup> Nel, J., 1992. "Sur la plasticité écologique et la biologie de quelques Lépidoptères (Rhopalocera) du sud-est méditerranéen de la France (2<sup>e</sup> partie)". *Linn. belg.*, 13: 239-270.

<sup>2</sup> Dantart, J., 2008. "*Erebia epistygne*". In: *Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya* [en línia]. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. [http://ichn.iec.cat/pdf/PROT\\_INV\\_ICHN\\_2008\(web\).pdf](http://ichn.iec.cat/pdf/PROT_INV_ICHN_2008(web).pdf)

<sup>3</sup> Tolman, T. & Lewington, R., 2002. *Guía de las mariposas de España y Europa*. 320 pàg. + 104 pl. Lynx Edicions, Bellaterra.



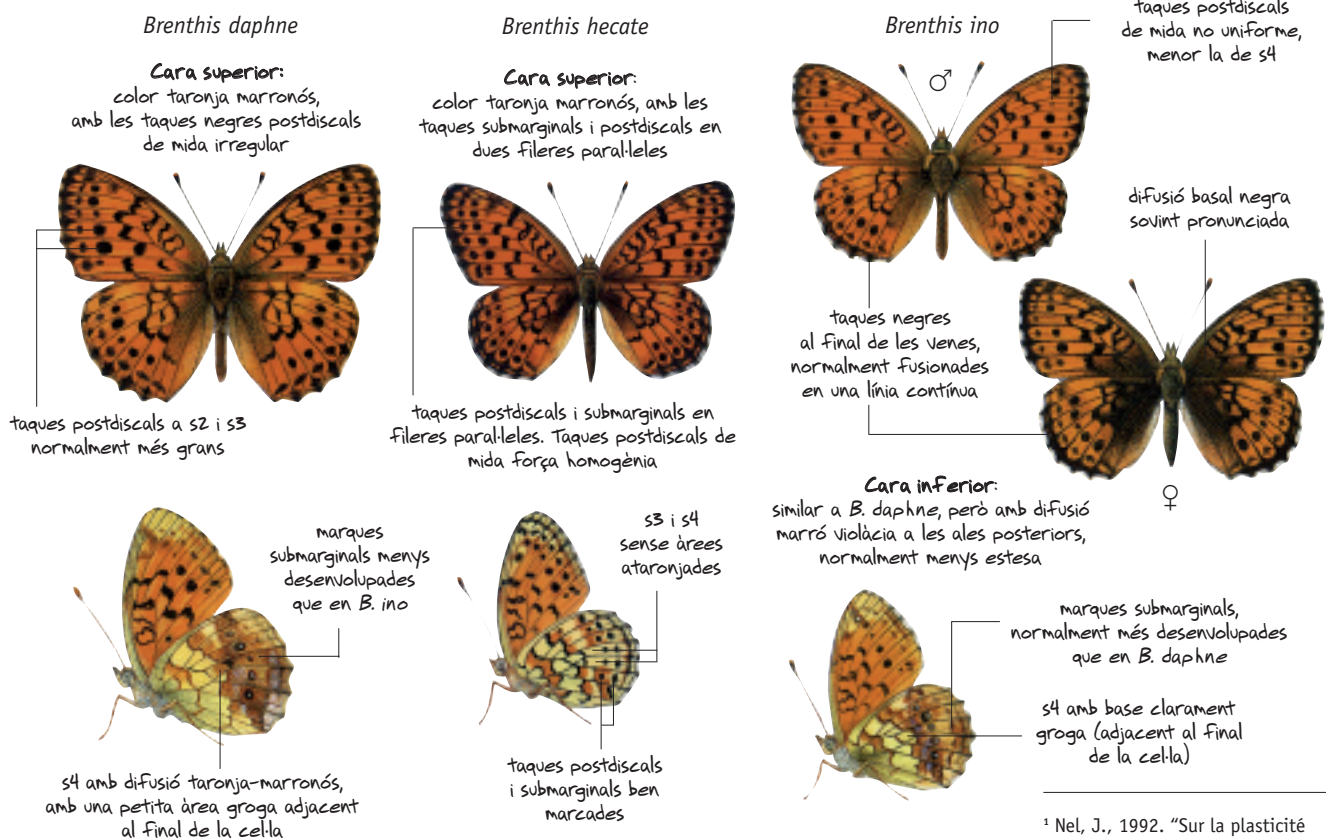
# Com diferenciar les espècies del gènere *Brenthis*: *B. daphne*, *B. hecate* i *B. ino*

Les tres espècies europees del gènere *Brenthis* són presents a Catalunya, amb distribucions localitzades. Tot i la seva similaritat morfològica, certs detalls, sobretot a la part inferior de les ales posteriors, permeten identificar-les amb seguretat.

**B***renthis daphne*, l'espècie més comuna a Catalunya, apareix en àmplies zones del nord i molt més localment al sud; fins ara, ha estat trobada en el 21% de les estacions del CBMS. Prefereix bardisses en ambients frescals de la muntanya mitjana (p. ex. als Pirineus, Prepirineus, Serralada Transversal i Montseny). Les larves mengen espècies del gènere *Rubus*. *B. hecate* és molt més rara i, a la xarxa del CBMS, només ha estat trobada a Mont-rebei. A Catalunya es coneixen unes poques poblacions isolades al Pallars Jussà, la Noguera, el Solsonès, Osona i la Garrotxa, en zones seques amb bosc obert barrejat amb prats d'herba alta on *Filipendula vulgaris*, la planta nutrícia, sigui abundant<sup>1</sup>. *B. ino* encara

no ha estat identificada amb certesa a la xarxa del CBMS (però és molt probable que voli a Sorteny, a Andorra). Apareix restringida als Pirineus i molt rarament als Prepirineus, on ocupa una àmplia franja situada entre 1.000 i 1.800 m. Viu en prats d'herba alta i clarianes de bosc, sempre en àrees humides, sovint a la vora de rierols. La seva biologia és poc coneguda, però la planta nutrícia principal sembla que és *Filipendula ulmaria*<sup>2</sup>. Les tres espècies són univoltines: *B. daphne* i *B. ino* volen al juny-juliol, mentre que *B. hecate* vola una mica abans (maig-juny). Possiblement les tres espècies hivernen a l'interior de l'ou com a larva ja formada. 🦋

Vlad Dinca



Per distingir *B. daphne* de *B. ino* cal fixar-se en el revers de l'ala posterior: el color de la base de s4 (adjacent a la cel·la) és gairebé completament taronja marronós en *B. daphne*, i clarament groc en *B. ino*. *B. hecate* es pot distingir fàcilment examinant altre cop el revers de l'ala posterior, on trobem sengles fileres característiques de taques negres submarginals i postdiscals. Així mateix, els espais s3 i s4 són grocs, sense àrees taronges.

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

<sup>1</sup> Nel, J., 1992. "Sur la plasticité écologique et la biologie de quelques Lépidoptères (Rhopalocera) du sud-est méditerranéen de la France (fin)". *Linn. belg.*, 13: 287-338.

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