



cynthia

Butlletí del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya 2011 · núm. 11

Sumari

Editorial 2

Estat de la xarxa del Butterfly
Monitoring Scheme a Catalunya,
Andorra i Balears l'any 2011 3

Resum de la temporada 2011 7

Gestió i conservació
Indicadors de canvi climàtic
amb les papallones catalanes 10

L'estació
El seguiment de papallones diürnes
a l'alzinar de Sant Martí
(Sallent, el Bages) 14

Notícies
Proposta de noms comuns per a les
papallones diürnes (ropalòcers) catalanes 16

La papallona
El damer puntejat, *Melitaea cinxia*,
un model d'estudi en la teoria de les
metapoblacions 18

Identificació
Com diferenciar les espècies
del gènere *Erebia* (4) 23

Com diferenciar les espècies
del gènere *Hipparchia* (2) 24



Consell de redacció

Antoni Arrizabalaga
Ferran Páramo
Constantí Stefanescu

Disseny i maquetació

Lluc Julià

Han col·laborat en aquest número

Jordi Dantart, Jordi Jubany
Richard Lewington, Michael Lockwood
Albert Miquel, Marta Miralles
Marina Miró, Mati Morales
Saskya van Nouhuys, Josep Piqué
Josep Planes, Josep Ramon Salas
José Manuel Sesma, Francesc Vallhonrat
J. Carlos Vicente Arranz

Traducció a l'anglès

Michael T. Lockwood

Assessorament lingüístic

Maria Forns

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, gener 2012

El CBMS és un projecte coordinat pel Museu de Granollers-Ciències Naturals amb l'ajut del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya i que rep el suport de les institucions següents: Ajuntament de Flix, Ajuntament de Sant Celoni, Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, Ajuntament de Vacarisses, Arxiu Municipal de Granollers, Associació Acció Natura, Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra, Conselleria de Mobilitat, Interior i Medi Ambient del Consell Insular d'Eivissa, 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, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (Parcs Naturals del Delta de l'Ebre, 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 Miravittes, Fundació Caixa Catalunya, Grup de Natura Freix, Institut Menorquí d'Estudis, Ministerio de Medio Ambiente (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici), Universitat Autònoma de Barcelona (Servei de Prevenció i Medi Ambient)

Coordinació científica del CBMS

Constantí Stefanescu

Coordinació tècnica del CBMS

Joaquim Muñoz

Cartografia i SIG

Ferran Páramo

Base de dades

Ferran Páramo i Jordi Viader Anfrons

Caracterització botànica

César Gutiérrez

Col·laboradors del CBMS

A. Amat, H. Andino, M. Anton-Recasens,
A. Arrizabalaga, J. Artola, M. Avizanda,
M. Bacardit, M. Ballbé, E. Bassols, A. Batlle,
M. Bullock, J.I. Calderón, M. Calvet, J. Calvo,
R. Carbonell, F. Carceller, R. Caritz, D. Carreras,
I. Carrillo, M. Castelló, B. Cobo, J. Compte,
J. Corbera, J. Cueto, J. Dalmau, J. Dantart,
T. Darlow, M. Domènech, A. Elliott, D. Escalé,
E. Eñáscutia, S. Estradé, G. Farré, A. Fortuny,
O. Franco, M. Fuentes, M.A. Fuentes, O. García,
L. Garet, M. Guixé, C. Gutiérrez, H. Hernández,
S. Herrando, M. Huguet, J. Jiménez, P.J. Jiménez,
J. Jubany, M. Lockwood, M. López, P. Luque,
A. Mariné, E. Martínez, L. Martínez, A. Matschke,
A. Miquel, M. Miralles, I. Monsonís, J. Monrde,
M. Morales, C. Mújica, J. Muñoz, R. Muñoz,
J. Nicolau, E. O'Dowd, J. Oliveras, E. Olmos,
J. Palau, J. Palet, J. Pannon, G. Pascual, S. Pepper,
J. Pibernat, J. Piqué, J. Planes, R. Portell,
J. Quesada, G. Rocher, M^a Angels Ros, D. Requena,
F. Rodríguez, L. Salvanera, S. Sánchez, R. Senent,
J.M. Sesma, J. Solà, J. Solduga, C. Stefanescu,
X. Sunyer, E. Sylvestre, M. Viñas.

Indicadors de canvi climàtic

El canvi climàtic és, sens dubte, un dels factors que tindran més influència sobre la biodiversitat en el futur. De fet, a Catalunya, aquest fenomen ja s'està traduint en respostes clares de molts organismes, incloses les papallones. Els programes de seguiment de la biodiversitat, com el CBMS, proporcionen una informació molt valuosa per analitzar amb detall el tipus i la magnitud d'aquestes respostes. Amb l'objectiu de sintetitzar aquesta informació de forma entenedora, darrerament s'han desenvolupat diferents indicadors de canvi climàtic a partir dels programes de seguiment de papallones i ocells. En aquest número de *Cynthia* hem dedicat un article a explicar quins han estat els indicadors utilitzats fins aquest moment, i què ens estan dient a escala europea i del nostre país. Un dels indicadors ha servit per posar de manifest l'existència de l'anomenat deute climàtic, per bé que a l'àrea mediterrània un segon indicador que té en compte la disponibilitat hídrica reflecteix millor els canvis poblacionals de les espècies com a conseqüència del canvi climàtic. Sembla que la creixent freqüència i intensitat de les sequeres està afectant molt negativament les papallones més pròpies dels ambients mediterranis, tal com es desprèn de les fortes davallades poblacionals dels darrers anys.

També estem molt contents de poder presentar, en aquest número, la primera proposta seriosa de batejar amb noms comuns totes les espècies de papallones catalanes. La proposta és el resultat de la feina que un grup d'experts del Museu de Granollers de Ciències Naturals i de la Societat Catalana de Lepidopterologia ha dut a terme els dos darrers anys. Esperem que sigui del vostre grat i que, de mica en mica, aquests noms vagin arrelant entre els aficionats a les papallones i siguin emprats regularment per referir-nos a les diferents espècies. Pensem que això podria ajudar a difondre l'interès per les papallones en sectors més amplis de la societat catalana.

Finalment, a part de les seccions habituals, 'La papallona' seleccionada en aquest *Cynthia* és, possiblement, l'espècie de ropalòcer que s'ha fet més famosa en les dues darreres dècades: el damer puntejat, *Melitaea cinxia*. Aquesta papallona va ser seleccionada pel grup d'Ilkka Hanski com a model en l'estudi de les metapoblacions i ha contribuït, en gran mesura, a desenvolupar aquest concepte tot ocupant un lloc molt destacat en l'ecologia moderna. Pensem que és un exemple excel·lent del rol destacat que juguen les papallones en el desenvolupament de la ciència.

Portada



Detall de la cara inferior de *Limenitis reducta* (fotografia: Albert Miquel)



Ochlodes venata alimentant-se d'un excrement (fotografia: J. Carlos Vicente Arranz)

Estat de la xarxa del Butterfly Monitoring Scheme a Catalunya, Andorra i Balears l'any 2011

Durant la divuitena temporada del CBMS hi ha hagut 67 estacions actives, 66 de les quals amb dades completes. S'hi han incorporat tres noves estacions, i s'han fet comptatges preliminars, però regulars, en sis localitats més. S'ha mantingut la gran majoria d'estacions de la xarxa del BMSAnd, i les quatre de Menorca i Eivissa. En total, s'han comptat 134.803 papallones, pertanyents a 159 espècies.

Durant la temporada 2011 s'han dut a terme comptatges en un total de 67 estacions, totes excepte una (Sadernes) amb comptatges suficients per calcular els índexs anuals de les espècies (fig. 1). A més, s'han prosseguit els comptatges preliminars a Moià (el Bages, 700 m), i se n'han iniciat de nous al Puiggraciós (cingles de Bertí, al Vallès Oriental), a Viladecans (al Baix Llobregat), a Betrén i a Bagergue (la Vall d'Aran), i al parc urbà dels Tres Turons, a la zona del Carmel, dins de la ciutat de Barcelona (el Barcelonès). Els itineraris de Betrén i Bagergue són especialment rellevants per al CBMS, ja que suposarien les primeres estacions a la Vall d'Aran i aportarien més dades de l'ambient pirinenc. L'estació dels Tres Turons, tot i que mostreja una comunitat de papallones pobra en espècies, té l'interès

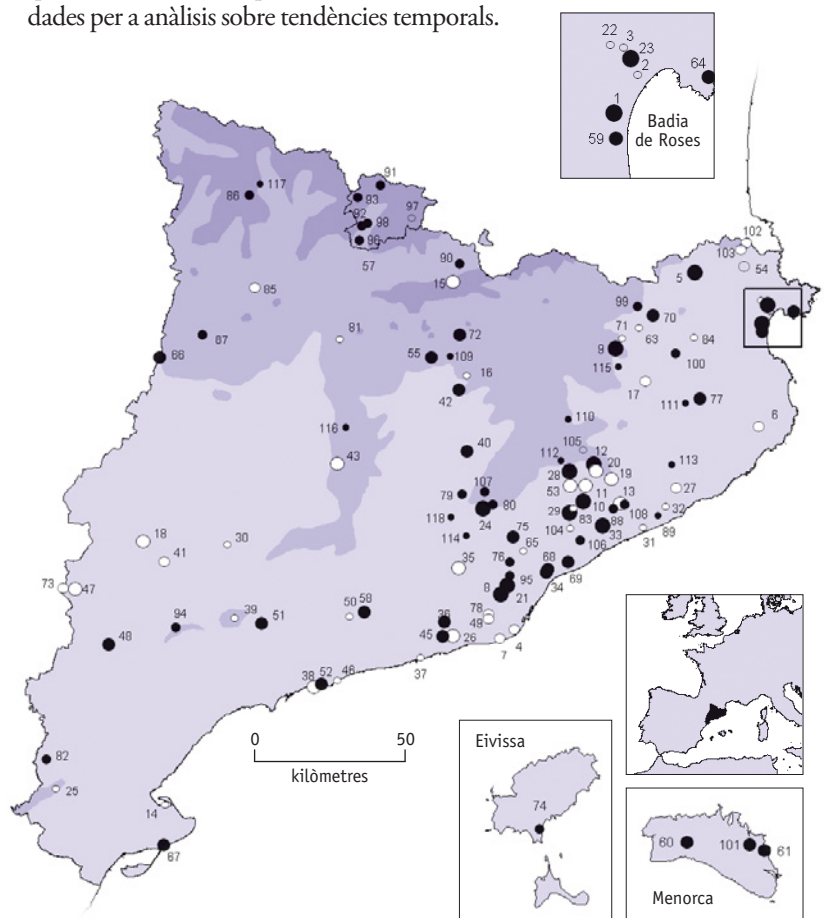
d'aportar dades d'un ambient mediterrani raonablement ben conservat però plenament immers en la zona urbana.

Les sèries anuals disponibles es mostren a la figura 2. És molt destacable el fet que les estacions amb 10 anys o més de dades ja siguin més de 30. El nombre d'estacions amb 7 o més anys és de 53, una xifra molt important que dona idea de la potència de la base de dades per a anàlisis sobre tendències temporals.

Fig. 1. Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2011), 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 acceptats¹.

Estacions

1 El Cortalet	38 Punta de la Móra	81 Alinyà
2 La Rubina	39 Prades	82 Estrets d'Arnes
3 Vilaüti	40 Sallent	83 Cal Carro
4 Cal Tet	41 Mas de Melons	84 Vilert
5 Darnius	42 Gironella	85 Gerri de la Sal
6 Fitor	43 Torà	86 Sant Maurici
7 El Remolar	44 Olivella	87 Tremp
8 Can Ferriol	45 Torredembarra	88 Olzinelles
9 Can Jordà	46 Granja d'Escarp	89 Pineda
10 Can Liro	47 Sebes	90 Estoll
11 Santa Susanna	48 Sant Boi	91 Sorteny
12 El Puig	49 Talaia del Montmell	92 Enclar
13 Can Riera	50 El Pinetell	93 Comapedrosa
14 La Marquesa	51 Desemb. del Gaigà	94 Margalef
15 Fontllebrera	52 Vallforners	95 Torre Negra
16 Olvan	53 Rabós	96 Fontaneda
17 La Barroca	54 Campllong	97 Pessons
18 Timoneda d'Alfès	55 Cal Puntarri	98 Rec del Solà
19 Can Prat	56 Mig de dos rius	99 Sadernes
20 Turó de l'Home	57 Barranc d'Algendar	100 Banyoles
21 Turó d'en Fumet	58 Al Sabutera des Grau	101 Santa Catalina
22 Closos de l'Ullal	59 Sant Jaume de Llierca	102 Alberes-1
23 Closos del Tec	60 Montjoi	103 Alberes-2
24 Coll d'Estenalles	61 Santiga	104 La Roca
25 El Mascar	62 Mont-rebei	105 Viladrau
26 Vallgrassa	63 La Tancada	106 Argentona
27 Bosc de Valldemaria	64 La Conreria	107 Mura
28 Pla de la Calma	65 Sant Mateu	108 Can Ponet
29 Marata	66 Sales de Llierca	109 Tramvia de sang
30 L'Arbeca	67 Godomar	110 Folgueroles
31 Turó de Can Tiril	68 La Nou de Berguedà	111 Deveses de Salt
32 Can Vinyals	69 Aiguabarreig	112 El Brull
33 Ca l'Arenes	70 Sal Rossa	113 Sils
34 Can Miravites	71 Can Vilà	114 Vacarisses
35 Martorell	72 UAB	115 SantFeliudePallerols
36 Olesa de Bonesvalls	73 Sant Daniel	116 Llobera
37 Vilanova i la Geltrú	74 Sant Ramon	117 Planes de Son
	75 Oriestrell	118 Meandre de Castellbell
	80 Vall d'Hosta	



Nombre d'anys amb dades

Actives	Inactives	Incompletes
● 1	○ 0-1	● 0-1
● 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

L'itinerari de Llobera, dominat per una roureda seca esclarissada i per pastures submediterrànies, aporta dades representatives de la fauna de papallones del Prepirineu de Lleida. La zona és molt diversa, sobretot en espècies de blavetes. A més, hi trobem altres espècies molt remarcables com *Brenthis hecate*, *Argynnis adippe*, *Melitaea trivia* i *Carcharodus lavatherae* (fotografia: J. Jubany).



La blaveta de la garlanda, *Polyommatus amandus*, és un licènid ben estès a l'àrea pirinenca, amb poblacions molt més isolades en la zona prepirinenca, Serralada Transversal, Montseny i, fins i tot, a les muntanyes més altes de la província de Tarragona. A l'itinerari de Llobera hi ha una població ben establerta i de gran interès biogeogràfic (fotografia: J.M. Sesma).

Taula 1. Ambients i comunitats vegetals representats al CBMS durant l'any 2011, amb indicació del nombre d'estacions on apareixen. Classificació de les zones de vegetació i les comunitats vegetals segons ref. 1.

Noves estacions

Llobrera (el Solsonès, 850 m). Itinerari que discorre en ple domini de les rouredes seques. Havent estat molt esclarissat l'estrat arbore, però, hi domina la pastura submediterrània de joncada a bona part de les seccions. També hi ha una bona representació de codines, jonque-



res i herbassars higròfils. Des del punt de vista lepidopterològic, és una estació extremament interessant i diversa. En el primer any amb dades vàlides, s'han detectat 62 espècies, però aquest nombre és segur que anirà augmentant en els propers anys. Hi destaca la gran riquesa de licènids, amb una barreja d'espècies pròpies de l'àrea pirinenca (*Polyommatus semiargus*, *Polyommatus amandus*, *Polyommatus coridon*) amb altres de molt més típiques de zones de la muntanya mediterrània (*Cupido osiris*, *Polyommatus thersites*, *Polyommatus fulgens*). Hi ha també una molt bona representació de nimfalins i satirins, amb poblacions ben establertes d'espècies molt rares en l'àmbit català, com ara *Brenthis hecate*. Els mostratges van a càrrec de Mati Morales.

Planes de Son (el Pallars Sobirà, 1.540 m). Itinerari que recorre l'entorn del centre de natura de Planes de Son, en un ambient típic pirinenc dominat per prats i herbassars i, en alguna secció, bosc subalpí. Hi són ben representats els prats de dall i pastures de

Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant		Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant	
Terra baixa mediterrània			Muntanya plujosa submediterrània i mediterrània		
zona dels alzinars	alzinar litoral	29	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	6
	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	1		fageda	2
	brolla de romaní i maleïda	1		landa de bruguera i viola canina	1
	màquia continental de garric i arçot	2	zona de l'avellanosa i el pi roig	pineda de pi roig	1
	màquia d'ullastre i olivella	2			
Línia litoral			Alta muntanya subalpina		
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4	estatge subalpí	prats subalpins	4
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 (2002-2011). S'indica també el nombre de localitats on l'espècie ha estat detectada els diferents anys de seguiment (sobre un total de 41 de possibles l'any 2002, 46 el 2003, 51 el 2004, 52 el 2005, 64 el 2006, 70 el 2007 i el 2008, 66 el 2009, 69 el 2010 i 67 el 2011). Nomenclatura segons ref. 2.

	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
Familia Hesperidae											Satyrium spini	4	5	5	6	14	12	16	16	12	11	Polygonia c-album	20	24	25	23	31	36	34	36	40	45		
Erynnis tages	10	9	8	9	16	13	17	19	17	22	Satyrium ilicis	3	5	3	4	3	5	6	6	6	9	Araschnia levana	2	2	1	2	3	1	2	1	4	4		
Carcharodus alceae	24	25	26	32	42	47	45	37	41	42	Satyrium esculi	28	33	39	35	41	50	42	46	51	45	Nymphalis antiopa	9	10	10	13	19	16	15	17	18	18		
Carcharodus lavatherae	4	3	7	9	9	7	8	6	8	9	Satyrium acaciae	2	7	5	5	8	8	9	14	15	12	Nymphalis polychloros	13	18	16	28	33	34	23	18	28	30		
Carcharodus floccifera	2	2	2	2	2	3	4	5	1	2	Lampides boeticus	28	35	30	33	54	48	53	51	37	49	Euphydryas desfontainii	2	3	4	3	4	4	3	5	5	5		
Carcharodus baeticus	3	2	0	3	1	0	1	0	1	1	Cacyreus marshalli	6	10	9	11	13	13	9	10	12	15	Euphydryas aurinia	18	22	17	20	25	22	17	16	29	30		
Spialia sertorius	13	10	15	18	21	24	23	25	25	27	Leptotes pirithous	26	31	28	36	29	57	45	40	35	44	Melitaea cinxia	7	11	17	14	18	14	20	19	26	24		
Muschampia proto	4	3	3	3	5	6	6	6	6	7	Cupido minimus	7	8	9	6	9	8	8	14	14	17	Melitaea phoebe	21	21	24	23	36	31	30	31	36	42		
Pyrgus carthami	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	Cupido osiris	4	7	4	7	5	5	7	9	9	9	Melitaea trivia	4	2	4	5	9	6	6	8	8	10		
Pyrgus malvoides	14	12	13	13	21	21	21	23	23	23	Cupido argiades	3	6	3	4	4	6	7	11	12	13	Melitaea didyma	19	21	23	26	30	31	31	31	34	37		
Pyrgus serrataluae	0	1	0	1	2	0	1	1	1	1	Cupido alcetas	4	4	3	5	5	4	9	7	9	10	Melitaea diamina	1	1	1	1	3	4	2	4	2	4		
Pyrgus cirsii	1	2	3	0	3	5	3	3	2	3	Celastrina argiolus	33	37	36	44	43	58	56	52	58	57	Melitaea deione	12	12	13	11	20	16	21	24	20	24		
Pyrgus armoricanus	4	4	6	5	5	7	5	7	11	8	Pseudophilotes baton	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	Melitaea parthenoides	1	3	1	2	4	4	3	9	10	10		
Pyrgus alveus	3	2	0	2	2	2	1	1	1	1	P. panoptes	16	21	19	22	31	31	29	22	30	25	Melitaea athalia	3	3	4	4	7	6	4	5	4	6		
Thymelicus lineola	2	2	5	5	6	7	7	8	6	11	Scolitantides orion	2	3	3	3	5	5	4	3	4	3	(Limenitidae)												
Thymelicus sylvestris	9	11	14	15	22	19	27	23	32	27	Glaucopteryx alexis	8	12	17	15	20	17	21	29	29	16	Limenitis camilla	5	7	7	10	11	8	8	9	14	12		
Thymelicus acteon	21	26	36	30	36	37	34	32	39	34	Glaucopteryx melanops	10	13	14	20	20	24	25	24	27	21	Limenitis reducta	25	27	36	35	43	39	37	42	47	42		
Hesperia comma	6	10	9	11	15	15	14	17	17	14	Iolana iolas	0	0	0	0	0	5	3	0	2	3	(Charaxinae)												
Ochlodes venata	21	16	20	23	30	29	31	31	31	34	Maculinea arion	2	1	1	0	3	1	1	2	3	3	Charaxes jasius	18	24	22	23	27	32	30	27	29	27		
Gegenes nostradamus	2	1	0	2	1	3	4	2	5	3	Maculinea rebeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(Apturinae)												
Familia Papilionidae											Plebeius argus	10	13	13	15	19	18	21	19	21	20	Apatura itia	4	6	8	10	8	10	7	12	14	14		
Zerynthia rumina	9	9	13	7	12	14	17	14	17	15	Plebeius idas	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Apatura iris	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0		
Parnassius mnemosyne	0	0	0	0	3	3	3	2	2	3	Aricia eumedon	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	(Satyrinae)												
Parnassius apollo	0	0	1	0	5	5	3	3	3	4	Aricia cramera	29	29	33	38	40	42	46	41	43	37	Pararge aegeria	36	43	44	44	57	62	60	57	62	59		
Iphiclus podalirius	32	35	33	37	52	50	49	50	51	55	Aricia agestis	5	6	8	6	8	10	9	12	12	12	Lasiommata megera	39	44	50	49	64	67	65	64	66	63		
Papilio machaon	39	41	47	45	57	57	57	52	56	58	Aricia artaxerxes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Lasiommata maera	5	7	6	6	12	21	15	13	12	11		
Familia Pieridae											Aricia nicias	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Coenonympha arcania	14	18	16	22	29	26	28	26	29	35		
Leptidea sinapis	31	35	31	35	49	49	54	51	51	53	Polyommatus semiargus	3	3	4	4	5	9	8	8	8	10	Coenonympha glycerion	2	4	4	3	5	3	4	3	4	2		
Leptidea reali	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	Polyommatus escheri	13	13	13	16	21	18	22																

L'escac de ponent, *Melanargia ines*, és un element típicament mediterrani, present al nord d'Àfrica i a la península Ibèrica. Encara que pot arribar a ser abundant al sud d'Espanya, a Catalunya és més aviat rara i local als ambients semiesteparis de les comarques de ponent. Al CBMS només manté poblacions escasses a Sebes i a la Timoneda d'Alfès. Els adults volen a l'abril i començament de maig, en zones amb pelaguers (*Stipa* spp.), planta nutricia de les erugues (fotografia: J.M. Sesma).

Fig. 2. Distribució de les sèries anuals disponibles (dades completes per a tota la temporada) de les diferents estacions que han participat en el projecte (període 1988-2011).

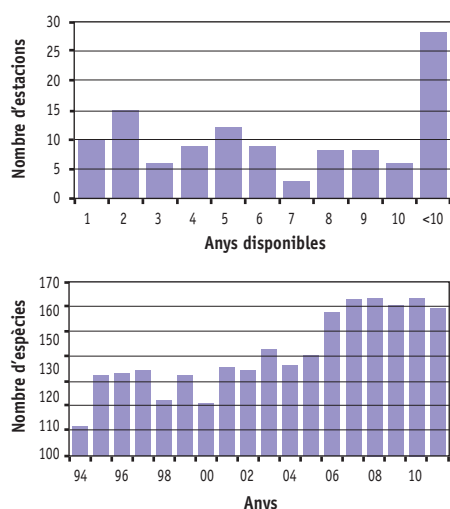


Fig. 3. Nombre d'espècies detectades anualment a la xarxa del CBMS (1994-2011).

Bromion, així com herbassars higròfils. Els mostratges en aquesta estació es van iniciar ja fa uns anys, però a causa de la complexitat i diversitat de la comunitat de papallones ha estat necessari allargar el procés d'aprenentatge més temps del que és habitual. L'espai ofereix una fauna realment diversa i molt interessant en el context del CBMS, ja que els ambients subalpins sempre han estat pobrament representats a la xarxa. Els prats subalpins de Planes de Son es troben en un estat excel·lent i alberguen poblacions de papallones singulars com ara *Brenthis ino*, *Boloria euphrosyne*, *Boloria selene*, *Polyommatus amanda*, *Erebia oeme*, etc. Així mateix, també apareixen espècies emblemàtiques de la zona pirinenca, com ara *Parnassius apollo* i *Aglais urticae*, entre d'altres. Els mostratges van a càrrec de Francesc Rodríguez i Montse Ballbé.

Meandre de Castellbell (el Bages, 150 m). Aquesta estació es troba en un meandre del curs del riu Llobregat, en una zona típicament mediterrània i en un entorn agrícola. La comunitat de papallones és considerablement diversa, i està totalment dominada per les espècies més pròpies dels ambients mediterranis (p. ex. *Pyronia cecilia*, *Pyronia bathseba*, *Coenonympha dorus*, *Satyrrium esculi*). Hi ha poblacions importants d'espècies més emblemàtiques, com ara *Euphydryas aurinia* i *Polyommatus hispana*, i presència de papallones més locals, com són *Polyommatus escheri*, *Erynnis tages* o *Colias alfacariensis*. Gerard Farré és el responsable dels mostratges.

El nombre d'estacions ha disminuït en dos respecte al 2010, però es manté molt per sobre de 60 i encara entre els valors màxims des que es va iniciar el CBMS. Enguany s'han deixat de fer comptatges en set estacions: Vallgrassa, Punta de la Móra, Granja d'Escarp, Aiguabarreig, Gerri de la Sal, les Alberes-1 i les Alberes-2. L'estació de Vallgrassa alterna cada any, de forma rotativa, amb les d'Olesa de Bonesvalls i Olivella. En la resta dels casos, el problema ha estat que els responsables no han pogut continuar els mostratges. La situació a les estacions de la Granja d'Escarp, Aiguabarreig i Gerri de la Sal podria ser transitòria i no es descarta que més endavant es reprenguin altre cop aquests itineraris. Tots tres suposen una pèrdua important a la xarxa: els dos primers perquè es localitzen en un ambient molt extrem i molt poc representat al CBMS (les terres



de ponent més àrides); Gerri de la Sal pel fet que es tracta de l'estació més diversa de tota la xarxa i proporciona dades per a un nombre elevadíssim d'espècies. Contràriament, s'han reprès els comptatges a les estacions d'Olivella i de Pineda. En aquesta darrera estació els comptatges van a càrrec de la guarderia del Parc de Montnegre-Corredor, la qual cosa podria assegurar la continuïtat a llarg termini.

Ambients representats

Els ambients i les comunitats vegetals dominants l'any 2011 apareixen detallats a la taula 1. Un 75% dels itineraris es troben en ambients mediterranis, amb forta presència de diferents tipus d'alzinars (55% dels itineraris). Els comptatges en zones de la muntanya mitjana es mantenen amb una representació del 20% del total. Amb la incorporació de l'itinerari de Planes de Son, l'estatge subalpí apareix actualment en un 6% dels itineraris.

Espècies representades

La llista dels ropalòcers detectats el 2011 i en anys anteriors es detalla a la taula 2. En total, s'han detectat 159 espècies, quatre menys que l'any anterior i 19,1 més que la mitjana del període 1994-2010 (fig. 3). Enguany no ha aparegut cap espècie nova a la xarxa, però s'han tornat a detectar *Colias phicomone*, *Erebia gorgone* i *Erebia lefebvrei* (tres papallones pirinenques) i *Melanargia ines* (pròpia de les terres de ponent), absents dels comptatges de 2010 i, en general, molt escassament representades a la xarxa. 🦋

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

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

Resum de la temporada 2011

En termes d'abundància, aquesta temporada ha estat similar a l'anterior i s'emmarca dins de la tendència dels darrers cinc anys d'uns nivells poblacionals baixos per a moltes espècies de la nostra fauna. Aquesta situació queda ben exemplificada en la majoria dels satirins, que continuen davallant i que, en espècies com *Pyronia bathseba*, *Pyronia cecilia* o *Hipparchia semele*, han arribat als valors mínims observats des de l'inici del seguiment. Com a excepció, ha destacat l'augment general de les espècies que hibernen com a adult. Aquest fet, sumat a una tendència positiva en moltes d'aquestes espècies en les darreres dues dècades, s'ha traduït en els valors més alts de tota la sèrie del CBMS en *Inachis io* i *Libythea celtis*. D'altra banda, per segon any consecutiu, la temporada ha estat dolenta per a les espècies migradores.

Climatologia i comptatges

L'any 2011 va ser un any càlid arreu del país, amb temperatures mitjanes, segons les localitats, situades lleugerament per sobre o per sota de la temperatura mitjana dels anys 2009, 2006 i 2003, fins ara els més càlids enregistrats a Catalunya (vegeu www.meteo-cat.com). En canvi, pluviomètricament va ser molt irregular: plujós a bona part de la meitat est (especialment a les comarques del litoral central, Montseny, Guilleries, Collsacabra i Pirineu més oriental), i sec a la meitat oest (sobretot a l'Alt Segre, conca de Tremp, pla de Lleida i delta de l'Ebre). La tardor prèvia va ser freda, en general, i plujosa al començament però seca al final. L'hivern va ser termomètricament normal o càlid (p. ex. el febrer), i sec o molt sec a gran part del territori (amb una precipitació del 90% per sota de la mitjana climàtica). El començament de la temporada del CBMS va coincidir amb una de les primaveres més càlides de la darrera dècada, especialment al mes d'abril, quan es van assolir rècords de temperatures màximes a molts observatoris catalans. D'altra banda, la primavera va ser plujosa (sobretot el mes de març), tret del litoral nord i el quadrant nord-oest, on va ser seca. Les temperatures altes o molt altes van experimentar una treva durant bona part de l'estiu, fins al punt que es va enregistrar el mes de juliol més fred a Catalunya des de 1997 i l'absència de calorades destacables. A més, l'estiu va ser molt plujós a tot el quadrant nord-est. Aquesta dinàmica va fer un gir marcat a la segona part de l'any, quan va destacar un període especialment sec entre l'agost i l'octubre i un mes de setembre molt càlid i molt sec.

En conjunt, durant la temporada 2011 es va perdre una mitjana de només 3,8 mostres per estació, una xifra pràcticament igual a la de l'any anterior i que permet calcular de manera fiable els índexs anuals de totes les espècies en



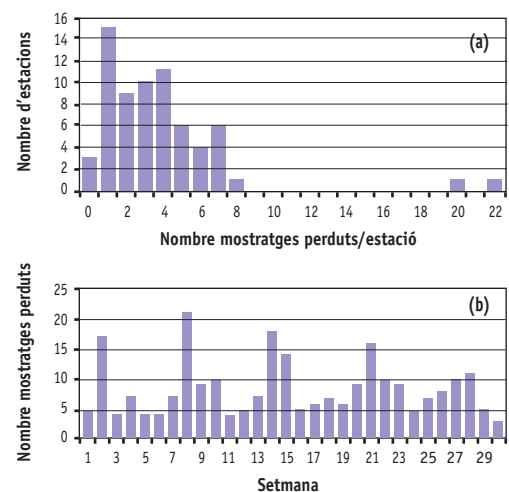
El paó de dia, *Inachis io*, ha incrementat notablement l'abundància al llarg de les darreres dues dècades i, el 2011, ha assolit els nivells més alts des de l'inici del CBMS. Els adults surten molt aviat de la hibernació, i són una de les primeres espècies que es detecten cada temporada. En molts itineraris també és fàcil localitzar els nius gregaris que les larves fan sobre les ortigues, tant a la primavera com a l'estiu (dibuix: M. Miró).

la gran majoria d'estacions. De fet, un 87% dels itineraris van perdre un nombre inferior o igual a 6 setmanes, i només en dos casos el nombre de mostres perduts va ser superior a 10 (fig. 1a). Els períodes més crítics es van concentrar a la primavera (segona setmana de març i tercera d'abril) i, curiosament, a l'estiu (començament de juny i final de juliol), coincidint amb episodis molt plujosos arreu del país (fig. 1b).

Canvis d'abundància: generalitats

Encara que tant el nombre d'espècies com el d'exemplars va disminuir lleugerament respecte a l'any anterior, les diferències no van ser significatives. Pel que fa a la riquesa específica, les mitjanes i les desviacions estàndard calculades per a les 61 estacions amb dades comparables van ser de $48,0 \pm 18,5$ espècies el

Fig. 1. (a) Cobertura dels mostres 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 2011.



Espècie	IA02	IA03	IA04	IA05	IA06	IA07	IA08	IA09	IA10	IA11
<i>Aglais urticae</i>	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
<i>Anthocharis cardamines</i>	1,1	1,1	0,8	1,5	0,7	0,7	0,8	1,1	1,3	1,2
<i>Anthocharis euphenoides</i>	4,4	5,8	2,8	5,0	2,9	3,0	2,4	2,6	3,3	2,6
<i>Apatura ilia</i>	1,4	1,1	1,6	1,6	2,1	1,2	1,1	2,1	2,4	2,2
<i>Aphantopus hyperantus</i>	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,6	0,8	1,6
<i>Aporia crataegi</i>	1,6	0,7	1,7	0,8	1,0	0,8	0,2	0,5	0,4	0,6
<i>Argynnis adippe</i>	0,4	0,4	0,3	0,8	1,7	0,4	0,6	0,6	0,9	0,2
<i>Argynnis aglaja</i>	0,7	0,9	0,5	1,1	1,2	0,4	0,4	0,6	0,5	0,2
<i>Argynnis paphia</i>	1,8	1,7	1,4	1,8	2,8	1,3	1,2	2,3	2,5	1,6
<i>Aricia cramera</i>	0,8	0,7	0,9	0,4	0,9	1,0	1,0	0,6	0,6	0,4
<i>Boloria dia</i>	0,9	0,5	0,4	0,6	0,8	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4
<i>Brintesia circe</i>	1,0	0,7	1,3	1,4	1,3	0,8	0,7	1,0	1,3	0,7
<i>Cacyreus marshalli</i>	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
<i>Callophrys rubi</i>	0,8	1,2	0,9	1,1	0,5	0,7	0,5	0,4	0,8	0,8
<i>Carcharodus alceae</i>	1,0	0,8	0,5	0,6	1,0	0,9	0,7	0,4	0,6	0,6
<i>Celastrina argiolus</i>	2,0	1,4	0,7	2,1	0,8	2,6	1,9	0,7	1,5	1,5
<i>Charaxes jasius</i>	0,8	0,8	1,1	0,8	1,0	0,8	1,0	0,9	0,8	0,8
<i>Coenonympha arcania</i>	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5
<i>Coenonympha dorus</i>	2,1	1,9	1,1	1,0	1,5	0,7	0,5	0,8	0,7	0,7
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1,2	0,8	1,0	1,1	0,7	0,8	1,0	0,7	0,6	0,6
<i>Colias alfacariensis</i>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Colias crocea</i>	1,1	1,0	0,9	0,4	0,9	0,7	1,0	1,1	0,7	0,5
<i>Cupido alcetas</i>	0,1	0,6	0,1	0,3	0,5	0,8	0,9	1,9	0,8	0,9
<i>Cupido argiades</i>	1,9	2,1	0,6	0,8	2,4	2,6	4,6	3,6	3,4	4,6
<i>Cynthia cardui</i>	0,9	3,1	1,7	0,0	1,6	0,1	0,2	7,7	0,2	0,1
<i>Erynnis tages</i>	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Euchloe crameri</i>	0,9	1,1	1,1	1,3	1,0	0,9	0,6	1,4	0,9	1,1
<i>Euphydryas aurinia</i>	1,1	1,0	0,3	0,5	0,6	0,2	0,1	0,1	0,3	0,8
<i>Glaucopsyche alexis</i>	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
<i>Glaucopsyche melanops</i>	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	6,2	5,9	5,6	5,3	3,9	4,7	4,2	4,2	4,0	6,1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3,1	2,6	2,0	2,5	1,7	2,2	1,8	2,3	2,2	3,0
<i>Hesperia comma</i>	0,4	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2
<i>Hipparchia fidia</i>	6,2	4,6	4,9	3,9	9,0	3,3	2,6	3,2	3,2	2,7
<i>Hipparchia semele</i>	0,9	1,1	0,7	1,0	1,7	1,3	0,8	0,6	0,5	0,3
<i>Hipparchia statilinus</i>	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Inachis io</i>	2,9	3,6	1,5	3,0	2,0	2,2	2,3	5,1	4,9	6,2
<i>Ipchiclides podalirius</i>	1,8	1,2	0,7	1,6	2,1	1,2	0,8	1,1	1,0	1,0
<i>Issoria lathonia</i>	1,1	1,0	0,8	0,7	0,9	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8
<i>Lampides boeticus</i>	0,7	1,8	0,3	0,4	1,2	0,6	0,8	1,9	0,5	1,0
<i>Lasiommata megera</i>	1,1	0,6	1,0	0,5	1,0	0,8	0,8	0,6	0,7	0,6
<i>Leptidea sinapis</i>	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,9	0,6	0,7	0,6
<i>Leptotes pirithous</i>	0,4	0,8	0,2	0,6	0,2	1,4	0,9	0,4	0,1	0,9
<i>Libythea celtis</i>	3,3	4,1	5,8	6,1	3,4	8,5	5,6	7,4	7,6	10,4
<i>Limnitis reducta</i>	2,9	1,2	2,2	2,1	1,8	1,1	0,9	1,2	1,3	1,0
<i>Lycaena alciphron</i>	0,8	0,5	0,3	0,4	1,0	0,3	0,2	0,8	0,5	0,3
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,8	0,4	0,5	0,5	0,8	0,6	0,7	0,4	0,5	0,4
<i>Maculinea arion</i>	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
<i>Maniola jurtina</i>	1,4	0,9	1,6	0,9	0,8	0,9	1,1	1,4	1,7	1,2
<i>Melanargia lachesis</i>	0,7	0,5	0,7	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
<i>Melanargia occitanica</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
<i>Melitaea cinxia</i>	0,7	0,7	0,3	0,5	0,6	0,2	0,2	0,5	0,7	0,6
<i>Melitaea deione</i>	2,6	2,2	1,1	3,4	3,1	1,8	2,2	4,8	2,7	5,1
<i>Melitaea didyma</i>	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4
<i>Melitaea phoebe</i>	2,6	2,5	2,1	2,7	3,6	2,3	1,8	3,2	2,7	2,8
<i>Neozephyrus quercus</i>	3,9	1,6	5,9	2,0	4,5	10,6	6,2	10,2	9,9	4,6
<i>Nymphalis antiopa</i>	38,2	48,2	24,1	69,9	29,0	34,5	17,1	16,0	25,3	13,2
<i>Nymphalis polychloros</i>	5,6	9,3	6,3	12,8	6,8	8,9	3,1	2,1	4,1	3,2
<i>Ochlodes venata</i>	1,6	1,2	1,4	1,4	0,6	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9
<i>Papilio machaon</i>	1,6	1,2	1,0	0,7	1,3	1,0	1,1	0,8	0,9	1,1
<i>Pararge aegeria</i>	1,9	1,7	1,4	1,1	1,5	2,0	1,6	1,3	1,0	1,7
<i>Pieris brassicae</i>	6,2	4,4	1,2	0,8	1,8	3,3	1,6	1,8	1,6	2,9
<i>Pieris napi</i>	2,0	1,1	1,4	1,3	1,1	0,8	0,8	1,2	0,9	1,5
<i>Pieris rapae</i>	1,8	1,3	2,7	0,9	2,0	2,5	2,4	1,3	1,6	1,7
<i>Plebeius argus</i>	5,8	5,7	5,6	21,0	15,8	6,8	6,5	6,0	4,8	6,3
<i>Polygonia c-album</i>	4,2	2,9	2,1	2,6	2,3	2,5	2,4	2,5	2,4	3,5
<i>Polyommatus bellargus</i>	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,4	0,7	1,0	0,8	0,7
<i>Polyommatus coridon</i>	0,6	1,1	0,6	1,0	1,0	0,5	0,6	1,0	0,7	0,5
<i>Polyommatus escheri</i>	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2
<i>Polyommatus hispana</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Polyommatus icarus</i>	0,9	0,9	0,8	0,5	0,5	0,7	1,3	0,8	0,8	0,6
<i>Pontia daplidice</i>	1,5	1,0	1,6	1,5	2,0	0,9	2,0	0,7	0,8	0,4
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	1,1	1,9	1,1	3,2	1,9	1,8	1,8	1,0	2,2	2,0
<i>Pyrgus malvoides</i>	0,8	1,1	0,5	0,4	0,8	0,6	0,7	1,0	0,8	0,7
<i>Pyronia bathseba</i>	1,2	1,0	1,1	1,5	1,1	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8
<i>Pyronia cecilia</i>	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2
<i>Pyronia tithonus</i>	1,0	0,9	1,0	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8
<i>Satyrus esculi</i>	3,6	4,6	6,3	0,7	1,3	3,0	1,6	5,8	6,6	4,1
<i>Satyrus actaea</i>	1,7	1,8	1,2	2,1	3,8	2,5	2,4	2,5	2,8	3,0
<i>Scolitantides orion</i>	0,6	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2
<i>Spialia sertorius</i>	0,9	0,7	0,7	0,5	0,8	0,6	1,0	0,6	0,7	0,6
<i>Thymelicus acteon</i>	2,1	2,1	3,2	1,2	2,0	1,6	1,1	1,3	2,3	1,7
<i>Thymelicus sylvestris</i>	0,6	0,5	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	0,5	0,7	0,4
<i>Tomares ballus</i>	0,3	0,4	0,2	0,3	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
<i>Vanessa atalanta</i>	1,6	0,9	1,4	0,7	1,0	1,1	1,4	1,2	1,1	0,8
<i>Zerynthia rumina</i>	0,7	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,4	0,6	0,6	0,6

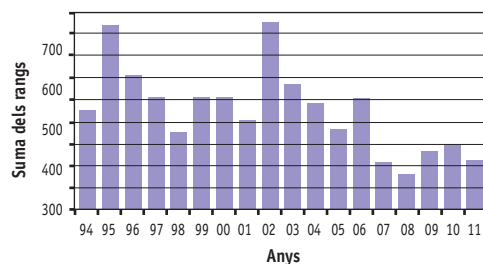


Fig. 2. Rànquing de les temporades del CBMS d'acord amb l'abundància general de les 66 papallones més comunes a la xarxa. Les dues millors temporades han estat el 2002 i el 1995 (amb valors molt similars), i la pitjor la 2008. Els càlculs s'han fet seguint la metodologia detallada a la ref. 1, utilitzant els índexs anuals de les espècies calculats amb el programa TRIM.

2010, i $47,3 \pm 17,8$ espècies el 2011 (test de Student per a mostres aparellades, $t = 1,17$, $P = 0,25$). Quant a l'abundància, els valors van ser de $2.249,2 \pm 2.097,2$ exemplars el 2010 i $2.045,4 \pm 1.493,5$ exemplars el 2011 ($t = 1,55$, $P = 0,25$). En general, els descensos en moltes espècies es manifesten per una posició inferior en el rànquing de les temporades, calculat a partir dels índexs anuals de les 66 espècies més comunes (fig. 2). En aquesta gràfica s'aprecia una davallada important en molts ropalòcers catalans a partir del 2007, de manera que els darrers 5 anys del CBMS (2007-2011) han estat els pitjors anys de la sèrie. Aquesta tendència tan negativa segurament es relaciona estretament amb els episodis de sequera extrema entre 2006 i 2008. Tal com s'ha constatat recentment en els ecosistemes forestals ibèrics, la sequera extrema no només afecta molt negativament l'estat fisiològic dels arbres sinó que té un efecte en cadena sobre els nivells tròfics superiors, com ara els insectes herbívors que en depenen, efectes que poden perllongar-se durant alguns anys². Dissortadament, la lleugera recuperació que s'intuïa el 2010 no ha tingut continuïtat el 2011, que ha estat la tercera pitjor temporada des de 1994.

Canvis d'abundància: oscil·lacions de les poblacions

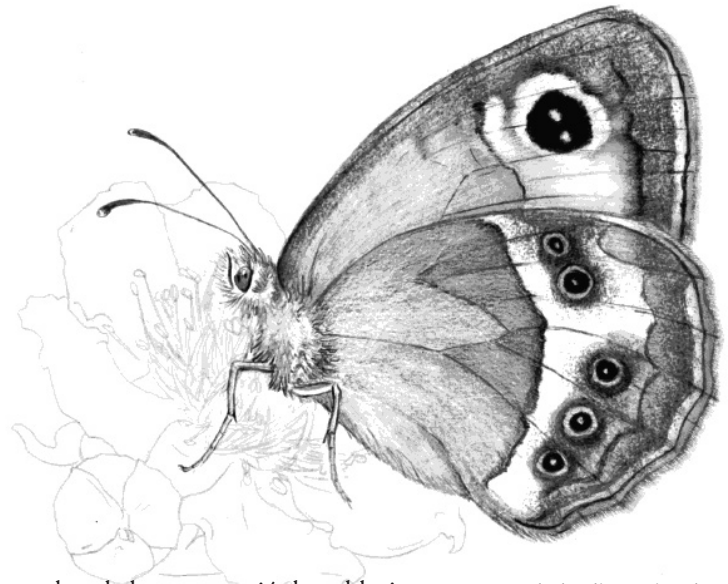
La temporada 2011 ha estat particularment favorable per a les espècies que hibernen com a adult, tret de *Nymphalis antiopa* i *N. polychloros*, que van disminuir lleugerament. La resta d'espècies van augmentar de forma notable: *Libythea celtis* i *Inachis io* van assolir, amb

Taula 1. Evolució dels índexs anuals globals dels 66 ropalòcers més freqüents del CBMS (2002-2011), partint d'un valor arbitrari d'1 l'any 1994. Els índexs anuals han estat calculats amb el programa TRIM.

diferència, els nivells més alts des de l'inici del CBMS (taula 1). En el cas de *L. celtis* l'augment de l'espècie al conjunt de Catalunya és realment espectacular, ja que es tracta d'un fenomen continuat i que afecta una part molt àmplia del territori. L'augment també ha estat molt notable en les dues espècies de *Gonepteryx*, que han assolit el segon valor més alt de la sèrie. Fins i tot una espècie que presenta una tendència general regressiva, *Aglaia urticae*, ha experimentat un augment apreciable. El 2011 també ha estat un any favorable per als pièrids més comuns, *Pieris brassicae*, *P. rapae* i *P. napi*, sobretot per a la primera (taula 2).

Com a contrapunt, cal destacar una forta davallada de la gran majoria de satirins i també de dos hespèrids força estesos pel país, *Thymelicus sylvestris* i *T. acteon*, que igualment s'alimenten de gramínies (taula 1). *Pyronia bathseba* i *Hipparchia semele* han assolit els valors més baixos des de l'inici del seguiment. En altres espècies com *Pyronia cecilia*, *Coenonympha dorus*, *C. arcania* o *Melanargia occitanica* no s'ha arribat a valors tan extrems, per bé que la tendència general dels darrers anys és clarament negativa i enguany les poblacions han continuat a la baixa. Encara que s'hauria de fer una anàlisi rigorosa de les dades, sembla que aquestes davallades afecten especialment els satirins univoltins amb una fenologia més aviat primerenca. Un altre grup d'espècies amb descensos poblacionals notables el 2011 ha estat el dels licènids polivoltins més comuns, com ara *Polyommatus icarus*, *Aricia cramera* i *Lycaena phlaeas*, tots els quals han assolit el segon valor més baix de la sèrie.

El 2011 tampoc ha estat un any bo per a les espècies migradores, que en general han disminuït. Per exemple, per segon any consecutiu després de la gran migració de 2009, *Cynthia cardui* ha estat detectada molt escassa arreu del país. Les altres tres espècies migradores més conegudes a Catalunya, *Vanessa atalanta*, *Colias crocea* i *Pontia daplidice* han estat també força escasses, com es desprèn del fet que totes tres han assolit el segon valor més baix de la sèrie. Per bé que uns pocs exemplars migradors de *Danaus chrysippus* van arribar a l'illa de Buda, al delta de l'Ebre, a final de juliol, l'espècie no va aparèixer en cap itinerari; aquesta situació contrasta amb la dels dos anys anteriors, sobretot el 2009, en què es va veure en 6 itineraris del CBMS. Com a excepció dins del grup de les papallones migradores, cal mencionar *Lampides boeticus* i *Leptotes pirithous*, que han augmentat de manera notable (sobretot la segona); no es pot descartar, però, que aquest augment sigui en



part resultat de la recuperació de poblacions locals que hagin sobreviscut a l'hivern suau, més que no pas conseqüència directa d'una arribada forta de migradors.

Finalment, malgrat la primavera càlida i favorable, es pot destacar una situació amb molt pocs canvis en les espècies típicament primaverals (p. ex. *Anthocharis* spp., *Callophrys rubi*, *Tomares ballus*, *Pseudophilotes panoptes* o *Zerynthia rumina*). 🦋

Constantí Stefanescu

La saltabardisses cintada, *Pyronia bathseba*, és una de les papallones més abundants a Catalunya. Al CBMS únicament és absent de les estacions més pirinenques, de les més litorals i de Menorca i Eivissa. Malgrat que a final de primavera acostuma a ser l'espècie dominant en zones amb llistonars, els darrers anys s'ha constatat una davallada clara de les poblacions, possiblement relacionada amb l'impacte negatiu de les sequeres (dibuix: M. Miró).

¹ 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.

² Carnicer, J., Coll, M., Ninyerola, M., Pons, X., Sánchez, G. & Peñuelas, J., 2011. "Widespread crown condition decline, food web disruption, and amplified tree mortality with increased climate change-type drought." *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 108: 1474-1478.

Espècie	2011	rang	2010	rang
<i>Satyrus esculi</i>	10.663	1	18.973	1
<i>Maniola jurtina</i>	8.070	2	9.417	2
<i>Pieris rapae</i>	7.926	3	8.008	4
<i>Pararge aegeria</i>	7.430	4	4.987	9
<i>Melanargia lachesis</i>	7.270	5	9.057	3
<i>Pyronia tithonus</i>	6.759	6	6.879	6
<i>Polyommatus icarus</i>	5.396	7	7.026	5
<i>Pyronia bathseba</i>	4.807	8	5.879	7
<i>Lasiommata megera</i>	4.190	9	5.208	8
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	3.367	10	2.020	15
<i>Pieris brassicae</i>	3.096	11	1.392	23
<i>Pyronia cecilia</i>	2.995	12	3.784	10
<i>Coenonympha arcania</i>	2.993	13	2.378	13
<i>Leptidea sinapis</i>	2.478	14	2.716	12
<i>Colias crocea</i>	2.279	15	3.349	11
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2.262	16	1.883	17
<i>Pieris napi</i>	2.114	17	1.273	24
<i>Callophrys rubi</i>	2.105	18	1.961	16
<i>Plebeius argus</i>	2.083	19	1.541	21
<i>Euphydryas aurinia</i>	1.776	20	741	39

Taula 2. Suma dels índexs anuals i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant el 2011, comparats amb els corresponents a la temporada 2010.

Indicadors de canvi climàtic amb les papallones catalanes

En aquest article s'explica quins són els indicadors de canvi climàtic que s'estan desenvolupant amb les dades del CBMS. L'índex de la temperatura de la comunitat (CTI) s'ha utilitzat en una anàlisi conjunta de les dades dels seguiments europeus de papallones i ocells, i ha permès detectar l'anomenat deute climàtic. Tanmateix, com que no inclou informació relativa a la disponibilitat hídrica, el CTI té un comportament anòmal a Catalunya. Un segon indicador que sí que té en compte aquest factor sembla més apropiat per entendre els efectes del canvi climàtic a l'àrea mediterrània.

La cuetes, *Cupido alcetas*, viu en matollars i prats a la meitat nord del país, assolint les màximes densitats a l'àrea de la Garrotxa. Els models d'embolcall climàtic prediuen un augment de la seva àrea de distribució amb el canvi climàtic, una possibilitat que podria veure's afavorida per la important capacitat dispersiva de l'espècie. De fet, la cuetes és una de les poques espècies que ha augmentat la seva abundància a Catalunya en els darrers anys, confirmant les expectatives dels models (fotografia: J. Jubany).



¹ Stefanescu, C., 2008. "L'indicador europeu de les papallones de prats". *Cynthia*, 8: 10-12.

² Van Swaay, C. et al., 2012. "The European butterfly indicator for grassland species 1990-2011". Report VS2012.019, De Vlinderstichting, Wageningen.

³ European Environment Agency, 2012. "Streamlining European biodiversity indicators 2020: building a future on lessons learnt from the SEBI 2010 process". EEA Technical report No. 11/2012.

⁴ Parmesan, C., 2006. "Ecological and evolutionary responses to recent climate change". *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 37: 637-669.

⁵ Hickling, R., Roy, D. B., Hill, J. K., Fox, R. & Thomas, C. D., 2006. "The distributions of a wide range of taxonomic groups are expanding polewards". *Global Change Biol.*, 12, 450-455.

En els darrers anys, s'ha incrementat de manera espectacular la generació d'indicadors que tenen com a objectiu avaluar i quantificar la magnitud dels canvis en els sistemes naturals. Molt sovint, aquests indicadors es calculen a partir de les dades de tendències poblacionals d'organismes bioindicadors obtingudes en programes de seguiment de la biodiversitat. Les dades que proporcionen les diferents xarxes europees del BMS, per exemple, s'utilitzen per calcular l'indicador europeu de les papallones de prats, considerat per l'Agència Europea del Medi Ambient com un dels indicadors de referència per conèixer les tendències de la biodiversitat a la Comunitat Europea^{1,2}. Aquest indicador, juntament amb un d'equivalent basat en els programes de seguiment d'ocells³, posa de manifest que els canvis d'usos del sòl (principalment l'abandonament de les pràctiques agrícoles i ramaderes tradicionals, i també la intensificació agrícola) estan afectant molt negativament la biodiversitat a escala europea.

Així mateix, alerta de la necessitat d'adoptar noves estratègies en les polítiques ambientals de la Comunitat Europea per revertir aquesta situació³.

A part dels canvis d'usos del sòl, actualment hi ha un ampli consens entre la comunitat científica que el canvi climàtic és l'altre motor de canvi global amb més impacte sobre la biodiversitat. Els canvis en la distribució i la fenologia de moltíssimes espècies han estat plenament documentats en els darrers anys^{4,5}, incloent-hi les papallones catalanes^{6,7}. Aquestes alteracions poden comportar pèrdues en la sincronia dels diferents elements dels ecosistemes i, alhora, donar lloc a davallades poblacionals de les espècies, com, de fet, ja s'ha constatat en alguns estudis^{8,9}. La importància creixent d'aquest fenomen sobre els sistemes naturals ha motivat el desenvolupament recent d'indicadors de canvi climàtic. En aquest article descrivim dos d'aquests indicadors i exposem els resultats obtinguts a partir de les dades del CBMS.

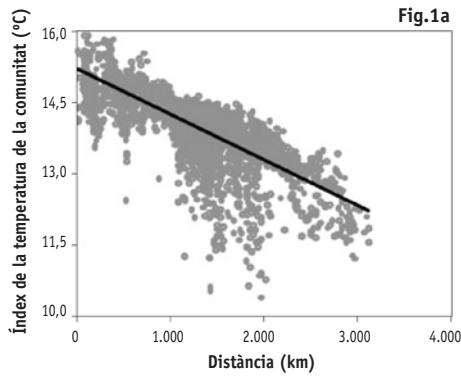


Fig. 1a

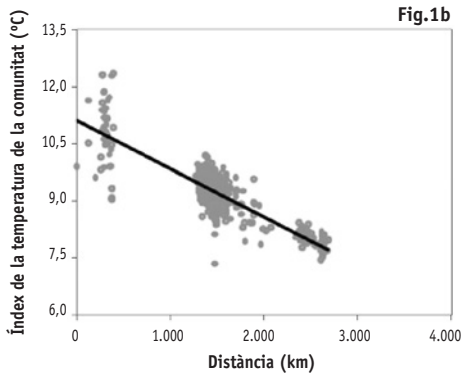


Fig. 1b

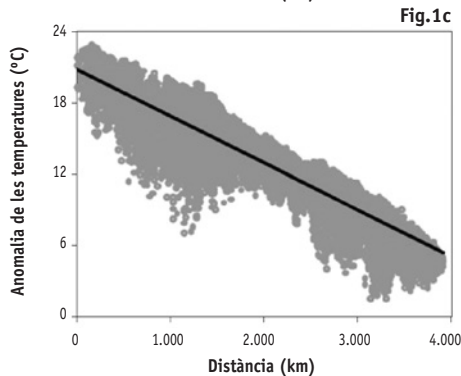


Fig. 1c

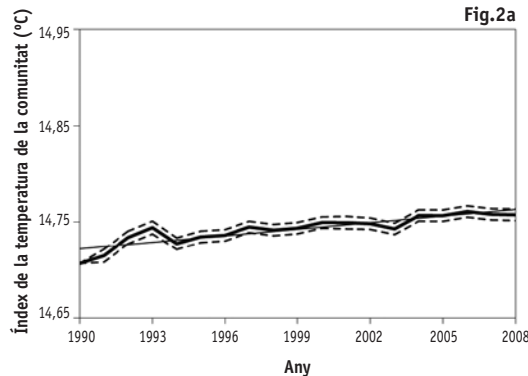


Fig. 2a

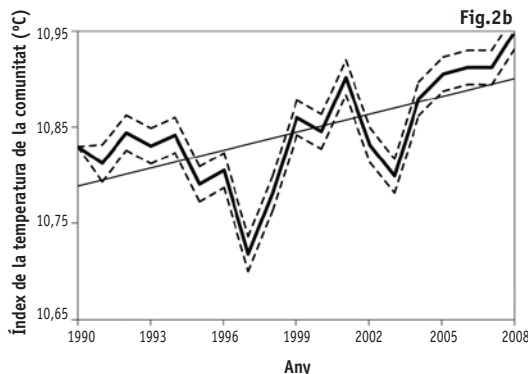


Fig. 2b

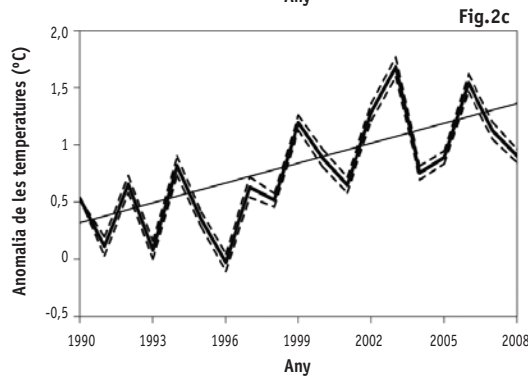


Fig. 2c

Fig. 1. Tendències espacials del CTI en les comunitats de papallones i ocells a Europa. Cada punt correspon a una estació de seguiment l'any 2005. La temperatura és la mitjana a Europa entre març i setembre d'aquell mateix any. L'eix X indica la distància de qualsevol localitat a l'extrem sud de Catalunya.

Fig. 2. Tendència temporal del CTI en les comunitats de papallones i ocells, i de la temperatura europea, entre 1990 i 2008. Les anomalies de les temperatures s'han calculat com la diferència respecte a la mitjana de 1961-1990 (segons ref. 11).

⁶ Parmesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C., Hill, J.K., Thomas, C.D., Descimon, H., Huntley, B., Kaila, L., Kullberg, J., Tammaru, T., Tennent, W.J., Thomas, J.A. & Warren, M.S., 1999. "Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming". *Nature*, 399: 579-583.

⁷ Stefanescu, C., Peñuelas, J. & Filella, I., 2003. "Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin". *Global Change Biol.*, 9: 1494-1506.

⁸ Both, C., Bouwhuis, S., Lessells, C.M. & Visser, M.E., 2006. "Climate change and population declines in a long-distance migratory bird". *Nature*, 441: 81-83.

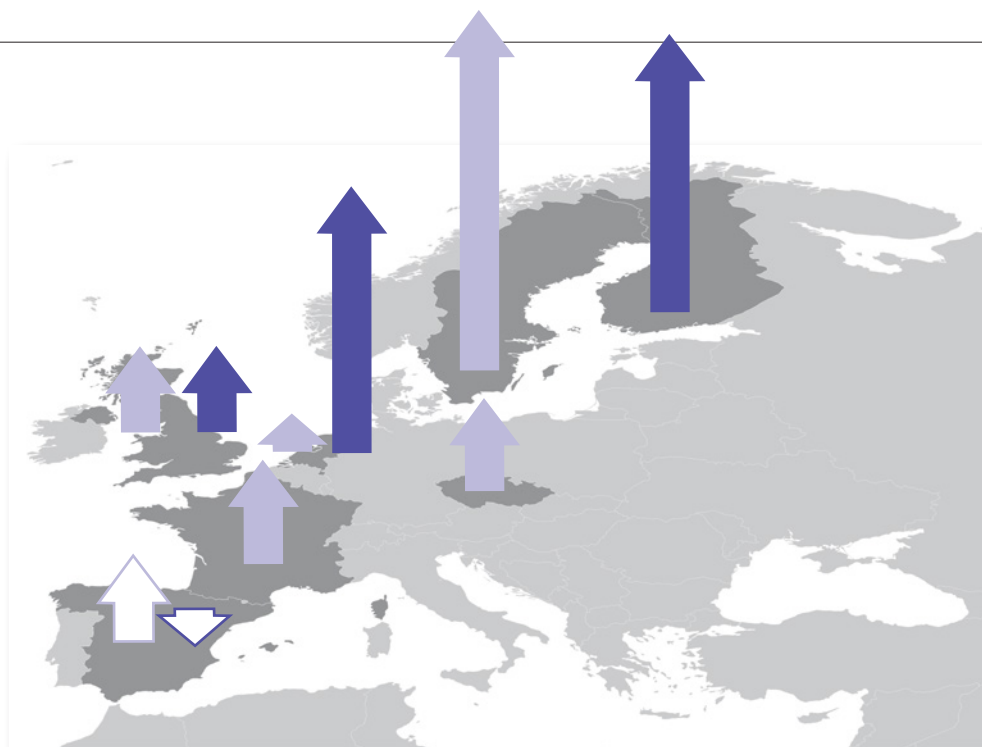
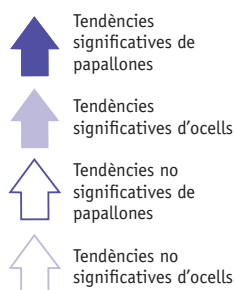
⁹ Saino, N., Ambrosini, R., Rubolini, D., von Hardenberg, J. Von, Provenzale, A., Hüppop, K., Hüppop, O., Lehikoinen, A., Lehikoinen, E., Rainio, K., Romano, M. & Sokolov, L., 2011. "Climate warming, ecological mismatch at arrival and population decline in migratory birds". *Proc. R. Soc. B*, 278: 835-842.

¹⁰ Devictor, V., Julliard, R., Couvet, D. & Jiguet, F., 2008. "Birds are tracking climate warming, but not fast enough". *Proc. R. Soc. B*, 275: 2743-2748.

Índex tèrmic de la comunitat i deute climàtic

Com comentàvem més amunt, l'augment en les temperatures que experimenten els organismes de resultes de l'escalfament global es tradueix, en moltes espècies, en desplaçaments cap al nord per tal de mantenir els òptims tèrmics. Previsiblement, aquests canvis en la distribució s'haurien de manifestar, en una localitat determinada, en canvis en l'estructura de les comunitats, que progressivament passarien a estar més dominades per les espècies adaptades a unes temperatures més altes. Fa uns pocs anys, Devictor i col·laboradors van desenvolupar un mètode per testar aquesta hipòtesi i quantificar els canvis en les comunitats d'ocells com a resposta a l'escalfament global¹⁰.

Fig. 3. Tendències del CTI en les comunitats de papallones i ocells als diferents països considerats a l'estudi. Excepte a Catalunya, totes les tendències són significativament positives.



l'escalfament global, i ha estat adoptat com a indicador de canvi climàtic per la Comunitat Europea³. Recentment, aquesta metodologia ha estat aplicada simultàniament a l'extensa base de dades que proporcionen els programes europeus de seguiment de papallones i ocells, per explorar les conseqüències de l'escalfament global sobre aquests grups bioindicadors. En concret, s'han analitzat dades de 9.490 i 2.130 estacions de seguiment d'ocells i papallones, respectivament, de Finlàndia, Suècia, Regne Unit, Holanda, República Txeca, França i Catalunya. Els resultats que s'exposen seguidament són fruit d'aquest treball de col·laboració¹¹.

Com és d'esperar, el CTI varia en l'espai tant en el cas de les papallones com en el cas dels ocells, amb valors menors (és a dir, amb predomini d'espècies amb STI més baixos) a mesura que ens desplacem cap a latituds més altes (fig. 1a,b). Aquesta relació espacial és lineal i molt significativa en ambdós grups: s'observen pèrdues similars de $1,47 \pm 0,08 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}$ i $1,26 \pm 0,01 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}$, en les comunitats de papallones i ocells, respectivament, per cada km que ens desplacem cap al nord (fig. 1a,b).

De la mateixa manera que el CTI varia en l'espai, podem esperar que varii en el temps a causa del canvi climàtic: a mesura que les temperatures augmenten, el CTI en una localitat hauria d'augmentar perquè la proporció d'espècies amb requeriments tèrmics elevats augmentarà. Les dades dels programes de seguiment europeus acumulades durant dues dècades (entre 1990 i 2008) confirmen aquesta hipòtesi: el CTI de les comunitats de papallones i ocells ha augmentat de forma inequívoca paral·lelament a l'augment de

les temperatures, altre cop seguint relacions lineals molt significatives: $9,3 \pm 0,5 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}$ per any en el cas de les papallones, i $2,6 \pm 0,19 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}$ per any en el cas dels ocells (fig. 2a,b). Durant aquest mateix període, la temperatura al conjunt d'Europa també ha augmentat linealment i significativa: $5,50 \pm 0,61 \times 10^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}$ per any (fig. 2c).

Utilitzant els gradients espacials de la fig. 1, és possible convertir les tendències temporals de les temperatures i els CTI en tendències espacials. Per a les temperatures, l'augment enregistrat entre 1990 i 2008 equival a un desplaçament cap al nord de la temperatura de $249 \pm 27 \text{ km}$, mentre que els augments dels CTI equivalen a desplaçaments de $114 \pm 9 \text{ km}$ per a les papallones, i $37 \pm 3 \text{ km}$ per als ocells. La diferència entre el desplaçament de les temperatures i els CTI és l'anomenat **deute climàtic**: encara que les papallones i els ocells es mouen segons les prediccions, el ritme no és suficient i van acumulant un deute creixent amb el seu òptim tèrmic. Actualment, aquest deute és de 135 km i 212 km per a papallones i ocells, respectivament. L'existència d'un deute climàtic previsiblement fa que les poblacions siguin cada cop més vulnerables enfront de qualsevol pertorbació. D'altra banda, els dos grups no responen al canvi climàtic amb el mateix ritme, la qual cosa pot comportar una pèrdua de sincronia en interaccions del tipus predador/presa que es puguin establir entre certes espècies de papallones i ocells.

La paradoxa de la Mediterrània i un nou indicador de canvi climàtic

Els resultats que s'acaben d'exposar són aplicables al conjunt d'Europa. Ara bé, si observem les respostes a cada país ens trobem amb una

¹¹ Devictor, V., van Swaay, C., Brereton, T., Brotons, L., Chamberlain, D., Heliölä, J., Herrando, S., Julliard, R., Kuussaari, M., Lindström, A., Reif, J., Roy, D.B., Schweiger, O., Settele, J., Stefanescu, C., van Strien, A., van Turnhout, C., Vermouzek, Z., DeVries, M.W., Wynhoff, I. & Jiguet, F., 2012. "Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale". *Nature Clim. Change*, 2: 121-124.

¹² Stefanescu, C., Torre, I., Jubany, J. & Páramo, F., 201

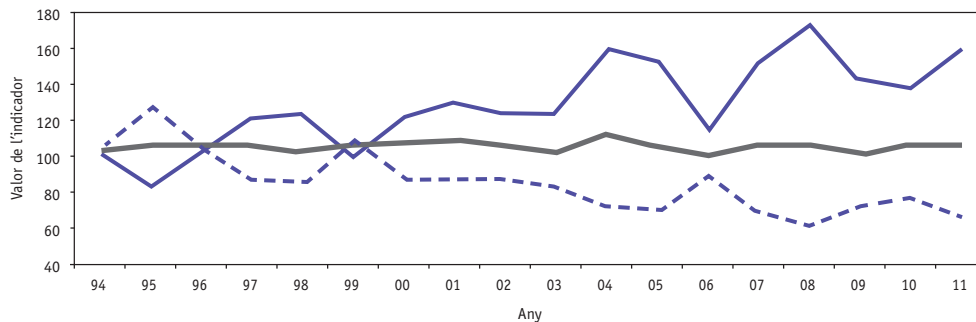


Fig. 4. Indicador de canvi climàtic per a les poblacions de papallones catalanes, calculat segons la metodologia de Gregory *et al.* (2009). Línia gris: tendència de les espècies que segons els models d'embolcall climàtic augmentaran la seva àrea de distribució; línia blava discontinua: espècies que disminuiran la seva àrea de distribució; línia blava: indicador de canvi climàtic calculat com la relació entre els dos grups anteriors. La tendència de l'indicador és significativament positiva entre 1994 i 2011.

sorpresa: el patró esmentat s'ajusta bé a la situació dels països del centre i nord d'Europa, però no a la de Catalunya (fig. 3). Aquí, la relació lineal no és significativa ni en ocells ni en papallones i, a més, en aquest darrer grup fins i tot s'observa un pendent negatiu, que suggereix una lleugera tendència de les comunitats a refredar-se, és a dir, a passar a estar dominades per espècies amb STI més baixos. Aquest resultat sorprenent ha estat confirmat en una anàlisi de les estacions del CBMS que tenen les sèries anuals més llargues¹².

Aquesta aparent paradoxa queda en gran part resolta quan s'utilitza un nou indicador de canvi climàtic que no té en compte només la temperatura sinó també altres variables climàtiques, com ara la disponibilitat hídrica. Aquest indicador, que es va desenvolupar originalment a partir de les dades de monitoratge dels ocells europeus¹³, calcula la divergència en les tendències poblacionals entre espècies que s'haurien de veure beneficiades i espècies que s'haurien de veure negativament afectades pel canvi climàtic, segons les prediccions dels anomenats models d'embolcall climàtic. Una tendència positiva de l'indicador significa que les poblacions de les espècies "guanyadores" pel canvi climàtic han augmentat al llarg del temps més que no pas les de les espècies "perdedores". Els models d'embolcall climàtic expliquen la distribució actual de les espècies a partir de la combinació d'unes poques variables que defineixen els principals limitadors abiòtics amb què es troben els organismes (per exemple, temperatures mínimes hivernals, energia disponible durant l'època favorable per al creixement i disponibilitat hídrica), i projecten aquestes distribucions en el futur considerant els valors predits per a aquestes variables pels models climàtics de circulació general (GCM).

Quan l'indicador de Gregory *et al.* (2009) es calcula per a les poblacions dels ocells catalans utilitzant la base de dades del Seguiment dels Ocells de Catalunya (SOCC), es constata un augment significatiu entre 2002-2011, que confirma la resposta esperada dels ocells catalans al canvi climàtic. Si s'aplica el mateix

procediment a les dades del CBMS, utilitzant les prediccions en els canvis de distribució de l'atles de risc climàtic de les papallones europees¹⁴, s'observa també un augment significatiu de l'indicador en el període 1994-2011 (fig. 4).

Al contrari del que s'observa amb el CTI, el nou indicador s'ajusta a les expectatives sota un escenari de canvi climàtic. Pensem que la raó d'aquest comportament diferencial rau en el fet que els models que s'utilitzen per pronosticar les tendències de les espècies en aquest segon indicador no tenen en compte només la temperatura sinó també la precipitació. La combinació d'aquestes dues variables reflecteix la disponibilitat hídrica o grau d'aridesa, que és, de fet, el factor clau per entendre el funcionament dels ecosistemes mediterranis. Així, mentre que als ecosistemes de latituds més altes del centre i nord d'Europa la temperatura actua com a limitador de la diversitat en molts grups taxonòmics, incloses les papallones, als ecosistemes mediterranis és l'aridesa el principal limitador¹⁵.

Tots els models de canvi climàtic coincideixen en un impacte creixent de les sequeres i de les onades de calor a la zona mediterrània¹⁶. Per la seva banda, els models d'embolcall climàtic que tenen en compte la disponibilitat hídrica per explicar la distribució de les espècies de papallones europees pronostiquen, precisament, que seran les espècies amb STI més alt, és a dir, les típicament mediterrànies, les que perdran més àrea de distribució en el futur. Aquesta predicció hauria de portar, justament, a una disminució del CTI a les zones on predominen aquestes espècies mediterrànies i, alhora, a un augment de l'indicador climàtic de Gregory *et al.* (2009). Totes dues prediccions es veuen confirmades amb les dades del CBMS.

Entre els reptes més importants de cara al futur hi ha esbrinar de quina manera el canvi climàtic i els canvis d'usos del sòl es combinen i donen lloc a la davallada generalitzada de les papallones catalanes, i proposar mesures eficients per reduir al màxim la pèrdua de diversitat que ja estem constatant. 🦋

Constantí Stefanescu

¹⁴ Settele, J., Kudrna, O., Harpke, A., Kühn, I., van Swaay, C., Verovnik, R., Warren, M., Wiemers, M., Hanspach, J., Hickler, T., Kühn, E., van Halder, I., Veling, K., Vliegthart, A., Winhoff, I. & Schweiger, O., 2008. "Climatic risk atlas of European butterflies". Pensoft, Sofia-Moscow.

¹⁵ Stefanescu, C., Carnicer, J. & Peñuelas, J., 2011. "Determinants of species richness in generalist and specialist Mediterranean butterflies: the negative synergistic forces of climate and habitat change". *Ecography*, 34: 353-363.

¹⁶ Giorgi, F. & Lionello, P., 2008. "Climate change projections for the Mediterranean region". *Glob. Planet Change*, 63: 90-104.

El seguiment de papallones diürnes a l'alzinar de Sant Martí (Sallent, el Bages)

Situat a la terra baixa mediterrània, sobre sòl calcari, aquest itinerari mostreja, des de l'any 2000, un alzinar en expansió, brolla de diversa naturalesa i màquia. La zona és notablement diversa, i fins ara s'hi han enregistrat 86 espècies. Hi destaca la població d'*Hipparchia fidia* més densa de la xarxa del CBMS, però altres satirins, com *Coenonympha dorus* i *Lasiommata megera*, també hi són molt abundants. Entre les espècies singulars es poden esmentar *Euphydryas desfontainii* i *Muschampia proto*. Tot i que sembla que la diversitat ha augmentat lleugerament al llarg dels anys, les espècies més comunes han patit una disminució d'abundància.

¹ 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.

² Stefanescu, C. & Planes, J., 2003. "Com afecta el rigor de l'hivern les poblacions catalanes de *Charaxes jasius*". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 91: 31-48.

L'itinerari

L'any 2000 van començar els recomptes de papallones a l'alzinar de Sant Martí, a Sallent. En aquell moment es tractava de la primera estació de la xarxa del CBMS al Bages. Actualment, arreu de la conca del riu Llobregat i de la mateixa comarca hi ha un nombre suficient d'estacions amb sèries temporals prou llargues. Els iniciadors de l'itinerari van triar aquest punt dins d'un extens altiplà situat a una altitud de 520 m, on el conreu de cereals i el bosc s'alternen amb la brolla, resultat de l'abandó de l'activitat agrícola i d'un important incendi forestal l'any 1986. Tanmateix no tota l'extensió va quedar afectada pel foc, i part de l'alzinar es manté intacte. Precisament, l'alzinar caracteritza la zona i, tot i que ocupa poques hectàrees, està ben consolidat i en expansió.

A l'itinerari trobem tres tipus d'hàbitats principals: una brolla esclarissada a les seccions 1 i 4, amb presència també de fenàs (*Brachypodium phoenicoides*), llistó (*Brachypodium retusum*) i jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*); bosc a les seccions 2, 3, 5 i 7, ja sigui alzinar, pineda de pi blanc (*Pinus halepensis*), o bosc mixt; i màquia a la secció 6, molt rica en tota mena d'arbusts mediterranis. Algunes espècies característiques del recorregut que tenen una incidència important sobre la fauna de papallones com a plantes nutrícies o com

a fonts de nèctar són: la botja d'escombres (*Dorycnium pentaphyllum*), els esbarzers (*Rubus ulmifolius*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), l'olivereta (*Ligustrum vulgare*), l'arboç (*Arbutus unedo*), el lligabosc (*Lonicera etrusca*), el desferracavalls (*Hippocrepis comosa*), l'atxa o escabiosa blanca (*Cephalaria leucantha*), la trepadella borda (*Onobrychis supina*) i l'herba de Sant Llorenç (*Astragalus monspessulanus*).

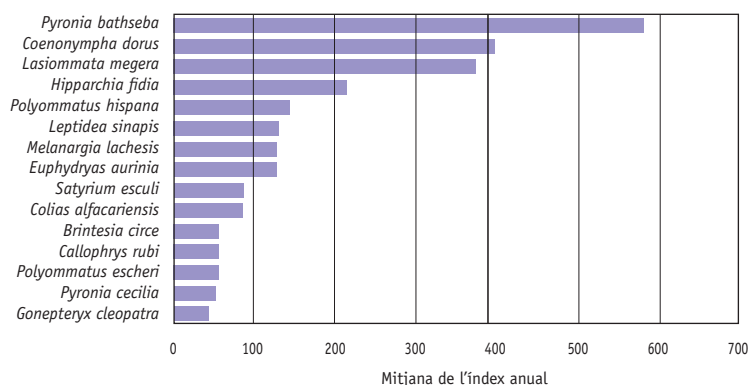
La fauna de papallones

Fins ara s'han detectat 86 espècies diferents de ropalòcers. La mitjana anual és de gairebé 64 espècies, amb un mínim de 59 espècies l'any 2006 i un màxim de 69 el 2009. De les 10 espècies més abundants a Sallent (fig. 1), 6 estan entre les 20 primeres del conjunt del CBMS el 2010. Escapen d'aquesta classificació *Coenonympha dorus*, *Hipparchia fidia*, *Euphydryas aurinia* i *Colias alfacariensis*, que en aquest itinerari mantenen poblacions molt importants. El cas més notable és el d'*Hipparchia fidia*, una espècie freqüent i ben estesa a la terra baixa mediterrània, que a l'alzinar de Sant Martí mostra la densitat més elevada de tota la xarxa. També destaca *Euphydryas aurinia*, que arriba a presentar abundàncies realment notables en anys favorables. Totes dues espècies segueixen sempre amb fidelitat el patró de variació de la resta de Catalunya.

En general, en aquesta estació hi ha una bona representació dels grans satirins d'estiu: més enllà d'*Hipparchia fidia*, hi trobem bones poblacions d'*Hipparchia fagi*, *Hipparchia statilinus* i *Brintesia circe*, que presenten abundàncies apreciables respecte de la resta d'estacions. A part, *Lasiommata megera* i, sobretot, *Coenonympha dorus*, són abundants entre les abundants de la xarxa.

De petites joies que fan feliç qualsevol lepidopteròleg, també n'hi ha: a la secció 2, en

Fig. 1. Abundància mitjana (mitjana dels índexs anuals durant el període 2000-2012) de les 15 papallones més comunes a l'estació de l'alzinar de Sant Martí.



una clariana del bosc al mig de la pista, sempre la mateixa, hi trobem, quan n'és el temps, *Zerynthia rumina*. Quan comencem la temporada ja frisem perquè arribi el moment de poder veure-la amb el seu vol delicat i els seus colors tan cridaners i alhora críptics. *Melitaea cinxia* manté una població molt marginal, més fàcilment detectable a través de les erugues que pels adults: al mateix punt del mig del camí a la secció 1, cada any en trobem nius sobre plantatges (*Plantago lanceolata*) més aviat esquifits. També és molt destacable la presència d'*Euphydryas desfontainii*, una espècie singular que es troba en molt poques estacions de la xarxa i que a la zona és relativament abundant. Finalment, val la pena comentar la presència regular de *Muschampia proto*, no només perquè aquest hespèrid apareix en comptades estacions de la xarxa, sinó perquè Sallent se situa molt a l'extrem septentrional de la seva distribució catalana.

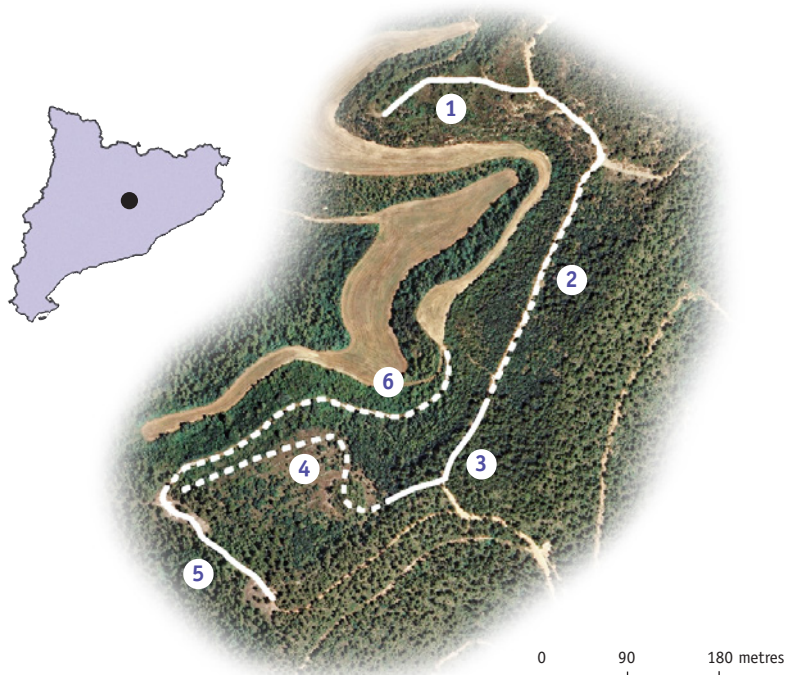
Com passa arreu, una bona colla de les 86 espècies han aparegut de forma testimonial: *Coenonympha pamphilus*, *Callophrys avis*, *Polyommatus amanda* o *Satyrrium w-album* només s'han detectat en una o dues ocasions. Coneixent la potencialitat de l'entorn proper, no es descarta que encara hi pugui haver alguna altra d'aquestes incorporacions casuales.

Els canvis en els usos del sòl i els ropalòcers

En tots aquests anys de seguiment no s'han enregistrat impactes significatius: no s'hi pastura ni s'ha explotat el bosc; únicament s'han arranjat els camins i s'ha controlat la vegetació que els vol tancar. No ha estat fins a l'inici dels recomptes d'aquest any 2012 que s'ha fet una intensa i extensa neteja del sotabosc i de les branques inferiors dels arbres grossos. No cal dir que serà interessant, en anys propers, veure els canvis que es produeixin respecte d'estacions semblants, per avaluar-ne l'impacte positiu o negatiu.

D'entrada, enguany s'ha detectat en alguns comptatges una presència inusualment nombrosa d'*Euphydryas aurinia* a la secció 2: l'aclarida pot haver afavorit el trànsit des de la secció 6 cap a una nova zona. D'altra banda, van saltar les alarmes quan aquest any no es va detectar, per primera vegada en 13 anys, cap exemplar de *Zerynthia rumina*. Sortosament, més endavant es va comprovar que les mateixes pistolòquies (*Aristolochia pistolochia*) on usualment es trobava erugues, enmig del sotabosc netejat, seguien alimentant hostes d'aquest papilònid.

Durant aquests 13 anys, les dades generals de l'estació ens diuen que la diversitat ha aug-



mentat, però que l'abundància ha baixat notablement. Estudiant aquestes dades d'evolució per seccions, ja sigui en nombres absoluts o relatius d'abundància i en nombre d'espècies, podem afirmar que aquelles seccions més forestals i les que són de brolla sobre sòl sec i pedregós romanen estables a la banda baixa de la productivitat (seccions 3, 4 i 5). Les que desenvolupen un bosc que creix en alçada més que no pas en densitat (que ja tenia) van clarament a la baixa (secció 2). Finalment, on apareixen arbres aïllats i el sòl no és tan sec, l'evolució ha estat positiva (molt a la secció 1, menys a la secció 6).

L'estació de l'alzinar de Sant Martí en el marc d'altres estudis de papallones

La meua afició a les papallones i l'interès per aprofundir en la biologia d'aquests insectes m'ha dut també a col·laborar en estudis més especialitzats fent treball de camp a l'itinerari de l'alzinar de Sant Martí i les zones més properes (per exemple, al Guix, de camí al poble de Sallent). En concret, vaig col·laborar, durant molts anys, en l'estudi dels parasitoides de les dues espècies d'*Euphydryas*, recollint centenars d'erugues i criant-les a casa per veure què en sortia. Els resultats van ser espectaculars i van posar de manifest l'enorme diversitat que no veiem i que hi ha al darrere de les papallones¹. També, durant la tardor-hivern de 2001/02, vaig portar a terme un minuciós seguiment de prop de 150 erugues de *Charaxes jasius* per estudiar-ne les causes de mortalitat. Combinat amb les dades del CBMS, aquest seguiment va permetre comprovar el fort impacte negatiu que sobre aquesta espècie tenen els episodis de fred hivernal extrem².

Josep Planes

Proposta de noms comuns per a les papallones diürnes (ropalòcers) catalanes

Malgrat la seva popularitat, la gran majoria de ropalòcers no tenen noms comuns en català. Fruit de la col·laboració entre experts del Museu de Ciències Naturals de Granollers i la Societat Catalana de Lepidopterologia, es presenta una proposta de noms comuns per a totes les espècies de ropalòcers de la fauna catalana.

¹ Tolman, T. & Lewington, R., 1997. *Butterflies of Britain and Europe*. 320 pp. + 104 pls. Harper Collins Publishers, Londres.

² Arrizabalaga, A., Stefanescu, C., Vallhonrat, F., Dantart, J., Vila, R., Jubany, J., Sesma, J.M., Viader, S. & Dinca, V., en premsa. "Proposta de noms comuns per a les papallones diürnes (ropalòcers) catalanes". *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 103.

³ Vilarrúbia, J., 1961. *Els nostres insectes. Converses de divulgació entomològica*. Vol. 1: 1-118; vol. 2: 1-108; vol. 3: 1-112. Col·lecció Popular Barcino, núm. 191, 192 i 195, Barcelona.

Si llegim alguns números de la nostra revista *Cynthia* hi trobarem que es parla de blavetes i blanquetes, de la papallona de l'arboç o de la del lledoner. Són noms comuns que hem anat utilitzant i que s'han fet un lloc en el llenguatge dels lepidopteròlegs i en altres ambients d'aficionats i naturalistes. L'interès per les papallones ha augmentat aquests anys i el nombrós col·lectiu del CBMS és un exemple que ens ho demostra. Es pot constatar que els temes naturalistes, entre els quals els que es refereixen als lepidòpters, ocupen un espai considerable en obres de divulgació i en els mitjans de difusió, i tenen una bona acollida des de fa anys. Llibres de natura, guies d'espais naturals, d'itineraris locals i publicacions diverses, que donen informació relacionada amb la flora i la fauna, han proliferat arreu. Un millor coneixement de la natura s'ha popularitzat, i ja no és només patrimoni dels científics o dels aficionats molt entesos.

Per tant, els noms comuns de la fauna han de ser un element de comunicació habitual i necessari que complementi i, fins i tot, substitueixi els noms científics; això quasi s'ha aconseguit en la majoria dels vertebrats. En el cas dels lepidòpters, fa temps que altres llengües ja tenen una nomenclatura establerta i realment comuna, com és el cas de l'anglès ¹.

Aquesta situació ha fet evident la necessitat de tenir noms comuns per a la fauna lepidopterològica en la llengua catalana. Un grup d'experts del Museu de Ciències Naturals de Granollers i de la Societat Catalana de Lepidopterologia ha començat per fer una

proposta d'anomenar les papallones diürnes, amb la voluntat que sigui acceptada en els sectors de la societat catalana que hi estan interessats. A la llista adjunta trobareu aquesta proposta per a totes les espècies de la nostra fauna. Qui vulgui conèixer les raons per les quals s'han escollit els diferents noms pot consultar l'article original².

Diversos criteris han servit per dur a terme la proposta. Inicialment, s'han acceptat els pocs noms tradicionals existents, principalment recollits per Vilarrúbia³. Quan ha estat possible, s'ha intentat adaptar la clàssica nomenclatura binomial linneana, de manera que els components d'un gènere tinguessin un mateix nom, el qual va acompanyat d'un epítet o qualificatiu per distingir cada espècie. En altres casos, un sol nom s'ha considerat prou definidor. La catalanització de noms comuns d'altres llengües europees o del mateix nom científic, ha estat un altre dels recursos utilitzats. Altres criteris que s'han tingut en compte per escollir els noms han estat alguna característica morfològica manifesta de l'espècie o la seva planta nutrícia única o principal. També han estat útils les referències a l'hàbitat o al comportament més sobresortint que presenta la papallona. En la llista adjunta de tots els noms de les papallones de l'àmbit lingüístic català s'hi troben els exemples de cada un dels criteris que hem esmentat.

Voldríem que aquests noms contribuïssin a difondre i augmentar el coneixement i el respecte per les papallones.

Francesc Vallhonrat

La nomenclatura segueix la proposada pels treballs taxonòmics més recents (vegeu ref. 2)

Nom llatí	Nom comú	Nom llatí	Nom comú	Nom llatí	Nom comú
<i>Zerynthia rumina</i>	Arlequí	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurora	<i>Aporia crataegi</i>	Blanca de l'arç
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Mnemòsine	<i>Anthocharis euphenoides</i>	Aurora groga	<i>Pieris brassicae</i>	Blanca de la col
<i>Parnassius apollo</i>	Apol·lo	<i>Zegris eupheme</i>	Aurora dels guarets	<i>Pieris mannii</i>	Blanqueta de la mitja lluna
<i>Iphiclidides podalirius</i>	Papallona zebra aranesa	<i>Euchloe crameri</i>	Marbrada comuna	<i>Pieris rapae</i>	Blanqueta de la col
<i>Iphiclidides feisthamelii</i>	Papallona zebra	<i>Euchloe simplonia</i>	Marbrada alpina	<i>Pieris ergane</i>	Blanqueta de la pedrosa
<i>Papilio machaon</i>	Papallona reina	<i>Euchloe tagis</i>	Marbrada de ponent	<i>Pieris napi</i>	Blanqueta perfumada
<i>Leptidea sinapis</i>	Angelet	<i>Euchloe bazae</i>	Grogueta del desert	<i>Pontia callidice</i>	Pòntia dels cims
<i>Leptidea reali</i>	Angelet de muntanya	<i>Euchloe belemia</i>	Marbrada zebra	<i>Pontia daplidice</i>	Pòntia comuna

Nom llatí	Nom comú	Nom llatí	Nom comú	Nom llatí	Nom comú
<i>Colias phicomone</i>	Safranera alpina	<i>Polyommatus ripartii</i>	Marroneta de vellut	<i>Hyponephele lupina</i>	Bruna de secà
<i>Colias crocea</i>	Safranera de l'alfals	<i>Polyommatus fulgens</i>	Griseta de vellut	<i>Erebia euryale</i>	Muntanyesa fistonada
<i>Colias alfacaensis</i>	Safranera pàl·lida	<i>Lysandra bellargus</i>	Blaveta lluent	<i>Erebia manto</i>	Muntanyesa llisa
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Llimonera	<i>Lysandra coridon</i>	Griseta de muntanya	<i>Erebia epiphron</i>	Muntanyesa menuda
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Cleòpatra	<i>Lysandra hispana</i>	Griseta mediterrània	<i>Erebia triaria</i>	Muntanyesa de la terna
<i>Colotis evagore</i>	Blanqueta de la taperera	<i>Lysandra albicans</i>	Blaveta pàl·lida	<i>Erebia gorge</i>	Muntanyesa de tartera
<i>Hamearis lucina</i>	Papallona de la primula	<i>Libythea celtis</i>	Papallona del lledoner	<i>Erebia gorgone</i>	Muntanyesa del Pirineu
<i>Lycaena phlaeas</i>	Coure comú	<i>Danaus chrysippus</i>	Papallona tigre	<i>Erebia epistygne</i>	Muntanyesa de primavera
<i>Lycaena virgaureae</i>	Coure roent	<i>Danaus plexippus</i>	Monarca	<i>Erebia cassioides</i>	Muntanyesa griseta
<i>Lycaena tityrus</i>	Coure fosc	<i>Argynnis paphia</i>	Argentada comuna	<i>Erebia rondoui</i>	Muntanyesa griseta bessona
<i>Lycaena alciphron</i>	Coure tornassol	<i>Argynnis pandora</i>	Pandora	<i>Erebia pronoe</i>	Muntanyesa tardana aranesa
<i>Lycaena hippothoe</i>	Coure de mollera	<i>Argynnis aglaja</i>	Argentada de muntanya	<i>Erebia lefebvrei</i>	Muntanyesa negra
<i>Lycaena helle</i>	Coure violeta	<i>Argynnis adippe</i>	Argentada de punts vermells	<i>Erebia oeme</i>	Muntanyesa de les molles
<i>Thecla betulae</i>	Tecla	<i>Argynnis niobe</i>	Niobe	<i>Erebia neoridas</i>	Muntanyesa tardana
<i>Neozephyrus quercus</i>	Morada	<i>Issoria lathonia</i>	Mirallets	<i>Erebia meolans</i>	Muntanyesa comuna
<i>Laeosopis roboris</i>	Morada del freixe	<i>Brenthis ino</i>	Perlada europea	<i>Erebia pandrose</i>	Muntanyesa puntejada
<i>Tomares ballus</i>	Coure verdet	<i>Brenthis daphne</i>	Perlada de l'esbarzer	<i>Erebia sthenno</i>	Muntanyesa puntejada pirinenca
<i>Callophrys rubi</i>	Verdeta d'ull blanc	<i>Brenthis hecate</i>	Perlada de la filipèndula	<i>Melanargia russiae</i>	Escac de muntanya
<i>Callophrys avis</i>	Verdeta d'ull ros	<i>Boloria eunomia</i>	Donzella de la bistorta	<i>Melanargia galathea</i>	Escac aranès
<i>Satyrus w-album</i>	Marroneta de l'om	<i>Boloria euphrosyne</i>	Donzella rogenca	<i>Melanargia lachesis</i>	Escac ibèric
<i>Satyrus spini</i>	Marroneta de taca blava	<i>Boloria selene</i>	Donzella bruna	<i>Melanargia occitanica</i>	Escac ferruginós
<i>Satyrus ilicis</i>	Marroneta del roure	<i>Boloria dia</i>	Donzella violeta	<i>Melanargia ines</i>	Escac de ponent
<i>Satyrus esculi</i>	Marroneta de l'alzina	<i>Boloria pales</i>	Donzella alpina	<i>Satyrus ferula</i>	Sàtir gran
<i>Satyrus acaciae</i>	Marroneta de l'aranyoner	<i>Boloria napaea</i>	Donzella de muntanya	<i>Satyrus actaea</i>	Sàtir petit
<i>Lampides boeticus</i>	Blaveta dels pèsols	<i>Vanessa atalanta</i>	Atalanta	<i>Hipparchia fagi</i>	Faune gran
<i>Cacyreus marshalli</i>	Barrinadora dels geranis	<i>Vanessa cardui</i>	Migradora dels cards	<i>Hipparchia hermione</i>	Faune petit
<i>Leptotes pirithous</i>	Blaveta estriada	<i>Aglaia io</i>	Paó de dia	<i>Hipparchia semele</i>	Faune lleonat
<i>Zizeeria knysna</i>	Blaveta africana	<i>Aglaia urticae</i>	Papallona de les ortigues	<i>Hipparchia statilinus</i>	Faune bru
<i>Cupido minimus</i>	Cupido menut	<i>Polygonia c-album</i>	Papallona de la c blanca	<i>Hipparchia fidia</i>	Faune ziga-zaga
<i>Cupido osiris</i>	Cupido blau	<i>Araschnia levana</i>	Teranyina	<i>Arethusana arethusia</i>	Fals faune
<i>Cupido agriades</i>	Cuetes de taques taronges	<i>Nymphalis antiopa</i>	Vellutada del salze	<i>Brintesia circe</i>	Bruixa
<i>Cupido alcetas</i>	Cuetes	<i>Nymphalis polychloros</i>	Nimfa dorment	<i>Chazara briseis</i>	Bruixa petita
<i>Celastrina argiolus</i>	Blaveta de l'heura	<i>Euphydryas desfontainii</i>	Brocat de la cefalària	<i>Chazara prieuri</i>	Bruixa de ponent
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	Blaveta de la farigola	<i>Euphydryas aurinia</i>	Brocat variable	<i>Erynnis tages</i>	Fúria
<i>Pseudophilotes baton</i>	Blaveta del serpoll	<i>Melitaea cinxia</i>	Damer puntejat	<i>Carcharodus alceae</i>	Capgròs comú
<i>Scolitantides orion</i>	Blaveta del crespínell	<i>Melitaea phoebe</i>	Damer de la centàurea	<i>Carcharodus lavatherae</i>	Capgròs pàl·lid
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Turquesa	<i>Melitaea trivia</i>	Damer de la blenera	<i>Carcharodus flocciferus</i>	Capgròs fosc
<i>Glaucopsyche melanops</i>	Turquesa meridional	<i>Melitaea didyma</i>	Damer roig	<i>Carcharodus baeticus</i>	Capgròs del malrubí
<i>Iolana iolas</i>	Blaveta de l'espantallops	<i>Melitaea diamina</i>	Damer de la valeriana	<i>Spialia sertorius</i>	Murri de la pimpinella
<i>Phengaris arion</i>	Formiguera gran	<i>Melitaea deione</i>	Damer dels conillets	<i>Muschampia proto</i>	Fals merlet
<i>Phengaris alcon</i>	Formiguera petita	<i>Melitaea parthenoides</i>	Damer dels prats	<i>Pyrgus carthami</i>	Merlet real
<i>Plebejus argus</i>	Blavet	<i>Melitaea celadussa</i>	Damer boscà	<i>Pyrgus andromedae</i>	Merlet boreal
<i>Plebejus idas</i>	Blavet de muntanya	<i>Limenitis camilla</i>	Nimfa boscana	<i>Pyrgus calaciae</i>	Merlet alpi
<i>Agriades glandon</i>	Blavet de les glaceres	<i>Limenitis reducta</i>	Nimfa mediterrània	<i>Pyrgus malvoides</i>	Merlet comú
<i>Eumedonia eumedon</i>	Moreneta torrentera	<i>Charaxes jasius</i>	Papallona de l'arboç	<i>Pyrgus serratalae</i>	Merlet olivaci
<i>Aricia cramera</i>	Moreneta meridional	<i>Apatura ilia</i>	Tornassolada petita	<i>Pyrgus onopordi</i>	Merlet dels erms
<i>Aricia agestis</i>	Moreneta septentrional	<i>Apatura iris</i>	Tornassolada gran	<i>Pyrgus cirsii</i>	Merlet rogenc
<i>Aricia montensis</i>	Moreneta de muntanya	<i>Pararge aegeria</i>	Bruna boscana	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Merlet ruderal
<i>Aricia nicias</i>	Moreneta grisa	<i>Lasiommata megera</i>	Margera comuna	<i>Pyrgus alveus</i>	Merlet major
<i>Aricia morronensis</i>	Moreneta ibèrica	<i>Lasiommata petropolitana</i>	Margera aranesa	<i>Pyrgus bellieri</i>	Merlet bessó
<i>Cyaniris semiargus</i>	Cobalt	<i>Lasiommata maera</i>	Margera gran	<i>Heteropterus morpheus</i>	Saltró
<i>Polyommatus escheri</i>	Blaveta de l'astràgal	<i>Coenonympha arcania</i>	Lleonada de matollar	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Caparrut d'Aran
<i>Polyommatus dorylas</i>	Blaveta de la vulnerària	<i>Coenonympha glycerion</i>	Lleonada de muntanya	<i>Thymelicus lineola</i>	Daurat de punta negra
<i>Polyommatus nivescens</i>	Blaveta nívia	<i>Coenonympha dorus</i>	Lleonada de les garrigues	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Daurat de punta taronja
<i>Polyommatus amandus</i>	Blaveta de la garlanda	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Lleonada comuna	<i>Thymelicus acteon</i>	Daurat fosc
<i>Polyommatus thersites</i>	Blaveta de la trepadella	<i>Pyronia tithonus</i>	Saltabardisses europea	<i>Hesperia comma</i>	Dard de taques blanques
<i>Polyommatus icarus</i>	Blaveta comuna	<i>Pyronia cecilia</i>	Saltabardisses de solell	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Dard ros
<i>Polyommatus celina</i>	Blaveta comuna africana	<i>Pyronia bathseba</i>	Saltabardisses cintada	<i>Gegenes nostrodamus</i>	Sageta negra
<i>Polyommatus eros</i>	Blaveta alpina	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Papallona dels ullets	<i>Gegenes pumilio</i>	Sageta petita
<i>Polyommatus daphnis</i>	Blaveta de fistó	<i>Maniola jurtina</i>	Bruna dels prats	<i>Borbo borbonica</i>	Sageta gran
<i>Polyommatus damon</i>	Blaveta de ratlla blanca	<i>Hyponephele lycaon</i>	Bruna de muntanya		

El damer puntejat, *Melitaea cinxia*, un model d'estudi en la teoria de les metapoblacions

En les darreres dues dècades, *Melitaea cinxia* s'ha convertit, possiblement, en un dels organismes més ben estudiats en el camp de l'ecologia. Aquesta papallona viu formant metapoblacions, conjunts de poblacions interconnectades per la dispersió dels individus. A Catalunya és relativament comuna en zones obertes amb plantatge, en àrees muntanyoses sobretot de la meitat septentrional. A la primavera, trobarem amb facilitat les vistoses erugues negres, amb puntets blancs i cap i potes vermelles, alimentant-se dels plantatges.

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

² 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.

³ Kuussaari, M., Singer, M. & Hanski, I., 2000. "Local specialization and landscape-level influence on host use in an herbivorous insect". *Ecology*, 81: 2177-2187.

⁴ Les nombroses observacions de postes realitzades sobre *Plantago lanceolata*, així com d'erugues post-hivernants alimentant-se de plantatge, en diversos indrets de Pirineus, Serralada Transversal i Montseny indiquen que aquesta planta és el principal recurs de la gran majoria de poblacions. Tot i així, disposem d'una sola observació d'una femella ovopositant a *Veronica spicata* a l'itinerari del Puig, al Montseny, que suggereix que aquesta planta pot ser utilitzada localment, com també passa al nord d'Europa.

Distribució geogràfica i situació al CBMS

El damer puntejat viu a gran part d'Europa, el nord d'Àfrica (muntanyes de l'Atlas, a Marroc i l'oest d'Argèlia), Rússia i oest d'Àsia, fins la regió de l'Amur¹. A la península Ibèrica és relativament comuna al terç septentrional, on ocupa una franja més o menys contínua als Pirineus, Cordillera Cantàbrica (entrant pel nord de Portugal) i Sistema Ibèric, a més de trobar-se nombroses poblacions isolades en zones baixes. Al sector central peninsular es troba principalment a les àrees muntanyoses (Sistema Central, Serra de Guadalupe i Serrania de Cuenca), mentre que al terç més meridional ja es tracta d'una papallona

molt escassa i localitzada a les serres orientals (Cazorla, Espuña, Sagra i Alfacar)².

La seva àmplia repartició a la xarxa del CBMS (on apareix a pràcticament a la meitat de les estacions) reflecteix acuradament la distribució a Catalunya (fig. 1). La trobem predominantment a la meitat septentrional, essent comuna per tots els Pirineus (inclosa Andorra), Prepirineus, Serralada Transversal, Montseny i Sant Llorenç del Munt, però molt més rara i local a la plana de l'Empordà i del Gironès i al sector nord de la Serralada Litoral (les Gavarres, Montnegre). Més cap el sud és una papallona molt rara, amb poblacions locals a les muntanyes de Prades i a la Mola de Colldejou (Baix Camp) i, malgrat no haver aparegut a les estacions del CBMS, al Ports de Tortosa-Beseit. Són molt destacables les dades ocasionals als itineraris de la Granja d'Escarp

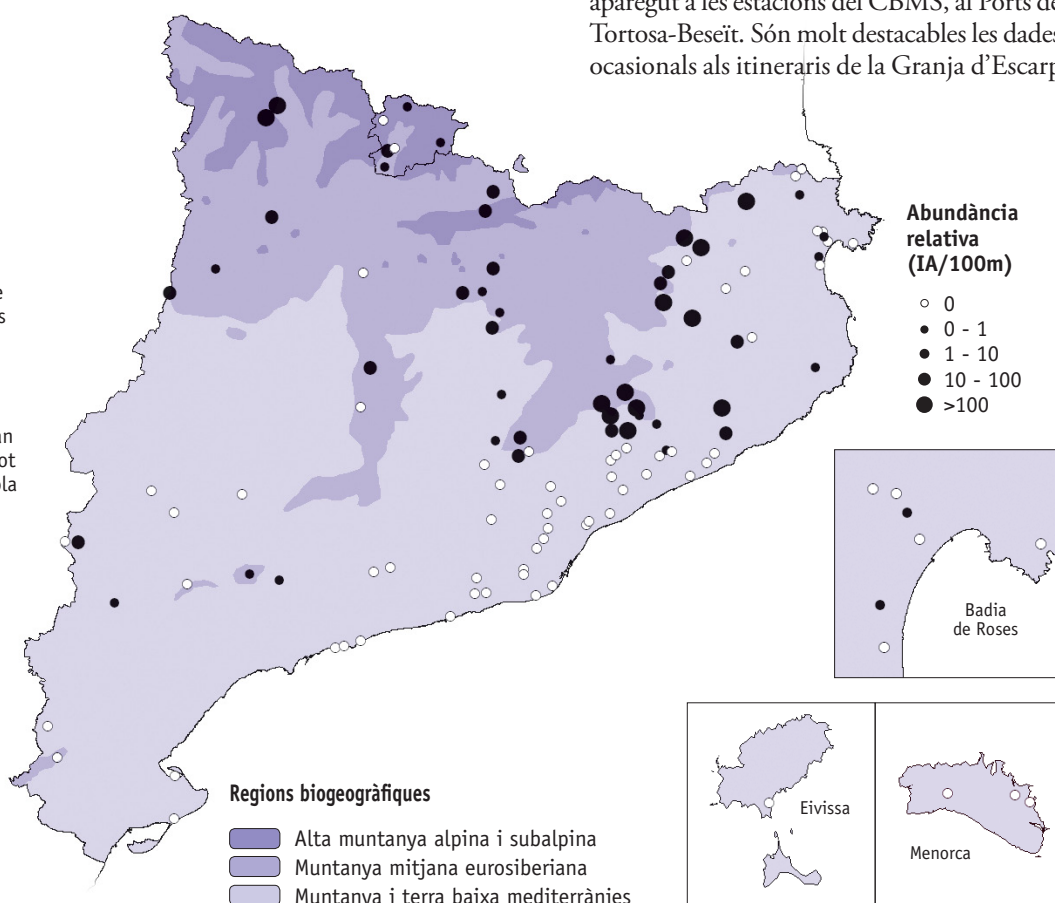


Fig. 1. Abundància relativa (expressada com el valor de l'índex anual / 100 m) de *Melitaea cinxia* a les diferents estacions de la xarxa del CBMS (1994-2011).

Regions biogeogràfiques

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

i Sebes, en ambients molt secs i aparentment molt poc adequats per l'espècie, que indicarien l'existència de poblacions relictuals en aquest sector de les comarques de ponent.

A Catalunya ocupa un rang altitudinal extens, entre el nivell del mar (amb observacions ocasionals als Aiguamolls de l'Empordà) i l'estatge subalpí i, fins i tot, alpí a la zona d'Andorra (p. ex. als itineraris de Sorteny i Pessons). Al CBMS s'observen altes densitats poblacionals, amb índexs anuals de 20-50, tant en zones de la muntanya mitjana (p. ex. al Montseny, entre 700-1110 m; fig. 2a), com en zones més baixes (p. ex. a l'Alta Garrotxa, per sota dels 300 m, fig. 2b) o més altes (p. ex. a Sant Maurici, a 1600 m). Per altra banda, en més d'un terç de les estacions on l'espècie ha estat detectada, les densitats són extremament baixes (índexs anuals inferiors a 1) i s'expliquen, molt possiblement, per l'aparició d'exemplars dispersius des de poblacions properes.

Hàbitats i plantes nutrícies

El damer puntejat viu en zones obertes, particularment prats amb herba curta i una certa tendència xeròfila, però també zones més ruderalitzades (com ara pistes i camins) on hi hagi una bona densitat de plantatge, *Plantago lanceolata*, la planta nutrícia principal. Per contra, és completament absent de les àrees amb agricultura intensiva i de les àrees amb bosc tancat. Per tant, és un exemple típic de papallona especialista que es veu molt negativament afectada tant per l'abandonament de la ramaderia extensiva (que dona lloc a un procés de tancament dels hàbitats) com per la intensificació agrícola.

Encara que a altres països europeus el damer puntejat utilitza com a planta nutrícia tant el plantatge com *Veronica spicata*³, a Catalunya sembla trobar-se totalment associada amb la primera⁴.

Cicle biològic i fenologia

El damer puntejat és una espècie típicament univoltina, que hiverna com a larva de quart estadi. El període de vol s'allarga considerablement, des d'abril fins el juliol. Curiosament, a la zona de l'Alta Garrotxa-Alt Empordà les poblacions són bivoltines, i s'observa una primera generació a l'abril-maig i una segona al juliol-agost. Aquest comportament, que possiblement té una base genètica⁵, és molt local i està ben documentat a Sales de Llierca, Darnius i als Aiguamolls de l'Empordà. La figura 3 mostra les corbes de vol en diverses localitats de la xarxa sotmeses a condicions ambientals diferents. En zones del Montseny



i Serralada Transversal, els primers exemplars es detecten ja al mes d'abril, el màxim poblacional té lloc al maig-juny i la generació s'allarga fins a començaments d'estiu (fig. 3a). En zones més altes dels Pirineus, l'emergència es retarda gairebé un mes però després la corba de vol sembla més sincronitzada; el màxim poblacional té lloc a començaments de juny i a partir de mitjan juliol són molt pocs els exemplars que encara sobreviuen (fig. 3b). La figura 3c mostra la fenologia bivoltina a les estacions de Darnius i Sales de Llierca. La primera generació és més primerenca que a les altres localitats, i es concentra entre la segona quinzena d'abril i la primera de maig. La segona generació és sempre menys abundant que la primera, la qual cosa suggereix que podria tractar-se d'una generació parcial. Els primers exemplars de la segona generació apareixen a principis de juliol, i el màxim s'assoleix entre juliol-agost. La davallada és ràpida i només molt ocasionalment es veu algun exemplar al setembre. Al voltant de l'estany de Sils, on hi viu una població aparentment isolada, s'observa un avançament molt similar per a la

Fig. 2. Dos dels hàbitats característics de *Melitaea cinxia* a Catalunya. (a) Prat de teròfits situat en una zona d'alzinar muntanyenc, a 750 m, a l'itinerari de Santa Susanna, al Parc Natural del Montseny, i (b) àrees obertes al voltant d'una pista forestal, a l'itinerari de Sales de Llierca (fotografies: a, M. Miralles; b, M. Lockwood).

⁵ En experiments de cria sota les mateixes condicions ambientals, les poblacions bivoltines de l'Alt Empordà-Alta Garrotxa mantenen una forta tendència a produir una segona generació al laboratori, mentre que aquest fenomen és de caire molt més excepcional (però no del tot inexistent) en altres poblacions catalanes univoltines (M.C. Singer, com. pers.).

⁶ Hanski, I., 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford University Press, Oxford.

⁷ Ehrlich, P.R. & Hanski, I. (eds), 2004. *On the wings of checkerspot. A model system for population biology*. Oxford University Press, Oxford.

⁸ Boggs, C.L. & Nieminen, M., 2004. "Checkerspot reproductive biology". In: *On the wings of checkerspot. A model system for population biology* (Ehrlich, P.R. & Hanski, I., eds). Oxford University Press, Oxford, pàg. 92-111.

⁹ Nieminen, M., Suomi, J., van Nouhuys, S., Sauri, P. & Riekkola, M.-L., 2003. "Effect of iridoid glycoside content on oviposition host plant choice and parasitism in a specialist herbivore". *J. Chem. Ecol.*, 29: 823-844.

¹⁰ Harvey, J.A., van Nouhuys, S. & Biere, A., 2005. "Effects of quantitative variation in allelochemicals in *Plantago lanceolata* on development of a generalist and a specialist herbivore and their endoparasitoids". *J. Chem. Ecol.*, 31: 287-302.

¹¹ Nieminen, M., Siljander, M. & Hanski, I., 2004. "Structure and dynamics of *Melitaea cinxia* metapopulations". In: *On the wings of checkerspot. A model system for population biology* (Ehrlich, P.R. & Hanski, I., eds). Oxford University Press, Oxford, pàg. 63-91.

primera generació; en aquest cas, però, no hi ha segona generació, possiblement perquè les condicions són molt desfavorables en aquest indret de baixa alçada a causa de la forta sequera estival.

Aquesta papallona ha estat extraordinàriament ben estudiada a les darreres dècades, en ser seleccionada com a organisme model en el desenvolupament de la teoria de les metapoblacions (fig. 4)^{6,7}, la qual cosa s'ha traduït en un coneixement únic de la seva biologia. Com en les altres espècies de Melitaeini, la posta és gregària i consisteix en masses denses d'ous (entre 50-250 unitats), que són dipositats al revers de les fulles de la planta nutrícia. Es calcula que una femella pot realitzar fins a set postes al llarg de la seva vida, amb el nombre d'ous per posta reduint-se progressivament al llarg d'aquesta seqüència⁸. La posta es realitza preferentment sobre plantatges petits associats a microclimes molt càlids, sovint en zones desprovistes de vegetació. A més, les femelles tendeixen a seleccionar plantes amb un elevat contingut d'iridòids, un metabolit secundari present al plantatge que accelera el ritme de desenvolupament de les larves i redueix l'impacte que exerceix els parasitoide específic *Cotesia melitaeorum*^{9,10}. Les larves eclosionen en 2-4 setmanes, i immediatament construeixen un niu sedós sobre la planta nutrícia. En mudar al quart estadi (cosa que passa a mitjan estiu) s'amaguen a la base de la planta i entren en diàpauza dins d'un niu més dens fins passat l'hivern. A Catalunya aquests nius d'hivernació són poc aparents, a diferència del que passa al nord d'Europa, on a causa de la seva vistositat s'utilitzen per fer censos de la densitat poblacional de l'espècie. Al març-abril les larves surten de la diàpauza (foto b), abandonen el niu d'hivernació i adopten un comportament solitari; és molt fàcil veure-les aleshores escalfant-se sobre la vegetació seca (foto c). Gràcies a la seva coloració negra, són capaces d'augmentar molt notòriament la temperatura corporal i accelerar així el seu creixement. Un cop s'ha completat el sisè estadi, té lloc la pupació. La pupa, suspesa i amagada entre la vegetació (foto d), tarda al voltant d'1-3 setmanes en desenvolupar-se fins adult.

Pel que fa al comportament reproductor, els mascles combinen un comportament patrullador amb un comportament territorial per localitzar les femelles. Com en les altres espècies de Melitaeini, existeix una certa proteràndria (els mascles emergeixen abans que les femelles), que s'explica per un temps de desenvolupament més curt en les larves post-hivernants que donarà lloc a mascles⁸.

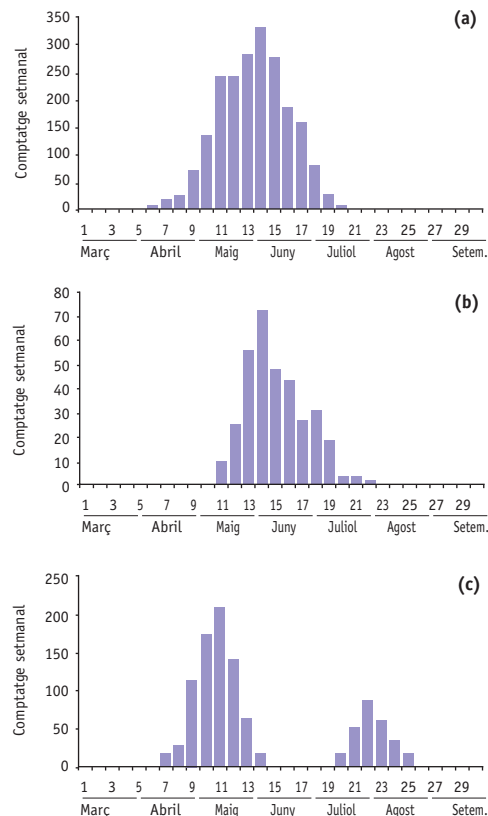


Fig. 3. Fenologia de *Melitaea cinxia* a diferents ambients a Catalunya. (a) Poblacions situades al massís del Montseny (itineraris de Santa Susanna, El Puig i Pla de la Calma) i a la Serralada Transversal (itinerari de Sant Feliu de Pallerols), a alçades compreses entre 350-1100 m (n = 2.079 exemplars, període 1994-2011); (b) població de Sant Maurici, en l'estatge subalpí dels Pirineus, a 1600 m d'altitud (n = 342 exemplars, període 2006-2011); (c) Poblacions bivoltines als itineraris de Darnius i de Sales de Llierca (n = 1057 exemplars, període 1994-2011).

En general, les femelles copulen un sol cop, poc després de néixer, encara que molt més ocasionalment es troben femelles amb dos espermatòfors i que, per tant, han copulat dos cops⁸.

Estructura metapoblacional

El damer puntejat és el paradigma d'una espècie amb una estructura metapoblacional: la seva distribució no és uniforme al conjunt del territori sinó que apareix fragmentada en poblacions que ocupen clapes d'hàbitat favorable ben delimitades (en aquest cas, prats amb plantatge), i que intercanvien individus mitjançant processos dispersius; el conjunt d'aquestes poblacions connectades s'anomena metapoblació⁶. Les poblacions poden ser força inestables i experimentar extincions més o menys freqüents per causes diverses. Tanmateix, aquestes pèrdues poden ser compensades per l'establiment de noves poblacions

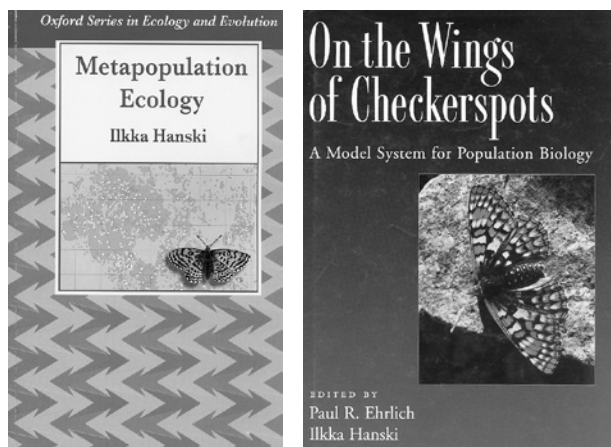


Fig. 4. *Melitaea cinxia* ha estat una de les papallones estudiades més exhaustivament a tot el món, en ser utilitzada com a organisme model per desenvolupar la teoria de les metapoblacions. Als llibres d'I. Hanski i P.R. Ehrlich s'exposen amb tot detall els resultats de les investigacions ecològiques sobre l'estructura metapoblacional i altres aspectes d'aquesta papallona.

en clapes no ocupades, a partir dels individus dispersius procedents d'altres poblacions. La fracció de clapes d'hàbitat ocupades per una metapoblació depèn, sobretot, de la mida de les clapes i de la proximitat entre elles. En general, quan més grans són les clapes més baixa és la probabilitat d'extinció de la població que l'ocupa, i quan més properes es troben les poblacions més probabilitats tenen de rebre exemplars dispersius que puguin compensar una eventual extinció. La teoria de les metapoblacions ha estat en gran part desenvolupada durant les darreres dues dècades per Ilkka Hanski i els seus col·laboradors, prenent com a model d'estudi les poblacions del damer puntejat presents a les illes Åland, al sud-est de Finlàndia¹¹ (fig. 4).

El model metapoblacional no només es pot generalitzar a molts altres organismes (incloses moltes espècies de papallones), sinó que té importants implicacions en el camp de la conservació de la biodiversitat¹². S'ha demostrat repetidament que la persistència de les metapoblacions es veu compromesa quan els canvis en els usos del sòl comporten la fragmentació i reducció dels hàbitats. Com a conseqüència d'aquest fenomen, les

clapes perden superfície i queden més isolades unes de les altres, i això augmenta el risc d'extinció de les poblacions locals per causes diverses^{13,14}. A partir d'un cert llindar, la fracció de clapes ocupades és insuficient, la metapoblació es col·lapsa i l'espècie desapareix completament de la zona on abans era present.

Depredadors naturals

Dins del complex d'enemics naturals del damer puntejat, destaquen

molt particularment els parasitoides, que han estat estudiats amb gran detall a Finlàndia¹⁵. El complex de parasitoides més típic consisteix en dos icneumonids específics, *Cotesia melitaeorum* i *Hyposoter horticola*, que ataquen les larves, un nombre variable de parasitoides calcídids generalistes que ataquen les pupes (principalment *Pteromalus apum* i *P. puparum*) i diverses espècies de parasitoides secundaris dels gèneres *Gelis* i *Mesochorus*, que ataquen els parasitoides primaris específics. La situació sembla molt similar a Catalunya, on s'han trobat també les dues espècies de parasitoides primaris específics¹⁶. L'impacte d'aquests parasitoides sobre les poblacions del damer puntejat ha estat objecte de nombrosos treballs (vegeu revisions a ref. 17, 18), i continua essent una de les línies prioritàries de recerca en el sistema metapoblacional a les illes Åland. És particularment interessant el cas d'*H. horticola*, que parasita les larves de l'hoste quan encara són dins dels ous (foto a). Per fer-ho, les femelles d'aquest icneumonid localitzen les postes del damer puntejat, memoritzen el lloc on es troben, i les revisiten periòdicament fins a parasitar les larves quan falten només unes poques hores perquè surtin de l'ou. Normalment l'icneumonid ataca només un terç dels ous de cada posta, però és capaç de localitzar gairebé totes les postes en una població. El resultat és que aquest parasitoid provoca una mortalitat més o menys fixa en les poblacions del damer puntejat, del voltant d'un terç dels individus¹⁹. A part dels parasitoides, altres insectes carnívors depreden de manera generalista sobre les postes (p. ex. crisopes, formigues i marietes) i les larves (p. ex. xinxes)¹⁷.

Tendències poblacionals

A causa de la seva estructura metapoblacional, el damer puntejat és una espècie particularment sensible als canvis del paisatge, sobretot si comporten una reducció de les zones amb

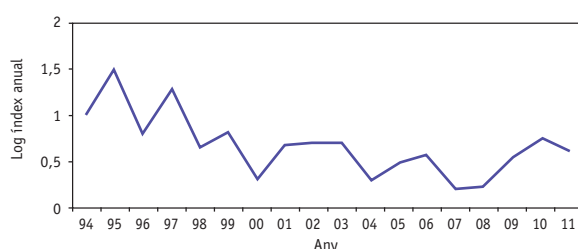


Fig. 5. Fluctuacions poblacionals de *Melitaea cinxia* al conjunt de la xarxa del CBMS en el període 1994-2011, calculada amb el programa TRIM.

¹² Hanski, I. & Thomas, C.D., 1994. "Metapopulation dynamics and conservation: a spatially explicit model applied to butterflies" *Biol. Conserv.*, 68: 167-180.

¹³ Kuussaari, M., Saccheri, I., Camara, M. & Hanski, I., 1998. "Allee effect and population dynamics in the Glanville fritillary butterfly". *Oikos*, 82: 384-392.

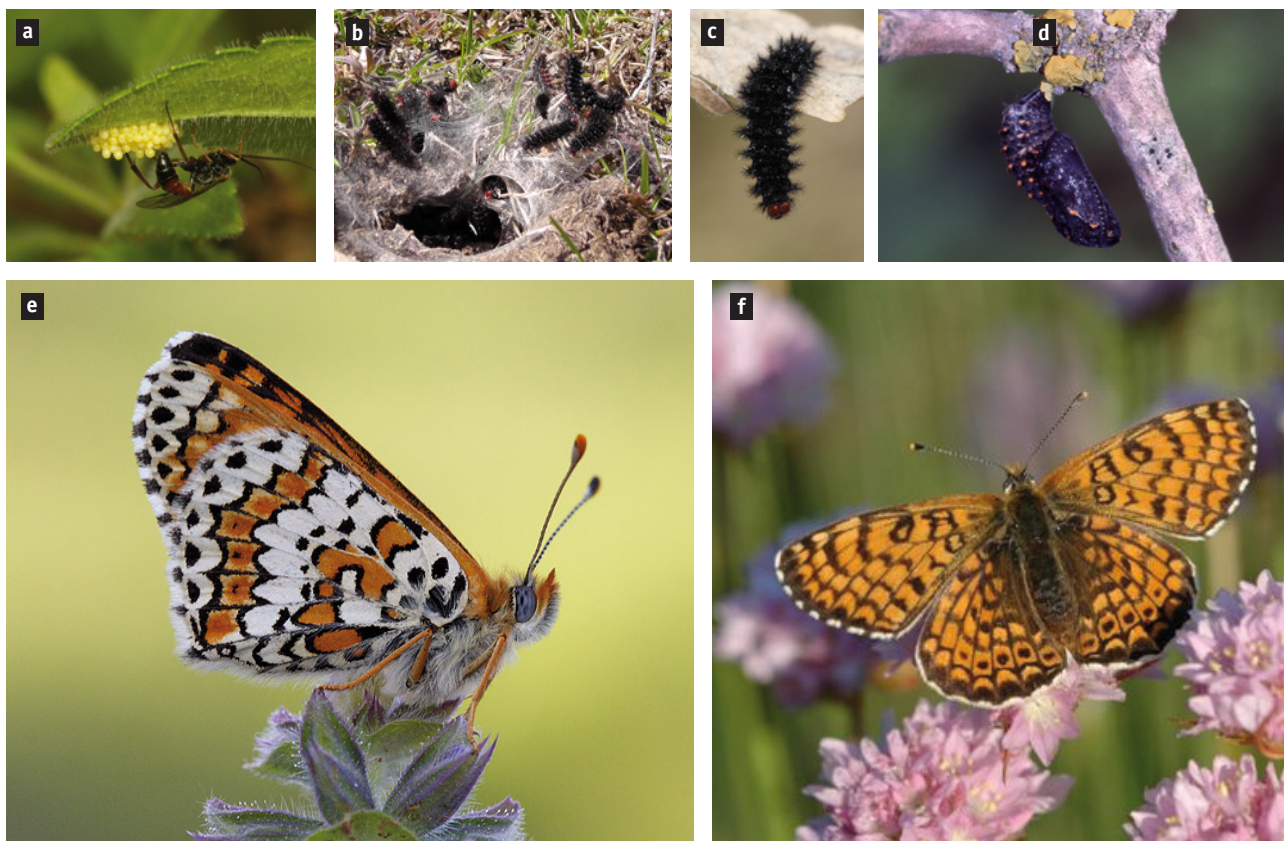
¹⁴ Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vilkman, P., Fortelius, W. & Hanski, I., 1998. "Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation". *Nature*, 392: 491-494.

¹⁵ Lei, G.C., Vikberg, V., Nieminen, M. & Kuussaari, M., 1997. "The parasitoid complex attacking Finnish populations of the Glanville fritillary *Melitaea cinxia* (Lep.: Nymphalidae), an endangered butterfly". *J. Nat. Hist.*, 31: 635-648.

¹⁶ Kankare, M., Stefanescu, C., van Nouhuys, S. & Shaw, M.R., 2005. "Host specialization by *Cotesia* wasps (Hymenoptera: Braconidae) parasitizing species-rich Melitaeini (Lepidoptera: Nymphalidae) communities in north-eastern Spain". *Biol. J. Linn. Soc.*, 86: 45-65.

¹⁷ van Nouhuys, S. & Hanski, I., 2004. "Natural enemies of checkerspot butterflies". In: *On the wings of checkerspots: A model system for population biology* (Ehrlich P.R. & Hanski I., eds). Oxford University Press, Oxford, pàg. 161-180.

¹⁸ 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., eds). Cambridge University Press, pàg. 130-156.



(a) Posta sobre *Plantago lanceolata* en el moment de ser inspeccionada pel parasitoide icneumònid *Hyposoter hortícola*; (b) grup d'erugues abandonant el niu d'hivernació en una localitat pirinenca; en zones més càlides de Catalunya aparentment l'espècie no construeix nius d'hivernació tan conspicus; (c) eruga en sisè i darrer estadi, escalfant-se sobre una fulla seca; (d) pupa; (e i f) exemplars adults, mostrant els punts negres característics a la zona submarginal de les ales posteriors, apreciables tant a l'anvers com al revers de les ales (fotografies: a, S. van Nouhuys; b, J. Piqué; c, e J.M. Sesma; d, J.R. Salas; f, J. Jubany).

¹⁹ van Nohuys, S. & Ehrnsten, J., 2004. "Wasp behavior leads to uniform parasitism of a host available only a few hours per year". *Behav. Ecol.*, 15: 661-665.

²⁰ Stefanescu, C., Torre, I., Jubany, J. & Páramo, F. 2011. "Recent trends in butterfly populations from north-east Spain and Andorra in the light of habitat and climate change". *J. Insect Conserv.*, 15: 83-93.

²¹ Lei, G.-C. & Hanski, I., 1997. Metapopulation structure of *Cotesia melitaeae*, a specialist parasitoid of the butterfly *Melitaea cinxia*. *Oikos*, 78: 91-100.

²² Singer, M.C. & Parmesan, C., 2010. Phenological asynchrony between herbivorous insects and their hosts: signal of climate change or pre-existing adaptive strategy? *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365: 3161-3176.

espais oberts on es localitzen les poblacions. Tenint en compte que la pèrdua d'aquests espais oberts és, precisament, una de les causes principals de la regressió generalitzada de les papallones catalanes a les darreres dècades²⁰, hom podria esperar també una davallada en el cas del damer puntejat.

Les dades del CBMS indiquen que, efectivament, el gruix de les poblacions monitoritzades va davallar notablement entre 1994 i 2008. Posteriorment a aquell any, però, s'ha observat una certa recuperació, suficient perquè a 2011 la tendència hagi estat classificada com "incerta" pel programa TRIM (fig. 5). La recuperació observada entre 2009-2011 podria estar relacionada amb una relaxació dels factors de mortalitat depenents de la densitat, com ara el parasitisme per part de *Cotesia melitaeae* (que generalment només té efectes importants quan les densitats de l'hoste són grans)²¹. No descartem, però, que la recuperació s'hagi relacionat també amb unes condicions climatològiques favorables, amb primaveres i estius força plujosos que podrien haver afavorit la supervivència de les larves just abans i just després de la diapausa. La importància d'aquest factor no es

pot menystenir en aquesta espècie, tenint en compte els estudis que indiquen com altres papallones amb ecologia molt similar es veuen molt negativament afectades quan no existeix una bona sincronia entre els períodes de desenvolupament de les larves i de les plantes nutrícies²². El fet que una gran part de les postes del damer puntejat tinguin lloc sobre plantatges que viuen en microclimes molt càlids i que, per tant, són molt susceptibles de marcir-se ràpidament quan hi ha sequera, encara fa més versemblant aquesta hipòtesi.

En tot cas, les dades del CBMS alerten d'una possible davallada general de l'espècie a Catalunya (fig. 5), que afectaria especialment les poblacions que es troben més isolades i situades en ambients mediterranis més extrems. Exemples d'aquesta fragilitat són la població dels voltants de l'estany Sils, les que viuen a les muntanyes tarragonines i les que es troben disperses al Segrià i a la Ribera d'Ebre, la viabilitat de les quals possiblement es trobi molt compromesa a mig termini sota un escenari de canvi climàtic i un impacte creixent de les sequeres. 🦋

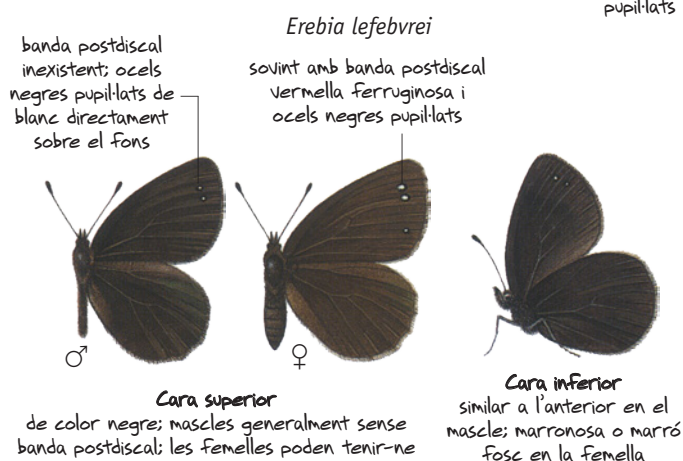
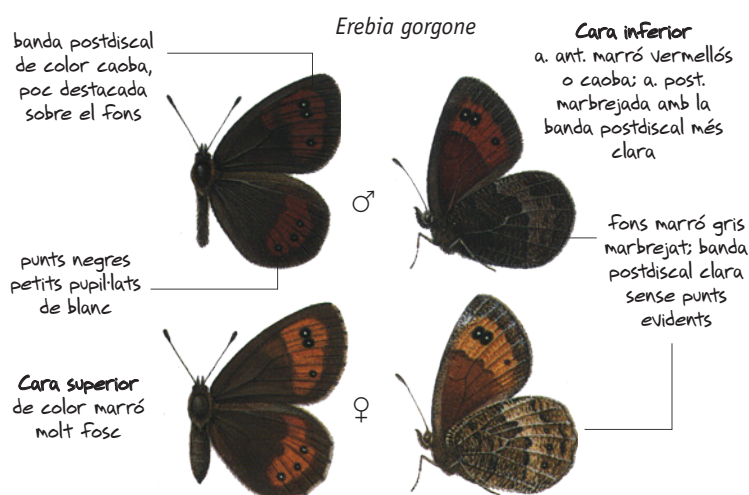
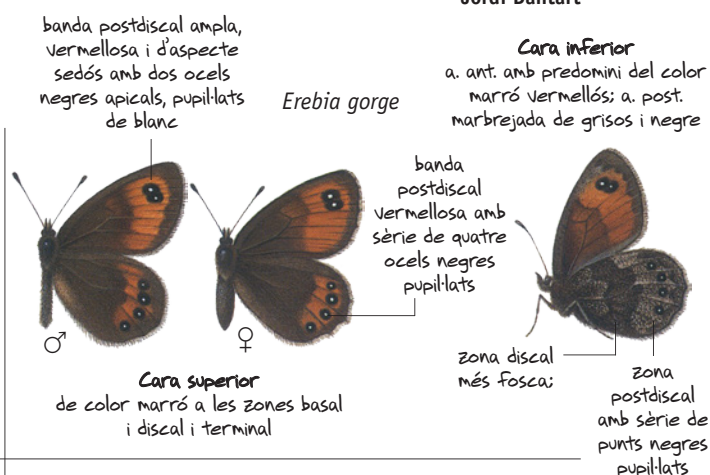
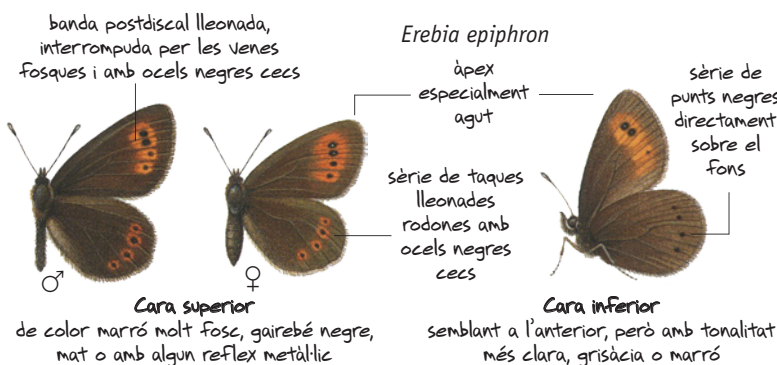
Com diferenciar les espècies del gènere *Erebia* (4)

Quan arribem a les carenes més altes i als cims dels Pirineus, les *Erebia* que observarem més sovint són *E. epiphron*, *E. gorgone* i, sobretot, *E. gorge* i *E. lefebvrei*. Amb aquestes es completa la revisió dels representants d'aquest gènere a Catalunya.

Com que són espècies que volen a gran altitud, només *E. epiphron*, *E. gorgone* i *E. lefebvrei* han estat detectades algun cop a la xarxa del CBMS-BMSand, i sempre esporàdicament. La primera és la que ha aparegut en més estacions ja que presenta un rang altitudinal més extens, de 1.400 a 3.000 m; *E. gorgone* només apareix a partir de 1.850 m i *E. lefebvrei* es troba reclosa a l'estatge alpi, generalment per sobre de 2.400 m, convivint molt sovint amb *E. gorge*. Totes quatre presenten una repartició semblant pel Pirineu català, des de la Vall d'Aran i els Pallars Jussà i Sobirà, a través de l'Alt Urgell i la Cerdanya, fins al Ripollès, on sembla que mantenen les poblacions més orientals en aquesta serralada¹. *E. gorgone*, que és endèmica del Pirineu,

i *E. epiphron* ocupen prats subalpins i alpins. *E. gorge* i *E. lefebvrei* es troben sobretot en tarteres i pendents pedregosos. Totes quatre són univoltines estivals, amb màxims poblacionals entre el juliol i l'agost. La més primerenca és *E. epiphron*, que ja pot aparèixer a finals de juny, i la més tardana *E. gorgone*, que de vegades es pot observar ben entrat l'agost. El cicle biològic d'*E. gorgone* és desconegut; el de les altres en principi és biennal, a causa del clima rigorós dels ambients on viuen². Pel que fa a les plantes nutrícies, l'eruga d'*E. epiphron* s'alimenta de *Festuca*, *Poa* o *Deschampsia*; la d'*E. gorge* de *Festuca* o *Poa*; i la d'*E. lefebvrei* de *Festuca*³. 

Jordi Dantart



Són espècies fàcils de distingir, encara que *E. epiphron* i *E. lefebvrei*, i en menor grau *E. gorge*, presenten força variabilitat individual i dimorfisme sexual acusat. *E. epiphron* és la més petita i es caracteritza per l'àpex agut de l'ala anterior i els seus petits ocells negres sense pupil·la blanca. En *E. gorge* són distintius l'ampla banda postdiscal vermellosa i la sèrie de quatre ocells pupillats grossos de l'ala posterior. *E. gorgone* té les bandes postdiscals de color caoba que destaquen poc sobre el fons; i el revers de les ales posteriors amb un marbrejat característic sobre el qual ressalten les venes i la banda postdiscal, més clares que el fons. *E. lefebvrei* té una coloració negra única en les *Erebia* pirinenques; a més, en els mascles, dels ocells negres sovint només es veu la pupil·la blanca sobre el fons.

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

¹ 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.

² Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, 1987. "Les papillons de jour et leurs biotopes". xi + 512 pàg.

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

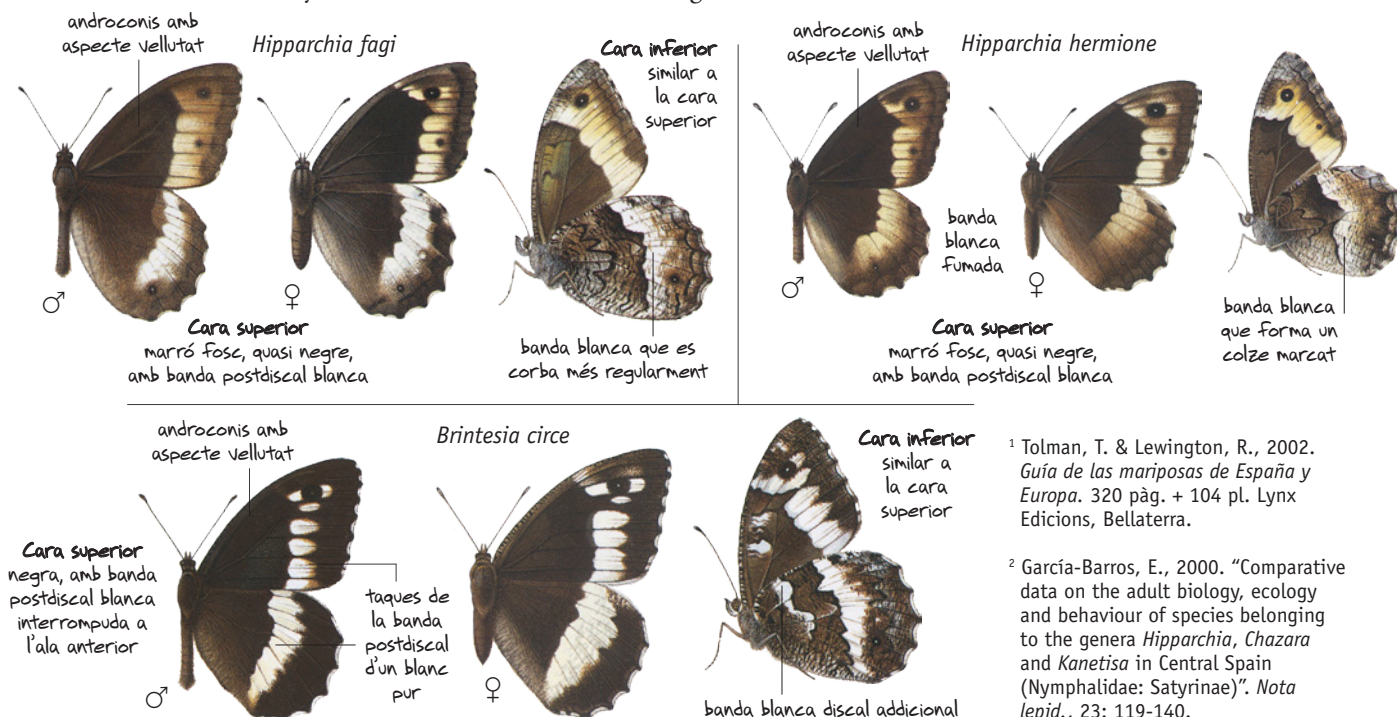
Com diferenciar les espècies del gènere *Hipparchia* (2)

A Catalunya trobem dues espècies negres del gènere *Hipparchia*: *H. fagi* i *H. hermione*. La seva similitud és tan gran que per a una identificació segura haurem d'inspeccionar caràcters externs de l'aparell reproductor. Tot i així, tenen requeriments ecològics força diferents. A primera vista, una tercera espècie, *Brintesia circe*, també es pot confondre amb facilitat amb aquestes papallones.

H*ipparchia fagi* és pròpia dels ambients forestals mediterranis. Presenta densitats moderades en alzinars esclarissats i pinedes de gran part de Catalunya, excepte a la franja pirinenca, d'on és absent. Les màximes abundàncies s'observen a la Serralada Prelitoral i en indrets secs dels Prepirineus. *H. hermione* (també coneguda com *H. alcyone*) és pròpia d'ambients oberts de muntanya. Està ben distribuïda pels Pirineus i Prepirineus, i molt més localitzada en punts de la Serralada Prelitoral. Pot assolir densitats considerables en zones culminals (p. ex. al massís del turó de l'Home i les Agudes, al Montseny). *Brintesia circe* és molt comuna arreu de Catalunya, des del nivell del mar fins a l'estatge

subalpí. Prefereix zones herboses, properes a boscos. Cap d'elles viu a les Balears. Són papallones univoltines: *H. fagi* i *H. hermione* apareixen al juny i assoleixen la màxima abundància a l'agost o, fins i tot, al setembre. *B. circe* apareix al maig-juny i presenta una fenologia bimodal, a causa de l'estivació de la majoria dels exemplars al juliol-agost. La posta es realitza a finals d'estiu, fins ben entrat el mes d'octubre. Els mascles de totes tres espècies són territorials i sovint esperen l'arribada de femelles aturats en troncs d'arbres i roques. Les larves han estat citades sobre diverses gramínies¹ (vegeu ref. 2-3 per a més detalls sobre la seva biologia). 🦋

Constantí Stefanescu



Totes tres espècies tenen una ampla banda postdiscal blanca a la cara superior, però en *H. fagi* i *H. hermione* és d'un to més groguenc i apareix fumada. *B. circe* també es distingeix de les altres dues espècies per una banda blanca addicional i més curta a la zona discal del revers de l'ala posterior; aquest caràcter és fàcilment apreciable quan la papallona està aturada i amb les ales plegades. *H. fagi* i *H. hermione* són molt similars i es poden confondre fàcilment. *H. fagi* generalment és més gran (longitud de l'ala anterior > 33 mm; en *H. hermione* < 32 mm). Els mascles es poden separar amb tota fiabilitat a partir de l'òrgan de Julien, sense necessitat de sacrificar-los (vegeu esquema a ref. 4). A Catalunya aquestes dues espècies només conviuen rarament als mateixos indrets, p. ex. en zones del Prepirineu. En aquests indrets es recomana, periòdicament, confirmar les identifications dels mascles a partir de la inspecció de l'òrgan de Julien.

© Il·lustracions, Richard Lewington 1997. *Guia de las mariposas de España y Europa* (Tolman, T. & Lewington, R., 2002. Lynx Edicions, Barcelona). (Il·lustracions reduïdes en un 25% de la seva mida.)

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

² García-Barros, E., 2000. "Comparative data on the adult biology, ecology and behaviour of species belonging to the genera *Hipparchia*, *Chazara* and *Kanetisa* in Central Spain (Nymphalidae: Satyrinae)". *Nota lepid.*, 23: 119-140.

³ Möllenbeck, V., Hermann, G. & Fartmann, T., 2010. "Larval ecology and habitat requirements of the woodland grayling *Hipparchia fagi* - basics for the evaluation of fire management." *Arb. Inst. Landschaftsökol., Münster*, 19: 77-152.

⁴ Lafranchis, T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. 448 pàg. Collection Parthénope, éditions Biotopie, Mèze.