



cynthia

Butlletí del *Butterfly Monitoring Scheme* a Catalunya 2021 - 2022
núm. 17



Sumari

Editorial 2

Estat de la xarxa del Butterfly
Monitoring Scheme a Catalunya,
Andorra i Balears els anys 2021 i 2022 3

Resum de les temporades 2021 i 2022 10

Gestió i conservació

Abandonament de la pastura
i gestió tradicional: efectes sobre
plantes i papallones 15

L'estació

Castelltallat 20

La Rierada 22

Ressenyes bibliogràfiques

El grau de resposta fenològica i la variabilitat
estacional expliquen les tendències
poblacionals associades al clima en les
papallones mediterrànies 24

La papallona

Melitaea deione, un damer associat
als conillets i present des de la terra
baixa fins a l'estatge subalpí 26

Identificació

Com diferenciar les espècies
del gènere *Boloria* (2) 31

Com diferenciar les espècies
del gènere *Lycaena* (2) 32

Consell de redacció

Antoni Arrizabalaga
Ferran Páramo
Constantí Stefanescu
Andreu Ubach

Disseny i maquetació
Lluc Julià**Han col·laborat en aquest número**

Pau Colom, Martí Franch,
Jordi Jubany, Richard Lewington,
Josep Muñoz, Josep Piqué,
Clàudia Pla-Narbona, Josep Planes,
Maties Rebassa

Traducció a l'anglès

Michael T. Lockwood

Assessorament lingüístic

Maria Forn

Editat pel Museu de Granollers

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

Impressió

Impremta Municipal de Granollers

Tiratge 500 exemplars
Dipòsit legal: B-50.849-2002
ISSN: 1695-5226
Granollers, febrer 2023

El CBMS és un projecte coordinat pel Museu de Ciències Naturals de Granollers 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 Barcelona, Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, Ajuntament de Flix, Ajuntament de Lleida, Ajuntament de la Seu d'Urgell, Ajuntament de Sant Celoni, Ajuntament de Sant Cugat, Ajuntament de Vacarisses, Ajuntament de Viladecans, Àltima Serveis Funeraris Integral, Andorra Recerca i Investigació, Apatura iris, Barcelona Zoo, Consell d'Elvissa, Consorci de Gallecs, Consorci Parc Natural de la Serra de Collserola, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda rural (Parcs Naturals del Delta de l'Ebre, Serra del Montsant, Zona Volcànica de la Garrotxa, Montgrí, Illes Medes i Baix Ter), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Garraf, Guàrdies-Savassona, Montseny, Montnegre-Corredor, Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, Serralada Litoral i Serralada de Marina), Escola de Natura de Ca l'Arenes, Escola de Natura de Can Miravetes, Espai protegit del Delta del Llobregat, GOIB Conselleria de Medi Ambient i Territori, Grup de Natura Freixie, Institut Menorquí d'Estudis, Heret Segura Viudas, James Everts, LafargeHolcim, Ministerio de Medio Ambiente (Parc Nacional d'Aiguastortes i Estany de Sant Maurici), Museu del Montsià, Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM), Parc de l'Alba, Parc Científic i Tecnològic de Lleida, Parc Natural S'Albufera d'Es Grau, Recadero Mata Casanovas S.A., Universitat Autònoma de Barcelona (Servei de Prevenció i Medi Ambient), Universitat de Lleida

Coordinació científica del CBMS

Constantí Stefanescu

Coordinació tècnica del CBMS

Joaquim Muñoz i Andreu Ubach

Cartografia i SIG

Ferran Páramo

Base de dades

Ferran Páramo i Jordi Viader Anfrons

Caracterització botànica

Cèsar Gutiérrez

Col·laboradors del CBMS 2021-2022

I. Abad, M. Adrover, M. Alba, D. Alonso, H. Andino, M. Anton, O. Arola, A. Arrizabalaga, J. Artola, M. Avizanda, J. M. Azcarate, M. Ballbè, X. Ballesteros, A. Batlle, I. Bentiab, N. Besolí, E. Boldú, M. Bonvehí, O. Borrueil, T. Buigas, A. Burguillos, J. I. Calderón, M. Calvet, F. Carceller, R. Caritg, D. Carreras, C. Casasnovas, B. Cobo, E. Codina, P. Colom, J. Compte, M. Conesa, J. Corbera, S. Costa, L. Culleré, J. Dalmau, M. de la Fuente, J. Dekker, A. del Castillo, E. Doblas, B. Dolz, J. Elias, A. Elliott, E. Escútia, J. Esquerda, J. Estarellas, S. Estradé, G. Farré, M. Farré, J. Faus, P. Federico, A. Feliu, C. Fernández, I. Fernández, M. Fernández, I. Figueroa, B. Font, O. Font, O. Fortià, M. Franch, Ó. Franco, M. Fuentes, M. Gallardet, C. García, L. García, C. Golorons, J. Grajera, J. Guardia, C. Gutiérrez, E. Hernández, H. Hernández, C. Hernández-Castellano, S. Herrando, M. Huguet, J. Ichtter, M. Iserte, X. Jaumejoan, J. Jiménez, P. J. Jiménez, J. Jubany, S. Las Heras, J. A. Latorre, V. Lecegui, M. Lee, A. Lleal, A. Llovet, M. Lockwood, M. López, P. Luque, X. Margaix, A. Mariné, M. Martínez, P. Martínez, C. Martorell, G. Mas, M. Mascians, X. Massot, L. Matínez, J. Mauri, J. Mengibar, J. Mercadal, A. Mercadé, M. Miralles, J. Monterde, N. Montes, I. Montsonis, M. Morales, L. Moret, J. Moss, C. Múgica, J. Muñoz, R. Muñoz, J. Nadal, H. Navalpotro, J. Nicolau, E. O'Dowd, C. Oliete, J. Oliveras, E. Olmos, J. A. Orfila, J. Palau, A. Palou, J. Pannon, J. Pareja, A. Pascual, G. Pascual, S. Pepper, A. Perich, O. Perona, M. Picart, J. Piqué, C. Piris, C. Pladevall, C. Pla-Narbona, J. Planes, R. Porta, A. Pou, A. Puntí, S. Quintanilla, M. Rebassa, L. Recoder, D. Requena, L. Rigol, P. Riutort, E. Rodríguez, F. Rodríguez, C. Rosas, G. Salas, J. C. Salom, L. Salvanera, M. Sánchez, E. Sanfidel, J. Santos, E. Sauqué, R. Senent, J. Serrabassa, J. M. Sesma, J. Solà, C. Stefanescu, E. Sunyer, E. Sylvestre, J. I. Tejedor, C. Tobella, A. Torassa, O. Torrents, F. Turmo, A. Ubach, J. Ubach, J. A. Vélaz.

Tres dècades ens contemplen...

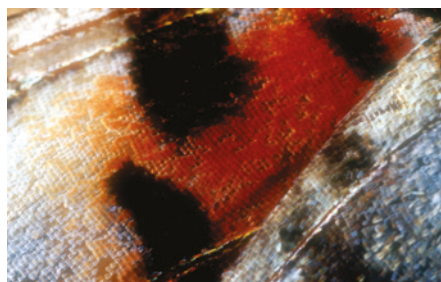
El 4 de març de 1988 es van fer els primers comptatges de papallones a Catalunya amb la metodologia BMS als itineraris del Cortalet i de La Rubina, al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Els primers exemplars comptats van ser dues brunes de bosc, a la secció 4 del Cortalet. Després de 36 anys, aquest itinerari es manté actiu i, a la mateixa secció, els mascles de la bruna de bosc continuen defensant territoris ja des de principis de març.

L'any 1994 fins a 10 itineraris més se sumaven al Cortalet i s'iniciava una aventura que coneixem com a CBMS, el programa de seguiment de les papallones diürnes de Catalunya. Això va ser possible per la implicació d'uns voluntaris entusiastes (Llorenç Abós, Jordi Artola, Agnès Batlle, Mike Lockwood, Marta Miralles, Segimon Rovira i Mentxu Tossas), alguns dels quals recolzats pels equips que gestionaven els parcs naturals del Montseny, Montnegre i Zona Volcànica de la Garrotxa, el Parc de Collserola i el Delta del Llobregat. Passats 30 anys, el projecte s'ha consolidat com un dels seguiments de fauna més importants de la Mediterrània, amb més de 240 itineraris repartits per Catalunya, Andorra i les illes Balears. El projecte es continua basant en voluntàries i voluntaris que, amb dedicació i rigor, setmana rere setmana, censen les papallones al llarg dels seus recorreguts BMS.

Si retornem al Cortalet, la perspectiva de més de tres dècades ens permet afirmar que la comunitat de papallones ha experimentat canvis notables. El més evident és que s'ha perdut riquesa d'espècies. Els primers anys s'hi detectaven prop de 40 espècies per temporada, mentre que actualment difícilment se'n superen les 30. Aquest descens ha estat causat per l'extinció de la saltabardisses europea i del capgròs del malrubí, i també perquè altres espècies rares han deixat de veure's a la zona. Amb la xarxa CBMS, ara sabem que la pèrdua de riquesa és un fenomen generalitzat arreu del territori. També sabem que ha afectat sobretot les papallones especialistes d'hàbitat, un fenomen que es coneix com a homogeneïtzació de la fauna.

Però al Cortalet, alhora, també ha augmentat l'abundància de papallones. I això ha estat possible perquè tres seccions de l'itinerari s'han transformat de camps de blat de moro i gira-sol (d'interès nul per a les papallones) a prats de dall, colonitzats al llarg d'aquests anys per un seguit d'espècies entre les quals destaca el blavet argiu, actualment la més abundant de l'itinerari. Això ens indica que les papallones responen positivament a una gestió adequada de l'entorn i que, per tant, podem actuar per intentar revertir unes tendències que, en general, són clarament negatives. Ara bé, cal actuar ràpidament per compensar l'efecte negatiu que tenen altres factors, com ara el canvi climàtic. El CBMS és una eina per documentar els canvis de la fauna de papallones però, també, per guiar-nos cap a una gestió adequada del territori. Aprofitem-la!

Portada



Detall del revers de l'ala anterior de la migradora dels cards, *Vanessa cardui* (foto: Albert Miquel)



Mascle de capgròs pàl·lid, *Carcharodus lavatherae* (foto: Jordi Jubany)

Estat de la xarxa del Butterfly Monitoring Scheme a Catalunya, Andorra i Balears els anys 2021 i 2022

Durant les temporades vint-i-vuitena i vint-i-novena hi ha hagut, respectivament, 141 i 160 estacions actives a les xarxes del CBMS-BMSAnd. S'hi han incorporat fins a 41 noves estacions, amb un fort increment d'estacions a les Balears, però també en altres ambients poc prospectats del Principat. En el conjunt d'aquestes dues temporades s'han comptat 358.925 papallones pertanyents a 181 espècies.



El ritme de creixement de la xarxa ha continuat imparable, i s'han superat de llarg les 150 estacions actives la temporada 2022 (fig. 1 i 2). L'augment en el nombre d'estacions va ser especialment important el 2021, amb 25 noves estacions que representaven un increment del 21% respecte a l'any anterior. El 2022 s'hi van afegir 19 estacions. La taula 1 sintetitza les dades principals de totes aquestes incorporacions.

Les noves estacions inclouen un rang d'ambients molt notori i representen una millora substancial per a la representativitat de la xarxa CBMS. En primer lloc, destaca l'augment d'itineraris a les illes Balears, amb 9 noves estacions repartides per Mallorca (5 itineraris), Menorca (2), Eivissa (1) i, fins i tot, Formentera (1). Actualment, la xarxa inclou 24 estacions a les Balears (12 a Mallorca, 9 a Menorca, 2 a Eivissa i 1 a Formentera).

El seguiment a les Balears és interessant perquè, malgrat que recull dades d'un nombre baix d'espècies, permet explorar les particularitats dels sistemes insulars. Per una banda, aquests sistemes aporten dades molt valuoses sobre algunes espècies migradores que anualment colonitzen les illes procedents del continent africà. Aquestes dades ajudaran, per exemple, a identificar les condicions associades amb les arribades anuals de les espècies migradores més comunes, com la migradora dels cards (*Vanessa cardui*), l'atalanta (*Vanessa atalanta*), la blanqueta de la col (*Pieris rapae*), la blanca de la col (*Pieris brassicae*), la pòntia comuna (*Pontia daplidice*), la safranera de l'alfals (*Colias crocea*), la blaveta dels pèsols (*Lampides boeticus*) i la blaveta estriada (*Leptotes pirithous*). Però també s'ha fet molt evident que el seguiment a les Balears és molt valuós per aconseguir informació de papallones migradores més

La nova estació de la Tossa de Montbui es troba a la Serra de Miralles-Queralt, a la comarca de l'Anoia. Al punt culminant de l'itinerari, amb grans vistes a la muntanya de Montserrat i a les planes circumdants, s'hi congreguen en bon nombre les típiques espècies amb comportament d'encimballament (foto: Quim Muñoz).

Estacions

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

Nombre d'anys amb dades

Actives

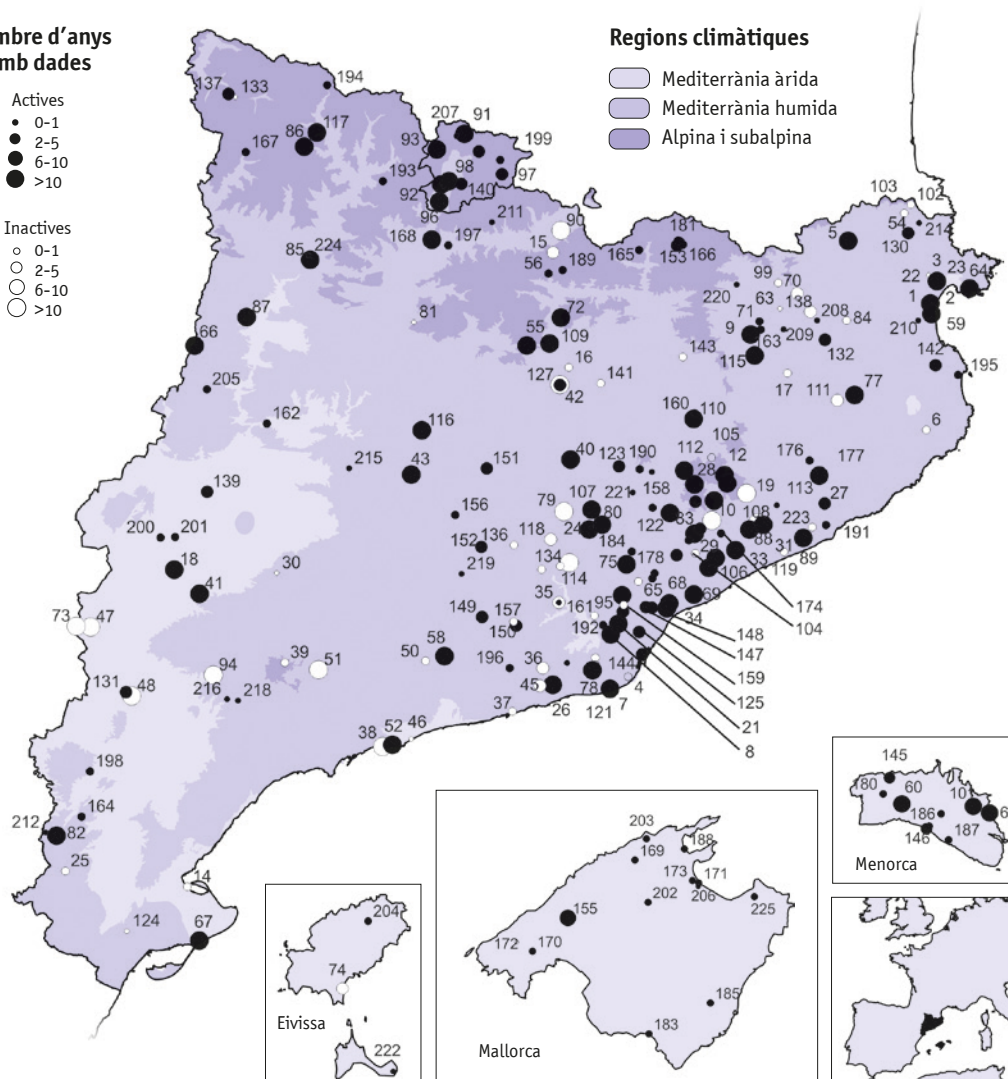
- 0-1
- 2-5
- 6-10
- >10

Inactives

- 0-1
- 2-5
- 6-10
- >10

Regions climàtiques

- Mediterrània àrida
- Mediterrània humida
- Alpina i subalpina



- 92 Enclar
- 93 Comapedrosa
- 94 Margalef
- 95 Torre Negra
- 96 Fontaneda
- 97 Pessons
- 98 Rec del Solà
- 99 Sadernes
- 100 Banyoles
- 101 Santa Catalina
- 102 Les Alberes-1
- 103 Les Alberes-2
- 104 La Roca
- 105 Viladrau
- 106 Argentona
- 107 Mura
- 108 Can Ponet
- 109 Tramvia de sang
- 110 Folgueroles
- 111 Deveses de Salt
- 112 El Brull
- 113 Sils
- 114 Vacarisses
- 115 Sant Feliu de Pallerols
- 116 Llobera
- 117 Planes de Son
- 118 Meandre de Castellbell
- 119 Can Tiril nou
- 120 Viladecans
- 121 El Remolar nou
- 122 Puiggraciós
- 123 Moia
- 124 Freginals
- 125 Turó del Carmel

- 126 Vall del Riu
- 127 Gironella Nou
- 128 Dosrius
- 129 L'Escanyat
- 130 Rabós_nou
- 131 Sebes_nou
- 132 Banyoles_nou
- 133 Betren
- 134 Puigventós
- 135 Collbató
- 136 Els Quatre Vents
- 137 Casau
- 138 Besalú
- 139 Menàrguens
- 140 Madriü
- 141 Cadira d'en Galzeran
- 142 Montgrí
- 143 Els Arcs
- 144 Montjuïc
- 145 La Vall
- 146 Talis
- 147 Turó de Montcada
- 148 Besòs-Montcada
- 149 Sant Quintí de Mediona
- 150 Torrelavit
- 151 Castelltallat
- 152 Conca d'Òdena
- 153 Setcases
- 154 Tregurà
- 155 Raixa
- 156 La Manresana
- 157 Conca del Bitlles
- 158 Sant Miquel del Fai
- 159 Sincrotró Alba

- 160 Els Foquers
- 161 Roques Blanques
- 162 Alós de Balaguer
- 163 El Crosat
- 164 Montsagre
- 165 Els Plaús
- 166 Ribera del Catllar
- 167 Toirigo
- 168 Pla de les Forques
- 169 Binifaldó
- 170 Es Burotell
- 171 Es Comú de Muro
- 172 Reserva des Galatzó
- 173 Ses Puntetes
- 174 Sant Antoni de Vilamajor
- 175 Can Pere de l'Om
- 176 Can Moragues
- 177 Can Gimferrer Nou
- 178 Can Jornet Xic
- 179 Carena dels Bandolers
- 180 Es Tudons
- 181 Capçaleres del Catllar
- 182 Turmadèn
- 183 Sa Ràpita des Trenc
- 184 Sentmenat
- 185 Jardí d'en Perelló
- 186 Son Boter
- 187 Horts Squella
- 188 S'Albufera
- 189 Trencapinyes
- 190 Dolmen del Cuspinar
- 191 Pla de Munt
- 192 La Rierada
- 193 Les Bordes de Burg

- 194 El Fornet
- 195 Closa del Ter Vell
- 196 Sant Pere Molanta
- 197 Alas
- 198 Lo Grau de l'Inquisidor
- 199 Les Bordes d'Envalira
- 200 L'Arboretum
- 201 Parc de la Mitjana
- 202 Puig d'Inca
- 203 Ariant
- 204 Can Toni d'en Jaume Negre
- 205 Àger
- 206 Es Comú d'Abaix
- 207 Serrat
- 208 Baió
- 209 El Sallent
- 210 Torroella de Fluvià
- 211 Aransa
- 212 Arnes
- 213 Begues
- 214 Sant Quirze de Colera
- 215 Florejacs
- 216 Les Salenques
- 217 Puigsagordi
- 218 Siurana
- 219 La Tossa de Montbui
- 220 Vall del Bac
- 221 Castellterçol
- 222 Pla de la Mola
- 223 Les Llobateres
- 224 Trespuí
- 225 Alqueria Vella del Parc Natural de Llevant
- 226 Martorell Nou

Fig. 1. Situació geogràfica de totes les estacions que han participat en la xarxa del CBMS (1994-2022), amb la numeració i el nom que els correspon. Es mostra també la seva pertinença a les seves regions climàtiques considerades en les anàlisis de tendències regionals.

rares, escassament detectades al continent, com són les dues espècies de *Danaus*. A més de la fauna migradora, les Balears presenten altres elements sedentaris, a voltes sorprenents, que és interessant monitoritzar. En són exemples la blaveta africana (*Polyommatus celina*), absent a Catalunya; la pandora (*Argynnis pandora*), que manté una població a Eivissa que es detecta amb una certa abundància a l'itinerari de Can Toni d'en Jaume Negre; l'angelet comú (*Leptidea sinapis*), que manté escasses poblacions a Menorca, Mallorca i Eivissa, sis de les quals mostrejades en itineraris illencs; els satirins *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus*, *Pyronia cecilia* i *Hipparchia fidia*, tots prou abundants, ja sigui a les tres illes

principals (*M. jurtina*), a Mallorca i Menorca (*C. pamphilus* i *P. cecilia*) o només a Mallorca (*H. fidia*), i la verdetà d'ull blanc (*Callophrys rubi*), ben establerta a Mallorca i Menorca. En els darrers anys, el seguiment de papallones a les Balears ha estat el focus d'una tesi doctoral de Pau Colom, en la qual s'exploren aspectes diversos de l'ecologia insular.

El creixement de la xarxa CBMS també està suposant una cobertura cada cop més completa del sector pirinenc (fig. 1), on històricament ha estat molt difícil consolidar estacions de seguiment. Els dos darrers anys s'han incorporat a la xarxa vuit itineraris, en un rang altitudinal que va des de 625 m (Trespui, a Gerri de la Sal) fins a 1.934 m (Bordes d'En-

Taula 1. Noves estacions incorporades a la xarxa del CBMS durant les temporades 2021 i 2022.

Codi	Nom	Comarca	Altura (m)	Any d'inici	Longitud (m)	Nº de seccions	Espècies registrades (totals)	Espècies registrades (mitjana anual)	Exemplars comptats (mitjana anual)	Mostrejador/a
186	Son Boter	Menorca	20	2021	2224	9	20	17	1606	J Mercadal
187	Horts Squella	Menorca	50	2021	1576	7	21	19	3608	J Mercadal
188	S'Albufereta	Mallorca	2	2021	2399	6	19	16	1507	M Lluc i M Adrover
189	Trencapinyes	Berguedà	1884	2021	2196	11	69	56	916	J Planes
190	Dolmen del Cuspinar	Moianès	827	2021	775	7	62	49	1011	J Elias
191	Pla de Munt	Maresme	12	2021	721	6	14	10	363	D Alonso i J Dekker
192	La Rierada	Baix Llobregat	92	2021	1620	9	44	39	884	C Pla-Narbona
193	Les Bordes de Burg	Pallars Sobirà	1719	2021	1605	13	102	93	6534	J Piqué i F Rodríguez
194	El Fornet	Pallars Sobirà	1409	2021	998	9	81	68	1466	J Piqué i F Rodríguez
195	Closa del Ter Vell	Baix Empordà	2	2021	1109	6	26	24	3495	Or Fortià i M Bonvehí
196	Sant Pere Molanta	Alt Penedès	240	2021	2002	9	51	48	2299	O Borruel i V Lecegui
197	Alàs	Alt Urgell	890	2021	1355	10	89	75	2567	E Boldú
198	Lo Grau de l'Inquisidor	Terra Alta	417	2021	1282	11	35	26	372	E Sunyer i J Guardia
199	Les Bordes d'Envalira	Andorra	1934	2021	649	6	53	41	531	R Caritg i C Pladevall
200	L'Arboretum	Segrià	185	2021	1338	6	13	10	147	M Lee
201	Parc de la Mitjana	Segrià	152	2021	3300	10	17	13	209	M Lee
202	Puig d'Inca	Mallorca	257	2021	1620	7	20	16	865	M Rebassa
203	Ariant	Mallorca	391	2021	2075	10	17	15	2495	E Miquel i S Quintilla
204	Can Toni d'en Jaume Negre	Eivissa	145	2021	1497	8	17	16	1109	J Estarellas
205	Àger	Noguera	830	2021	635	5	64	53	790	Ji Tejedor
206	Es Comú d'Abaix	Mallorca	0	2022	2152	9	19	19	564	J Riutort
207	Serrat	Andorra	1535	2022	358	5	57	57	971	JM Azcárate
208	Baió	Pla de l'Estany	205	2022	1948	12	47	47	2828	M Lockwood
209	El Sallent	Garrotxa	341	2022	1820	10	46	46	963	J Esquerda
210	Torroella de Fluvià	Alt Empordà	7	2022	2189	11	27	27	2190	E Sauqué
211	Aransa	Cerdanya	1498	2022	923	8	66	66	1382	N Besolí
212	Arnes	Terra Alta	515	2022	2502	12	50	50	3047	C Hernández
213	Begues	Baix Llobregat	396	2022	1318	10	48	48	1638	J Mengibar i B Dolz
214	Sant Quirze de Colera	Alt Empordà	170	2022	2113	9	36	36	1422	P Federico i M Fernández
215	Florejacs	Segarra	484	2022	1113	10	32	32	559	S Costa
216	Les Salenques	Priorat	390	2022	1492	9	29	29	344	JA Latorre
217	Puigsagordi	Osona	924	2022	604	7	61	61	1291	M de la Fuente
218	Siurana	Priorat	359	2022	1029	10	50	50	802	C Golorons i M Conesa
219	La Tossa de Montbui	Anoia	615	2022	1113	8	42	42	1798	I Abad
220	Vall del Bac	Garrotxa	572	2022	1539	11	73	73	5312	S Las Heras
221	Castellterçol	Moianès	694	2022	780	7	70	70	2107	A Mercadé, C Oliete i R Aibar
222	Pla de la Mola	Formentera	0	2022	1967	8	11	11	1232	S Costa
223	Les Llobateres	Selva, Vallès Oriental	72	2022	1202	5	28	28	466	M Miralles
224	Trespui	Pallars Sobirà	625	2022	1142	9	56	56	1083	J Piqué
225	Alqueria Vella del PN de Llevant	Mallorca	0	2021	2702	8	16	14	587	C Piris
226	Martorell Nou	Baix Llobregat	109	2022	1940	10	34	34	709	A Burguillo

Taula 2. Espècies de ropalòcers que han estat enregistrades en alguna de les estacions del CBMS en els darrers 10 anys de mostratges (2013-2022). S’hi indica també el nombre total d’exemplars detectats anualment. El llistat taxonòmic segueix els criteris proposats per Fauna Europaea (www.fauna-eu.org).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Família Hesperíidae											<i>Pieris napi</i>	2232	1470	1475	2061	1814	1700	2166	3016	2714	1714
<i>Carcharodus alceae</i>	365	635	717	389	527	736	879	810	622	930	<i>Pieris rapae</i>	10219	7913	7530	7981	10673	11511	9002	20066	10479	15822
<i>Carcharodus baeticus</i>	2	1	2	2	3	7	10	8	9	24	<i>Pontia callidice</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Carcharodus floccifera</i>	3	8	8	2	6	2	4	13	13	14	<i>Pontia daplidice</i>	665	705	1060	597	1791	1298	1487	1803	1409	3628
<i>Carcharodus lavatherae</i>	17	20	23	21	51	23	25	41	54	77	Família Riodinidae										
<i>Carterocephalus palaemon</i>	0	0	2	0	2	0	2	0	0	1	<i>Hamearis lucina</i>	9	15	9	5	23	18	38	41	29	46
<i>Erynnis tages</i>	92	150	161	156	153	106	113	110	142	164	Família Lycaenidae										
<i>Gegenes nostradamus</i>	23	26	22	26	58	47	40	37	60	66	<i>Aricia agestis</i>	166	72	168	252	400	262	320	400	573	346
<i>Hesperia comma</i>	96	103	118	140	200	131	135	111	149	290	<i>Aricia montensis</i>	0	1	5	5	21	8	5	4	49	21
<i>Muschampia proto</i>	54	23	35	42	56	57	60	147	119	116	<i>Aricia cramera</i>	333	360	328	360	1165	1052	894	976	902	1140
<i>Ochlodes sylvanus</i>	715	843	795	590	654	645	400	737	724	750	<i>Polyommatus damon</i>	5	10	7	6	5	0	2	8	13	10
<i>Pyrgus alveus</i>	4	8	2	2	12	7	5	8	17	45	<i>Eumedonia eumedon</i>	2	0	3	0	8	1	2	2	15	30
<i>Pyrgus armoricanus</i>	37	18	62	48	57	87	59	111	59	99	<i>Aricia morronensis</i>	31	25	14	13	25	10	10	7	16	36
<i>Pyrgus cacaliae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>Aricia nicias</i>	0	3	10	6	10	8	0	22	13	37
<i>Pyrgus cirsii</i>	6	2	2	4	1	7	54	37	54	39	<i>Cupido alcetas</i>	25	207	226	124	86	85	183	54	58	59
<i>Pyrgus carthami</i>	2	2	2	12	6	1	0	0	5	4	<i>Celastrina argiolus</i>	832	1124	1118	2515	4373	1862	3962	3095	4514	3775
<i>Pyrgus malvoides</i>	204	264	328	269	259	251	262	253	272	429	<i>Callophrys avis</i>	18	19	14	21	20	29	14	9	28	32
<i>Pyrgus onopordi</i>	10	2	6	1	6	7	6	0	0	0	<i>Cacyreus marshalli</i>	57	101	99	41	85	63	124	93	68	76
<i>Pyrgus serratalae</i>	9	22	16	1	51	18	46	65	91	133	<i>Cupido minimus</i>	52	150	101	129	155	39	98	137	193	241
<i>Spialia sertorius</i>	121	153	170	200	192	169	257	299	183	251	<i>Cupido osiris</i>	84	141	40	27	69	62	49	66	121	116
<i>Thymelicus acteon</i>	400	472	308	208	583	635	820	907	726	852	<i>Callophrys rubi</i>	1390	1100	962	662	1223	1277	1408	705	1029	1117
<i>Thymelicus lineola</i>	707	320	526	347	371	401	449	130	227	333	<i>Cupido argiades</i>	58	415	697	224	98	224	269	343	304	148
<i>Thymelicus sylvestris</i>	323	317	350	410	369	386	553	718	751	719	<i>Cyaniris semiargus</i>	53	47	72	145	251	35	57	109	199	180
Família Papilionidae											<i>Glaucopteryx alexis</i>	56	92	92	87	141	108	74	33	119	321
<i>Iphiclides feisthamelii</i>	777	1051	727	846	1302	1010	718	766	550	1397	<i>Glauco. melanops</i>	109	109	125	121	164	143	72	33	123	196
<i>Iphiclides podalirius</i>	0	4	1	0	1	3	4	0	0	4	<i>Iolana debilitata</i>	3	3	3	1	0	0	0	1	0	0
<i>Papilio machaon</i>	785	580	731	540	1086	1075	765	1512	697	1273	<i>Lycaena alciphron</i>	31	15	93	61	59	128	129	100	173	169
<i>Parnassius apollo</i>	26	33	46	25	33	31	21	21	29	77	<i>Lampides boeticus</i>	472	493	1019	687	942	1242	871	1331	998	1534
<i>Parnassius mnemosyne</i>	18	91	48	34	28	4	7	1	3	4	<i>Lycaena helle</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
<i>Zerynthia rumina</i>	134	207	163	176	209	270	186	46	178	429	<i>Lycaena hippothoe</i>	2	4	5	3	14	3	3	2	11	24
Família Pieridae											<i>Lycaena phlaeas</i>	1099	998	1149	1336	1464	1378	1539	2715	2172	2282
<i>Anthocharis cardamines</i>	432	748	646	470	637	640	1022	604	1278	1225	<i>Leptotes pirithous</i>	217	1736	1732	608	1242	991	1949	2696	1781	1566
<i>Anthocharis euphenoides</i>	135	219	145	108	164	216	284	117	283	363	<i>Laeosopis roboris</i>	22	27	13	26	13	51	26	14	19	44
<i>Aporia crataegi</i>	504	401	264	160	268	393	461	596	680	846	<i>Lycaena tityrus</i>	13	37	49	41	19	21	29	30	72	74
<i>Colias alfaciensis</i>	535	683	766	589	656	977	737	649	776	1219	<i>Lycaena virgaureae</i>	41	76	125	136	183	79	144	184	220	270
<i>Colias crocea</i>	4051	2645	4284	4213	3944	4829	4598	7988	4950	6672	<i>Lysandra bellargus</i>	806	757	875	684	754	619	1113	1235	1550	1578
<i>Colias phicomone</i>	0	0	0	0	12	0	0	6	2	0	<i>Lysandra coridon</i>	371	1556	1644	1451	1123	449	1340	1550	1992	2142
<i>Euchloe crameri</i>	397	504	203	150	472	616	480	211	288	242	<i>Lysandra hispana</i>	1108	950	1261	1314	1361	1417	1576	1503	1287	1734
<i>Euchloe simponia</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	<i>Favonius quercus</i>	208	196	389	628	976	1439	821	572	378	658
<i>Euchloe tagis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>Phengaris alcon</i>	1	0	0	0	0	0	7	14	16	15
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2719	2484	2088	2122	3751	4808	3392	3849	3261	4583	<i>Phengaris arion</i>	14	11	1	1	3	6	18	29	42	15
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1150	1523	775	741	949	1189	1452	785	1243	1335	<i>Plebejus argus</i>	4621	2672	2298	2498	4012	3184	967	3995	6573	7730
<i>Leptidea reali</i>	93	111	212	188	164	121	139	173	164	342	<i>Plebejus idas</i>	170	92	150	164	214	91	182	180	156	302
<i>Leptidea sinapis</i>	1213	1693	2820	2000	1323	1446	2250	3709	2305	1844	<i>Polyommatus amandus</i>	47	17	37	26	24	16	29	20	50	62
<i>Pieris brassicae</i>	3206	4596	3667	1738	4226	3824	1908	1327	1251	1600	<i>Polyommatus celina</i>	489	178	982	654	2385	2220	1260	7075	3816	3816
<i>Pieris ergane</i>	0	71	73	13	4	0	33	7	24	49	<i>Polyommatus daphnis</i>	13	10	11	24	14	6	36	21	10	6
<i>Pieris mannii</i>	2	6	5	13	5	7	1	7	10	8	<i>Polyommatus dorylas</i>	2	7	19	7	24	18	42	48	63	92
											<i>Polyommatus eras</i>	3	1	5	10	8	1	3	1	1	8
											<i>Polyommatus escheri</i>	264	412	423	278	212	289	390	331	496	505
											<i>Polyommatus fulgens</i>	29	17	10	21	25	30	44	20	16	22

L'itinerari de les Bordes de Burg, a la vall de Farrera, exemplifica un ambient subalpí excepcionalment divers per a les papallones, amb moltes espècies de gran interès per a la conservació (foto: Josep Piqué).



valira, a Andorra). Alguns dels nous itineraris mostregen zones extremament diverses, com per exemple el de Bordes de Burg, a 1.719 m, on amb únicament dos anys ja s'han detectat 102 espècies, algunes de les quals molt rares o del tot absents en altres estacions de la

xarxa. En aquest sentit, alguns dels nous itineraris pirinencs són estratègics per millorar la informació sobre algunes espècies considerades en perill a la fauna catalana i ibèrica i, per tant, constitueixen un guany molt important per al projecte. A les Bordes de Burg, per exemple, es monitoritza una població de la donzella de la bistorta (*Boloria eunomia*), una espècie que apareix ben representada a Andorra però que és extremament local a Catalunya. A les Bordes d'Envalira, a Andorra, hi és present el coure violeta (*Lycaena helle*), sens dubte la papallona més rara i local al conjunt de la península Ibèrica, la qual cosa confereix un valor extra a aquest itinerari. A l'estació del Trencapinyes, a la serra del Cadí, hi apareix una bona població de la moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), fins ara només present en un altre itinerari andorrà. Finalment, a Alàs, al Prepirineu de Lleida, hi ha aparegut la muntanyesa de primavera (*Erebia epistygne*), una altra de les papallones més amenaçades a Catalunya. A més d'aquestes rareses, els nous itineraris pirinencs han permès incrementar les dades d'espècies vulnerables, com la formiguer gran (*Phengaris arion*) i la petita (*P. alcon*), la moreneta torrentera (*Eumedonia eumedon*), el coure de mollera (*Lycaena hippothoe*) i el sàtir gran (*Satyrus ferula*), entre d'altres.

Les terres interiors, sotmeses a climes continentals i àrids, configuren un altre tipus d'ambient cada cop més ben representat a la xarxa del CBMS. Les dues darreres temporades s'hi han afegit fins a vuit itineraris en

Fig. 2. Evolució, en el període 1994-2022, del nombre d'estacions actives a la xarxa del CBMS.

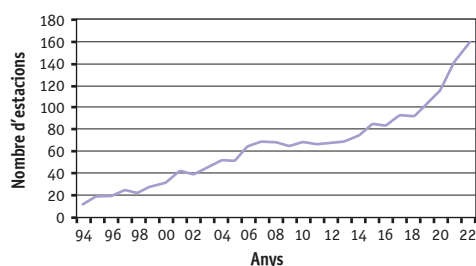


Fig. 3. Distribució de les sèries anuals disponibles per a les diferents estacions que han participat en el projecte. S'hi inclouen les dades de les estacions de la Rubina i Vilaüt, que van estar actives el 1988 i 1989, respectivament, abans de l'inici oficial del CBMS.

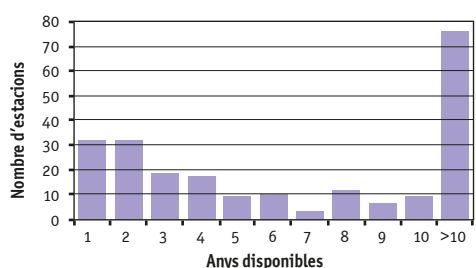
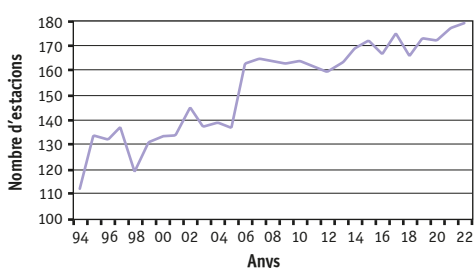


Fig. 4. Nombre d'espècies de ropalòcers detectades cada any a la xarxa del CBMS.





comarques escassament mostrejades, com ara la Terra Alta, el Priorat, el Segrià, la Segarra i la Noguera. En general, els itineraris en aquestes comarques tenen comunitats de papallones poc diverses, però amb elements característics i interessants. Per exemple, als dos nous itineraris del Priorat, Siurana i les Salenques, hi ha poblacions de l'escac de ponent (*Melanargia ines*), una papallona en perill, molt rara i local a Catalunya. Però possiblement el més interessant d'aquests itineraris és disposar de dades sobre l'evolució de les poblacions d'espècies més o menys comunes i ben repartides pel territori quan són sotmeses a unes condicions climàtiques extremes. És en aquests itineraris on els efectes del canvi climàtic segurament seran més dràstics en els propers anys, amb episodis de sequera persistent i onades de calor més extremes i freqüents, i caldrà veure com això afecta la viabilitat de les espècies i les comunitats de papallones que habiten aquests indrets.

Les altres estacions que s'hi han afegit els darrers dos anys es reparteixen per indrets molt diversos del territori, tant a la franja litoral i prelitoral en comarques gironines i barcelonines (Sant Quirze de Colera, Torroella de Fluvià, Closa del Ter Vell, Pla de Munt, la Rierada, Sant Pere Molanta, Begues, les Llobateres, Martorell Nou) com en zones més interiors, algunes de les quals especialment diverses (la Tossa de Montbui, Puigsagordi, Castellterçol, Dolmen del Cuspinar, Vall del Bac o Baió).

Sèries anuals i espècies representades

Després de 29 anys de comptatges, el CBMS acumula una quantitat ingent de sèries anuals per al conjunt dels itineraris (fig. 3). De les 223 estacions que han estat actives en algun moment, n'hi ha 85 (el 38,1%) que tenen sèries temporals de 10 anys o més. Això suposa una base de dades molt valuosa per conèixer tendències a mitjà i llarg termini i, alhora, relacionar-les amb fenòmens climàtics i canvis paisatgístics. Tant en un cas com en l'altre, es disposa de nombrosos itineraris que han experimentat transformacions importants, amb fortes conseqüències sobre la fauna de papallones.

La bona implantació de la xarxa al territori també ha permès obtenir informació de la gran majoria d'espècies catalanes. Fins a data d'avui s'han recollit dades de 190 espècies de les 204 (el 93%) que s'han citat de Catalunya, Andorra i Balears, per bé que la quantitat d'informació és minsa per a algunes espècies rares (taula 2). El nombre d'espècies que es detecta anualment ha anat augmentant de forma regular des de l'inici del projecte, i és notori l'increment del darrer any, en què es va fregar la xifra de 180 espècies (fig. 4). 🦋

A l'itinerari de les Bordes d'Envalira hi és present un població del coure violeta (*Lycaena helle*), el ropalòcer més rar a nivell de tota la península Ibèrica (foto: Martí Franch).

Constantí Stefanescu i Andreu Ubach

Resum de les temporades 2021 i 2022

Les dues darreres temporades s'han erigit com les dues pitjors des que va iniciar-se el CBMS i confirmen plenament la tendència negativa de les papallones catalanes els últims anys. El 2021 va ser el pitjor, i el 2022 el segon pitjor, dels 29 de què tenim registres. Aquests resultats tan pobres estan directament relacionats amb els estralls que està ocasionant el canvi climàtic a la nostra regió. Tant el 2021 com el 2022 han estat anys excepcionalment secs i càlids, i han originat un episodi de sequera molt intens que, tres anys després, encara afecta tot el país.

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 Schmucki, R.; Harrower, C.A. & Dennis E.B., 2021. *rbms: Computing generalised abundance indices for butterfly monitoring count data.* R package version 1.1.0. <https://github.com/RetoSchmucki/rbms>

³ Rebassa, M.; Tysoe, M. & Colom, P., 2023. "Establiment de la papallona monarca (*Danaus plexippus*) a les Illes Balears". *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*.

Climatologia i comptatges

L'any 2021 va ser moderadament càlid, amb valors normals al quadrant nord-occidental i al terç sud, si bé estacionalment hi va haver anomalies notables (vegeu www.meteocat.com). Pel que fa a les estacions, destaca un hivern càlid, sobretot el mes de febrer (que va reforçar l'efecte que ja van suposar uns mesos de novembre i desembre de 2020 força més càlids del que és habitual). De fet, encara que hi va haver fredorades importants al gener en sectors del Pirineu, en una ampla franja del litoral i prelitoral no es va enregistrar ni un sol dia de glaçada en tot l'hivern. L'estiu també va ser càlid, sobretot en sectors de l'Alt Empordà i a la Catalunya central, amb una onada de calor excepcional (temperatures de 43°C) entre l'11 i el 15 d'agost. El mes de desembre va tornar a destacar per unes temperatures molt altes arreu del territori, especialment en zones de muntanya. Ara bé, el més destacable de l'any climatològic va ser l'inici d'un període de sequera, de caràcter excepcional en àrees del litoral central i de la meitat nord. Una mostra d'aquesta excepcionalitat és el recull pluviomètric a l'Observatori Fabra, a Collserola, que va ser el més baix de tota la sèrie de 108 anys. Com a excepció, cal mencionar les

Terres de l'Ebre i punts del Pirineu occidental, on va ploure més del que és habitual i on hi va haver aiguats importants al setembre i novembre. Tant els primers mesos de l'any com, sobretot, la primavera, l'estiu i el desembre van ser molt secs. La situació de sequera general a Catalunya encara perdura tres anys després i s'ha anat agreujant progressivament.

L'any 2022 va ser encara més extrem, fins al punt que cal qualificar-lo d'excepcionalment càlid i sec per al conjunt de Catalunya des de, com a mínim, l'any 1950. En conjunt, va ser 2,7°C més càlid que la mitjana, una xifra rècord ja que per primer cop se supera una anomalia de +2°C. A més, cal destacar que aquesta anomalia és gairebé el doble de la que s'ha enregistrar per a tot el planeta, la qual cosa indica que en la nostra regió l'escalfament està tenint lloc a un ritme excepcional. Pel que fa a la precipitació, l'anomalia global va ser de -30,4%, una xifra que situa el 2022 com el més sec des de 1950.

El 2021 i 2022 es van perdre 6,8 i 7,3 mostratges de mitjana per estació, respectivament, per bé que aquestes xifres inclouen les estacions de baix esforç amb mostratges quinzenals (fig. 1a i b). El patró de les setmanes perdudes va ser similar els dos anys, amb una freqüència molt

Fig. 1. Cobertura dels mostratges a les diferents estacions del CBMS els anys (a) 2021 i (b) 2022. S'hi han inclòs les estacions de baix esforç, que a causa de la periodicitat quinzenal (o mensual, el primer any de prova) han perdut un elevat nombre dels 30 censos potencials.

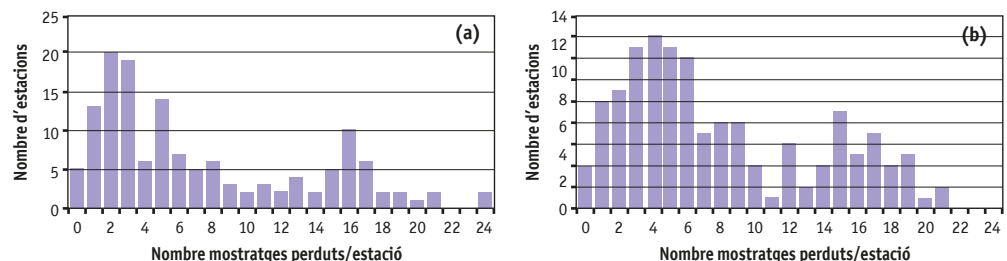
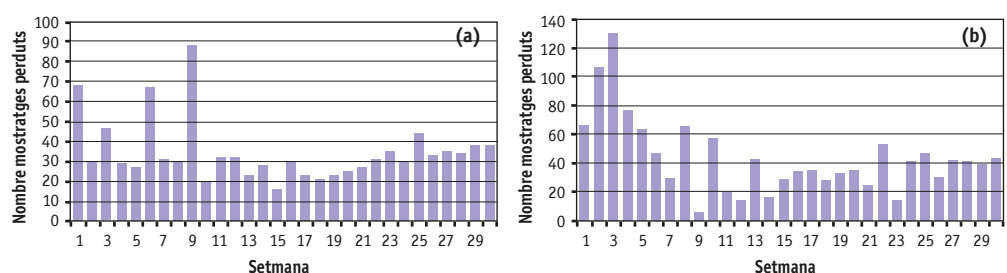


Fig. 2. Distribució dels comptatges perduts al llarg de les 30 setmanes oficials (1 març - 26 setembre) els anys (a) 2021 i (b) 2022.





més elevada el primer terç de la temporada, un mínim el segon terç, i un lleuger repunt el darrer terç (fig. 2a i b). Destaca una pèrdua molt elevada de mostreigs el mes de març de 2022 (fig. 2b), amb un 81% dels itineraris no censats la tercera setmana, a causa de la persistència anòmla de temps ennuvolat a la major part del país.

Canvis d'abundància i espècies notables

El 2021 i 2022 han estat les dues pitjors temporades del CBMS de les 29 amb seguiment, tal com es desprèn de la comparativa dels índexs anuals de 66 espècies molt comunes a la xarxa (fig. 3). Les xifres són realment esfereïdores i posen de manifest una situació molt preocupant pel que fa a les papallones del país. Així, 28 d'aquestes 66 espècies (un 42%) han experimentat els nivells més baixos dels darrers 29 anys en una de les dues darreres temporades o en totes dues. Contràriament, ni una sola espècie va assolir el primer o segon valor més alt durant aquestes dues temporades. L'any 2021, en particular, va ser excepcionalment dolent, ja que nou espècies van patir el mínim històric i nou més el segon valor més baix de la sèrie. El 2022 també va ser un any molt dolent, amb sis espècies amb el mínim històric, i cinc més amb el segon valor més baix.

Les davallades han estat molt generalitzades i afecten espècies amb fenologies molt diverses i de pràcticament totes les famílies. Això inclou satirins univoltins, que normal-

ment formen un gruix molt important de les papallones comptades al llarg de l'any en moltes localitats, com les saltabardisses cintada i de solell (*Pyronia bathseba* i *P. cecilia*), la lleonada de garriga (*Coenonympha dorus*) o els faunes ziga-zaga i bru (*Hipparchia fidia* i *H. statilinus*); altres satirins polivoltins també molt comuns, com la margenera comuna (*Lasiommata megera*) o la lleonada comuna (*Coenonympha pamphilus*); licènids univoltins com la verdeta d'ull blanc (*Callophrys rubi*) o la marroneta de l'alzina (*Satirium esculi*), però també polivoltins de caràcter molt generalista,

La papallona monarca (*Danaus plexippus*) va protagonitzar una de les sorpreses entomològiques de 2022. A partir del juliol se'n van començar a observar exemplars tant al delta de l'Ebre com a Mallorca, però va ser a final d'estiu i començament de tardor quan les observacions es van multiplicar i, a les Balears, van assolir unes proporcions inèdites. Al sector nord-occidental de Mallorca es van establir nuclis reproductors dependents del cotonet (*Gomphocarpus fruticosus*), una espècie no autòctona. De forma sorprenent, dos d'aquests nuclis han sobreviscut a l'hivern i han perdurat durant la temporada 2023 (foto: Maties Rebassa).

Espècie	2021	rang	2022	rang
<i>Pieris rapae</i>	10479	3	15822	1
<i>Melanargia lachesis</i>	8131	4	10141	2
<i>Maniola jurtina</i>	12084	2	9233	3
<i>Satirium esculi</i>	4685	12	9129	4
<i>Pararge aegeria</i>	12161	1	9063	5
<i>Plebejus argus</i>	6573	7	7730	6
<i>Pyronia bathseba</i>	6057	8	7470	7
<i>Lasiommata megera</i>	5734	10	7172	8
<i>Polyommatus icarus</i>	7041	6	7113	9
<i>Colias crocea</i>	4950	11	6672	10
<i>Vanessa cardui</i>	3492	17	6064	11
<i>Pyronia tithonus</i>	7046	5	5266	12
<i>Pyronia cecilia</i>	5900	9	4618	13
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	3261	18	4583	14
<i>Coenonympha arcania</i>	3929	15	4035	15
<i>Polyommatus celina</i>	3816	16	3816	16
<i>Celastrina argiolus</i>	4514	13	3775	17
<i>Pontia daplidice</i>	1409	20	3628	18
<i>Coenonympha pamphilus</i>	4142	14	2611	19
<i>Lycaena phlaeas</i>	2172	19	2282	20

Taula 1. Nombre d'exemplars comptats i ordre d'abundància de les 20 espècies més comunes al CBMS durant les temporades 2021 i 2022.

Espècie	Estacions	Anys	Any inici	Índex anual 2021	Índex anual 2022	Taxa de canvi (%)	Tendència
<i>Carcharodus alceae</i>	171	29	1994	-10,59	2,8	-0,973	Estable
<i>Carcharodus lavatherae</i>	51	18	2005	1,38	6,93	-3,431	Incerta
<i>Erynnis tages</i>	83	23	2000	-0,25	5,27	-7,354	Descens moderat
<i>Gegenes nostradamus</i>	42	5	2018	8,99	-0,6	2,816	Incerta
<i>Hesperia comma</i>	66	22	2001	2,64	12,56	-4,170	Incerta
<i>Muschampia proto</i>	25	1700≠	2006	-6	-0,66	0,759	Incerta
<i>Ochlodes sylvanus</i>	132	29	1994	-3,26	1,07	-2,900	Descens moderat
<i>Pyrgus armoricanus</i>	45	13	2010	-16,09	15,86	7,231	Incerta
<i>Pyrgus malvoides</i>	116	29	1994	-4,55	10,35	-0,210	Incerta
<i>Pyrgus serratulae</i>	23	4	2019	3,48	7,24	21,784	Incerta
<i>Spialia sertorius</i>	119	22	2001	-15,84	6,58	-1,510	Incerta
<i>Thymelicus acteon</i>	142	29	1994	-8,56	1,47	-1,478	Estable
<i>Thymelicus lineola</i>	50	18	2005	5,94	7,01	0,059	Incerta
<i>Thymelicus sylvestris</i>	98	27	1996	3,01	-1,24	1,385	Incerta
<i>Ipheclides feisthamelii</i>	171	29	1994	-12,08	18,68	-2,112	Descens moderat
<i>Papilio machaon</i>	212	29	1994	-21,08	9,97	-1,650	Descens moderat
<i>Zerynthia rumina</i>	49	22	2001	-0,66	17,73	-2,955	Incerta
<i>Anthocharis cardamines</i>	141	29	1994	-4,83	-4,96	0,186	Estable
<i>Anthocharis euphenoides</i>	93	28	1995	-5,66	2,38	-3,054	Incerta
<i>Aporia crataegi</i>	104	28	1995	0,31	1,64	-2,544	Incerta
<i>Colias alfacariensis</i>	122	28	1995	-4,84	6,16	-3,882	Descens moderat
<i>Colias crocea</i>	223	29	1994	-16,43	4,51	-0,168	Estable
<i>Euchloe crameri</i>	135	29	1994	-12,28	-8,55	-1,302	Incerta
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	201	29	1994	-10,65	5	3,592	Increment moderat
<i>Gonepteryx rhamni</i>	165	29	1994	-2,09	0,56	1,245	Estable
<i>Leptidea reali</i>	17	4	2019	-3,83	10,5	8,188	Incerta
<i>Leptidea sinapis</i>	169	29	1994	-14,63	-9,1	-4,290	Descens moderat
<i>Pieris brassicae</i>	212	29	1994	-9,16	2,57	-1,460	Estable
<i>Pieris napi</i>	159	29	1994	-4,98	-8,88	-1,362	Estable
<i>Pieris rapae</i>	223	29	1994	-17,5	7,08	0,690	Estable
<i>Pontia daplidice</i>	206	29	1994	-12,11	20,43	-2,315	Descens moderat
<i>Aricia agestis</i>	75	28	1995	5,18	-10,65	-3,014	Incerta
<i>Aricia cramera</i>	126	28	1995	-7,65	2,77	-3,446	Descens moderat
<i>Cupido alcetas</i>	47	15	2008	-3,33	2,3	-12,483	Descens moderat
<i>Celastrina argiolus</i>	198	29	1994	-0,94	-2,15	0,338	Estable
<i>Callophrys avis</i>	46	13	2010	13,12	2,95	-6,489	Descens moderat
<i>Cacyreus marshalli</i>	90	26	1997	-13,55	4,81	-5,248	Descens moderat
<i>Cupido minimus</i>	75	17	2006	3,65	2,66	-1,051	Incerta
<i>Cupido osiris</i>	39	20	2003	12,44	-3,46	-4,721	Incerta
<i>Callophrys rubi</i>	172	29	1994	-14,52	2,08	-3,935	Descens moderat
<i>Cupido argiades</i>	52	15	2008	-8,57	-18,65	-3,314	Descens moderat
<i>Cyaniris semiargus</i>	42	17	2006	7,59	-3,64	2,508	Incerta
<i>Favonius quercus</i>	88	27	1996	-18,23	12,34	1,581	Incerta
<i>Glaucopsyche alexis</i>	96	23	2000	21,38	20,9	-6,369	Descens moderat
<i>Glaucopsyche melanops</i>	90	26	1997	4,72	6,14	-11,048	Descens fort
<i>Lampides boeticus</i>	199	29	1994	-9,14	6,39	-2,092	Estable
<i>Leptotes pirithous</i>	188	29	1994	-11,78	-6	0,543	Estable
<i>Lycaena alciphron</i>	34	25	1998	10,47	-1,09	-0,980	Incerta
<i>Lycaena phlaeas</i>	204	29	1994	-10,9	-0,65	-1,864	Descens moderat
<i>Lycaena tityrus</i>	23	9	2014	0,87	-1,03	-8,460	Incerta
<i>Lycaena virgaureae</i>	22	10	2013	-1,52	3,87	2,325	Incerta
<i>Lysandra bellargus</i>	112	28	1995	1,62	-5,55	-2,232	Estable
<i>Lysandra coridon</i>	45	17	2006	4,18	0,26	0,897	Incerta
<i>Lysandra hispana</i>	77	27	1996	-3,58	0,34	-2,831	Descens moderat
<i>Plebejus argus</i>	72	23	2000	-4,56	5,1	7,132	Incerta
<i>Plebejus idas</i>	12	6	2017	0,07	12,17	6,348	Incerta
<i>Polyommatus dorylas</i>	28	4	2019	-0,45	2,31	0,411	Incerta
<i>Polyommatus escheri</i>	91	26	1997	5,97	-2,45	-5,371	Descens moderat
<i>Polyommatus icarus</i>	199	29	1994	-10,13	-4,04	-1,717	Descens moderat
<i>Polyommatus ripartii</i>	25	13	2010	-11,15	-2,79	-1,267	Incerta
<i>Polyommatus thersites</i>	79	27	1996	4,57	-7,29	-2,237	Incerta
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	108	28	1995	0,89	0,21	-3,400	Descens moderat
<i>Satyrrium acaciae</i>	51	17	2006	6,78	-4,43	-1,122	Incerta
<i>Satyrrium esculi</i>	151	29	1994	-13,84	11,62	1,160	Estable
<i>Satyrrium ilicis</i>	40	16	2007	11,88	-11,8	-1,916	Incerta
<i>Satyrrium spini</i>	58	18	2005	13,24	8,15	-3,811	Incerta
<i>Tomares ballus</i>	59	17	2006	0,61	-9,55	-6,265	Descens moderat
<i>Libythea celtis</i>	110	28	1995	-12,16	-10,77	7,936	Increment moderat

Espècie	Estacions	Anys	Any inici	Índex anual 2021	Índex anual 2022	Taxa de canvi (%)	Tendència
<i>Argynnis paphia</i>	125	29	1994	2,82	5,37	-0,456	Estable
<i>Boloria dia</i>	94	28	1995	-8,92	4,79	-0,296	Estable
<i>Boloria euphrosyne</i>	24	17	2006	-6,41	1,17	-1,901	Incerta
<i>Boloria selene</i>	17	6	2017	18,13	19,23	-5,172	Incerta
<i>Brenthis daphne</i>	47	19	2004	1,55	7,2	-3,171	Incerta
<i>Brenthis ino</i>	16	8	2015	-0,45	7,54	-2,387	Incerta
<i>Fabriciana adippe</i>	65	20	2003	-6,53	14,01	-3,704	Incerta
<i>Issoria lathonia</i>	129	29	1994	-10,94	-10,34	-0,700	Estable
<i>Speyeria aglaja</i>	61	26	1997	-1,38	7,08	0,101	Incerta
<i>Aglaia io</i>	117	28	1995	-5,82	-9,3	0,281	Estable
<i>Aglaia urticae</i>	70	28	1995	-12,82	11,47	-4,361	Incerta
<i>Araschnia levana</i>	20	9	2014	-32,95	19,78	-45,453	Descens fort
<i>Euphydryas aurinia</i>	87	29	1994	7,99	-3,41	-8,515	Descens moderat
<i>Melitaea celadussa</i>	32	17	2006	2,31	-0,11	-8,490	Incerta
<i>Melitaea cinxia</i>	89	28	1995	10,14	10,04	-4,044	Incerta
<i>Melitaea deione</i>	99	29	1994	-17,89	-0,72	-0,986	Estable
<i>Melitaea diamina</i>	23	4	2019	-7,85	2,42	-7,561	Incerta
<i>Melitaea didyma</i>	139	28	1995	-2,78	0,43	0,912	Estable
<i>Melitaea parthenoides</i>	54	14	2009	9,86	14,06	7,048	Increment moderat
<i>Melitaea phoebe</i>	132	28	1995	2,32	-6,51	-2,571	Incerta
<i>Melitaea trivia</i>	41	18	2005	-10,8	12,92	4,216	Incerta
<i>Nymphalis antiopa</i>	60	25	1998	-2,3	-31,73	-3,028	Descens moderat
<i>Nymphalis polychloros</i>	109	21	2002	-8,55	-10,81	-6,294	Descens moderat
<i>Polygonia c-album</i>	142	29	1994	-7,66	5,27	-0,164	Estable
<i>Vanessa atalanta</i>	213	29	1994	-5,06	4,26	-0,797	Estable
<i>Vanessa cardui</i>	221	29	1994	29,18	5,65	-1,734	Descens moderat
<i>Limenitis camilla</i>	62	27	1996	7,1	-1,55	0,131	Estable
<i>Limenitis reducta</i>	152	29	1994	-10,24	22,18	-1,546	Estable
<i>Charaxes jasius</i>	115	29	1994	-20,73	23,26	-0,986	Estable
<i>Apatura ilia</i>	61	17	2006	-5,96	10,96	-2,861	Incerta
<i>Arethusana arethusa</i>	30	20	2003	-2,18	-8,1	-2,405	Incerta
<i>Aphantopus hyperantus</i>	23	19	2004	-2,01	-2,06	-5,676	Incerta
<i>Brintesia circe</i>	163	29	1994	-11,23	8,83	1,376	Increment moderat
<i>Coenonympha arcania</i>	110	29	1994	-1,12	-3,1	-2,312	Estable
<i>Coenonympha dorus</i>	71	23	2000	-4,61	0,14	-4,406	Descens moderat
<i>Coenonympha pamphilus</i>	134	29	1994	-1,58	-11,9	-3,002	Descens moderat
<i>Erebia meolans</i>	35	17	2006	-1,09	17,17	-2,219	Incerta
<i>Erebia neoridas</i>	33	16	2007	-2,55	-1,55	-2,837	Incerta
<i>Hipparchia hermione</i>	35	26	1997	-8,63	11,86	0,288	Incerta
<i>Hipparchia fagi</i>	82	22	2001	-6,14	9,15	0,741	Incerta
<i>Hipparchia fidia</i>	111	26	1997	-9,88	15,18	-3,668	Descens moderat
<i>Hipparchia semele</i>	76	28	1995	-12,25	15,39	0,107	Estable
<i>Hipparchia statilinus</i>	121	28	1995	-9,39	3,2	-4,661	Incerta
<i>Lasiommata maera</i>	58	27	1996	-7,48	12,91	1,717	Incerta
<i>Lasiommata megera</i>	217	29	1994	-16,36	3,39	-0,530	Estable
<i>Maniola jurtina</i>	203	29	1994	-3,95	-8,88	0,472	Estable
<i>Melanargia lachesis</i>	161	29	1994	-1,77	1,62	-3,181	Descens moderat
<i>Melanargia occitanica</i>	38	23	2000	-5,96	-25,05	-10,477	Descens fort
<i>Pararge aegeria</i>	217	29	1994	-8,99	-6,77	-0,472	Estable
<i>Pyronia bathseba</i>	140	29	1994	-5,31	2,73	-3,619	Descens moderat
<i>Pyronia cecilia</i>	161	29	1994	-8,8	-7,59	-6,539	Descens moderat
<i>Pyronia tithonus</i>	122	29	1994	5,4	-10,17	-2,328	Incerta
<i>Satyrus actaea</i>	40	17	2006	-1,21	5,56	-5,770	Descens moderat

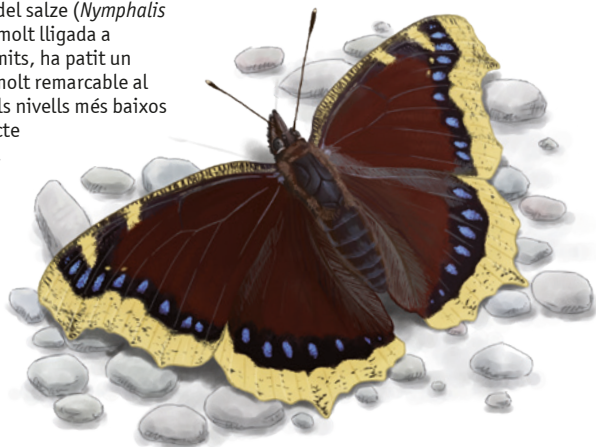
com la blaveta comuna (*Polyommatus icarus*), el coure comú (*Lycaena phlaeas*) o la moreneta meridional (*Aricia cramera*); els papiliònids més populars de la nostra fauna, com la papallona reina (*Papilio machaon*) i la reina zebra (*Iphiclides feisthamelii*); nimfalins icònics com la vellutada del salze (*Nymphalis antiopa*), la nimfa dorment (*Nymphalis polychloros*), la papallona de l'arboç (*Charaxes jasius*), la nimfa mediterrània (*Limenitis reducta*), la mirallets (*Issoria lathonia*) o el brocat variable (*Euphy-*

dryas aurinia), i fins i tot pièrids tan comuns com la blanca de la col (*Pieris brassicae*), la pòntia comuna (*Pontia daplidice*) i l'angelet comú (*Leptidea sinapis*).

Altres papallones més rares, no utilitzades en el càlcul comparatiu de la figura 3, també han patit una forta davallada aquestes dues darreres temporades. Dos exemples paradigmàtics són la teranyina (*Araschnia levana*) i la papallona d'ullets (*Aphantopus hyperantus*), espècies pròpies de la muntanya mitjana humida, que

Taula 2. Evolució dels índexs anuals globals de 122 ropalòcers al CBMS, calculats amb el programa rBMS.² S'indica també el nombre d'estacions que aporten dades per a cada espècie, l'any d'inici pel càlcul de la tendència, les taxes de canvi anuals calculades per a 2021, 2022 i el conjunt del període, i la tendència poblacional categoritzada segons el programa.

Després de dos anys de sequera molt marcada, la vellutada del salze (*Nymphalis antiopa*), una espècie molt lligada a ambients forestals humits, ha patit un col·lapse poblacional molt remarcable al 2022 que l'ha portat als nivells més baixos des de l'inici del projecte (dibuix: Martí Franch).



possiblement estan patint molt negativament l'efecte de la sequera. Però també altres papallones típiques d'ambients molt més secs, com la fúria (*Erynnis tages*), el dard de taques blanques (*Hesperia comma*) o la marroneta de vellut (*Polyommatus ripartii*) han assolit nivells poblacionals molt baixos aquests darrers anys.

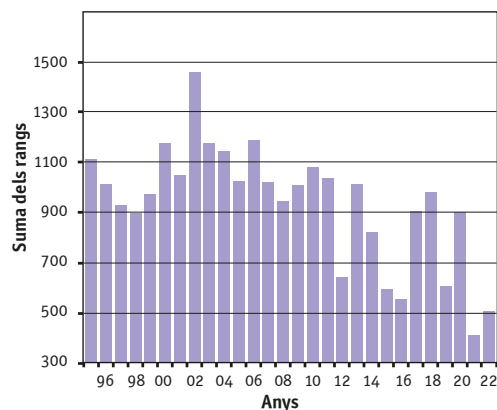
Les 20 espècies dominants al conjunt de la xarxa les temporades 2021 i 2022 es detallen a la taula 1. Les papallones més comunes que millor han aguantat la forta davallada generalitzada han estat la blanqueta de la col (*Pieris rapae*), la bruna de prat (*Maniola jurtina*) i la bruna de bosc (*Pararge aegeria*), totes amb poblacions estables al conjunt del territori. Un tant sorprenentment, l'escac ibèric (*Melanargia lachesis*), tot i mostrar una regressió moderada, s'ha mantingut entre les dominants. Possiblement això s'explica per la incorporació de força noves poblacions en zones de muntanya (on l'espècie es manté estable), amb el consegüent rol creixent que aquestes poblacions tenen en el càlcul de l'índex anual general. Altres espècies que, malgrat que encara són molt comunes, i dominants en molts indrets, han perdut pes en les comunitats de papallones del país són la marroneta de l'alzina, la blaveta comuna, la

saltabardisses cintada i la lleonada comuna; totes estaven molt més ben posicionades un parell de dècades enrere que en l'actualitat. La resta d'espècies de la taula 1 es mantenen sense gaires canvis quan s'avalua la seva situació en un context històric. Potser cal destacar el cas de la blaveta comuna africana (*Polyommatus celina*), que és l'equivalent a les Balears de la blaveta comuna al continent. Aquesta papallona es troba entre les més abundants a molts itineraris de les Illes i és per aquest motiu que, amb el fort increment de la xarxa a les Balears, s'ha incorporat com una de les dominants.

Les temporades 2021 i 2022 han estat poc destacables, ni en sentit positiu ni en sentit negatiu, pel que fa a les espècies migradores, amb l'excepció de les dues *Danaus*, molt particularment la monarca, *D. plexippus*. De forma sorprenent, al delta de l'Ebre es van veure les primeres monarques el mes de juliol i a primers d'agost, i després, amb més regularitat, entre el setembre i el novembre. Va ser a les Balears, però, on l'arribada de monarques es va erigir com el fenomen de la temporada.³ Les dues primeres monarques es van detectar al nord i a l'est de l'illa a finals de juliol i a l'agost; a partir del setembre i, sobretot, a l'octubre, les observacions es van anar succeint en nombrosos indrets, amb concentracions a voltes espectaculars al sud de l'illa i amb la constatació de reproducció sobre el cotonet, *Gomphocarpus fruticosus*, almenys en dues localitats. A l'octubre també es van fer observacions a Menorca, Eivissa i Formentera. L'espècie va quedar enregistrada en tres estacions del CBMS de Mallorca, inclosa Binifaldó, on n'hi ha un nucli reproductor. L'arribada d'un nombre tan elevat de monarques a les Balears és un fenomen sense precedents, com també ho ha estat l'assentament de dos nuclis reproductors que han sobreviscut a l'hivern de 2022/23. La primavera i estiu de 2023 l'espècie continuava, doncs, present a Mallorca.

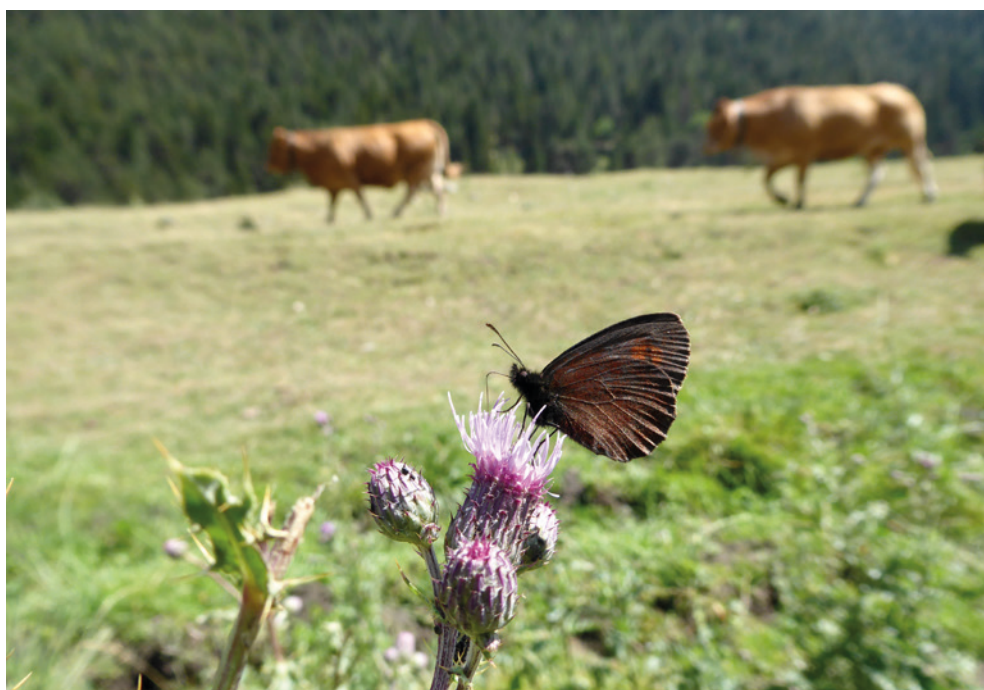
La migració de la papallona tigre, *Danaus chrysippus*, va ser força tardana, i és per aquest motiu que no va quedar ben reflectida amb les dades del CBMS. Tant al delta de l'Ebre com als aiguamolls de l'Empordà es van fer les primeres observacions regulars ja a finals de setembre, i va ser a l'octubre i començament de novembre quan la població va assolir nivells importants. També va colonitzar les Balears ja a finals d'estiu, i va establir nuclis reproductors als mateixos indrets que la monarca. A diferència d'aquesta, però, no va ser capaç de sobreviure a l'hivern. 🦋

Fig. 3. Rànquing de les temporades del CBMS d'acord amb l'abundància general de les 66 papallones més comunes a la xarxa. La millor temporada ha estat la de 2002 i les pitjors —en aquest ordre— les de 2021, 2022 i 2016. Els càlculs s'han fet seguint la metodologia detallada a Greateorex-Davies & Roy (2001),¹ utilitzant els índexs anuals de les espècies calculats amb el programa rBMS.²



Abandonament de la pastura i gestió tradicional: efectes sobre plantes i papallones

Els prats pirinencs són comunitats amb una gran diversitat de plantes i papallones, subjectes als impactes de la pastura i del seu abandonament. En un experiment realitzat al Ripollès, s'ha observat com la gestió tradicional mitjançant la transhumància afavoreix l'augment de riquesa i abundància de papallones al llarg de l'estiu, mentre que l'exclusió de la pastura ha resultat en comunitats més pobres en plantes. D'altra banda, una diagnosi al Pallars Sobirà ha mostrat, en un gradient d'emmatament, com els prats són les comunitats més riques i abundants amb baixa intensitat ramadera, però les zones semitancades ho són allà on hi ha més càrrega ramadera.



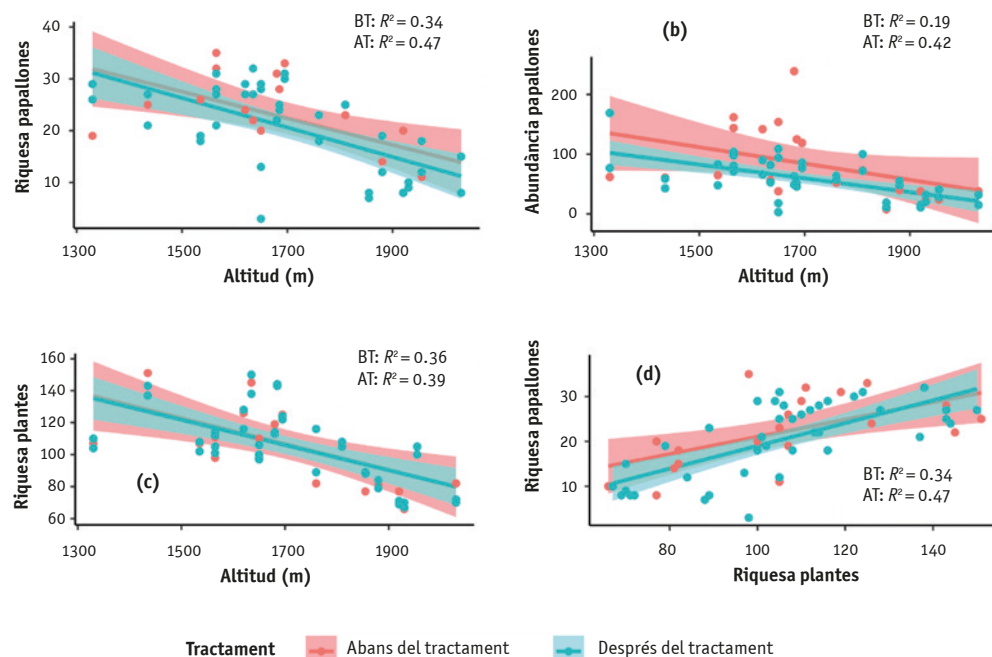
A les zones més pasturades les papallones sols poden usar plantes ruderals que les vaques rebutgen, com aquesta muntanyesa menuda (*Erebia epiphron*) sobre un card.
(foto: Andreu Ubach)

Introducció

Els prats de muntanya pirinencs, que han estat modelats per activitats antròpiques com la ramaderia durant centenars d'anys, alberguen comunitats florals i faunístiques excepcionalment diverses. Els prats subalpins dels Pirineus estan experimentant, principalment a causa de l'abandonament de les pràctiques tradicionals com la ramaderia extensiva, un ràpid procés de tancament a partir de la colonització d'arbusts i arbres, que també comporta canvis negatius en la biodiversitat en moltes zones.¹⁻² A Catalunya, s'ha documentat com el tancament dels hàbitats suposa una amenaça per a la biodiversitat d'ambients oberts i les comunitats de papallones associades.³⁻⁴ Aquest problema és extensible a molts altres països

europaus i, juntament amb la intensificació agrícola, es considera el causant de la forta davallada que ha experimentat l'indicador de les papallones de prats en les darreres tres dècades.⁵ Paradoxalment, en algunes zones també hi ha una tendència creixent a la sobrepastura dels prats, ja que tot i que el nombre de ramats s'ha reduït, els pastors locals encara actius tendeixen a comprar i unificar bestiar en ramats més grans. Aquesta problemàtica ha motivat recentment el desenvolupament d'estudis de diagnosi i aplicació de protocols per avaluar l'estat ecològic de prats i pastures a partir de la càrrega ramadera, per afavorir bones pràctiques i potenciar la recuperació dels espais oberts.⁶ Els resultats d'aquestes avaluacions coincideixen que un objectiu

Fig. 1. Principals relacions observades entre plantes, papallones i el gradient altitudinal de la vall del Catllar. Totes les relacions són significatives. BT: abans del tractament; AT: després del tractament.



¹Améztegui, A.; Brotons, L. & Coll, L., 2010. "Land-use changes as major drivers of mountain pine (*Pinus uncinata* Ram.) expansion in the Pyrenees". *Glob. Ecol. Biogeogr.* 19:632-641.

²Muñoz-Ulecia, E.; Bernués, A.; Casasús, I.; Olaizola, A.M.; Lobón, S. & Martín-Collado, D., 2021. "Drivers of change in mountain agriculture: A thirty-year analysis of trajectories of evolution of cattle farming systems in the Spanish Pyrenees." *Agric Syst* 186: 102983.

³Marull, J.; Otero, I.; Stefanescu, C.; Tello, E.; Miralles, M.; Coll, F.; ... & Diana, G. L., 2015. "Exploring the links between forest transition and landscape changes in the Mediterranean. Does forest recovery really lead to better landscape quality?" *Agroforestry Syst.* 89: 705-719.

⁴Ubach, A.; Páramo, F.; Gutiérrez, C., & Stefanescu, C., 2020. "Vegetation encroachment drives changes in the composition of butterfly assemblages and species loss in Mediterranean ecosystems." *Insect Conserv. Div.* 13: 151-161.

⁵Van Swaay, C.A.M. et al., 2022. European Grassland Butterfly Indicator 1990-2020 Technical report. *Butterfly Conservation Europe & SPRING/eBMS*

⁶Taüll, M., 2017. *Valoració i diagnosi pastoral del Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser*. Centre de Ciència i Tecnologia Forestal.

estratègic per mantenir els espais de pastura i afavorir la biodiversitat és la potenciació de la ramaderia extensiva.⁷⁻⁸

L'estat ecològic de prats i pastures és dinàmic al llarg del temps i varia en funció del tipus de gestió que s'hi fa (per exemple, la intensitat i la distribució del pasturatge),⁹⁻¹⁰ amb efectes positius o negatius i, a vegades contrastats, segons el nivell tròfic i grup estudiat.¹¹⁻¹² Les papallones estableixen relacions estretes amb plantes específiques que utilitzen durant la fase d'alimentació de larva i en aquests entorns s'ha observat com responen ràpidament a les diferències en les pràctiques de gestió pastoral.¹³⁻¹⁵

Per tal de determinar els efectes de la pastura i del seu abandonament sobre la biodiversitat en l'àmbit pirinenc, l'equip del CBMS ha iniciat recentment diferents projectes amb diferents aproximacions que contemplen l'estudi de comunitats de plantes i papallones. Per una banda s'ha realitzat un experiment en una vall de l'Alt Ter, al Ripollès, on s'han muntat uns tancats d'exclusió del ramat per intentar quantificar els efectes de la pastura, tant de forma interanual com intraanual i al llarg del gradient altitudinal. D'altra banda, s'ha realitzat una diagnosi a les valls d'Isil, al Pallars Sobirà, per analitzar com influeix la pressió de pastura (incloent un gradient d'abandonament representatiu d'un tancament progressiu de prats a matollar) sobre les comunitats de plantes i papallones.

Un experiment d'exclusió a l'Alt Ter

A l'Alt Ter s'ha efectuat un estudi experimental en una vall on es fa un maneig tradicional

d'un ramat de 220 vaques. Provenients de l'Empordà, pasturen cada any l'estatge montà i subalpí durant poc més d'un mes entre juny i juliol, per després pujar a l'estatge alpí fins a l'octubre, retornar a l'estatge subalpí unes setmanes i marxar de nou cap a terra baixa amb les primeres neus de l'hivern. En aquest indret s'han situat 20 parcel·les de 60×60 m distribuïdes al llarg de l'estatge subalpí, entre 1.300 i 2.000 m d'alçada, on s'han estudiat les comunitats de plantes i de papallones diürnes. Després d'un any control, el 2018, es va excloure de la pastura 10 de les parcel·les a partir de tancats, una exclusió que s'ha mantingut en anys posteriors.

A cada parcel·la s'han establert transsectes de 500 m on s'han comptat exemplars adults de papallones en una franja de 5 m al llarg del recorregut del cens, seguint la metodologia BMS. Les rutes dibuixen un transsecte en ziga-zaga dins de la parcel·la, establert per coincidir amb un hàbitat homogeni. Cada transsecte s'ha repetit en tres ocasions per cobrir la major part de la fenologia de les espècies que habiten aquests prats: primera quinzena de juny, mitjan juliol i primera quinzena d'agost. Per a l'estudi de les plantes, s'han elaborat inventaris florístics resseguint el mateix transsecte que per a les papallones, però solament durant el pic de floració al juliol.

Resultats i discussió

S'han observat gradients altitudinals clars pel que fa als patrons de riquesa de plantes i papallones, amb més riquesa a les parcel·les del fons de vall, situades a alçades mitjanes

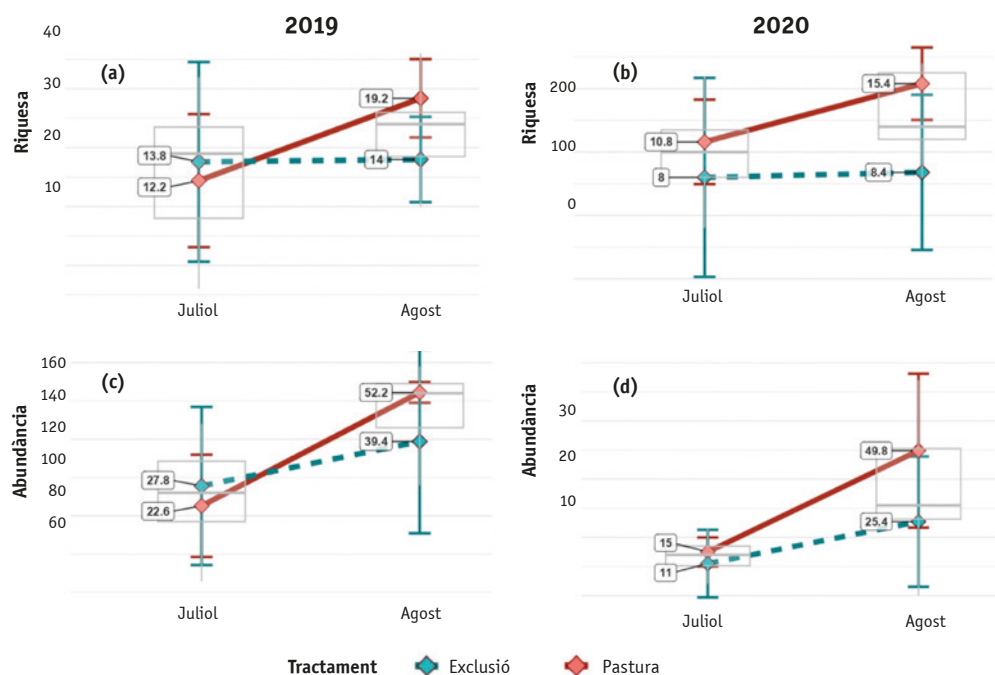


Fig. 2. Gràfics d'interacció per a la riquesa de papallones (a, b) i abundància (c, d) per als mostrejos de juliol i agost durant el 2019 (a, c) i 2020 (b, d). Línies vermelles, parcel·les pasturades; línies blaves, parcel·les d'exclusió. Els números de les etiquetes corresponen al valor mitjà del diagrama de caixa.

d'entre 1.300 i 1.500 m (fig. 1). A més a més s'han descrit altres factors biòtics i abiòtics que afecten aquests patrons de riquesa. Un patró molt marcat és la correlació positiva entre la riquesa de plantes i la de papallones, conseqüència de l'especialització alimentària de les papallones i l'efecte de cascada tròfica que s'estableix amb les seves plantes nutrícies i amb l'ús de diverses fonts de nèctar (fig. 1).

Pel que fa als efectes de la pastura, s'ha comprovat que la riquesa de plantes disminueix quan s'aplica el tractament de tancament. Les parcel·les no pasturades van quedar fortament dominades per gramínies, que són altament competitives i acaben exclouint altres plantes quan desapareix el factor de pertorbació que manté el creixement de les seves poblacions.

Els efectes del tractament no es detecten sobre la comunitat de papallones diürnes quan s'observa el gradient altitudinal complet. Però quan es té en compte una franja altitudinal més estreta, els resultats mostren com en les parcel·les pasturades la riquesa i abundància de papallones augmenta entre els mostrejos de juliol i agost, cosa que no passa a les parcel·les on s'ha exclòs la pastura (fig. 2). Aquesta troballa sembla relacionar-se amb un canvi en la selecció d'hàbitat per part de les papallones a causa de diferències paral·leles en la disponibilitat de recursos en ambdós tipus de parcel·les: la disponibilitat de nèctar disminueix al mostreig d'agost en les parcel·les no pasturades dominades per gramínies, cosa que les faria menys atractives per a les papallones. D'altra banda, suggerim que les parcel·les de pastura tenien comparativament

menys flors que les parcel·les no pasturades a principis d'estiu a causa de l'impacte del pasturatge, però a mesura que el ramat es trasllada a les praderies alpines a l'estiu, els prats de pastura es van poder recuperar i es van tornar més atractius per a les papallones a l'agost. Aquesta troballa confirmaria l'efecte positiu que té sobre les papallones el sistema de transhumància cap a prats més alts entre juliol i setembre.¹⁶⁻¹⁷ Això concilia la idea que els sistemes de gestió tradicionals s'han d'optimitzar per permetre la floració i la formació de llavors, actuant com un impacte sostenible mitjançant el pasturatge d'intensitat mitjana que beneficiï la biodiversitat.¹¹

Trobareu més informació a: Ubach, A.; Guardiola, M.; Oliver, X.; Lockwood, M.; Artola, J. & Stefanescu, C., 2023. Spatial gradients and grazing effects of a transhumant herd on plants and insect herbivores in Pyrenean subalpine grasslands. *J. Insect Conserv.*

Una diagnosi a les valls d'Isil

El Parc Natural de l'Alt Pirineu és un punt calent de biodiversitat de papallones, amb municipis on s'ha arribat a registrar fins al 70% de tota la fauna catalana, com l'Alt Àneu. Les valls d'Isil, situades a les capçaleres de la Noguera Pallaresa, conformen una àrea on les pastures representen un aspecte essencial del paisatge. S'han seleccionat en aquest entorn dues valls per a realitzar una diagnosi. Una és el barranc de Vinyals, situat a l'encreuament dels ports de Salau i Aulà, que rep actualment una forta pressió de pastura causada per diferents ramats d'ovelles, vaques i eugues.

⁷Perramón, B., 2018. *Identificació d'espais oberts de conservació i recuperació prioritària en el Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser*. Minuartia

⁸Perramón, B., 2019. *Directrius per a la recuperació d'espais oberts en el Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser*. Minuartia

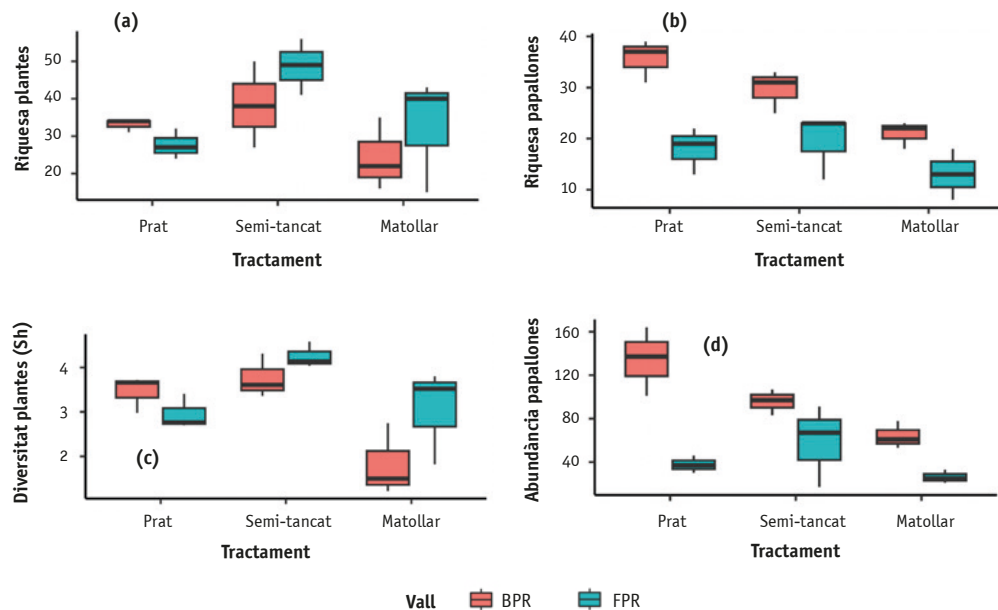
⁹Rook, A. J. & Tallowin, J. R., 2003. "Grazing and pasture management for biodiversity benefit." *Anim. Res.*, 52: 181-189.

¹⁰Koch, B.; Edwards, P.J.; Blanckenhorn, W.U.; Walter, T. & Hofer, G., 2015. "Shrub encroachment affects the diversity of plants, butterflies, and grasshoppers on two Swiss subalpine pastures." *Arc. Antarct. Alp. Res.*, 47: 345-357.

¹¹Kruess, A. & Tscharrntke, T., 2002. "Grazing intensity and the diversity of grasshoppers, butterflies, and trap-nesting bees and wasps." *Conserv Biol.*, 16: 1570-1580.

¹²Filazzola, A.; Brown, C.; Dettlaff, M.A.; Batbaatar, A.; Grenke, J.; Bao, T.; Heida, I.P. & Cahill, Jr J.F. 2020. "The effects of livestock grazing on biodiversity are multi-trophic: a meta-analysis." *Ecol Lett* 23(8), 1298-1309.

Fig. 3. Diagrames de caixa que mostren la distribució de la riquesa de plantes (a), de papallones (b), diversitat de plantes (c) i abundància de papallones (d) al llarg del gradient d'abandonament observat a les dues valls. BPR: baixa pressió ramadera; FPR: forta pressió ramadera.



¹³Pöyry, J.; Lindgren, S.; Salminen, J., i Kuussaari, M., 2005. "Responses of butterfly and moth species to restored cattle grazing in semi-natural grasslands" *Biol. Conserv.* 122: 465-478.

¹⁴Bussan, S.K., 2022. "Can cattle grazing benefit grassland butterflies?" *J. Insect Conserv.* 1-16.

¹⁵Kasiske, T.; Dauber, J.; Harpke, A.; Klimek, S.; Kühn, E.; Settele, J. & Musche, M., 2023. "Livestock density affects species richness and community composition of butterflies: A nationwide study". *Ecol. Indic.*, 146: 109866.

¹⁶Baena, P.M. i Casas, R., 2010. "Past, present and future of transhumancia in Spain: Nomadism in a developed country". *Pastoralism*, 1(1), 73-90.

¹⁷García-Ruiz, J.M.; Arnáez, J.; Sanjuán, Y.; López-Moreno, J.I.; Nadal-Romero, E. & Beguería S., 2021. "Landscape changes and land degradation in the subalpine belt of the Central Spanish Pyrenees". *J. Arid Environ.*, 186: 104396.

L'altra, el barranc de Clavera, té solament un ramat de 50 vaques i algunes eugues. Vinyals es considera aquí una zona de forta pressió ramadera (FPR) mentre que Clavera és una zona de baixa pressió ramadera (BPR). En cadascuna d'aquestes valls s'han establert tres rèpliques de tres tipus de parcel·les que representen diferents nivells de pertorbació o pastura: (a) parcel·la intensament pasturada, (b) parcel·la semiabandonada amb pastura lleu, i (c) parcel·la no pasturada i envaïda per matollar. Les parcel·les s'han situat totes entre 1.650 i 1.900 m, a la franja de prats subalpins.

De forma similar a l'estudi anterior s'han realitzat transsectes de 500 m en ziga-zaga en cada parcel·la, on s'han fet censos de papallones en una franja de 5 m al llarg del recorregut. Cada transsecte s'ha repetit en tres ocasions per cobrir la major part de la fenologia de les espècies que habiten aquests prats. Per a l'estudi de la flora, s'han realitzat inventaris fitosociològics a les parcel·les. A banda de la riquesa i abundància, s'han estudiat els indicadors de comunitat d'hàbitat d'especialització (CSI) i de preferència per ambients tancats i oberts (TAOc).⁴

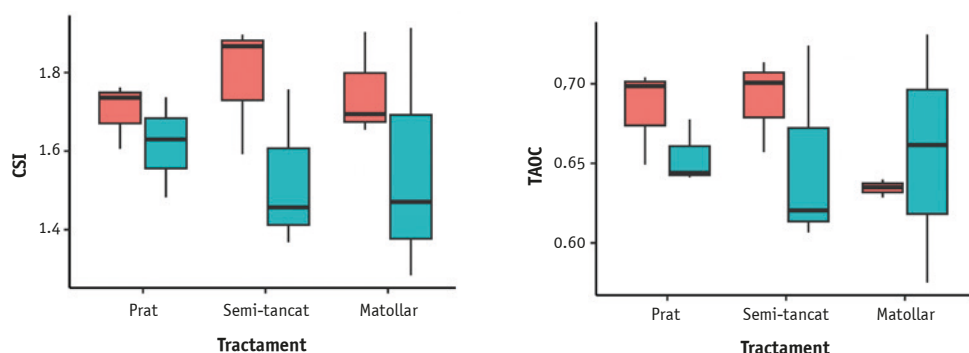
Resultats i discussió

Hem trobat diferències significatives tant pel que fa a la riquesa i l'abundància de papallones entre valls, com segons el gradient d'aforestació (fig. 3). En total, es va trobar una riquesa més gran en la vall BPR (61 espècies) en comparació amb la FPR (53). En els mostrejos en BPR s'han detectat 13 espècies que no apareixien als mostrejos en FPR, entre les quals en destaquen cinc que corresponen al gènere *Erebia* (*manto*, *neoridas*, *pronoe*, *oeme* i *triaria*) i la safranera

alpina (*Colias phicomone*). Pel que fa al cas contrari, s'han detectat cinc espècies en FPR que no han aparegut en el mostreig en BPR, com ara el coure fosc (*Lycaena tityrus*). Quant a l'abundància relativa, es van comptabilitzar un total de 922 papallones en BPR i menys de la meitat, 410, en FPR. El gradient de tancament mostra diferències entre les dues valls. Al barranc de Clavera (BPR) la major abundància i riquesa d'espècies es troba als prats de pastura oberts, i la menor a les zones tancades; per contra, a Vinyals (FPR) la major abundància i riquesa es troben en els ambients semitancats, mentre que les parcel·les de praderies i matollars presenten valors similars.

Encara que les dades són d'un sol any, els resultats mostren prou clarament que a les zones amb menys pressió ramadera hi ha més riquesa faunística i abundància de papallones. Al barranc de Clavera, els prats són habitualment pasturats però la baixa intensitat del ramat ha permès que siguin les zones amb més riquesa i abundància de papallones. Al sector FPR, en canvi, les zones que han tingut menys pastura i es troben emmatades són les que tenen més riquesa de papallones. Aquestes zones són les menys accessibles per al bestiar i, per tant, no estan sotmeses a un fenomen de sobrepastura, la qual cosa permet més riquesa i varietat de microhàbitats i, en darrer terme, més riquesa de papallones. És en una d'aquestes parcel·les on ha aparegut alguna espècie amenaçada pròpia de zones semipasturades, com ara la formiguera gran (*Phengaris arion*).

Pel que fa la comunitat florística, tant la riquesa d'espècies com la diversitat varien significativament segons la zona, amb un valor mitjà de les tres comunitats més alt a FPR que



a BPR (riquesa mitjana: 36,3 espècies a FPR i 31,9 espècies a BPR; diversitat H' : 3,42 a FPR i 3,01 a BPR). Tot i que les diferències entre tractaments no són significatives, els prats semi-tancats són els que van presentar més riquesa florística, tant a FPR com a BPR (fig. 3), amb els valors més alts a FPR. Els prats són més rics florísticament a Clavera, tant en riquesa com en diversitat, mentre que tant els prats semitancats com els matollars són més rics i diversos a Vinyals (fig. 3). Els matollars de Vinyals presenten petites clarianes entremig dels arbusts, que estan ocupades per plantes dels prats; en canvi, els matollars a Clavera són més densos i més tancats, amb més recobriment dels arbusts dominants, la qual cosa fa que siguin comunitats florísticament més pobres.

Finalment, els indicadors d'hàbitat s'han calculat per a les diferents comunitats de papallones estudiades i mostren que per a l'indicador d'especialització de comunitat (CSI) els valors més alts corresponen a les comunitats de prat i d'ambients semitancats al barranc de Clavera, amb una diferència significativa respecte als de Vinyals (fig. 4). En canvi, no s'han trobat diferències signifi-

catives entre les comunitats de matollar de les dues valls. Les comunitats de papallones més especialitzades són les d'ambients semitancats de la vall de Clavera, però existeix aquí un artefacte produït pel fet que hi ha 10 espècies típicament pirinenques presents a l'estudi per a les quals no es disposa d'índexs SSI i TAO. Això s'explica per l'encara escassa cobertura de la xarxa CBMS als ambients subalpins i la insuficient informació que existeix per a un seguit d'espècies típicament especialistes d'aquests hàbitats. Si aquestes espècies s'haguessin pogut incloure en els càlculs, sens dubte haurien fet augmentar el valor d'especialització de les comunitats de papallones de prats, ja que aquests prats són pràcticament el seu únic hàbitat.

Trobareu més informació a: Ubach, A.; Stefanescu, C.; Ravera, F.; Casas, C.; Salvat, A. & Grau, O., 2022. *Efectes de l'abandonament de la pastura sobre la biodiversitat de flora i papallones diürnes. Informe general*. Museu de Ciències Naturals de Granollers & Parc Natural de l'Alt Pirineu. 🦋

Andreu Ubach



Als prats de pastura s'estableixen relacions estretes com la del cobalt (*Cyaniris semiargus*) amb el gasó (*Armeria alliacea*), a les inflorescències de la qual fa la posta. Ambdues espècies conviuen amb la pressió ramadera. (dibuix: Martí Franch)



L'experiment d'exclusió va donar com a resultat el creixement d'una gran abundància de gramínies a les parcel·les no pasturades.

Castelltallat, un espai forestal al centre de Catalunya amb impactes importants per l'abandonament i el foc

Situada a la comarca del Bages i a tocar de l'Anoia i el Solsonès, la serra de Castelltallat assoleix una cota màxima de 936 msnm. Gairebé tota està catalogada com a PEIN, i la despoblació és una de les principals característiques del paisatge. No hi ha pràcticament cap nucli urbà, però en canvi, presenta una xarxa d'antics masos, molts abandonats i sovint ruïnosa. L'antiga població que els explotava va anar abandonant el territori quan la fil·loxera va anar sentenciant la vinya. Així es convertí en un terreny densament boscós fins a sofrir els incendis de la dècada dels noranta, que en tornà a canviar la fesomia profundament.

¹Planes, J., 2012. "Els lepidòpteres diürns de la Serra de Castelltallat (Lepidoptera)." *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 103: 57-67.

L'itinerari

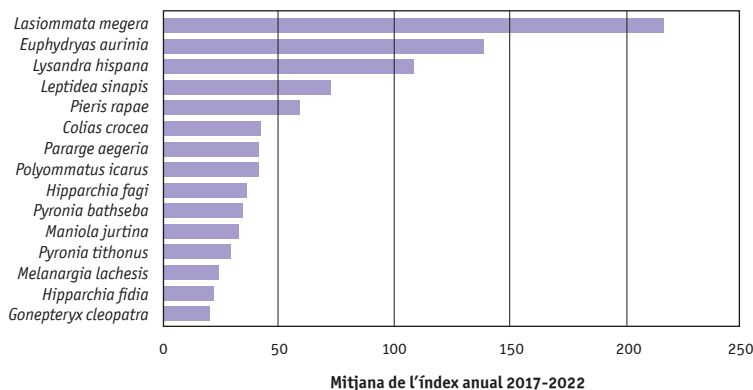
L'espai que ocupa va estar afectat per l'incendi de 1994, amb un impacte variable, ja que una part dels exemplars de pinassa (*Pinus nigra*) van sobreviure. L'itinerari és a tocar del mas Corbera, en el vessant nord de la serra, a una alçada de 780 m, i abraça una diversitat d'ambients dels quals el més representat és el forestal, amb predomini de pinassa combinada amb alzina i roure. El recorregut també discorre per camps de cultiu de secà on ocasionalment es conrea farratge i hi ha pastura de bestiar boví, tot i que, coincidint amb l'inici dels comptatges, el conreu va restar abandonat fins que fa poc es va recuperar. Altres seccions travessen o recorren per marges entre conreus i brolles. Tot plegat es divideix en nou seccions que sumen un total de 2.062 m, amb un recorregut circular a la part central i dues seccions laterals, una al nord i l'altra al sud. Es va escollir aquest indret pel coneixement previ que se'n tenia, ja que el responsable havia fet i publicat un estudi de la fauna de ropalòcers uns anys abans.¹ En tot aquest temps s'ha pogut apreciar com la recuperació del bosc es fa evident amb el creixement progressiu de peus de pinassa que tanquen el que temporalment van ser brolles

després de l'incendi. Segurament aquesta és una de les raons de més pes en l'empobriment que s'ha anat observant en les poblacions de moltes papallones. Les pastures amb boví són gairebé testimonials i tenen una baixa incidència en el manteniment de sotabosc. En zones obagues (secció 4) hi ha una ferma colònia de *Primula acaulis*, una de les poques que hi ha a Catalunya i que explica la presència de la papallona de la primula (*Hamearis lucina*). Com a tota la serra, també hi ha peus dispersos d'espantallops (*Colutea* sp.), fins i tot amb un nucli relativament dens a prop de la secció 9. Com correspon al seu ambient, a la brolla i al sotabosc trobem el lligabosc, l'aranyoner, el boix, la botja, el timó, la jonça i l'herba de Sant Llorenç (*Astragalus* sp.).

La fauna de papallones

L'estudi publicat el 2012 emprava dades obtingudes entre els anys 2000 i 2012. Hi veiem que, salvant algun canvi d'ordre, les quatre espècies més abundants en nombres absoluts coincideixen amb les quatre primeres del període del BMS: margenera comuna (*Lasiommata megera*), brocat variable (*Euphydryas aurinia*), griseta mediterrània (*Polyommatus hispana*) i angelet comú (*Leptidea sinapis*). Tanmateix, les següents del rànquing ja presenten profundes diferències, de tal manera que les quatre següents més abundants al BMS, la blanqueta de la col (*Pieris rapae*), la blaveta comuna (*Polyommatus icarus*), la safranera de l'alfals (*Colias crocea*) i la bruna del bosc (*Parage aegeria*) no figuren entre les 10 primeres de l'estudi esmentat. Cal dir també que *E. aurinia* deu el seu lloc d'honor a l'espectacular any 2015, en què se'n van registrar 914 exemplars; des d'aleshores la població ha caigut en picat, fins a només 4 exemplars al 2023, per la qual cosa sembla que s'encamina a la desaparició, com ha passat

Fig. 1. Abundància (mitjana dels índexs anuals durant el període 2017-2022) de les 15 papallones més comunes de l'estació de Castelltallat.



en altres llocs del Bages, per exemple a Sallent (BMS 40). Altres espècies que han sofert una desaparició mantinguda els darrers anys han estat la blaveta fistonada (*Polyommatus daphnis*), la saltabardisses del solell (*Pyronia cecilia*), el damer rogenic (*Melitaea didyma*), l'argentada de punts vermells (*Argynnis adippe*) i, sobretot, la blanca de l'arç (*Aporia crataegi*) i l'escac ferruginós (*Melanargia occitanica*), que no han arribat a aparèixer al BMS, tot i que la primera havia estat la sisena més abundant a l'estudi de 2012. Tot i així, fins aquest moment s'han enregistrat 82 espècies diferents dins del transsecte, amb algunes espècies ben remarcables. Destaquem una colònia d'*H. lucina* que, si bé reduïda i no detectada tots els anys, els dos darrers ha superat àmpliament fins i tot els registres anteriors al BMS; i també la tecla (*Thecla betulae*) i la níobe (*Argynnis niobe*), que han aparegut de forma esporàdica i representen novetats històriques en aquesta zona. La safranera pàl·lida (*Colias alfacariensis*) es manté més o menys estable, però la fúria (*Erynnis tages*) i, sobretot, la marroneta de vellut (*Polyommatus ripartii*) s'han anat fent cada cop més escasses. Finalment esmentem l'esquiva blaveta de l'espantallops (*Iolana debilitata*), de la qual tenim evidències de la seva presència continuada a la zona del transsecte fins al darrer any (ous, erugues i adults fora de comptatge), però que no ha volgut presentar-se mai de forma oficial als comptatges.

Futur previsible

En general, la zona mediterrània humida a la qual pertany el transsecte ha enregistrat baixades tant en diversitat com en quantitat de papallones en temps recents. En el cas particular de Castelltallat, aquestes davalla-



des han estat molt clares, i aquesta darrera temporada ha estat la pitjor de totes en els dos sentits. Caldria esperar en els propers anys una certa recuperació de la normalitat, però si tenim en compte la lenta recuperació del bosc amb el consegüent tancament dels espais oberts que tant agraden a la majoria d'espècies de papallones, potser no arribarà a tenir lloc. Com a part positiva, pensem que encara hi ha la possibilitat de detectar més espècies, com la griseta de vellut (*Polyommatus fulgens*) i el fals faune (*Arethusana arethusana*), que s'havien enregistrat esporàdicament a l'estudi de 2012. 🦋

Josep Planes

Mapa. Recorregut de l'itinerari de la Rierada, al nord-oest de la serra de Collserola.



Els masos abandonats són testimoni d'una època passada en què el paisatge presentava un petja humana molt més forta. Actualment són escasses les feixes que es conreen activament i mantenen el paisatge més obert (foto: J. Planes)

La Rierada, un bosc de ribera a Collserola que ha sofert canvis profunds des de fa quasi un segle

Dins de la serra de Collserola trobem l'itinerari de la Rierada, que agafa el nom de la riera de Vallvidrera, l'únic curs d'aigua gairebé permanent a la serra i dels pocs boscos de ribera que hi queden. Collserola ha patit una forta aforestació en l'últim segle, a més de ser cada vegada més seca. Això ha comportat canvis importants en la fauna de papallones, on abans apareixien l'escac de ponent i la papallona de l'ortiga.

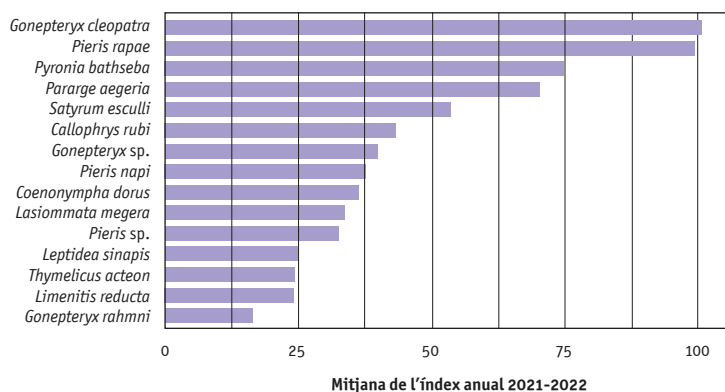
Un fragment de l'itinerari amb el transcurs de la Rierada (riera de Vallvidrera) al costat. (foto: C. Pla-Narbona).



L'itinerari

L'itinerari de la Rierada (CBMS-192) és actiu des del 2021 i es troba a 93 m d'altitud al nord-oest de la serra de Collserola, dins del Parc Natural de Collserola i al municipi de Molins de Rei. De les nou seccions que conformen l'itinerari, amb una llargada de 1.620 m, n'hi ha cinc que transcorren al costat de la riera de Vallvidrera, o Rierada, a partir de la qual pren nom l'itinerari. Les altres quatre transcorren per un camí envoltat de matolls xeròfils i bosc mediterrani de pins i alzines.

Fig. 1. Abundància (mitjana dels índexs anuals durant el període 2021-2022) de les 15 papallones més comunes de l'estació de la Rierada.



La Rierada té un clima que correspon a la regió mediterrània humida: la mitjana de precipitació anual és de 663 mm, amb una temperatura mitjana anual de 15°C. De la mateixa manera, la vegetació de l'itinerari és pròpia d'aquesta regió. A la primera part predomina el bosc de ribera, bardisses i vegetació ruderal, amb presència d'alguns camps agrícoles i d'apicultura pels voltants. Hi trobem freixes (*Fraxinus angustifolia*), lledoners (*Celtis australis*), oms (*Ulmus minor*), aranyoners (*Prunus spinosa*), arç blanc (*Crataegus monogyna*), roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*), lligabosc (*Lonicera implexa*), flor de plata (*Lunaria annua*), herba d'all (*Alliaria petiolata*) i fenassars, entre d'altres. Alguns trams estan envaïts per poblacions d'ailant (*Ailanthus sp.*) i canya (*Arundo donax*), tot i que pel que fa a la canya actuacions recents han intentat eliminar-ne bona part per donar pas a vegetació ruderal, molt utilitzada per les papallones i altres pol·linitzadors. La secció cinc transcorre dins d'un alzar amb alguns pins, aladerns i heura. Les seccions sis i set pugen, deixant enrere la riera, per esdevenir matollars més xeròfils envoltats per bosc me-

diterrani d'alzina i pi blanc. Les dues darreres seccions estan dominades per màquies, estepars i bruguerars, amb romaní, orenga, *Euphorbia* sp. i llentiscle, on les plantes floreixen i s'assequen abans, de manera que de maig a agost s'hi veuen moltes menys papallones que al tram inferior de l'itinerari.

La fauna de papallones

Dins del Parc Natural de Collserola hi ha cinc itineraris més, dos dels quals amb més de 25 anys de dades, on s'han trobat 70 espècies en total. Durant els darrers dos anys s'han comptat 1.769 papallones de 45 espècies a l'itinerari de la Rierada, seguint uns patrons de riquesa i abundància similars als altres itineraris del Parc.

L'abundància i riquesa de papallones són moderades els mesos de març a maig, augmenten entre mitjan maig i mitjan juliol, mentre que el final de l'estiu és la pitjor època quant a comptatges a causa de la manca de recursos florals per sequera i l'extrema calor. A mitjan setembre hi ha un repunt que s'explica en part per l'arribada d'exemplars migradors. Les primeres espècies que hi apareixen són la verdetà d'ull blanc (*Callophrys rubi*), papallona del lledoner (*Libythea celtis*) i les *Gonepteryx* sp. L'estrella a l'agost és el faune ziga-zaga (*Hipparchia fedia*), i al setembre és quan podem observar la blaveta estriada (*Leptotes pirithous*) i la papallona de l'arboç (*Charaxes jasius*).

Les espècies més comunes són generalistes, com la blanqueta de la col (*Pieris rapae*) i papallones típiques de boscos mediterranis, com la bruna de bosc (*Pararge aegeria*), la cleòpatra (*Gonepteryx cleopatra*) o la saltabardisses cintada (*Pyronia bathseba*). Amb un índex d'abundància força elevat, també hi trobem la blanqueta perfumada (*Pieris napi*), una espècie lligada als boscos de ribera.

Seguidament, amb menys abundància, seguim trobant espècies forestals com l'angelet comú (*Leptidea sinapis*) o la llimonera (*Gonepteryx rhamni*), i també espècies típiques d'ambients agrícoles, per la presència de camps de conreu a la zona, com la blaveta dels pèsols (*Lampides boeticus*), el capgròs comú (*Carcharodus alceae*), la blaveta comuna (*Polyommatus icarus*) o la pòntia (*Pontia daplidice*). Puntualment apareixen papallones de caràcter més especialista, com la morada (*Favonius quercus*), la blaveta de la farigola (*Pseudophilotes panoptes*) i el brocat variable (*Euphydryas aurinia*).

Fauna canviant en 90 anys

L'itinerari de la Rierada té un interès especial ja que, a banda de ser dels pocs ambients de ribera que queden a Collserola, es coneixen



Recorregut de l'itinerari de Castelltallat, al Bages.

dades històriques de les papallones d'aquesta zona entre 1934 i 1970, obtingudes per J. Vilarrúbia.¹

Antigament a la zona de la Rierada hi havia espècies que actualment són pròpies de la muntanya mitjana o alta, com el paó de dia (*Aglais io*), la papallona de l'ortiga (*Aglais urticae*), l'argentada comuna (*Argynnis paphia*), l'argentada de muntanya (*Speyeria aglaja*) i la blanca de l'arç (*Aporia crataegi*). També n'hi apareixien algunes que són típiques d'ambients xeròfils i ja desaparegudes de la serra de Collserola, com l'arlequí (*Zerynthia rumina*) i la blaveta de l'astràgal (*Polyommatus escheri*), i altres que actualment són molt escasses, com la blanqueta de la mitja lluna (*Pieris manni*), el brocat variable (*Euphydryas aurinia*) i la safranera pàl·lida (*Colias alfacariensis*).

Aquesta llista és realment sorprenent si la comparem amb la fauna de papallones que trobem actualment en aquesta zona. De les espècies citades s'ha trobat un únic exemplar de brocat variable l'any 2022, una papallona amb una situació crítica a Collserola. De fet, aquesta pèrdua d'espècies s'ha observat arreu del Parc Natural i ha afectat papallones com el sàtir petit (*Satyrus actaea*), l'escac de ponent (*Melanargia ines*), la blaveta de l'espantallops (*Iolana debilitata*), el coure tornassol (*Lycaena alciphron*) i la blaveta de la vulnerària (*Polyommatus dorylas*), entre d'altres, citades a tocar de Barcelona per J. Vilarrúbia.¹ Aquesta pèrdua de diversitat probablement ha estat deguda a la destrucció dels hàbitats per urbanització, per abandonament de camps de conreu i manca de gestió forestal, i també al canvi climàtic. 🦋

¹ Publicades a: Gómez-Bustillo, M. & Fernández-Rubio, F., 1974. *Mariposas de la Península Ibérica*, Volumen I, Ministerio de Agricultura.

Colom, P.; Ninyerola, M.; Pons, X.; Traveset, A., i Stefanescu, C. (2022).

"Phenological sensitivity and seasonal variability explain climate-driven trends in Mediterranean butterflies".

Proceedings of the Royal Society B, 20220251. DOI 10.1098/rspb.2022.0251.

El grau de resposta fenològica i la variabilitat estacional expliquen les tendències poblacionals associades al clima en les papallones mediterrànies

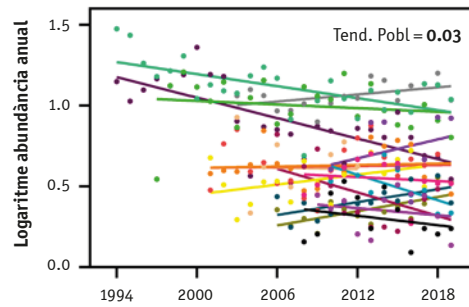
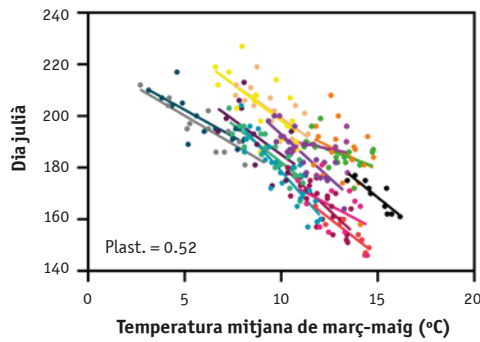
La base de dades del CBMS ens permet conèixer tant les tendències poblacionals de les espècies mediterrànies com els canvis en la seva fenologia, és a dir, en el seu període de vol, al llarg dels anys. Les dades que acumulem confirmen, any rere any, un declivi molt significatiu en l'abundància de les poblacions des que es va iniciar el projecte als anys 90. De la mateixa manera, en diferents treballs hem estudiat com l'increment de les temperatures suposa un avançament en el període de vol de les papallones. Aquests avançaments poden ser més marcats o menys en funció de l'ecologia de l'espècie i de l'hàbitat en què viuen. No obstant això, fins ara no havíem estudiat com es relacionen els canvis fenològics de les espècies amb les seves tendències poblacionals. En aquest estudi, publicat a *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, ens plantegem precisament aquesta pregunta. Què suposa per a les papallones començar a volar abans? Quin efecte té per a les seves poblacions? Aquests avanços fenològics ¿permeten una adaptació de les espècies al canvi climàtic i, per tant, les espècies que ajustin més el seu cicle biològic al clima tindran més possibilitats de sobreviure?

Per intentar respondre a aquestes preguntes, vam analitzar les tendències de 553 poblacions de 51 espècies a Catalunya i Andorra en una sèrie temporal de 26 anys. Els resultats demostren un cop més l'alarmant declivi de les papallones al Mediterrani: més de la meitat (51%) d'espècies van disminuir significativament l'abundància de les seves poblacions durant aquest període. Diferents trets ecològics de les espècies es relacionen amb aquestes tendències. Confirmant també resultats de treballs anteriors, les espècies més especialitzades quant a l'hàbitat i amb preferència per hàbitats

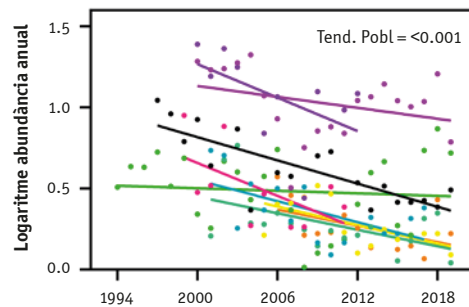
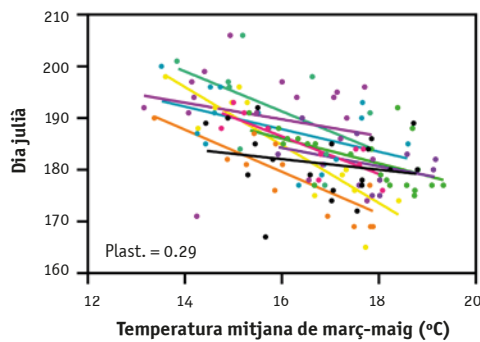
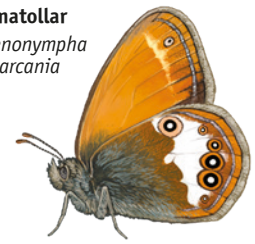
oberts van ser les que van patir tendències més negatives. Un resultat interessant va ser que, entre els diferents trets analitzats (com ara l'especialització d'hàbitat, el voltinisme o la fase d'hibernació), l'especialització larvària, és a dir, l'especialització de les espècies en l'ús de plantes nutrícies, va ser el tret que millor es correlaciona amb les tendències. Concretament, les espècies que tenen una dieta més limitada són les que han patit una regressió més important.

En paral·lel a aquest declivi generalitzat de les poblacions, la temperatura mitjana de la regió d'estudi ha augmentat més de mig grau (0,59° C) en els darrers 26 anys. Tenint en compte aquest escalfament, hauríem esperat també que la major part de les espècies haguessin avançat significativament el seu període de vol al llarg d'aquest període. Sorprenentment, però, menys d'un 10% de les espècies ho van fer. Tanmateix, tot i l'augment de la temperatura mitjana anual, la temperatura va disminuir en els mesos de febrer, març i maig, que coincideixen amb una part important del període de desenvolupament de les fases immatures de moltes papallones. De fet, en una anàlisi més complexa, vam determinar el període crític de cada espècie en el qual l'increment de la temperatura té més influència en el seu període de vol, i vam poder confirmar que aquests mesos en què la temperatura s'ha refredat corresponen, almenys en part, a aquests períodes crítics de la majoria d'espècies.

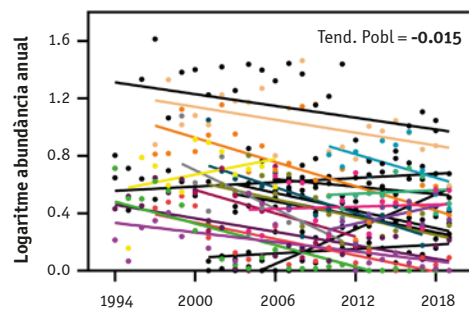
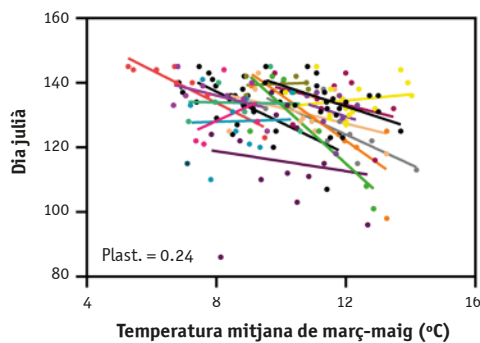
Independentment de la seva tendència al llarg del temps, el 90% de les espècies avancen el vol com a resposta a l'augment de la temperatura en el seu període crític. Aquesta resposta, que vam quantificar en dies julians per graus de temperatura, pot ser més o menys marcada depenent de l'espècie, i la vam defi-



Leonada de matollar
Coenonympha arcania



Leonada de garriga
Coenonympha dorus



Leonada comuna
Coenonympha pamphilus



nir com a plasticitat fenològica. Controlant l'efecte de la filogènia i els trets ecològics de les espècies, vam testar si aquesta plasticitat permet predir les tendències poblacionals de les espècies. Els resultats d'aquesta anàlisi indiquen que les espècies el període de vol de les quals es veu més influït per la temperatura, avançant o retardant de manera més destacada la seva emergència en funció del clima, són les que han patit menys regressions poblacionals en les darreres dècades. En canvi, les que tenen una resposta fenològica menor a la temperatura han experimentat un declivi més pronunciat.

Això suggereix que la capacitat de les espècies d'ajustar el seu calendari biològic en funció del clima podria ser un tret adaptatiu que permetria a les papallones una major sincronització

amb els recursos dels quals es nodreixen. Per exemple, avançant la seva aparició en anys càlids en què les plantes avancen la seva floració, les papallones aconseguirien mantenir la sincronització entre el seu màxim d'abundància i el màxim de floració de les plantes. De la mateixa manera, això permetria, sobretot a les espècies més especialitzades, completar el cicle biològic abans que les seves plantes nutrícies s'assequin en les primaveres més càlides. Els resultats d'aquest treball posen de manifest que les espècies amb menys capacitat d'avançar o retardar el seu vol en funció del clima podrien ser les més vulnerables i amenaçades pel canvi climàtic a causa de la pèrdua de sincronia amb les plantes de les quals depenen. 🦋

Pau Colom

Fig. 1. A l'esquerra, tres exemples de plasticitat fenològica en espècies del gènere *Coenonympha*. De major a menor plasticitat: leonada de matollar (*C. arcania*), leonada de garriga (*C. dorus*) i leonada comuna (*C. pamphilus*). A la dreta, la tendència poblacional d'aquestes espècies calculada a partir de les poblacions estudiades al treball. Una menor plasticitat s'associa a una tendència més negativa. Els valors en negreta indiquen tendències estadísticament significatives.

Melitaea deione, un damer associat als conillets i present des de la terra baixa fins a l'estatge subalpí

Entre els damers més ben distribuïts a Catalunya figura *Melitaea deione*, capaç de colonitzar ambients costaners, de la muntanya mitjana i, fins i tot, de l'alta muntanya pirinenca. A diferència d'altres damers d'aspecte molt semblant, com el damer de bosc (*Melitaea celadussa*) i el damer de prat (*M. parthenoides*), és una papallona potencialment polivoltina, que podem veure en vol des de mitjan primavera fins al començament de la tardor. Aquest damer es troba estretament associat als conillets (plantas del gènere *Antirrhinum*), tot i que no són rares les poblacions de muntanya que depenen del plantatge de fulla estreta (*Plantago lanceolata*).

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

² Templado, J., 1976. "Datos biológicos sobre *Melitaea deione* (Geyer) (Lep. Nymphalidae)". *Bol. Estac. Cent. Ecol.*, 5: 97-101.

³ García-Barros, E.; Munguira, M.L.; Stefanescu, C. & Vives Moreno, A., 2013. *Lepidoptera Papilionoidea*. In: *Fauna Ibérica*, vol. 37 (Ramos, M.A. et al., ed.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 1.213 p.

⁴ Stefanescu, C., 2018. "Com diferenciar les espècies de *Melitaea* (3)". *Cynthia*, 14: 31.

Distribució geogràfica i situació al CBMS

El damer dels conillets és una papallona restringida al sud-oest d'Europa i al nord d'Àfrica.^{1,2} Ocupa zones extenses a Portugal, Espanya i França, mentre que és molt més local al nord d'Itàlia i sud-oest de Suïssa. Al continent africà manté poblacions molt escasses en zones muntanyoses del Marroc i

d'Algèria. A la península Ibèrica, apareix més aviat concentrada a les regions de muntanya, tant del nord com del centre i del sud, per bé que també apareix en alguns indrets costaners. No és present a les illes Balears.³ A Catalunya manté moltes poblacions tant a la meitat sud com a la meitat nord (fig. 1). Encara que ocupa una gran diversitat d'ambients, es pot considerar un element molt típic dels ambients

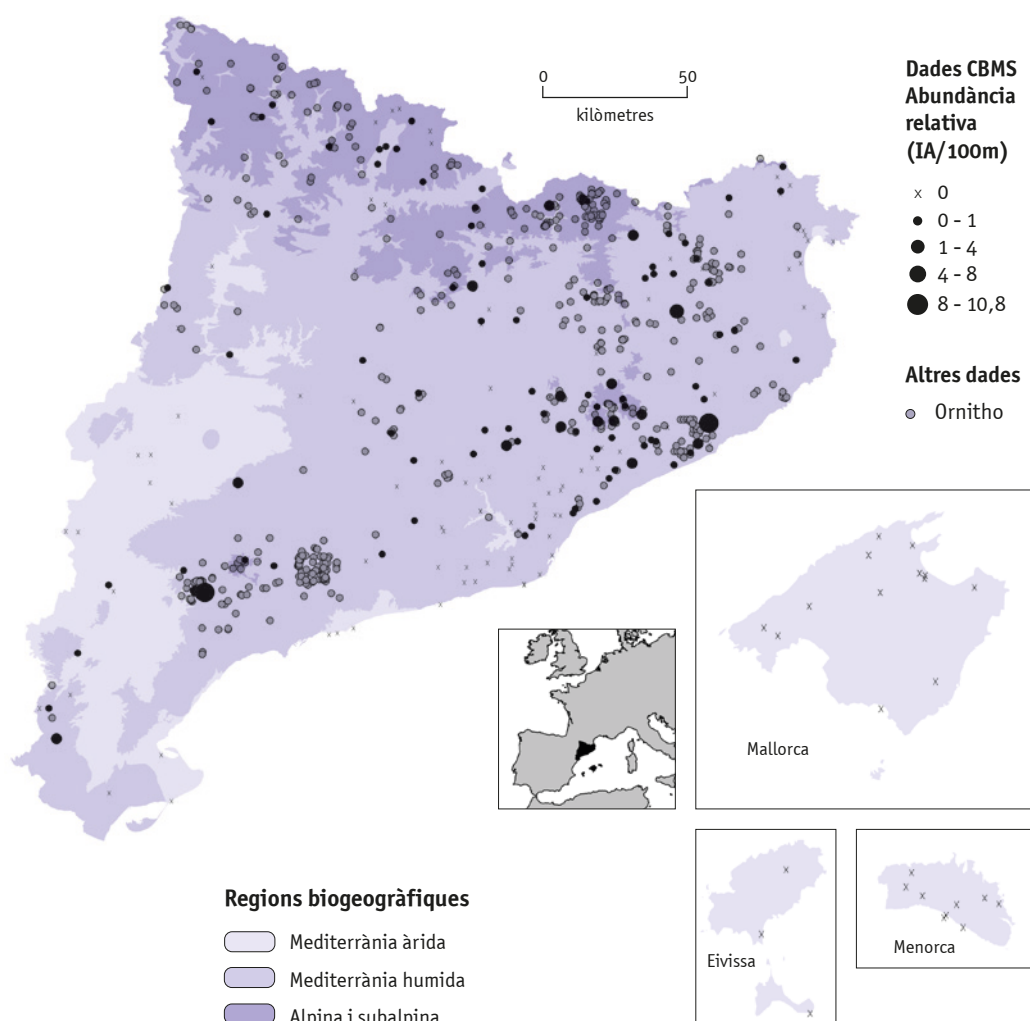
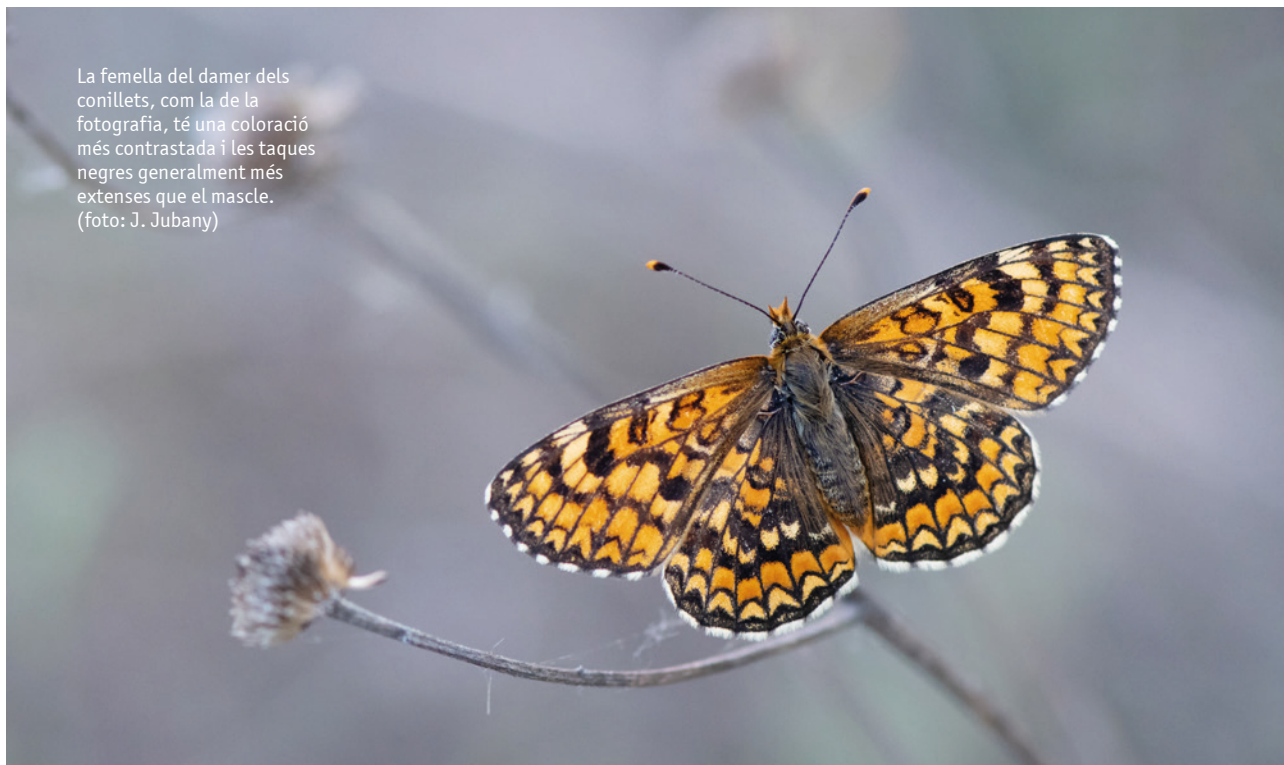


Fig. 1. Distribució del damer dels conillets, *Melitaea deione*, a Catalunya. El mapa ha estat confeccionat a partir de les dades del CBMS i les dades recollides a la plataforma *Ornitho.cat* fins a 2022.

La femella del damer dels conillets, com la de la fotografia, té una coloració més contrastada i les taques negres generalment més extenses que el mascle. (foto: J. Jubany)



mediterranis, tant del litoral com del prelitoral, i és particularment abundant en comarques com el Vallès Oriental o la Selva, i en altres de caràcter més àrid, com el Priorat o la Terra Alta. També pot assolir bones densitats en molts indrets de la muntanya mitjana, sobretot del sector més oriental, i fins i tot és capaç de colonitzar la major part de la franja pirinenca, fins aproximadament 2.000 m d'altitud. Tanmateix, és difícil precisar la distribució en aquests ambients de l'alta muntanya, on és fàcil confondre-la amb altres espècies de damers que hi són comunes, com ara el damer de bosc (*Melitaea celadussa*) o el damer de prat (*M. parthenoides*).⁴ Les úniques àrees del país d'on sembla del tot absent són les planes agrícoles de la Depressió Central, de l'Empordà i del delta de l'Ebre, i la zona costanera meridional. Al CBMS ha aparegut en 97 itineraris (un 43%), i és el tercer damer més comú darrere del damer roig (*Melitaea didyma*) i del damer de la centàurea (*M. phoebe*).

Hàbitats i plantes nutrícies

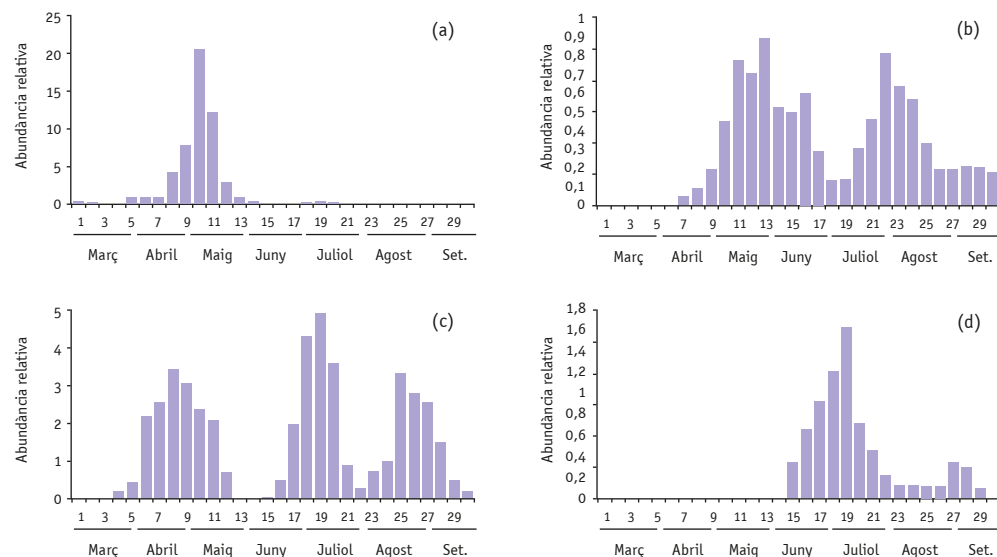
Com el seu nom popular indica, el damer dels conillets és un especialista de diverses espècies de conillets, plantes escrofulariàcies del gènere *Antirrhinum*. A Catalunya tenim dades de l'ús regular d'*A. majus*, *A. barrelieri* i *A. orontium*, depenent d'on es trobin les poblacions. Al sector central i septentrional, inclosa tota l'àrea pirinenca, *A. majus* és la planta nutrícia principal; a les comarques

del sud i del sud-oest ho és *A. barrelieri*; de forma dispersa, també s'ha constatat l'ús d'*A. orontium*, una planta que ocupa una ampla franja litoral i prelitoral entre els dos extrems del país. Però a més dels conillets, s'ha pogut comprovar l'ús regular del plantatge de fulla estreta (*Plantago lanceolata*) per part de les poblacions del Montseny i de Sant Llorenç del Munt, i és possible que aquesta planta sigui també utilitzada com a recurs principal en molts altres indrets on els conillets són poc abundants. Caldria confirmar el possible ús de *Linaria*, gènere del qual es disposa d'una sola observació a Catalunya però que apareix citada sovint a la bibliografia general.

Les dades del CBMS la mostren com una papallona bastant generalista, capaç d'ocupar hàbitats variats sempre que hi hagi les plantes nutrícies. Assoleix les màximes densitats a les seccions dominades per conreus herbacis i vegetació ruderal, possiblement perquè és al marge dels camps on els conillets són més comuns. Per exemple, són molt destacables les poblacions del Priorat, que es troben associades a les vinyes, on els conillets (*A. barrelieri*) poden ser extremament abundants als marges de les feixes. El caràcter prou generalista de l'espècie explica també la seva presència en seccions d'itineraris dominades per boscos de tot tipus, matollars i, fins i tot, en zones urbanitzades i jardins. En zones de prat de la muntanya mitjana del prelitoral les poblacions depenen principalment del

⁵ En tres poblacions del Montseny dependents d'*Antirrhinum majus* situades a 600-700 m d'altitud en un radi de 5 km, es va fer un seguiment a l'agost-setembre de 2023 del desenvolupament de les larves produïdes per la segona generació estival. En una de les poblacions, totes les larves que hi havia en diversos nius ben visibles als conillets a l'agost, van entrar en diàpaua durant la primera setmana de setembre i van deixar de detectar-se a les plantes nutrícies. La recerca al peu d'una de les plantes va permetre localitzar una larva en quart estadi, en diàpaua, a l'interior d'una fulla seca. A les altres dues poblacions, una part de les larves (possiblement al voltant d'un 25% com a màxim) van prosseguir el desenvolupament durant el setembre, i van estar plenament actives i fàcilment detectables als conillets. Aquestes larves van donar lloc a una tercera generació d'adults a finals de setembre i començaments d'octubre. També es van criar al laboratori 15 larves d'una d'aquestes poblacions, amb un fotoperíode de 18D: 6N i una temperatura que oscil·lava entre 26 i 31°C, que emulava les condicions de principis

Fig. 2. Fenologia del damer dels conillets en quatre poblacions del CBMS on l'espècie manté poblacions abundants: **(a)** Siurana (CBMS-218), a cavall entre la regió mediterrània humida i l'àrida (n = 98 observacions); **(b)** Santa Susanna (CBMS-11), a la regió mediterrània humida (n = 1519 observacions); **(c)** al bosc de Valldemaria (CBMS-27), a la regió mediterrània humida (n = 871 observacions), i **(d)** als Plaús (CBMS-165), a la regió alpina-subalpina (n = 48 observacions).



d'estiu. D'aquestes larves, 10 van completar el desenvolupament i van emergir com a adults durant el mes de setembre, mentre que les altres cinc van entrar en diapausa. Aquesta heterogeneïtat en el desenvolupament larvari, tant entre poblacions com dins d'una mateixa població, sembla molt característica del damer dels conillets

⁶ Observacions fetes en dues poblacions del Montseny, als itineraris CBMS-11 i CBMS-12 (C. Stefanescu, obs. pers.).

⁷ Còpula interespecífica observada el 25/07/2002 a l'itinerari de Can Prat (CBMS-19), coincidint amb una forta emergència de la segona generació del damer dels conillets (C. Stefanescu, obs. pers.).

⁸ 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.

⁹ Durant la primavera de 2023 es van recollir 25 larves del damer dels conillets sobre *Plantago lanceolata*, en una població de Sant Llorenç del Munt i 39 en una del Montseny, un grup reduït de 4 larves sobre *Antirrhinum majus* en una segona població del Montseny i 5 sobre *Antirrhinum barrelieri* en una població del Priorat. Cap de les larves recol·lectades sobre *P. lanceolata* va

plantatge de fulla estreta, que hi pot ser molt abundant. Aquestes preferències d'hàbitat es tradueixen en un valor relativament baix del seu índex d'especialització d'hàbitat (3/10, situant al 10 les espècies més especialistes de la xarxa) i un valor de preferència per ambients tancats o oberts relativament alt però proper a la mitjana (8/10, situant al 10 les que es troben únicament en ambients oberts), comptant que la majoria de papallones catalanes prefereixen els ambients oberts.

Fenologia i cicle biològic

El damer dels conillets és una papallona potencialment polivoltina, malgrat que les poblacions catalanes sovint completen només dues generacions anuals, la primera plenament primaveral (abril-maig, més ocasionalment des de mitjan març) i la segona plenament estival (juliol-agost, progressivament més escassa ja entrat el setembre). Aquest patró, tanmateix, es veu alterat per les condicions ambientals, de manera que la fenologia varia considerablement entre localitats i, fins i tot, entre anys dins d'una mateixa localitat. Així doncs, les poblacions que viuen en zones molt càlides i àrides del sud-oest de Catalunya (com per exemple al Priorat i a la Terra Alta) es comporten bàsicament com univoltines, amb una emergència centrada a finals d'abril i començaments de maig i, com a molt, amb uns pocs exemplars al juliol que corresponen a una segona generació parcial (fig. 2a). En canvi, les poblacions que ocupen les muntanyes del prelitoral es comporten típicament com a bivoltines, amb la segona generació igual d'abundant o més que la primera (fig. 2b). L'existència d'una tercera generació a finals d'estiu i començaments de tardor (amb alguns exemplars tardans a l'octubre) és un

fet habitual en moltes poblacions de la serralada Litoral (per exemple, als massissos del Montnegre i del Corredor), però també en zones interiors del nord de Catalunya (fig. 2c). La variabilitat interanual en l'abundància d'aquest tercer pic suggereix que es tracta d'una generació parcial. Disposem de dades més escasses pel que fa a les poblacions pirinenques, on l'espècie es comporta bàsicament com a parcialment bivoltina, amb una generació estival al juny-juliol i amb l'emergència o no d'escassos exemplars a finals d'estiu (fig. 2d).

Aquesta variabilitat fenològica es relaciona directament amb la capacitat que tenen les larves d'entrar en diapausa quan arriben al quart estadi (com passa normalment en les altres espècies de damers i de brocats (*Euphydryas*)), la qual cosa els permet evitar condicions desfavorables que afectarien el seu propi desenvolupament o el d'una hipotètica generació següent (per exemple, a causa del deteriorament de les plantes nutrícies a l'estiu, o a mesura que s'apropen els mesos freds). La plasticitat de les larves a l'hora de decidir si prosseguir un desenvolupament directe o entrar en diapausa sembla un tret notable en aquesta espècie, cosa que explicaria la freqüència amb què s'observen generacions parcials. Per entendre bé el fenomen, caldria investigar al laboratori la incidència de la diapausa en funció de factors com la qualitat de la planta nutrícia, la temperatura i el fotoperíode.⁵

Com en les altres espècies de damers, la femella pon els ous agrupats al revers de les fulles de la planta nutrícia, en masses que poden arribar a ser d'unes 200 unitats,² a vegades de força menys (làmina 1a). Els ous, de color groc i amb costelles verticals, són petits, de 0,7 mm de diàmetre. Les erugues tarden al voltant de 1-2 setmanes a sortir dels ous, i immediatament

construeixen un niu sedós i adopten una vida gregària a sobre de la planta nutrícia (làmina 1b). Els nius esdevenen progressivament molt aparents; sovint gran part de la planta queda del tot recoberta pel que sembla una teranyina, dins de la qual romanen protegides les erugues dels primers estadis (làmina 1c). A mesura que van creixent, les erugues es tornen menys gregàries i en els dos últims estadis (dels sis que tenen) ja no viuen dins del niu sinó directament sobre les fulles (làmina 1e). No és rar que la planta quedi completament defoliada, i en aquest cas les erugues es veuen forçades a dispersar-se, a vegades fins a distàncies considerables (una desena o més de metres), per localitzar altres plantes hoste.

Per pupar, s'allunyen de la planta nutrícia i s'amaguen entre la vegetació baixa o, força freqüentment, a sota de pedres o entre les esquerdes en parets rocalloses. La papallona emergeix de la crisàlide (làmina 1f) després d'unes tres setmanes.

Com a alternativa al desenvolupament directe, les larves de quart estadi poden entrar en diapausa i romandre en aquest estadi alguns mesos, fins a final d'hivern o començament de la primavera següent. Per entrar en diapausa, les larves s'amaguen, individualment o en grups d'uns pocs individus, a l'interior de fulles seques a la base de les plantes nutrícies, que mantenen tancades després d'haver teixit amb seda un petit refugi (làmina 1d).

Comportament dels adults

Tant els mascles com les femelles dediquen una part important del seu temps a visitar una gran diversitat de fonts de nèctar. Les observacions realitzades sobre una desena de poblacions en ambients de la muntanya mitjana han permès identificar fins a 38 plantes diferents que són visitades en cerca de nèctar. D'aquestes, destaquen molt particularment *Thymus vulgaris* i *Knautia arvensis* per a la generació primaveral, i *Origanum vulgare*, *Scabiosa columbaria* i *Eryngium campestre*, per a la generació estival. A més d'aquestes plantes clarament preferides, s'han fet observacions regulars sobre flors tan diverses com l'estepa borrera (*Cistus salviifolius*), els esbarzers (*Rubus* sp.), el saüc pudent (*Sambucus ebulus*), la pastanaga silvestre (*Daucus carota*), el card (*Carduus nigrescens*) o l'alfals (*Medicago sativa*), entre d'altres. Les papallones també utilitzen sovint les flors i les inflorescències seques (làmina 1g) com a lloc de repòs on passar la nit (per exemple, a sobre de *K. arvensis* i *S. columbaria*).⁶ Amb una certa freqüència també s'han vist mascles en comportament de *mud-puddling*, acudint als abeuradors.

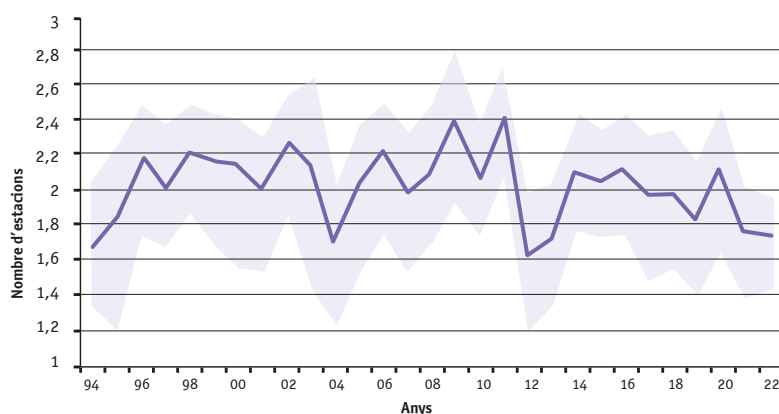


Fig. 3. Tendència poblacional del damer dels conillets al conjunt de Catalunya en el període 1994-2022, d'acord amb les dades de 74 itineraris del CBMS. La tendència és estable, com també ho són les tendències calculades per a la regió mediterrània humida (1996-2022) i per a la regió alpina-subalpina (2015-2022).

Els mascles combinen el comportament territorial (apostant-se a sobre de branques d'arbusts) amb el comportament patrullador. En aquest darrer cas, sobrevolen zones de possible emergència i també els recursos de nèctar més visitats per les femelles, i no és rar que les parades nupcials s'iniciïn quan el mascle localitza una femella libant en una flor i que la còpula tingui lloc a sobre de la inflorescència.⁶ Els mascles patrulladors són poc selectius i empaiten altres papallones de mida i color similar, com ara altres espècies de damers. Hem vist, per exemple, persecucions a femelles del damer de la blenera (*Melitaea trivia*) i, fins i tot, disposem d'una observació d'una còpula interespecífica entre un mascle de damer dels conillets i una femella de damer roig.⁷

Enemics naturals

Molt probablement, la principal causa de mortalitat en aquesta espècie (a més de la derivada de l'impacte de la sequera en les plantes nutrícies) és el parasitisme per part de dos parasitoides especialistes, un himenòpter braconíid i un dípter taquínid, que provoquen moltes baixes a les poblacions naturals.⁸ Concretament, les larves són regularment atacades per una espècie de l'agregat *Cotesia melitaeorum* (Hymenoptera: Braconidae) i per *Erycia fatua* (Diptera: Tachinidae).⁸ *Cotesia melitaeorum* és un parasitoide gregari que parasita les larves dels primers estadis i les mata abans que arribin a pupar. La relació que s'estableix entre el parasitoide i l'hoste és excepcionalment estreta, ja que l'espècie de *C. melitaeorum* que parasita *M. deione* es troba genèticament diferenciada dels altres tàxons del mateix agregat que parasiten altres damers i brocats.⁸ A més, l'espècie de l'agregat que utilitza com a hoste el damer de la blenera refusa parasitar, al laboratori, les larves del damer dels conillets, la qual cosa reforça la idea que la diferenciació genètica dins d'aquest agregat es tradueix en diferències en el comportament i en una especialització

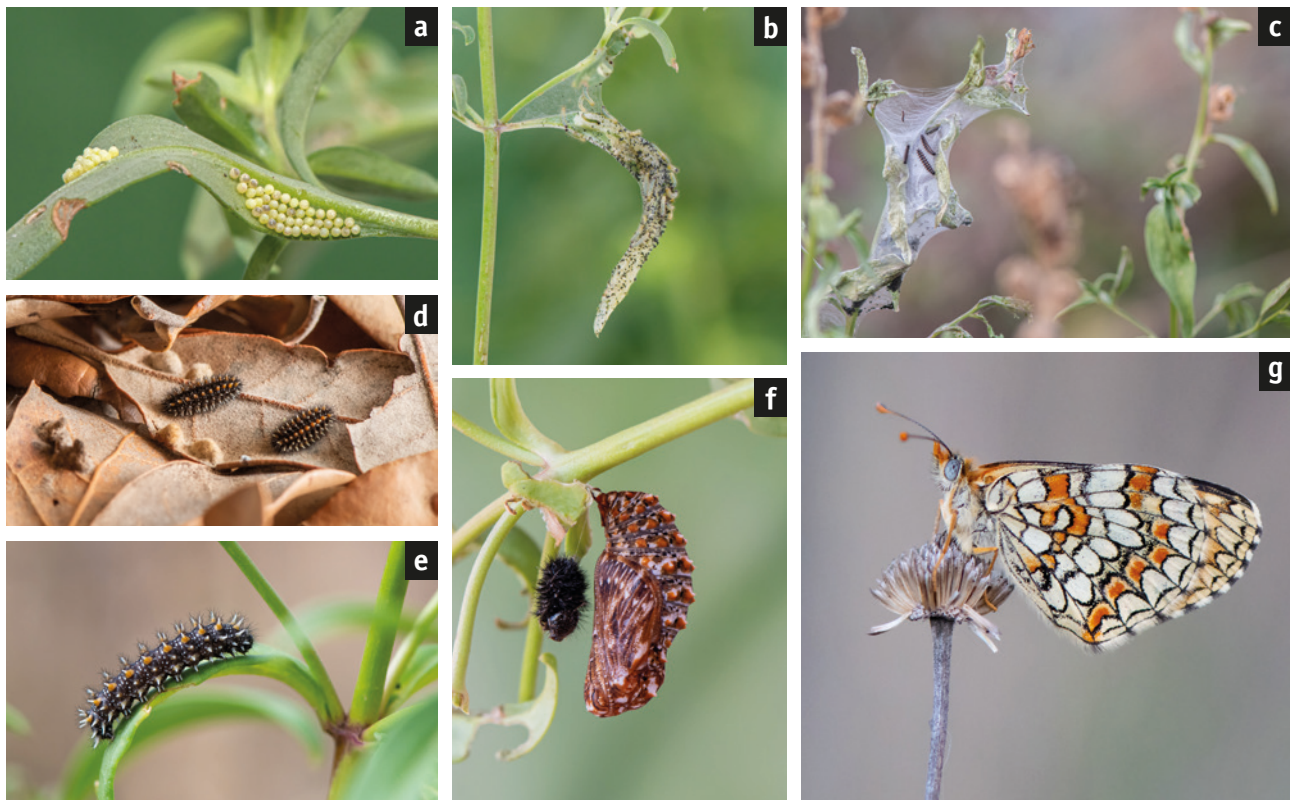
resultar parasitada, mentre que 3 larves de cadascun dels grups dependents d'*Antirrhinum* estaven parasitades per *Cotesia melitaeorum*. La cria de larves recol·lectades sobre *Antirrhinum* en anys anteriors en diversos indrets del Montseny ha resultat sempre en freqüències de parasitisme molt altes, en contrast amb les que han estat recollides sobre *P. lanceolata*, on mai no s'ha pogut constatar parasitisme de *C. melitaeorum*.

¹⁰ Ford, T.H., Shaw, M.R. & Robertson, D.M., 2000. "Further host records of some west Palaearctic Tachinidae (Diptera)". *Entomol. Rec. J. Var.*, 112: 25-36.

¹¹ Stefanescu, C. & Ubach, A., 2023. "El seguiment de papallones diürnes al Parc de Collserola. Any 2022". 13 pàg. Informe inèdit, Museu de Ciències Naturals de Granollers.

¹² Base de dades del CBMS sobre el seguiment de la vegetació als itineraris.

¹³ Miralles, M., 2011. "El seguiment de papallones diürnes a la vall d'Olzinelles (Sant Celoni)". Cynthia, 10: 14-15.



(a) Dues postes diferents a sobre d'una fulla d'*Antirrhinum majus*; (b) Niu amb erugues de primer estadi; (c) niu amb erugues de tercer i quart estadis; (d) erugues de quart estadi en diàpaua, extretes dels refugis sedosos que havien construït dins de fulles seques d'alzina; (e) eruga solitària en el sisè i darrer estadi; (f) crisàlide; (g) un adult que ha passat la nit a sobre d'una inflorescència seca. (fotografies: J. Jubany)

màxima respecte als hosts parasitats. Per altra banda, les dades preliminars d'un nombre considerable de poblacions mostrejades del damer dels conillets suggereixen que la incidència de *C. melitaeorum* és molt més alta en les poblacions que depenen d'*Antirrhinum* que en les que depenen de *Plantago lanceolata*.⁹ Si això es confirmés amb nous estudis, es podria evidenciar l'existència d'un mosaic espacial en la taxa de parasitisme relacionat amb l'ús de la planta nutrícia, amb repercussions interessants en la dinàmica poblacional d'aquesta papallona.

Per la seva banda, el taquínid *Erycia fatua* és un parasitoide solitari que parasita les larves en els primers estadis d'un rang ampli d'espècies de Melitaeini, però que emergeix quan l'hoste ja està en la fase de pupa.¹⁰

Conservació

D'acord amb les dades del CBMS, en les darreres tres dècades (període 1994-2022) el damer dels conillets s'ha mantingut estable al conjunt de Catalunya (fig. 3). Aquesta tendència general pràcticament coincideix amb la tendència a la regió mediterrània humida (1996-2022), on es troben la gran majoria de les poblacions monitoritzades. A la regió alpina-subalpina es disposa de moltes menys dades i la tendència només s'ha pogut calcular per als vuit darrers anys (2015-2022), període en què també s'ha mantingut estable.

Quant a localitats concretes, a data de 2022 hi havia dades suficients per calcular tendències robustes de 25 poblacions. Divuit s'havien mantingut estables, una s'havia incrementat, tres havien disminuït i tres més s'havien extingit. Entre les poblacions extintes, destaca la de Can Ferriol, monitoritzada a la serra de Collserola durant 29 anys. Sense ser abundant, l'espècie va anar apareixent amb alts i baixos però regularment des de 1994 fins a 2011, any a partir del qual ja es va deixar de detectar. Desconeixem la raó per la qual aquesta població va col·lapsar, ja que en aquest indret els canvis paisatgístics han estat poc notoris. Tanmateix, l'empobriment de la comunitat de papallones a Can Ferriol ha estat molt acusat, i ha afectat també moltes altres espècies.¹¹ Dues altres poblacions ben monitoritzades on el damer dels conillets ha disminuït són la de Darnius, a l'Alt Empordà, i la de la Vall d'Horta, a Sant Llorenç del Munt. En ambdós llocs el fenomen del tancament de la vegetació és molt aparent i podria ser la causa principal del declivi de l'espècie.¹² Contràriament, a Olzinelles, al Montnegre, on s'ha portat a terme un projecte d'obertura d'espais oberts,¹³ hi viu l'única població de damer dels conillets amb una tendència positiva de totes les que es monitoritzen al CBMS. 🦋

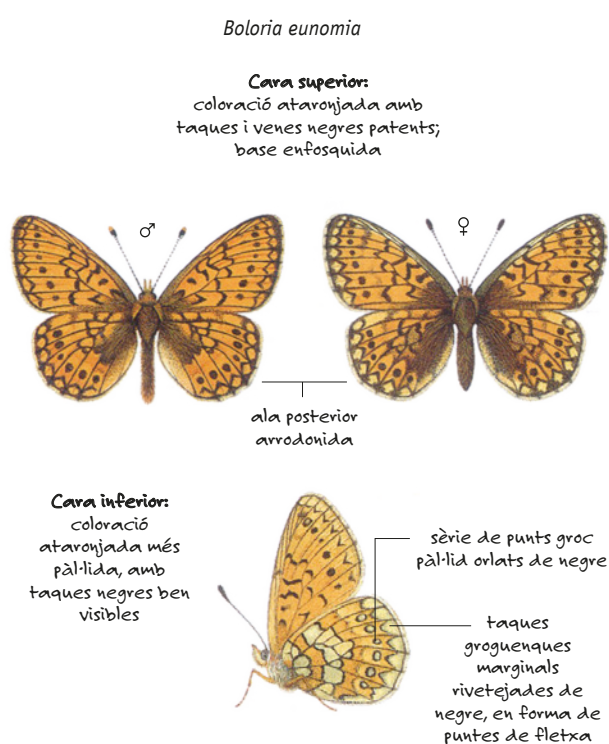
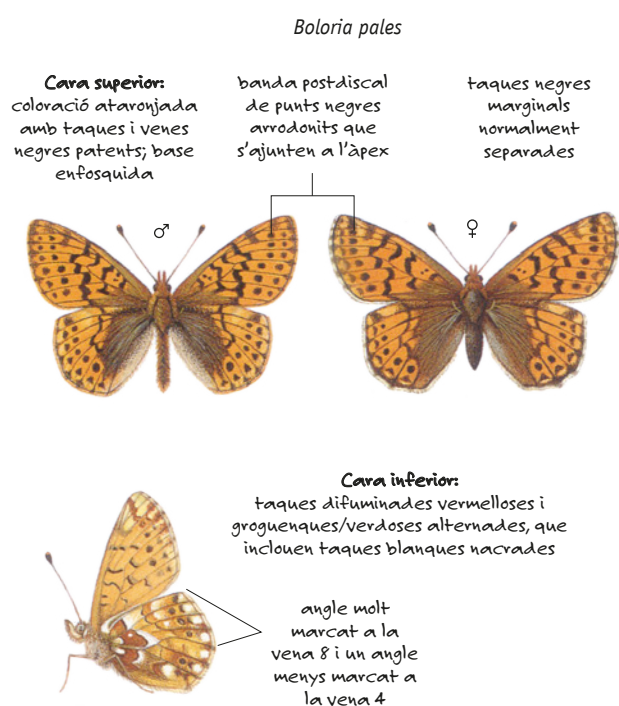
Com diferenciar les espècies del gènere *Boloria* (2)

De les cinc espècies de donzelles del gènere *Boloria* que hi ha a Catalunya,¹ la donzella alpina (*B. pales*) i la de la bistorta (*B. eunomia*) són les més rares i difícils d'observar. Totes dues són espècies de l'alta muntanya, només presents als Pirineus. La primera viu típicament a l'estatge alpí i es troba ben distribuïda pels Pirineus. La segona és exclusiva d'ambients subalpins humits, està prou estesa a Andorra però és extremament local al Pirineu català.

La donzella alpina apareix ben repartida per l'estatge alpí dels Pirineus catalans i andorrans, i baixa més rarament fins a l'estatge subalpí. El seu rang altitudinal se situa entre 1.500 i 2.750 m, amb una preferència clara per l'interval que va de 2.000 a 2.300 m d'altitud.² És univoltina, i vola en una generació plenament estival, al juliol i a l'agost, amb un màxim el primer d'aquests dos mesos. Encara que les larves presumiblement s'alimenten d'espècies del gènere *Viola*, hi ha un buit de coneixement sobre la seva biologia tròfica a la península Ibèrica, i és possible que també utilitzi *Plantago* i plantes de la família de les Valerianàcies.³ Està catalogada com a vulnerable a Catalunya. La donzella de la bistorta apareix en prats subalpins molt humits, on creixen

les bistortes, *Polygonum bistorta* i *P. vivipara*, úniques plantes nutrícies que utilitza als Pirineus.⁴ A Catalunya és una espècie en perill, que viu formant escasses metapoblacions en punts de les comarques de l'Alt Urgell i el Pallars Sobirà i, molt localment, del Ripollès.⁴ A Andorra no és tan rara, com ho prova el fet que apareix en 4 dels 10 itineraris del BMSAnd. Vola en un rang altitudinal situat entre 1.500 i 2.900 m, amb un màxim al voltant de 1.700-1.800 m. És univoltina estival, amb un període de vol força avançat i curt, plenament centrat al mes de juny i ja amb escasses observacions la primera quinzena de juliol. Ambdues espècies hivernen com a larves joves o de mitjana edat. 🦋

Constantí Stefanescu



El revers de l'ala posterior de la donzella de la bistorta és molt distintiu, i permet diferenciar immediatament aquesta espècie de la resta de les donzelles catalanes. Concretament, la sèrie de punts postdiscals rodons, de color groc i orlats de negre, així com les taques grogues marginals rivetejades de negre i en forma de puntes de fletxa constitueixen trets únics d'aquesta papallona. La donzella alpina es diferencia bé de les altres donzelles per un contorn de l'ala posterior molt angulós, i també perquè presenta, al revers d'aquesta ala, grans taques difoses vermelloses i groguenques o verdoses, que li confereixen un aspecte característic. Aquesta espècie és pràcticament indistingible de *Boloria napaea*, que actualment es considera no present a la península Ibèrica.

© 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 Stefanescu, C., 2022. "Com diferenciar les espècies del gènere *Boloria* (1)". *Cynthia*, 16: 31.

² Dades d'*ornitho.cat*, consultades el 9/10/2023.

³ García-Barros, E.; Munguira, M.L.; Stefanescu, C. & Vives-Moreno, A., 2013. *Lepidoptera: Papilionoidea. Fauna Ibérica*, 37. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid. 1.213 p.

⁴ Ubach, A. & Stefanescu, C., 2022. "Prospeccions sistemàtiques de dues espècies amenaçades: revisió de la distribució i estat de conservació de *Zegris eupheme* i *Boloria eunomia* a Catalunya", *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 112: 7-22.

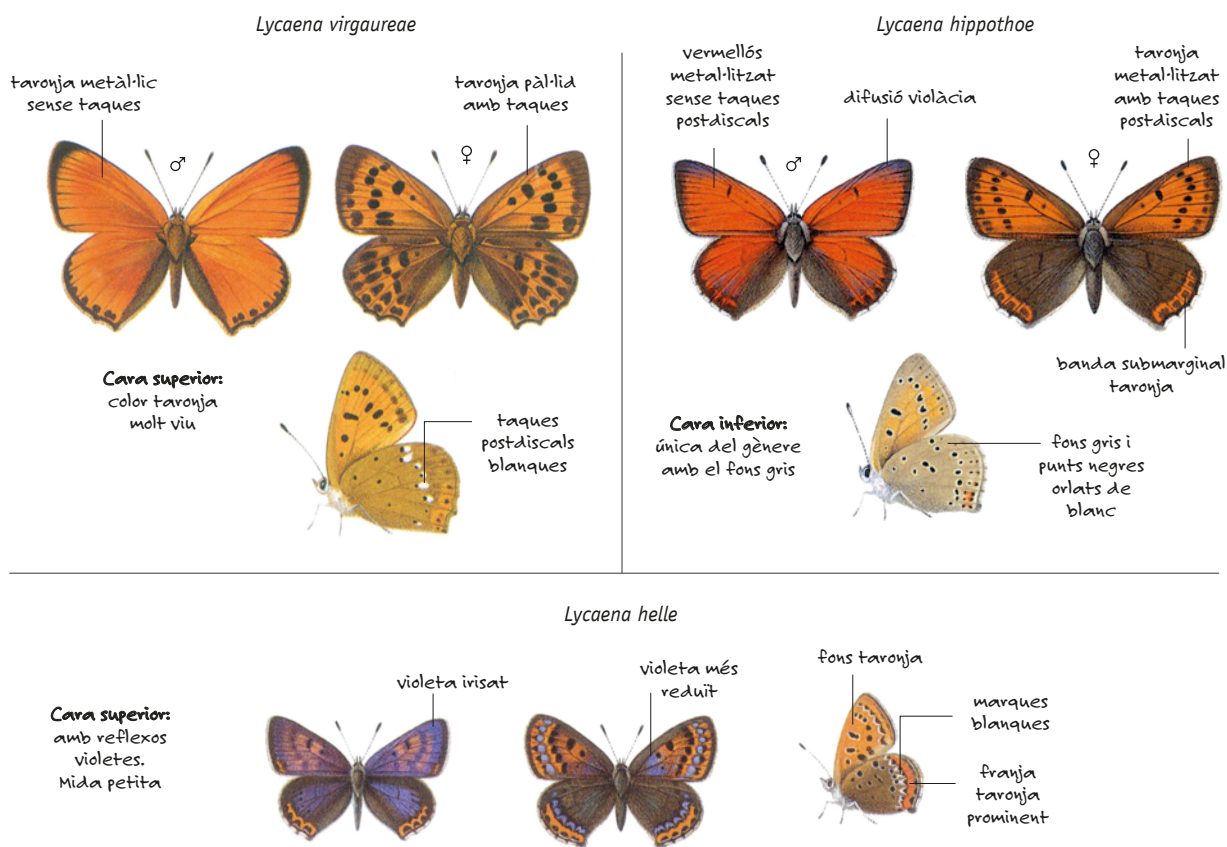
Com identificar les espècies del gènere *Lycaena* (2)

Hi ha sis espècies del gènere *Lycaena* entre Catalunya i Andorra. El coure comú (*Lycaena phlaeas*), el tornassolat (*Lycaena alciphron*), el fosc (*Lycaena tityrus*), el de mollera (*Lycaena hippothoe*), el roent (*Lycaena virgaureae*) i el violeta (*Lycaena helle*). Mentre que la primera és una espècie àmpliament distribuïda, les altres cinc s'associen a ambients muntanyencs, i les quatre darreres solament es troben en l'àmbit pirinenc.

El coure roent (*Lycaena virgaureae*) es troba ben distribuït pel Pirineu, a partir de 1.300 m d'alçada. És una espècie que pot ser força abundant al mes d'agost i habita diferents tipus de prats montans i subalpins. El coure de mollera (*Lycaena hippothoe*) és més escàs que l'anterior i, en general, poc abundant a les valls que habita. Sempre s'associa a ambients més o menys humits, inclosos prats adjacents als torrents. Vola des de finals de juny fins a mitjan agost. Ambdues

espècies utilitzen diferents agrelles (*Rumex* sp.) per fer-hi la posta. El coure violeta (*Lycaena helle*) és una relíquia de molles de bistorta ben conservades que presenta una distribució reduïda i fragmentada a Europa. No s'ha trobat mai a Catalunya, però se'n coneix una sola població a Andorra i algunes més en altres punts al Pirineu francès. Fa una sola generació curta, de finals de maig a mitjan juny. 🦋

Andreu Ubach



Gènere de licènids amb un color taronja metàl·lic característic. El coure roent és inconfusible en el cas dels mascles, amb l'anvers de les ales anteriors taronja brillant i sense taques. La femella té les ales taronja pàl·lid amb taques negres. Al revers, similar en ambdós sexes, unes taques blanques petites destaquen en un fons mostassa força homogeni. El coure de mollera és l'únic que té el revers de color gris, amb els punts negres ben orlats de blanc. L'anvers del mascle és vermellós amb tons violats i no té taques, mentre que les femelles són taronges amb taques negres postdiscals. L'ala posterior de la femella és fosca. El coure violeta és de mida petita, però el color violeta irisat sobre el taronja metàl·lic el fa inconfusible, encara que en les femelles és més reduït. El revers alar presenta una franja taronja postdiscal molt evident, precedida d'unes marques blanques úniques en el gènere.

© 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.)