

# El seguiment dels ropalòcers al delta del Llobregat, any 1994

Rebut: 03.07.95  
Acceptat: 07.11.95

Michael Lockwood

C/Morera, 6, àtic. 08001 Barcelona

**Paraules clau:** Lepidòpters, Ropalòcers, seguiment, Catalunya, delta del Llobregat, 1994.

**Abstract:** The Butterfly Monitoring Scheme in the Llobregat Delta, Catalonia, 1994.

In 1994 for the first time a study of the butterfly populations of the Llobregat Delta, Catalonia, was carried out. The Butterfly Monitoring Scheme methodology in use in Great Britain for 18 years is described. The results gave a very high proportion of opportunist species amongst the 30 species recorded and confirm that the Llobregat Delta is a degraded area lacking suitable intact ecosystems which might provide for a greater variety in the butterfly populations. The study has also provided valuable information on the Delta's butterfly communities, as well as discovering at least two colonies of the comparatively unknown Mediterranean skipper *Gegenes nostradamus*.

**Keywords:** Lepidoptera, Butterflies, Monitoring Scheme, Catalonia, The Llobregat Delta, 1994.

**Resum:** El 1994 es dugué a terme per primera vegada un seguiment de les poblacions de ropalòcers al delta del Llobregat. La metodologia emprada va ser la mateixa que s'utilitza a Gran Bretanya des de fa 18 anys. Els resultats van donar una alta proporció d'espècies oportunistes entre les 30 espècies observades i així confirmen que els ecosistemes del Delta estan degradats i que hi manquen ecosistemes ben conservats que puguin albergar més varietat d'espècies. Tanmateix, el seguiment ha aportat informació valuosa sobre les comunitats de ropalòcers del Delta i es van descobrir com a mínim dues colònies del poc estudiat hespèrid *Gegenes nostradamus*.

**Resumen:** El seguimiento de los ropalóceros en el delta del Llobregat, año 1994.

En 1994 se llevó a cabo un seguimiento de las poblaciones de ropalóceros del delta del Llobregat. La metodología empleada fue la misma que se viene utilizando en Gran Bretaña desde hace 18 años. Los resultados mostraron una alta proporción de especies oportunistas de entre las 30 especies observadas y así confirman que los ecosistemas del delta del Llobregat están degradados y que hay una falta de ecosistemas apropiados e intactos que puedan acoger una variedad mayor de ropalóceros. No obstante, el seguimiento ha aportado información valiosa sobre las comunidades de ropalóceros del Delta, además de descubrir al menos dos colonias del poco estudiado hespérido *Gegenes nostradamus*.

## INTRODUCCIÓ

L'any 1994, per primera vegada al delta del Llobregat i a altres 12 indrets de Catalunya, es dugué a terme un seguiment de les poblacions dels ropalòcers mitjançant el mètode de transectes emprat a Gran Bretanya i descrit per Pollard et al. (1975). En aquell país, l'anomenat *Butterfly Monitoring Scheme* (B.M.S.) o Seguiment de Ropalòcers, està en marxa a més de 80 localitats

des de fa 18 anys, mentre que a Catalunya s'aplica a només una zona, concretament els Aiguamolls de l'Empordà, des de l'any 1988 (Stefanescu, 1993).

Els ropalòcers són un reduït grup de famílies de lepidòpters conegudes vulgarment com a papallones diürnes, que són excel·lents bioindicadors. Són molt sensibles als canvis climàtics i

a l'alteració dels hàbitats, i per tant un seguiment dels seus efectius ens pot aportar informació molt valuosa sobre l'estat de salut d'un ecosistema. A més, els ropalòcers es presten a ser estudiats; volen de dia, la separació de les espècies (a Catalunya només en volen unes 200) generalment no presenta cap dificultat i solen desenvolupar els seus cicles vitals en una àrea relativament reduïda.

El BMS és un seguiment continu de les poblacions de ropalòcers en una zona determinada. No és pas un estudi de durada fixa, ni tampoc un cens exhaustiu de totes les espècies i poblacions de papallones diürnes, tal com s'efectua sovint al delta del Llobregat en el cas de les aus. És un estudi comparatiu amb el qual només es pretén comparar els resultats d'uns quants anys consecutius per poder avaluar els canvis en les poblacions de ropalòcers de la zona estudiada. Per tant el seguiment ja continua al Delta i s'espera que continuï durant molts anys més.

Al nivell concret de les reserves naturals del delta del Llobregat, el primer any del seguiment va representar el primer inventari dels ropalòcers d'aquesta àrea i així ha omplert un buit en el catàleg de la fauna de les Reserves.

## MATERIALS I MÈTODES

El BMS es basa en la repetició un cop per setmana d'un transecte amb un nombre fix de seccions invariables. Les seccions es delimiten normalment segons un hàbitat específic i no poden ser canviades un any o un dia per l'altre. Un cop cada setmana, sempre entre les 10 i les 14 h., es recorren les seccions si les condicions ambientals ho permeten. Els transectes no són vàlids, per tant, quan plou o quan, per un cel ennuvolat, la temperatura no supera un mínim fixat arbitràriament de 15°C.

S'ha de seguir el transecte a un pas lent però constant i s'han d'apuntar tots els ropalòcers vistos dintre de cada secció a una distància de 5 m per davant i als costats de l'observador. Els individus d'espècies ja comptades que entren a

la secció des del darrere de l'observador no s'apunten per evitar un recompte doble.

El període de recollida de dades abasta 30 setmanes, des de la primera setmana de març fins a l'última de setembre. Si es perd una setmana per raons personals o per mal temps, es calculen mitjanes a partir de les dades de les setmanes anterior i posterior. S'ha demostrat que aquest procediment no distorsiona gens els resultats finals, sempre que el nombre de setmanes sense dades sigui reduït (Pollard, 1977).

Al final de la temporada es calcula un índex anual que consisteix en la suma dels recomptes setmanals de cada espècie. Aquesta xifra reflecteix l'abundància de cada espècie dintre del transecte. També es calcula un índex per a cada espècie dintre de cada secció. La comparació d'aquests índexs obtinguts en diferents temporades permet estudiar les fluctuacions poblacionals de les espècies dins el transecte o dins d'una secció determinada.

El material utilitzat durant el BMS no és gens sofisticat. L'observador porta un termòmetre, un salabret i un petit pot transparent per facilitar l'examen, des de més a prop, de les espècies difícils de separar. Les observacions s'apunten en un full preparat amb columnes i files per a les seccions del transecte i les espècies, respectivament. A més, s'anoten la data, la setmana, el nom de l'observador, el lloc, la força del vent, la temperatura inicial i final, l'horari i el percentatge de sol.

El 1994, al Delta es van seguir les pautes establertes per Pollard et al. (1975) a Anglaterra, i emprades per Miralles i Stefanescu (1994) als Aiguamolls de l'Empordà. El seguiment es va portar a terme a dues zones del Delta: d'una banda, dintre de la maresma del Remolar i per la riera de St. Climent; de l'altra, pels conreus, erms i pinedes entre el Prat i el mar (*Figures 1 i 2*).

Al llarg de l'estudi, només es van perdre les dades de tres setmanes (dues a cal Tet i una al Remolar).

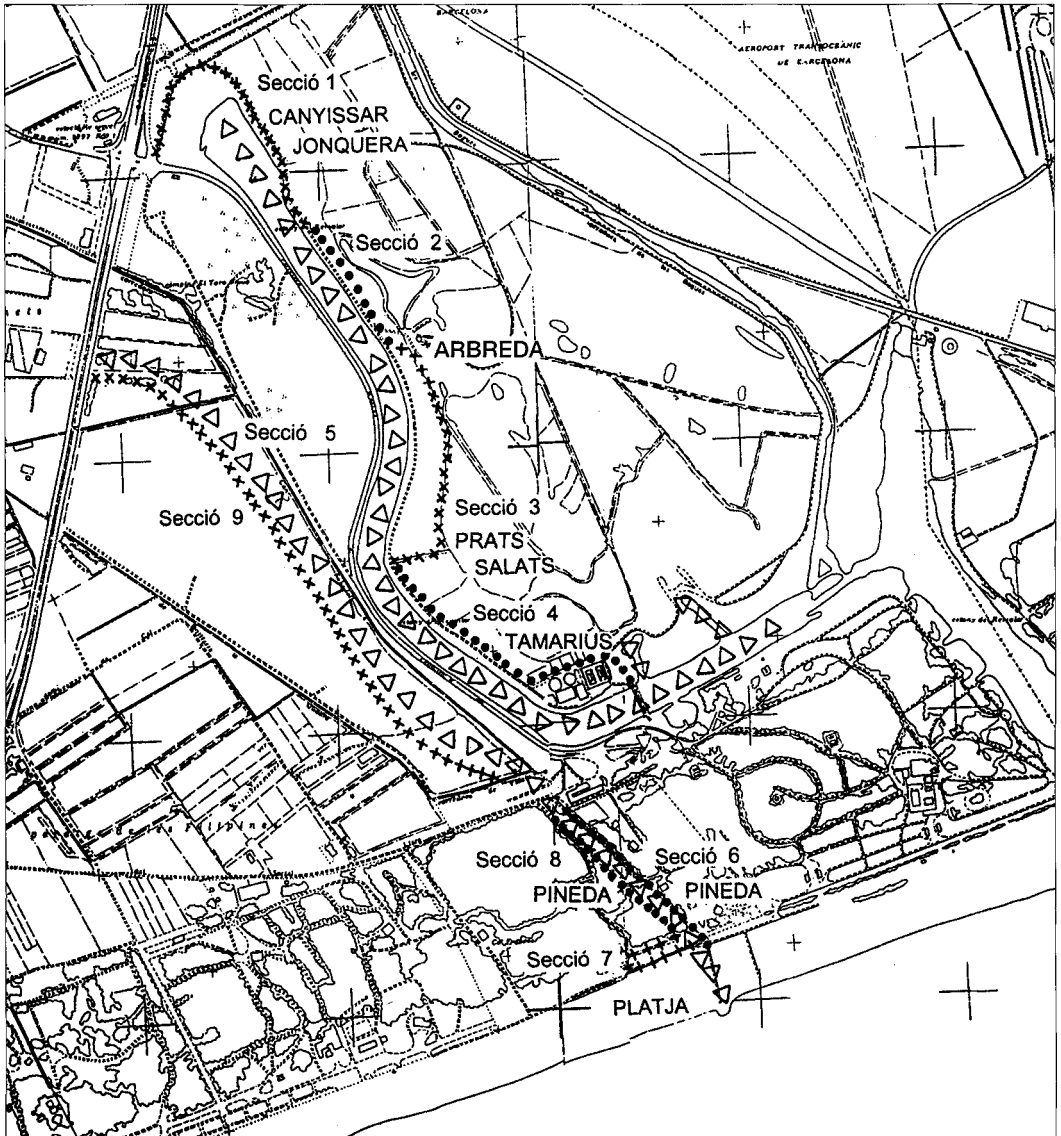


Figura 1. Itinerari a la Reserva Natural del Remolar-Filipines al delta del Llobregat.

Figure 1. Transect through the Filipines marsh and Remolar lagoon in the Llobregat Delta Natural Reserves.

## RESULTATS

A les taules 1 i 2 es recullen els resultats dels recomptes fets respectivament als itineraris de la maresma del Remolar i de cal Tet.

Es detallen els índexs setmanals per cada

espècie (columnes 1-30) i els índexs anuals (l'última columna). S'ha detectat la presència de 30 espècies, 28 de les quals van aparèixer dintre de les seccions al Remolar, i 22 a cal Tet. Es van observar dues espècies addicionals fora de les seccions. Hi ha representades cinc famílies

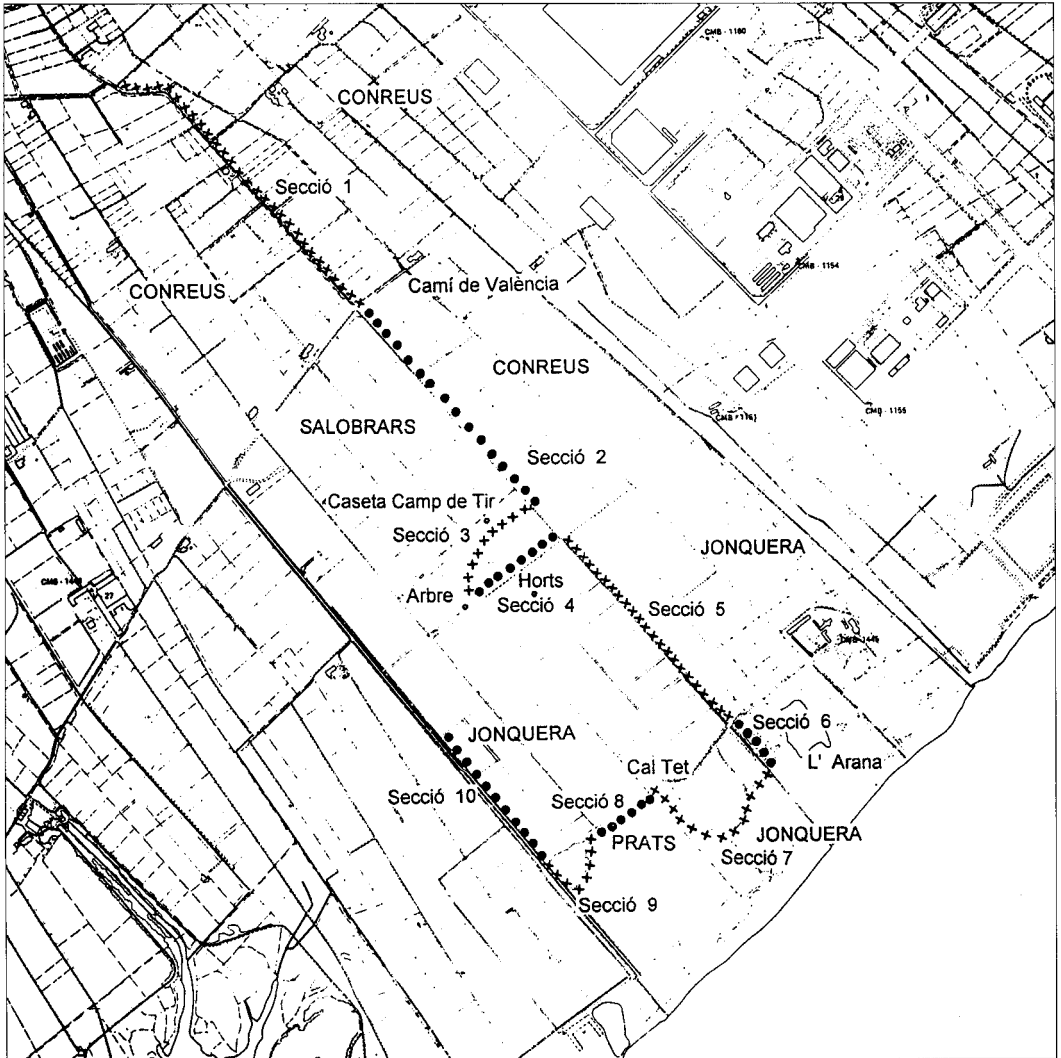


Figura 2. Itinerari a cal Tet, delta del Llobregat.

Figure 2. Transect through the Cal Tet area in the Llobregat Delta.

de ropalòcers amb un domini clar dels *Pieridae* i *Satyrinae* (subfamília de *Nymphalidae*), tal com es detalla a la taula 3.

## DISCUSSIÓ

### 1. Les espècies

El conjunt d'espècies no és gaire remarcable; només la presència de l'hespèrid *Gegenes nos-*

*trodamus* té un cert interès ja que és conegut en escassos indrets de Catalunya. Es van descobrir com a mínim dues colònies d'aquesta espècie. Aquest ropalòcer prefereix els terrenys secs i àrids a baixa altitud (Fernández-Rubio, 1991), com els que abunden al Delta. Trobat també en altres dues zones fora dels itineraris (obs. pers.), s'anticipa intentar esbrinar, el 1995, més informació sobre la seva biologia.

Pel que fa a les altres espècies observades, la gran part entra dintre del marc de les espècies generalistes i oportunistes; tenen poques exigències ambientals i desenvolupen els seus cicles vitals en zones degradades amb un predomini de plantes ruderals i de conreus. Es caracteritzen per l'alta mobilitat dels adults i una elevada fecunditat, relacionada amb una estratègia polivoltina (Miralles & Stefanescu 1994.) Així, per exemple, l'alt percentatge de *Pieris spp.* en el total dels comptatges demostra la important degradació a què estan sotmesos els ecosistemes estudiats (Figura 3). En aquest sentit, la presència de nombrosos conreus d'horta també afavoreix, sens dubte, *Pieris rapae* i *P. brassicae*, espècies que es comporten com a plaga sobre *Brassica sp.*

Algunes de les espècies més abundants (*Pyronia cecilia*, *P. tithonus*, i *Coenonympha pamphilus* al Remolar, i *P. tithonus*, *Pararge aegeria*, *Ochlodes venatus* i *Lasiommata megera* a cal Tet) tenen també una marcada polifàgia i s'alimenten d'una gran varietat de gramínies (Fernández-Rubio, 1991). Altres espècies comunes fan les seves postes sobre plantes ruderals molt esteses al Delta. Aquest és el cas de *Colias crocea* i *Polyommatus icarus*, que s'alimenten principalment de *Lotus corniculatus* i *Trifolium spp.*, *Papilio machaon*, que utilitza *Foeniculum vulgare* i *Ruta chalepensis*, *Cynthia cardui*, polifaga sobre *Carduus sp.*, *Galactites tomentosa*, *Malva sylvestris* i moltes altres espècies, i *Carcharodus alcaea*, que s'alimenta de *Malva sylvestris*.

## 2. Fenologia

EL BMS ha posat de manifest molts aspectes poc coneguts de la fenologia dels ropalòcers al Delta. Com a conjunt, el nombre d'individus volant va assolir els seus nivells màxims durant les setmanes 16 i 17 a ambdues zones, amb pics secundaris al final de març i començaments d'abril (Figura 3). El nombre d'espècies volant va continuar augmentant a cal Tet fins a l'agost.

A més a més, han quedat clarament definits els períodes de vol de gairebé totes les espècies

identificades. S'ha comprovat l'existència d'espècies univoltines com *P. cecilia* (Figura 4a) i *P. tithonus*, espècies bivoltines com *O. venatus* (Figura 4b) i espècies polivoltines com *L. megera* (Figura 4c), *P. icarus* o *P. aegeria* que tenen les generacions molt superposades.

L'existència d'onades de migració també s'ha comprovat. L'arribada de centenars de *C. cardui* (Figura 4d) entre les setmanes 11 i 15 es va notar a tot el Delta. Tanmateix, la manca d'estudis sobre la migració de papallones a Catalunya i a l'Estat espanyol fa molt difícil la tasca d'interpretació de les xifres corresponents.

Els índexs anuals obtinguts al Remolar i a cal Tet no són directament comparables. Tanmateix, es poden comparar tendències en els períodes de vol i deduir-ne conclusions interessants. Per exemple, s'ha vist com al Remolar les poblacions dels ropalòcers més comuns van esdevenir molt escasses a partir de la setmana 20. Durant les primeres 19 setmanes del seguiment es va comptar el 98.9% dels exemplars de *P. rapae* i el 94.5% dels de *P. aegeria*, mentre a cal Tet les xifres van ser del 71.3% i 72.05% respectivament. La pràctica total desaparició de *Pieris rapae* i *Pararge aegeria* al Remolar durant la major part del període estival s'explica, molt probablement, per la migració dels individus cap a zones veïnes més humides i amb condicions ambientals més favorables. A cal Tet, per exemple, on els conreus mantenen un grau d'humitat molt superior durant tot l'estiu i on algunes seccions travessen zones més ombrívols, no es detectà la desaparició d'aquestes espècies.

Les dades generades pel seguiment també plantegen interrogants de difícil solució: per què va volar *P. cecilia* gairebé un mes abans al Remolar que a cal Tet, mentre que les dues generacions d'*O. venatus* van volar durant períodes gairebé idèntics a les dues localitats, tal com és d'esperar en indrets tan pròxims i a priori semblants? Tampoc s'explica per què no volen a cal Tet ni *Melanargia lachesis* ni *Maniola jurtina*, quan aquesta zona sembla, en principi, una àrea molt propícia per a les dues espècies.

EL REMOLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Papilio machaon</i>		1	1			1	1							1	1	
<i>Iphiclides feisthamelii</i>											1					
<i>Pieris brassicae</i>			1									*			2	
<i>Pieris napi</i>	7	8	15	11	3				1	3	9	23	13	29	29	49
<i>Pieris rapae</i>	4	20	20	21	29	7	10	12	2	29	42	43	88	128	83	89
<i>Pontia daplidice</i>															1	
<i>Euchloe simplonia</i>		1														
<i>Anthocharis euphenoides</i>				*									*			
<i>Colias crocea</i>	*	2	1	2	3	2	3	1	1	1	*			4	2	1
<i>Callophrys rubi</i>					1	1										
<i>Lycaena phlaeas</i>	3													1		
<i>Lampides boeticus</i>																
<i>Syntarucus pirthous</i>																
<i>Polyommatus icarus</i>					2	2	8	5	1	2	5	2	2	4	21	14
<i>Inachis io</i>																*
<i>Nymphalis antiopa</i>				*												
<i>Vanessa atalanta</i>						1					1		1	3	1	1
<i>Cynthia cardui</i>								3	1	2	6	22	7	5	1	2
<i>Melanargia lachesis</i>														3	2	3
<i>Maniola jurtina</i>													1	1	5	4
<i>Pyronia tithonus</i>																
<i>Pyronia cecilia</i>														7	44	92
<i>Coenonympha pamphilus</i>				*	2	1	5	5	7	11	14	8	3	2		1
<i>Parage aegeria</i>	3	5	9	4	7	4	4	2	4	8	9	6	5	13	15	9
<i>Lasiommata megera</i>	1	1		1	5	1	1	4	1				1	4	7	5
<i>Pyrgus malvoides</i>	*															
<i>Spialia sertorius</i>																
<i>Carcharodus alceae</i>						2					1		3	1	7	4
<i>Thymelicus acteon</i>																2
<i>Ochloedes venatus</i>													7	16	5	4
<i>Gegenes nostradamus</i>																
Total individus	18	38	47	39	52	22	32	32	18	56	87	104	131	222	226	280
Total espècies	5	7	6	5	8	10	7	7	8	7	9	6	11	16	16	15

### 3. Els hàbitats

El seguiment ha permès identificar algunes zones molt importants per als ropalòcers. La secció 3 de l'itinerari del Remolar, dins de la maresma, és molt important per a les dues espècies de *Pyronia*, i també alberga una colònia de *G. nostradamus*. La secció 6 de l'itinerari del Remolar que travessa la pineda de la riera de St. Climent possiblement sigui l'últim reduc-

te al Delta de *Callophrys rubi*, un licènid més propi de terrenys amb sotabosc de *Cistus* spp. o papilionàcies. Les seccions 4 i 5 a cal Tet, al costat del canal de la Marina, són molt valuoses per a les poblacions de *G. nostradamus* i per a les concentracions de *C. cardui* que s'hi detenen durant les seves migracions.

### 4. La importància del BMS a Catalunya

A Catalunya el projecte d'aplicació del BMS

EL REMOLAR	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Índex
<i>Papilio machaon</i>	3			1		*									10
<i>Iphiclides feisthamelii</i>															1
<i>Pieris brassicae</i>		1							0,5	1			*		5,5
<i>Pieris napi</i>	65	51	29	5	4										354
<i>Pieris rapae</i>	50	35	18	1		1		2	1			1		2	738
<i>Pontia daplidice</i>			2				1	2	1		1	1			9
<i>Euchloe simplonia</i>															1
<i>Anthocharis euphenoides</i>															
<i>Colias crocea</i>	3	5	4	3	1				1	2	1	1		1	45
<i>Callophrys rubi</i>															2
<i>Lycaena phlaeas</i>	1		1	2	2	2	2	2	0,5	1					17,5
<i>Lampides boeticus</i>					1				0,5	1			1	1	4,5
<i>Syntarucus pirthous</i>						3			0,5	1			3	5	12,5
<i>Polyommatus icarus</i>	14	8	6	10	22	37	15	9	6	3		3	1	3	205
<i>Inachis io</i>															0
<i>Nymphalis antiopa</i>															0
<i>Vanessa atalanta</i>		1													9
<i>Cynthia cardui</i>	2	3	3	1	2	2		5	2,5		1		1	2	73,5
<i>Melanargia lachesis</i>	2	1	1												12
<i>Maniola jurtina</i>	1	*	1						0,5	1	1	1			16,5
<i>Pyronia tithonus</i>		17	23	42	37	13	22	13	7,5	2		1			177,5
<i>Pyronia cecilia</i>	108	89	95	79	43	71	78	54	27,5	1	6	1			795,5
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2	4	5	3	3	8	5	3	1,5		1	4	2		100,5
<i>Parage aegeria</i>	7	4	2	2	3	2									127
<i>Lasiommata megera</i>	6	6		1	1	2	4	3	2,5	2	4		2	2	67,5
<i>Pyrgus malvoides</i>					1	2									3
<i>Spialia sertorius</i>	1														1
<i>Carcharodus alceae</i>	1		1					1	0,5			1			22,5
<i>Thymelicus acteon</i>	1														3
<i>Ochloedes venatus</i>									4,5	9	6	4	6		61,5
<i>Gegenes nostradamus</i>	1	1				1						1	1		5
Total individus	268	226	191	150	120	142	132	94	59	24	21	19	17	16	2880
Total espècies	17	14	14	12	12	11	8	10	16	11	8	11	8	7	28

Taula 1. Resultats dels recomptes fets a l'itinerari del Remolar l'any 1994.

Table 1. Results of the counts carried out on the Remolar transect, 1994.

proposa l'establiment d'una àmplia xarxa d'estacions de mostratge que englobi una gran diversitat d'ecosistemes representatius de la geografia del país (Stefanescu, 1993). Els diferents Parcs Naturals a Catalunya han estat considerats com a llocs ideals per portar a terme aquest projecte i, a més del delta del Llobregat, el 1994 es van recollir dades a altres nou indrets, incloent-hi el PN Aiguamolls de

l'Empordà, el PN del Montseny, el PN de la zona volcànica de la Garrotxa, i el PN Cadí-Moixeró. Per tant, el seguiment al delta del Llobregat no solament serveix per conèixer aquesta zona en concret, sinó per estudiar canvis poblacionals a escala nacional i regional.

### 5. Altres espècies citades al Delta

*Danaus chryssipus* - Espècie invasora que

CAL TET	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Papilio machaon</i>					1						1	1	4	3	9	9
<i>Pieris brassicae</i>		3	4	10	5	9	4,5			1	1	5	7	24	7	
<i>Pieris napi</i>	9	25	12	5	4	8	4			40	84	120	84	29	56	178
<i>Pieris rapae</i>	2	6	9	40	6	28	16	4	7	9	7	14	48	107	85	56
<i>Pontia daplidice</i>														1		1
<i>Euchloe simplonia</i>					1	2	1		2	1		1	5			
<i>Colias crocea</i>				3	1	1	1,5	2		2	1	5	13	33	10	4
<i>Lycaena phlaeas</i>					1								3		1	
<i>Lampides boeticus</i>																
<i>Syntarucus pirithous</i>																
<i>Polyommatus icarus</i>					1									1	2	7
<i>Nymphalis antiopa</i>	*	*														
<i>Vanessa atalanta</i>				2	2	9	6	3		1	3	2	15	12	6	6
<i>Cynthia cardui</i>					1		2,5	5	5	16	64	46	32	101	17	8
<i>Pyronia tithonus</i>																
<i>Pyronia cecilia</i>																
<i>Coenonympha pamphilus</i>						1	0,5		1			3				4
<i>Parage aegeria</i>	12	10	4	17	13	21	14,5	8	9	5	5	2	7	21	8	18
<i>Lasiommata megera</i>	1		1	5	12	10	6	2	3	1			1	3	9	8
<i>Pyrgus amicanus</i>																
<i>Carcharodus alceae</i>				2										4	5	10
<i>Ochloedes venatus</i>													2	13	1	4
<i>Gegenes nostradamus</i>																
Total individus	24	44	30	84	48	89	56,5	24	27	76	166	199	221	352	216	313
Total espècies	4	4	5	8	12	9	10	6	6	9	8	10	12	13	13	13

apareix a les costes catalanes en nombres variables segons l'any. Al Delta, l'última vegada que es van produir observacions d'aquesta espècie fou l'octubre de 1990.

*Charaxes jasius* - Aquesta espècie resulta molt comuna a les rodalies del Delta. Gràcies al seu vol potent és capaç de desplaçar-se i se'n poden veure individus al Delta al final de l'estiu.

*Neohipparchia statilinus* - Un exemplar caçat el 10.09.63 al Delta per Josep Monés es troba en la col·lecció de papallones del Museu del Prat.

*Everes agriades* - Una altra espècie coneguda de la col·lecció de J. Monés ja esmentada. Exemplars caçats el 06.07.63.

## CONCLUSIONS

Cal recalcar una altra vegada que el BMS és

un estudi relatiu i que no se n'han de treure conclusions profundes després d'un sol any d'aplicació. Es calcula que al cap de cinc anys d'estudi comencen a veure's les tendències més importants. Malgrat això, els resultats del primer any d'estudi han proporcionat dades interessants. Ja es coneixen millor les espècies de ropalòcers que volen al Delta i els seus cicles vitals. Globalment, s'ha confirmat el que se suposava, és a dir, que el conjunt d'espècies és format sobretot per elements oportunistes que prosperen en zones degradades amb predomini de vegetació ruderal.

Aquest treball ha estat finançat per la Direcció General de Medi Natural del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya com a part de la dotació pressupostària de les Reserves Naturals del Delta del Llobregat.



CAL TET	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Índex
Papilio machaon	5	7	3	7	5	4	7	4	1	1		4	4		80
Pieris brassicae	8	22	20	7		1	4	3,5	3	1	4	9	1		164
Pieris napi	214	133	50	12	10	3	1	0,5					2	2	1085,5
Pieris rapae	118	104	37	29	32	27	39	31	23	25	9	23	30	16	987
Pontia daplidice				2	1	2	1	0,5				1	1		10,5
Euchloe simplonia															13
Colias crocea	5	10	8	5	7	9	5	5	5	3	6	6	6	6	162,5
Lycaena phlaeas	1		3	4	3	2	3	2	1	2	3				29
Lampides boeticus							1	1	1	5	8	4	4	1	25
Syntarucus pirthous								1,5	3	4	5	11	13	3	40,5
Polyommatus icarus	1	3	5	23	56	46	53	39	25	38	27	41	20	8	396
Nymphalis antiopa															0
Vanessa atalanta	5	4	5	5	4	1	1	1	1		1	3		2	100
Cynthia cardui		1	2	1	15	7	6	4,5	3	4	2	8	7	6	364
Pyronia tithonus	4	7	49	32	13	14	9	7,5	6	2	3				146,5
Pyronia cecilia	2	4	3	3	3	3									18
Coenonympha pamphilus	1	1					1	1,5	2	1	2				19
Parage aegeria	15	6	7	7	5	6	7	7,5	8	6	5	18	2	7	281
Lasiommata megera	8	7	1	5	10	11	15	13	11	4	3	9	15	2	176
Pyrgus amicanus				*		1		0,5	1				1		3,5
Carcharodus alceae	*	2	4	11	2	5	3	3,5	4	6	1	1			63,5
Ochloedes venatus								3,5	7	19	16	9	2		76,5
Gegenes nostrodamus							2	4	6	3		2	1		18
Total individus	387	311	197	153	166	142	158	134,5	111	124	95	149	109	53	4259
Total espècies	13	14	14	15	14	16	17	20	18	16	15	15	15	10	22

Taula 2. Resultats dels recomptes fets a l'itinerari de cal Tet l'any 1994.

Table 2. Results of the counts carried out on the Cal Tet transect, 1994.

	REMOLAR		CAL TET	
	Nº. d'espècies	% individus del total	Nº. d'espècies	% individus del total
PAPILIONIDAE	2	0%	1	2%
PIERIDAE	6	40%	6	57%
LYCAENIDAE	5	8%	4	12%
NYMPHALIDAE				
(Nymphalinae)	2	3%	2	11%
(Satyrinae)	7	45%	5	15%
HESPERIIDAE	6	3%	4	4%
TOTALS	28	100%	22	100%

Taula 3. Resultats dels recomptes realitzats al Remolar i cal Tet l'any 1994, segons famílies.

Table 3. Results in terms of families of the counts carried out on the Remolar and Cal Tet transects, 1994.

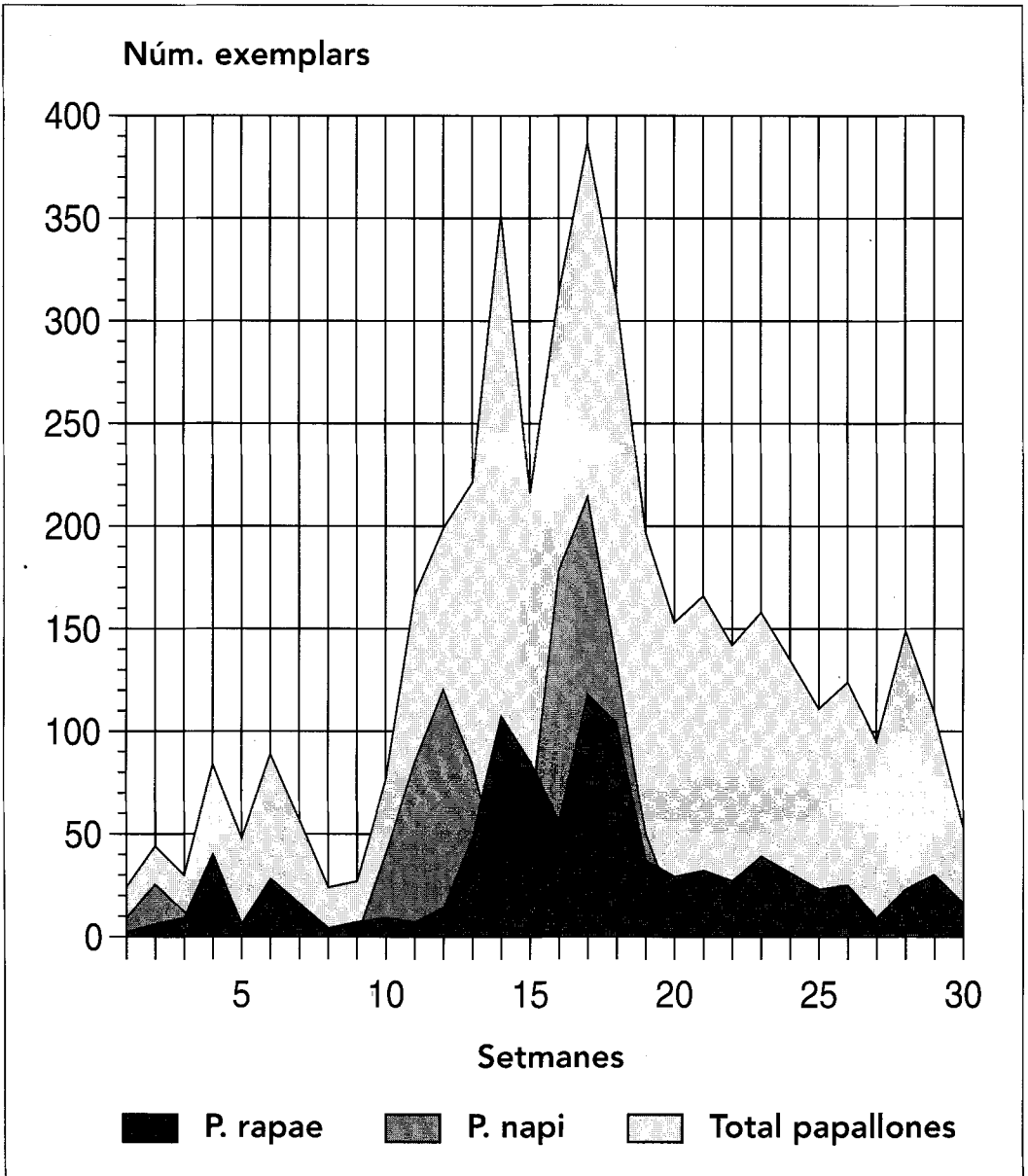


Figura 3. Contribució de *Pieris rapae* i *P. napi* al total de les papallones comptades setmanalment a cal Tet, l'any 1994.

Figure 3. Graph showing the total counts for *Pieris rapae* and *P. napi* proportionally to the total for all butterflies in the weekly counts, Cal Tet 1994.

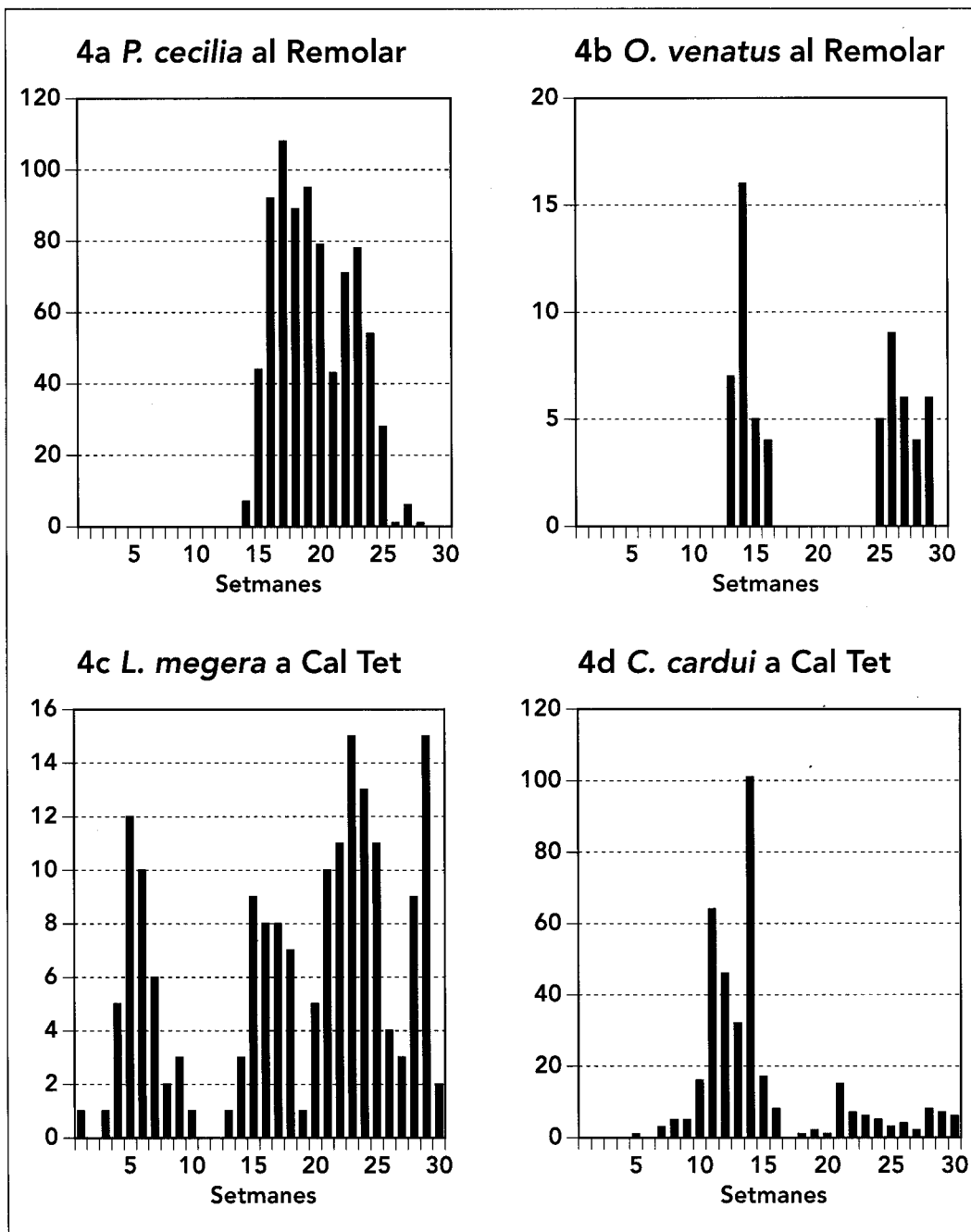


Figura 4. Corbes de vol per a 4 espècies de papallones al delta del Llobregat, 1994.

Figure 4. Flight periods for 4 species of butterfly in the Llobregat Delta, 1994.

## **BIBLIOGRAFIA**

FERNÁNDEZ-RUBIO, F. 1991. *Guía de mariposas diurnas de la Península Ibérica, Balears, Canarias, Azores y Madeira*. Ed. Pirámide, Barcelona.

MIRALLES, M. & STEFANESCU, C. 1994. *Population structure and ecological assessment of the butterfly community in "El Cortalet" (Aiguamolls de l'Empordà Natural Park, NE Iberian Peninsula)*. Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara, 6: 103-116.

POLLARD, E. 1977. *A method for assessing changes in the abundance of butterflies*. Biol. Conserv., 12: 115-134.

POLLARD, E.; ELIAS, D.O.; SKELTON, M.J. & THOMAS, J.A. 1975. *A method of assessing the abundance of butterflies in Monk's Wood National Nature Reserve in 1973*. Entomologist's Gaz., 26; 79-88.

STEFANESCU, C. 1993. *Butterfly monitoring scheme (Pla de seguiment de ropalòcers) Projecte per a la seva aplicació a Catalunya*. 32 pàg. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, Barcelona (informe inèdit).