

GEA, FLORA ET FAUNA

Aportació al coneixement de la fauna odonatològica del massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac

Xavier Maynou i Señé*

Rebut: 15.10.08
Acceptat: 14.04.09

Resum

Es presenta un catàleg actualitzat de 28 espècies d'odonats trobades al massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac (Catalunya) els anys 2007 i 2008 i una estimació del grau de presència de cadascuna d'elles. Es compara la llista d'espècies obtinguda amb els registres existents, antics i més recents. La diversitat específica actual del massís és comparable amb la d'altres espais naturals de Catalunya estudiats, encara que la majoria de les espècies trobades són poc exigents quant als seus requeriments ecològics. En aquest estudi també s'aporten dades sobre reproducció i fenologia, s'identifiquen els indrets de més rellevància odonatològica i es destaquen aspectes importants relacionats amb la conservació i la millora de la riquesa d'aquesta comunitat d'insectes.

MOTS CLAU: odonats, Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac, diversitat específica, grau de presència, reproducció, fenologia, hàbitats, conservació.

Abstract

A contribution to the study of the Odonata of the Sant Llorenç del Munt Massif and Obac Range

An updated list of 28 species of Odonata recorded in the Sant Llorenç del Munt Massif and Obac Range (Catalonia) in 2007 and 2008 is provided, with an estimation of the degree of presence of each species. The list of species is compared to existing records, old and recent. The species-diversity observed in this study is similar to that in other Catalan nature reserves, although most of the species found here can be considered ecological generalists. In this survey, data regarding reproduction and phenology are also provided for every species, the most important dragonfly sites are identified and actions for the conservation and improvement of the Odonata community richness are suggested.

KEYWORDS: Odonata, Sant Llorenç del Munt and Obac mountains, species-richness, degree of presence, reproduction, phenology, habitats, management.

* C. del Dr. Salvà, 23. 08224 Terrassa. A/e: xavier.maynou@gmail.com

Resumen

Aportación al conocimiento de la fauna odonatólogica del macizo de Sant Llorenç del Munt y la sierra del Obac

Se presenta un catálogo actualizado de 28 especies de odonatos encontrados en el macizo de Sant Llorenç del Munt y la sierra del Obac (Cataluña) en los años 2007 y 2008 y una estimación del grado de presencia de cada una de ellas. Se compara la lista de especies observadas con los registros existentes, antiguos y más recientes. La diversidad específica actual del macizo es comparable a la de otros espacios naturales de Cataluña estudiados, aunque la mayoría de especies encontradas son poco exigentes en lo que respecta a sus requerimientos ecológicos. En este estudio se aportan asimismo datos sobre reproducción y fenología, se identifican los lugares de mayor relevancia odonatólogica y se destacan aspectos importantes relacionados con la conservación y mejora de la riqueza de esta comunidad de insectos.

PALABRAS CLAVE: odonatos, Sant Llorenç del Munt y sierra del Obac, diversidad específica, grado de presencia, reproducción, fenología, hábitats, conservación.

Introducció

El massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac s'integren dins de la Serralada Prelitoral Catalana, estan situats entre les comarques del Vallès Occidental i el Bages i en l'actualitat tenen una superfície protegida de 13.694 ha. Les elevacions màximes se situen al voltant dels 1.000 m. En destaquen la coberta geològica de roca sedimentària i, en particular, els conglomerats procedents de dipòsits fluvials eocènics. El clima és de tipus mediterrani subhúmit, amb una precipitació anual d'uns 650 mm i amb una forta infiltració a causa de la carstificació. La vegetació es troba dins del context de província boreo-mediterrània i està dominada fonamentalment per l'alzinar litoral, amb taques de vegetació

centreeuropea i formacions forestals secundàries de pi blanc a les parts baixes. La conca hidrològica és petita, està formada per rieres de muntanya mitjana i el seu règim hídric és típicament mediterrani, amb cabals minsos a l'hivern i sobretot a l'estiu.

L'objectiu principal del present treball és proporcionar un catàleg actualitzat de la seva fauna d'odonats amb una especial atenció a l'àrea protegida. Aquest catàleg es compara amb dos més, un d'ells confeccionat a partir de registres antics i l'altre, a partir de registres bibliogràfics més moderns, per veure quines variacions es poden haver produït a llarg i curt termini en la composició específica de la comunitat d'aquest ordre d'insectes. Per a la denominació dels diferents tàxons, se segueix sempre la nomenclatura utilitzada per Dijkstra & Lewington (2006).

Malgrat la manca de tradició en els estudis odonatològics a Catalunya, ja es poden trobar alguns treballs recents en relació amb espais protegits: el delta del Llobregat (Lockwood, 1998), el Montseny (Martín, 1999), els Aiguamolls de l'Empordà (Garrigós, 2004), la zona volcànica de la Garrotxa (Lockwood, 2005) i els ports de Tortosa-Beseit (Luque, 2007). També destaquen els treballs sobre els odonats de la comarca d'Osona (Furriols *et al.*, 1999) i de l'estany d'Ivars i Vila-Sana (Escolà, 2007). La creació, l'any 2003, del grup de treball Oxygastra (Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya) i la seva subsegüent incorporació a la Institució Catalana d'Història Natural és un reflex de l'interès creixent per l'estudi d'aquest grup d'invertebrats.

Pel que fa a l'àmbit geogràfic d'aquest treball, els antecedents trobats que podríem considerar com a antics són, en primer lloc i per ordre cronològic, la recol·lecció d'un exemplar per part d'un autor desconegut dipositat al Museu de Zoologia de Barcelona l'any 1899 i els registres d'autors com Navàs (1902, 1915, 1924) i Ventalló (1904), que donaven un total de 27 espècies diferents. Aquesta relació d'espècies es recull a la taula 1.

TAULA 1. Llistat d'espècies amb citacions antigues de localitats pròximes al massís de Sant Llorenç del Munt.

Espècie	Autor	Espècie	Autor
Zygoptera		Anisoptera	
Calopterygidae		Aeshnidae	
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Sélys, 1873	Ventalló, 1904	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	M.Zool.Barç., 1899
<i>Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	Ventalló, 1904	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Ventalló, 1904
Lestidae		<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Ventalló, 1904
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	Navàs, 1915	<i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe, 1838)	Navàs, 1915
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Ventalló, 1904	Gomphidae	
<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	Ventalló, 1904	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)	Ventalló, 1904
Coenagrionidae		<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i> Vander Linden, 1820	Ventalló, 1904
<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	Ventalló, 1904	Cordulegastridae	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Ventalló, 1904	<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i> (Donovan, 1807)	Ventalló, 1904
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	Navàs, 1915	Libellulidae	
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840)	Ventalló, 1904	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Ventalló, 1904
Platycnemididae		<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Ventalló, 1904
<i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842	Ventalló, 1904	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Ventalló, 1904
		<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	Navàs, 1902
		<i>Orthetrum nitidinerve</i> (Sélys, 1841)	Navàs, 1902
		<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Navàs, 1924
		<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)	Ventalló, 1904
		<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Ventalló, 1904
		<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Ventalló, 1904
		<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Ventalló, 1904

Cal dir, però, que cap d'aquestes citacions no es pot assignar amb certesa al massís de Sant Llorenç del Munt. Per exemple, en les de Ventalló, s'indica com a localitat Terrassa; en les de Navàs, s'indiquen Terrassa i Montserrat, i en el cas de l'exemplar dipositat al Museu de Zoologia, Montserrat. De tota manera, tot acceptant que la validesa d'aquests registres per a la zona objecte d'estudi pot oferir certs dubtes, la proximitat de les localitats mencionades al massís fa suposar al mateix temps que aquestes espècies hi podien haver estat presents a començament del segle xx. Del període comprès entre els anys 1925 i 1984 no es tenen referències d'estudis que aportin més dades sobre el poblament odonològic d'aquesta àrea. Ja en temps recents i dins de l'àmbit estricte del massís, alguns treballs de determinació d'índexs de qualitat ecològica de rieres i torrents a partir de macroinvertebrats aquàtics han aportat informació en l'àmbit de les famílies presents.

Així, Real (1985) menciona Gomphidae, Libellulidae, Coenagrionidae, Lestidae, Platycnemididae i Aeshnidae, mentre que Prat *et al.* (2000) mencionen Gomphidae, Aeshnidae, Cordulegastridae i Coenagrionidae. Cid (2002), en un treball sobre els macroinvertebrats del torrent de la Vall d'Horta, arriba a identificar 16 espècies d'odonats, fonamentalment a partir de larves. Finalment, cal mencionar els registres de Martín de la riera de Nespres de l'any 2002 (base de dades inèdita del grup Oxygastra). La relació d'espècies, 22 en total, corresponents a aquestes citacions recents es recull a la taula 2.

Mètodes

Durant els anys 2007 i 2008 es realitzaren observacions sistematitzades d'exemplars adults i una recollida d'exúvies al massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac per

TAULA 2. Llistat d'espècies amb presència a Sant Llorenç del Munt obtingut a partir de bibliografia recent.

Espècie	Autor	Espècie	Autor
Zygoptera		Anisoptera	
Lestidae		Aeshnidae	
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Cid, 1998	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	Cid, 1998
<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	Cid, 1997	<i>Aeshna isoceles</i> (Müller, 1767)	Cid, 1997
Coenagrionidae		<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Cid, 1997
<i>Ichnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	Cid, 1998	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Martin, 2002*
<i>Coenagrion caerulescens</i> (Fonscolombe, 1838)	Martin, 2002*	<i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe, 1838)	Cid, 1997
<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	Cid, 1998	Gomphidae	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Cid, 1997	<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840	Cid, 1998
<i>Ceriatrigon tenellum</i> (de Villers, 1789)	Martin, 2002*	<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i> Vander Linden, 1820)	Cid, 1998
Platycnemididae		Cordulegastridae	
<i>Platycnemis</i> sp. Burmeister, 1839	Cid, 1998	<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i> (Donovan, 1807)	Martin, 2002*
		Libellulidae	
		<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Martin, 2002*
		<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Cid, 1998
		<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	Cid, 1998
		<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	Cid, 1998
		<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Cid, 1997
		<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Cid, 1998

* Registre inèdit obtingut de la base de dades del grup de treball Oxygastra

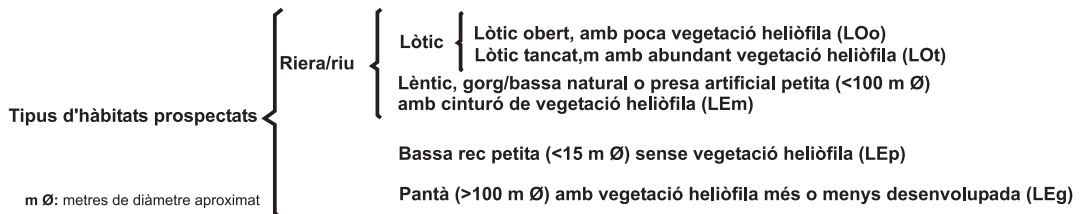


FIGURA 1. Classificació dels hàbitats prospectats.

tal de confeccionar un catàleg actualitzat de les espècies presents i comprovar quines d'elles s'hi reproduïen. En relació amb els adults, es va distingir entre individus madurs i immadurs i es va obtenir material fotogràfic de totes les espècies observades.

Per a la identificació dels individus adults, es va utilitzar el criteri de Dijkstra & Lewington (2006), i per a la de les exúvies, el tractament de Heidemann & Seidenbusch (2002).

Es realitzaren un total de 122 visites, distribuïdes en 72 dies diferents, entre els mesos de març i desembre de 2007 i 2008, a 16 indrets diferents del massís, incloent-hi rieres i torrents, rius, pantans i basses de reg.

El fet que la reproducció i el desenvolupament dels odonats estiguin lligats al medi aquàtic ens permet acotar amb facilitat les zones on s'espera detectar-los. Malgrat això, els adults poden trobar-se força lluny de l'aigua, sobretot durant el període de maduració. Aquest estudi s'ha limitat als ambients aquàtics del massís que, d'acord amb els requeriments ecològics de les diferents espècies en relació amb el corrent i la grandària de la massa d'aigua, s'han classificat de la manera que s'indica a la figura 1.

Les visites als punts d'observació es varen produir principalment entre les 9 i les 15 hores (hora solar mitja), encara que alguns punts

TAULA 3. Relació d'indrets visitats, coordenades UTM i tipus d'hàbitats existents en cadascun d'ells.

Indrets visitats	UTM (31 T)		Alt.	Hàbitats
	X	Y		
1. Torrent de la Vall d'Horta. La Muntada (S.Ll.Savall)	419315	4614640	510	LEm/LOo/LOT
2. Riera de Nespres (Rocafort)	411105	4619393	300	LOo/LEm
3. Riera de Nespres. Ermita de St. Antoni (Mura)	415264	4617080	460	Loo/LOt/LEm
4. Riu Ripoll-Torrent del Castelló (Castellar)	421600	4611772	390	LOo/LOt/LEm
5. Riera de Rellinars. Font de Carlets (Rellinars)	410865	4609783	410	LOo/LEm
6. Bassa artif. de la casa de La Mata (Mura)	415982	4614334	907	LEp
7. Bassa artif. de La Mata (Mura)	415966	4613558	908	LEp
8. Riera de Sanana. Can Còdol (Vacarisses)	409250	4608434	310	LOo/LOt/LEm
9. Riu Llobregat (Pont de Vilomara)	406025	4617768	250	LOo/LEm
10. Riera de Les Refardes (Mura)	416817	4619305	500	LOo/LEm
11. Riera de Talamanca (Talamanca)	415547	4621278	420	LOo/LEm
12. Pantà de Can Bogunyà (Terrassa)	416766	4605585	420	LEg
13. Riera de Sant Joan (Monistrol de Calders)	418408	4623637	449	LEm
14. Bassa artif. Casanova de l'Obac (Vacarisses)	412894	4608633	670	LEp
15. Torrent de l'Armengol-Presa de les Conques (St.Ll.Savall)	421547	4615490	470	LOt/LEm/LEg
16. Bassa artif. Coll d'Estenalles (Mura)	416419	4613802	866	LEp

Hàbitats:

LOo: lòtic obert, amb poca vegetació a la riba; LOT: lòtic tancat, amb vegetació abundant a la riba;

LEm: lèntic, gorg/bassa natural o presa artificial petita (<100mØ); LEp: bassa rec petita (<15mØ); LEg: pantà (>100mØ)

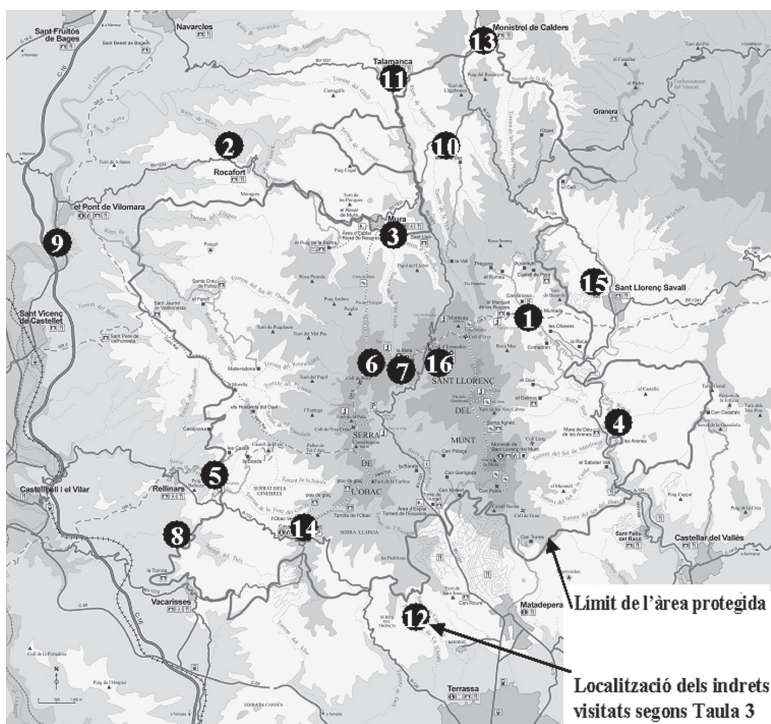


FIGURA 2. Localització dels indrets visitats.

varen ser visitats més tard (fins a les 18 hores) per tal de poder detectar espècies amb activitat crepuscular.

A la taula 3 es presenta un llistat dels indrets visitats amb les seves coordenades UTM i els tipus d'hàbitats que s'hi troben.

Totes les visites van tenir una durada mínima d'1 hora. El grau de presència de cada espècie s'ha determinat a partir del nombre de punts en què aquesta ha estat detectada.

El barem utilitzat és el següent: espècie rara (R), detectada només en 1 punt; espècie escassa (E), detectada en 2-3 punts; espècie comuna (C), detectada en 4-8 punts; espècie freqüent (F), detectada en 9-12 punts, i espècie molt freqüent (MF), detectada en 13-16 punts.

A la figura 2 es mostra la localització dels indrets visitats en el mapa de la zona.

Resultats i discussió

Es va obtenir un total de 533 registres d'exemplars adults corresponents a 28 espècies diferents d'odonats, 12 de zigòpters i 16 d'anisòpters, distribuïdes en 8 famílies i 19 gèneres diferents (taula 4). D'aquestes 28 espècies, 11 són noves per a Sant Llorenç en comparació amb la llista de citacions modernes, però només ho són 6, si la comparació és amb el conjunt de les citacions antigues (de localitats pròximes) i modernes. A la taula 4 s'indica també per quines espècies s'ha pogut constatar la reproducció amb èxit al massís a partir de la recol·lecció d'exúvies o de l'observació d'individus teners.

Comparant els resultats de diversitat d'espècies obtinguts en el present treball de camp, dut a terme entre els anys 2007 i 2008, amb els obtinguts en els treballs de camp per als espais naturals protegits de Catalunya mencionats anteriorment —el Montseny, 30 espècies entre el 1993 i el 1998 (Martín, 1999); el delta del Llobregat, 21 espècies entre el 1995 i el

1996 (Lockwood, 1998); els Aiguamolls de l'Empordà, 29 espècies entre el 2004 i el 2005 (Garrigós, 2004), i la zona volcànica de la Garrotxa, 35 espècies entre el 2002 i el 2003 (Lockwood, 1998)—, es pot deduir que al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac la comunitat d'odonats presenta una diversitat considerable. Així, del total de les espècies amb presència a Catalunya (69), almenys 28 (un 41 %) es troben actualment a Sant Llorenç. Si considerem el total de les espècies presents a la península Ibèrica (77), el percentatge és del 36 %.

Pel que fa a la composició biogeogràfica dels odonats del massís, seguint el sistema de Torralba Burrial & Ocharan (2007) per als tàxons ibèrics, s'ha trobat una majoria d'elements holomediterranis (25,0 %), mediterranis occidentals (21,4 %), ponticoorientals (17,9 %) i iberomagribins (17,9 %). També hi són presents un 10,7 % d'etiòpics i un 7,1 % d'eurosiberians.

Comparant aquestes dades amb els percentatges obtinguts per al conjunt de les espècies d'odonats presents a Catalunya (Martín, 2004; Martín, 2007b), veiem una menor presència d'elements eurosiberians, a causa de la manca d'espècies d'alta muntanya, i una major proporció d'elements mediterranis, segurament com a conseqüència de la seva millor adaptació al clima mediterrani subhúmit característic del massís.

La gran majoria de les espècies detectades són poc exigents pel que fa als seus requeriments ecològics: *Lestes viridis*, *Sympecma fusca*, *Ischnura graellsii*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Erythromma lindenii*, *Ceragrion tenellum*, *Coenagrion puella*, *Platycnemis latipes*, *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum sinaiticum*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Gomphus pulchellus*, *Aeshna mixta*, *Aeshna cyanea* i *Anax imperator*.

La figura 3 mostra com aquestes espècies eurioiques són les que, en general, tenen una

TAULA 4. Llistat d'espècies observades a Sant Llorenç del Munt en el treball de camp realitzat durant els anys 2007 i 2008. S'hi indiquen les seves caracteritzacions biogeogràfiques segons Torralba Burial & Ocharan (2007), els tipus d'hàbitat on s'han trobat, el grau de presència d'adults, les espècies amb reproducció constatada i els punts d'observació on s'han detectat.

Espècie	Cbio.Hab.		Pr.	R.	Punts amb presència
Zygotera					
Calopterygidae					
<i>Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	MO	LOt	C	R	1,3,4,8,13,15
Lestidae					
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	MO	LEp/LEm/LEg	F	R	1,2,3,4,5,8,10,11,12,14
<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	HM	LEm	C	R	1,2,3,4,5,8,15
Coenagrionidae					
<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	IM	LOv/LEm	F	R	1,2,3,4,7,8,9,11,13
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	PO	LEm	R		2
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	PO	LOv/LEm/LEg	C	R	1,2,4,8,12
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	IM	LOt	E	R	3,8
<i>Coenagrion caerulescens</i> (Fonscolombe, 1838)	IM	LOv/LEm	F	R	1,3,4,5,8,10
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840)	HM	LEm/LEg	C	R	1,2,8,11,12,13,15
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	MO	LEm	C	R	1,3,4,5,8
<i>Ceriatagrion tenellum</i> (de Villers, 1789)	MO	LEm	C	R	1,3,4,8,10,13,15
Platycnemididae					
<i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842	IM	LOv/LEm/LEg	C	R	1,2,3,8,9,12,13,15
Anisoptera					
Aeshnidae					
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	EU	LEm	C	R	1,2,4,8,15
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	HM	LEp/LEm/LEg	F	R	1,2,3,4,5,6,8,12,14,16
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	ET	LEp/LEm/LEg	MF	R	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15
<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)	PO	LEg	E		8,12
Gomphidae					
<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840	IM	LOo/LEm	C	R	1,2,5,8
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i> Vander Linden, 1820	MO	LOo	C	R	1,2,4,8
Cordulegastridae					
<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i> (Donovan, 1807)	MO	LOt	R		1
Libellulidae					
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	PO	LEp/LEm	C	R	1,2,4,5,7,14
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	HM	LEm/LEg	E		8,12
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	HM	LOo/LOt	F	R	1,2,3,4,5,8,9,10,13,15
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	HM	LOo	F	R	1,2,3,4,5,8,10,11,13
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)	HM	LEg	R	R	12
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	EU	LEp/LEm/LEg	F	R	1,2,3,4,5,7,8,10,11,12,13,15
<i>Sympetrum sinaiticum</i> Dumont, 1977	PO	LEm/LEg	E		2,8,12
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	ET	LEm/LEg	F	R	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,13,15
<i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1807)	ET	LEg	E		12

- Cbio.: caracterització biogeogràfica segons Torralba&Ocharan (2007). EU (espècie eurosiberiana), PO (espècie pòntico-oriental), HM (espècie holomediterrània), MO (espècie mediterrània occidental), IM (espècie iberomagribi), ET (espècie etiòpica)
- Hab.: hàbitat on es troba al massís. LOo (lòtic obert, amb poca vegetació a la riba), Lot (lòtic tancat, amb vegetació abundant a la riba), LEp (bassa rec petita Ø<15m), LEm (gorg/bassa natural o presa artificial petita Ø<100m), LEg (pantà Ø >100m)
- Pr.: grau de presència al massís. R (Rara): detectada a 1 punt, E (Escassa): a 2-3 punts, C (Comuna): a 4-8 punts, F (Freqüent): a 9-12 punts, MF (Molt freqüent): a 13-16 punts.
- R.: R (reproducció constatada al massís)
- Punts amb presència: Indrets visitats on s'ha detectat presència de l'espècie

major presència a Sant Llorenç. Val a dir que possiblement *Ichnura pumilio*, una espècie que cal considerar dins d'aquest grup, no sigui resident al massís, ja que tan sols se'n va obtenir una citació d'un únic exemplar. El mateix es pot suposar d'*Anax parthenope*, de la qual només s'han obtingut 2 registres aïllats del mes de setembre de 2007 que podrien correspondre a individus divagants que haurien abandonat les seves localitats més típiques en assecar-se aquestes al final de l'estiu. Un altre grup estaria format per espècies més exigents pròpies d'aigües corrents que poden tenir més dificultats per trobar condicions favorables als ambients marcadament estacionals del massís, on, de fet, s'ha observat que hi tenen una menor presència: *Coenagrion caerulescens*, *Coenagrion mercuriale*, *Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis*, *Cordulegaster boltonii* i *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*.

L'espècie *Trithemis annulata* només s'ha trobat als pantans de les Conques i Can Bogunyà, i *Sympetrum fonscolombii* només en aquest últim, la qual cosa mostra la seva preferència pels punts d'aigua grans amb marges més desproveïts de vegetació.

Orthetrum cancellatum, una altra espècie pròpia d'ambients lèntics d'una certa extensió, només s'ha trobat a Can Bogunyà i a la riera de Sanana.

S'ha observat que algunes espècies poden presentar variacions interanuals importants pel que fa al seu grau de presència. Així, per exemple, de *G. pulchellus*, *C. boltonii* i *C. mercuriale* només s'han trobat individus adults en una de les dues temporades que ha durat l'estudi, i en el cas de *C. haemorrhoidalis*, s'ha detectat una major presència durant el segon any.

Cal destacar que no s'ha trobat cap de les espècies següents amb citacions anteriors al 1924 esmentades a la taula 1 de localitats pròximes al massís: *Sympetrum flaveolum*, *Lestes*

virens, *Orthetrum nitidinerve*, *Coenagrion scitulum* i *Boyeria irene*, citades per Navàs; *Onychogomphus uncatius*, *Sympetrum vulgatum* i *Calopteryx virgo*, citades per Ventalló, i *Aeshna affinis*, citada per un altre autor anònim.

En comparació amb la bibliografia moderna, les espècies no trobades són: *Aeshna affinis*, *Aeshna isocetes*, *Boyeria irene*, *Sympetrum sanguineum* i *Erythromma viridulum* (Cid, 2002). Cal destacar la no detecció de certes espècies d'aigües corrents, com *Boyeria irene*, citada el 1997 per Cid (Cid, 2002)), i *Onychogomphus uncatius*, citada per Ventalló el 1904 (Ventalló, 1904). Possiblement les condicions de sequera persistent en els anys anteriors a la realització del present estudi hagin fet que aquestes espècies no hagin trobat les condicions adients per reproduir-se. Aquestes dues espècies formen una associació típica amb *C. boltonii* (actualment rara al massís) en els cursos d'aigua permanents de muntanya mitjana a la conca occidental del Mediterrani (Ferrerías Romero, 1994).

Tampoc no s'ha trobat *Calopteryx virgo*, una altra espècie típica d'aquest tipus d'ambients i encara més estenotípica que les anteriors, malgrat que existeixen, com s'ha dit, citacions antigues de Terrassa (Ventalló, 1904) i les Fonts (exemplar dipositat al Museu de Zoologia de Barcelona, 1932). Les seves larves viuen en cursos d'aigua neta, ben oxigenada i relativament freda, amb vegetació a la riba abundant i ben estructurada. La disminució de cabal de les rieres del massís durant el període estival, amb el consegüent augment de la temperatura de l'aigua i la disminució de la concentració d'oxigen dissolt, pot ser el motiu pel qual no s'ha detectat aquesta espècie a Sant Llorenç en l'actualitat ni tampoc *Calopteryx xanthostoma*, malgrat l'existència d'hàbitats *a priori* adients per a aquestes espècies.

Cal destacar que tant *Boyeria irene* com

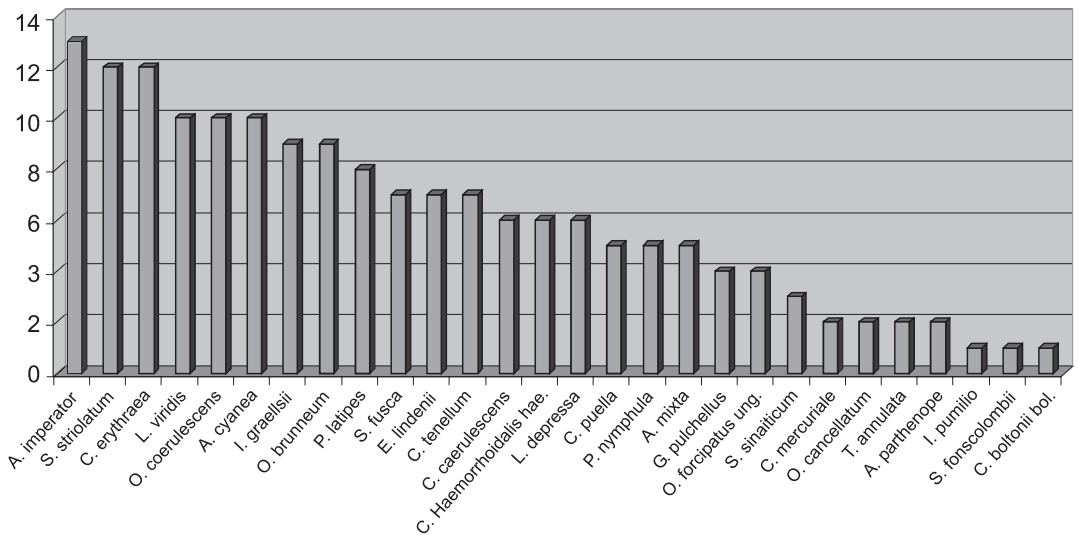


FIGURA 3. Nombre de punts prospectats on s'ha detectat la presència de l'espècie.

Calopteryx virgo meridionalis són les espècies utilitzades, juntament amb *Cordulegaster boltonii boltonii*, per al projecte d'ús d'odonats com a indicadors de la qualitat del medi aquàtic a Catalunya (Martín, 2007a).

Pel que fa als punts on s'ha observat una major riquesa d'espècies, cal destacar les rieres de Sanana (Can Còdol), amb 23 espècies;

el torrent de la Vall d'Horta (la Muntada), amb 21, i la riera de Nespres (Rocafort), amb 18 (figura 4). Aquests punts es caracteritzen per estar situats a una menor altitud i per presentar aigües relativament netes (Cid, 2002; Rieradevall *et al.*, 2000; Prat *et al.*, 2000) i una major varietat d'hàbitats. A banda dels tolls naturals causats per l'escalonament del

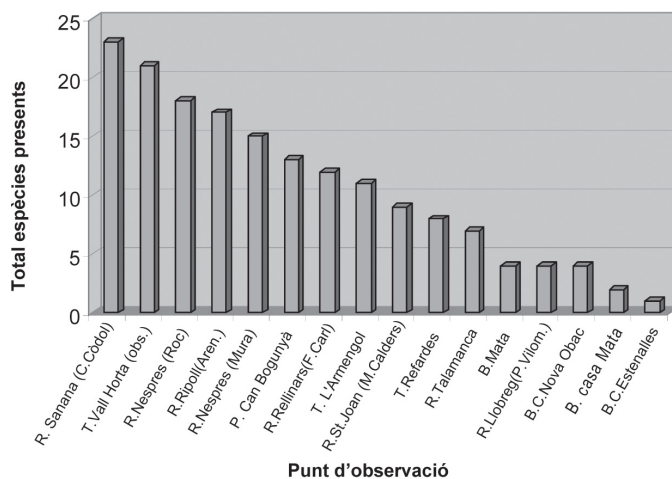


FIGURA 4. Riquesa d'espècies en els diferents punts d'observació.

TAULA 5. Espècies esmentades en llibres vermells europeus o en relacions de tàxons amenaçats.

	Libro Rojo ¹	Council of Europe ²	MMA ³	Dir:Hàbitats ⁴
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>		Rara		
<i>Coenagrion caerulescens</i>	Vulnerable B1+B2c	Vulnerable	En perill	
<i>Platycnemis latipes</i>		Rara		
<i>Onychogomphus forcipatus</i>		Vulnerable		
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Vulnerable B2ab(iii)	En perill		Annexos II i IV

¹Libro Rojo de los Invertebrados de España, Ministerio de Medio Ambiente, 2006

²Van Tol, J., Verdonk, M.J. The protection of dragonflies (Odonata) and their habitats. European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources. Council of Europe, Estrasbourg, França, 1988

³Nota sobre otras especies de Odonatos en peligro en España. Ministerio de Medio Ambiente, 2006. http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/invertebrados/artropodos_habitat/pdf/ANEXOI.pdf

⁴Directiva d'Hàbitats, CE 2003, Annex II: Espècies per a les quals cal designar zones de conservació especial

Directiva d'Hàbitats, CE 2003, Annex IV: Espècies d'interès comunitari per a les quals cal una protecció estricta

terreny, cal destacar la presència de rescloses artificials de grandària variable en molts punts que afavoreixen la presència d'espècies d'aigües estagnants. Presenten una vegetació higròfila i helòfita abundant i variada formada per molses, algues zignematàcies (*Zygnema*, *Spyrogira*) i caràcies (*Chara*) i per canyís (*Phragmites australis*), bogues (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*) i diverses espècies de joncs. També s'hi troben zones de roca nua, les quals s'ha observat que són utilitzades com a llocs de repòs per algunes espècies, com *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* i *Orthetrum brunneum*, i també per d'altres, amb la finalitat d'augmentar la seva temperatura corporal abans d'iniciar l'activitat diària. També es diferencien d'altres punts amb menor diversitat d'espècies (Refardes, Rellinars, Talamanca...) per mantenir un mínim cabal fins i tot en els períodes més secs.

Cal considerar el cas dels pantans de les Conques i de Can Bogunyà, els quals, malgrat l'elevada freqüentació humana, les variacions del nivell d'aigua pròpies dels embassaments artificials i la presència de depredadors com

la carpa (*Cyprinus carpio*) i la tortuga aquàtica americana (*Trachemys sp.*), presenten una certa diversitat i, a més a més, algunes espècies (*Sympetrum fonscolombii* i *Trithemis annulata*) que no han estat detectades en cap altre punt del massís.

Pel que fa als cursos baixos, al tram del riu Llobregat estudiat (el Pont de Vilomara), la presència d'odonats detectada ha estat residual, possiblement a causa de l'eutrofització excessiva, l'elevada aportació de sediments i la gran densitat de predadors (ciprínids, cranc americà, anàtides...).

Pel que fa als cursos alts, per damunt dels 600 m, aproximadament, l'escassetat d'aigua superficial, el fort pendent que determina un corrent excessiu, l'encaixonament i la manca d'insolació no afavoreixen l'activitat dels odonats i, per tant, no se n'ha observat una presència significativa. Cal destacar, però, a aquestes altituds, l'existència de basses de reg artificials de dimensions reduïdes que es troben disperses i que presenten una abundant vegetació submergida d'algues caràcies, encara que molt poca d'emergent. Aquestes bas-

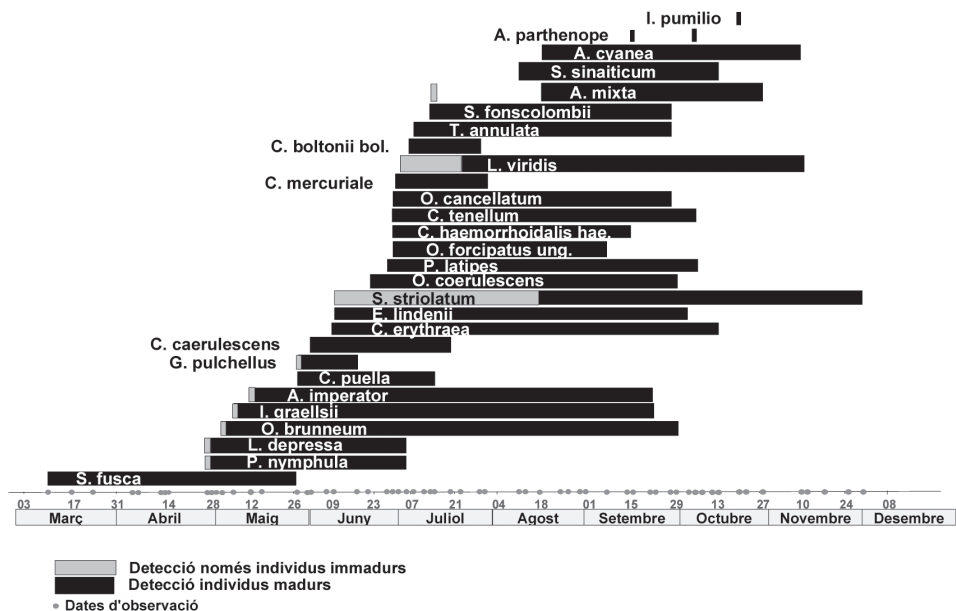


FIGURA 5. Patró estacional de vol obtingut a partir de l'observació d'individus madurs i immadurs actius.

ses (la Mata, casa de la Mata, Casanova de l'Obac, coll d'Estenalles) constitueixen punts de reproducció per a algunes espècies amb capacitat d'adaptació a aquests ambients, com *Libellula depressa*, *Anax imperator*, *Aeshna cyanea*, *Ischnura graellsii* i *Lestes viridis*.

Pel que fa a espècies protegides, s'han trobat 5 espècies esmentades en llibres vermells europeus o en relacions de taxons amenaçats (taula 5). De tota manera, aplicant els criteris de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) en l'àmbit regional de Catalunya (Lockwood, 2006), cap d'aquestes espècies no es podria categoritzar amb un grau d'amenaça en aquest àmbit territorial i tampoc no s'ha constatat que es tracti d'espècies rares al massís. Malgrat això, cal destacar que *C. mercuriale* és una espècie protegida per la Directiva d'Hàbitats de la CE i que la gestió encaminada a la seva protecció ha de tenir en compte també la conservació dels hàbitats on es troba. D'altra banda, *C. caerulescens* és una espècie de la

qual apareixen poques citacions en els treballs recents mencionats anteriorment a l'apartat introductori.

En relació amb l'estudi de la fenologia i a partir dels períodes de vol observats en aquest treball (figura 5), podem distingir quatre patrons estacionals diferents. El primer seria el que presenten les anomenades *espècies de primavera* (Corbet, 1962), que són les primeres a emergir i ho fan d'una manera més sincrònica. Les més representatives a Sant Llorenç serien *Pyrrhosoma nymphula*, *Anax imperator* i *Libellula depressa*. Un altre patró seria el de les anomenades *espècies d'estiu* (Corbet, 1962), amb una emergència més tardana i menys sincrònica i que poden perllongar el seu període de vol fins a la tardor. Exemples característics en serien *Crocothemis erythraea*, *Lestes viridis*, *Sympetrum sinaiticum*, *Sympetrum striolatum*, *Aeshna cyanea* i *Aeshna mixta*. S'ha pogut comprovar que algunes d'elles presenten un període de maduració més llarg (*Aeshna mixta*, *Lestes*

viridis i *Sympetrum striolatum*), ja que no s'han observat individus madurs a prop dels punts d'aigua fins passades unes setmanes des de l'inici del període d'emergència. Se sap que *Aeshna mixta* fa llargs desplaçaments en el seu primer o segon vol teneral per completar la seva maduració lluny del punt d'emergència i, al mateix temps, aconseguir un cert grau de dispersió. Un tercer patró seria el de les espècies multivoltines, com *Sympetrum fonscolombii* i *Ichnura graellsii*, que en aquesta latitud solen presentar almenys dues generacions l'any, fet que explica la detecció d'individus tenerals tant pel mes de maig com pel setembre. El quart i últim seria el representat per *Sympecma fusca*, amb una fenologia diferenciada de la resta de les espècies, ja que és l'única que hiberna en fase d'imago i que a començament de març ja inicia la seva activitat reproductora al massís.

Els motius per adoptar mesures de conservació de la comunitat d'odonats al Parc són de diversa índole:

a) En primer lloc, es tracta d'insectes fàcils d'observar i, per tant, adequats per ser utilitzats en programes d'educació ambiental.

b) Són un grup emprat en la determinació d'índexs de qualitat ecològica dels medis aquàtics com, per exemple, IBMWP, FBILL i ECOSTRIMED. Encara que algunes espècies són molt poc exigents, es considera que com millor és l'estat de conservació d'un hàbitat, més diversa és la comunitat d'odonats que presenta i amb una major proporció d'espècies estenotípiques.

c) Tant els adults com les larves ocupen llocs intermedis a les xarxes tròfiques i serveixen d'aliment a alguns ocells com l'abellarol (*Merops apiaster*), peixos (*Barbus*), amfibis com el tritó verd (*Triturus marmoratus*) i altres invertebrats aquàtics (heteròpters, ditíscids) presents al massís.

Per garantir la riquesa de la comunitat d'odonats, cal tenir en compte no solament el

manteniment de la qualitat del biòtop aquàtic on es desenvolupa l'activitat reproductora i on es troben els odonats en les seves fases larvàries, sinó també la del seu entorn, el qual els ha de proporcionar zones on puguin completar el seu procés de maduració i zones d'alimentació i de descans més o menys allunyades de l'aigua en funció de la capacitat de desplaçament de cada espècie.

Quant al medi aquàtic, cal considerar, en primer lloc, les condicions fisicoquímiques de l'aigua i com aquestes es poden veure afectades per abocaments d'aigües residuals urbanes i per la contaminació d'origen agrícola (Baixeras *et al.*, 2006). Cal destacar que els estudis disponibles relatius a Sant Llorenç del torrent de la Vall d'Horta (Cid, 2002) i de la riera de Nespres (Rieradevall *et al.*, 2000) indiquen una alta capacitat d'autodepuració d'aquests cursos d'aigua, encara que en els períodes secs aquesta es pot veure sensiblement disminuïda. Un altre factor a considerar és el de les explotacions hídriques (captacions directes, pous...) que, en les estacions més seques, poden impedir el manteniment del cabal ecològic i poden disminuir molt significativament la possibilitat de supervivència de les espècies d'aigües corrents.

Seria desitjable el fet de vetllar també per la conservació de la vegetació submergida, en especial de les caràcies (*Chara sp.*), i en aquest sentit cal advertir de la presència del cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) en algunes de les rieres estudiades. Aquesta espècie al·lòctona està relacionada amb la desaparició dels pradells de *Chara hispida* en algunes rieres del massís, un fet que segurament comporta la disminució de les poblacions dels organismes que s'hi associen (Vilà *et al.*, 2002), entre ells, els odonats. No obstant això, és possible que les baixes densitats mitjanes de cranc observades pels autors esmentats en els punts estudiats (0,16 individus/m²) facin que l'impacte no sigui tan gran com, per

exemple, als Aiguamolls de l'Empordà, on les densitats observades van arribar a 20-30 individus/m² i on es va establir una clara relació entre l'alta densitat de *P. clarkii* i una menor diversitat d'espècies d'odonats (Garrigós, 2004).

Cal fer menció d'altres espècies al·lòctones presents al massís que poden incidir negativament sobre les poblacions d'odonats. Entre elles destaquen peixos com la gambúsia (*Gambusia holbrooki*), la carpa (*Cyprinus carpio*) i la perca americana (*Micropterus salmoides*) (Aparicio *et al.*, 2000; Herraiz, 2002); aquesta última és un depredador potencial no solament de les larves, sinó també dels adults (Torralba Burrial & Ocharan, 2003). Finalment, cal mencionar les tortugues aquàtiques americanes (*Trachemys*, *Pseudemys*, *Graptemys*...), depredadors generalistes que tenen un impacte important sobre la biodiversitat dels ecosistemes aquàtics (Vilà *et al.*, 2006).

Cal conservar també la vegetació de les ribes, que, en general, no és molt abundant a causa del substrat rocós però també de les alteracions d'origen antròpic, de manera que és substituïda pel bosc mediterrani o, en alguns casos, pels conreus. Aquesta vegetació heliòfila, a més de proporcionar protecció i suports d'emergència a les larves, constitueix una part molt important de l'hàbitat dels adults, especialment en el cas dels zigòpters, ja que pot ser utilitzada com a talaia territorial i com a lloc de posta per part de les espècies endofítiques (Corbet, 1999).

Conclusions

28 espècies, aproximadament un 41 % del total de les detectades a Catalunya i un 36 % de les presents a la península Ibèrica, es troben actualment al massís de Sant Llorenç del Munt, i això representa una diversitat acceptable si es compara amb els resultats obtin-

guts en altres espais protegits. Predominen els elements mediterranis i africans enfront dels eurosiberians.

S'ha pogut confirmar la reproducció al massís de 22 d'elles.

La majoria de les espècies detectades són poc exigents pel que fa als seus requeriments ecològics i, per tant, les trobem àmpliament distribuïdes.

Cal mencionar que 2 d'elles només s'han detectat als embassaments d'una certa grandària.

S'han trobat 5 espècies esmentades en relacions de tàxons amenaçats en els àmbits estatal i internacional, encara que cap d'elles no es pot categoritzar com a amenaçada en l'àmbit territorial català.

Els punts prospectats que presenten una major diversitat específica es caracteritzen per presentar una major varietat d'hàbitats.

Pel tal de conservar la riquesa de la comunitat d'odonats, cal tenir en compte no solament la preservació del biòtop aquàtic on es desenvolupen els estadis larvaris, sinó també la dels ambients riberencs i, en particular, la preservació de la seva vegetació característica.

Agraïments

A Ricard Martín, per la recerca bibliogràfica, la col·laboració en el treball de camp i les seves crítiques i suggeriments; a Mike Lockwood, per la revisió de l'esborrany; a la resta dels membres del grup Oxygastra, pel seu suport, i a la Direcció del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, pels permisos de captura científica facilitats.

Bibliografia

APARICIO, E.; VARGAS, M. J. & OLMO, J. M. 2000. Avaluació de l'estat actual de la ictiofauna de les rieres del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i

- l'Obac. In: *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona: 97-101. (Monografies; 29).
- BAIXERAS, J.; MICHELENA, J. M.; GONZÁLEZ, P.; OCHARAN, F.; QUIRCE, C.; MARCOS, M. A.; SOLER, E.; DOMINGO, J.; MONTAGUD, S.; GUTIÉRREZ, A. & ARLES, M. 2006. *Les libèl·lules de la Comunitat Valenciana*. Generalitat Valenciana. València.
- CID, S. 2002. Macroinvertebrats aquàtics i qualitat ecològica de la riera de la Vall d'Horta. In: *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona: 89-97. (Monografies; 35).
- CORBET, P. S. 1962. *A biology of dragonflies*. H. F. & Witherby Ltd. Londres.
- CORBET, P. S. 1999. *Behaviour and ecology of dragonflies*. Harley Books. Colchester.
- DIJKSTRA, K. B. & LEWINGTON, R. 2006. *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing. Gillingham.
- ESCOLÀ, J. 2007. *Informe sobre el poblament d'odonats de l'Estany d'Ivars Vila-Sana*. <<http://www.estanyivarsvilasana.cat/pedefes/estudis/odonats07.pdf>>.
- FERRERAS ROMERO, M. 1994. Life history of the species that make up the odonate association characteristic of a permanent stream in the western mediterranean basin: preliminary results. *Advances in Odonatology*, 6: 45-48.
- FURRIOLS, M.; GARCÍA-MORENO, J.; LÓPEZ, J.; MERCADER, J.; MONTPEYÓ, A.; PIELLA, L.; PIETX, J.; PLANAS, J.; PRAT, M. L.; SERRA, L.; TURET, J.; VILAREGUT, P. & YLLA, J. 1999. Faunística i distribució dels odonats d'Osona. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 67: 131-140.
- GARRIGÓS, B. 2004. *Informe del grup taxonòmic dels odonats al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà*. [Informe inèdit]
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne*. Société Française d'Odonatologie. Bois-d'Arcy.
- HERRAIZ, J. A. 2002. Estudi de la ictiofauna del curs mitjà del riu Ripoll. In: *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona: 109-111. (Monografies; 35).
- LOCKWOOD, M. 1998. Primer inventari dels odonats del delta del Llobregat. *Spartina. Butlletí Naturalista del Delta del Llobregat*, 3: 111-118.
- LOCKWOOD, M. 2005. Una primera aproximació a la riquesa específica dels odonats al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 73: 71-83.
- LOCKWOOD, M. 2006. *Una base per a un llistat dels odonats amenaçats de Catalunya*. [Informe inèdit]
- LUQUE, P. 2007. *Aproximació a l'estudi faunístic i poblacional dels odonats de les Terres de l'Ebre*. Universitat de Barcelona. Departament de Biologia Animal. Barcelona.
- MARTÍN, R. 1999. La odonatofauna (Insecta: Odonata) del Parque Natural del Montseny (Cataluña, NE Península Ibérica). *Boletín Asociación Española de Entomología*, 23(1-2): 171-193.
- MARTÍN, R. 2004. Odonatos de Cataluña: catálogo y análisis geográfico. *Boletín Asociación Española de Entomología*, 28(1-2): 55-69.
- MARTÍN, R. 2007a. *Proyecto d'ús d'odonats com a bioindicadors (OB)*. <<http://www.oxygastra.org/ob/paginaprincipal.htm>>.
- MARTÍN, R. 2007b. *Anàlisi zoogeogràfica dels odonats de Catalunya*. [Informe inèdit]
- NAVAS, L. 1902. Notas entomológicas VIII. El género *Orthetrum* en España. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, II: 69-71.
- NAVAS, L. 1915. Notas entomológicas (2ª serie). 11. Excursiones por Cataluña. Julio de 1914. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, XIV: 75-76.
- NAVAS, L. 1924. Sinopsis de los Paraneurópteros (Odonatos) de la Península Ibérica. *Memorias de la Sociedad Entomológica de España*. Zaragoza, 69 p.
- PRAT, N.; BONADA, N. & RIERADEVALL, M. 2000. *Estat ecològic del torrent del Castelló (any 1999)*. Universitat de Barcelona. Departament d'Ecologia. Barcelona.
- REAL, M. 1985. Aproximació als macroinvertebrats d'aigua dolça del massís de Sant Llorenç del Munt. In: *El medi natural del Vallès I. Annals del Centre Vallesà d'Estudis dels Ecosistemes*. Sabadell: 79-86.
- RIERADEVALL, M.; BONADA, N. & PRAT, N. 2000. La qualitat biològica de les aigües de la riera de les Nespres. Efectes de l'abocament d'aigües residuals i importància de l'autodepuració. In: *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona: 149-156. (Monografies; 29).
- TORRALBA BURRIAL, A. & OCHARAN, F. J. 2003. Predació per peces sobre Anax imperator associada a la reproducció de éste (Odonata, Aeshnidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 32: 219-220.
- TORRALBA BURRIAL, A. & OCHARAN, F. J. 2007. Composició biogeogràfica de la fauna de libèl·lules (Odonata) de la Península Ibérica, con especial referencia a la aragonesa. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 41: 179-188.
- VENTALLÓ, D. 1904. Neuròpters de Terrassa. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 113-115.
- VILA, M.; PRAT, N. & RIERADEVALL, M. 2002. Estudi de la població de cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) i el seu efecte sobre les comunitats vegetals submergides a dos torrents del massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. In: *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona: 99-105 (Monografies; 35).
- VILA, M.; BACHER, S.; HULME, P.; KENIS, M.; KOBELT, M.; NENTWIG, W.; SOL, D. & SOLARZ, W. 2006. Impactos ecológicos de las invasiones de plantas y vertebrados terrestres en Europa. *Ecosistemas*, vol XV (2):1-12.