

Els odonats del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

Mike Lockwood, La Devesa, 3, 1r, 17850 Besalú

Resum

En prospeccions als estanys de can Jordà (27 espècies), La Moixina i les basses d'en Broc (25 espècies) i el Fluvià al molí del Collell (18 espècies), es van detectar entre 2002 i 2003 un total 35 espècies d'odonats al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (NE península ibèrica; PNZVG). S'explica aquesta alta riquesa específica en una zona humida petita com can Jordà en particular, i en el PNZVG en general, per tres factors:

- El parc es troba en una cruïlla de dues regions biogeogràfiques, cosa que confereix molta diversitat a la comunitat d'odonats que hi viu.

- En els voltants dels ambients aquàtics del PNZVG hi ha una barreja d'hàbitats que satisfan les preferències ecològiques d'un bon grapat d'espècies diferents.

- Hi ha una diversitat notable de tipus d'hàbitats aquàtics al PNZVG, alguns amb una qualitat de l'aigua molt alta. A més es compara la riquesa específica del parc amb la d'altres espais protegits i es comenta que cal analitzar el perquè de tanta riquesa específica per tal d'incidir en la gestió i creació d'hàbitat per als odonats en el PNZVG i en altres espais protegits.

Introducció

L'estudi dels odonats està despertant cada cop més interès tant a la península Ibèrica (Baixeras, 2006 i el Projecte LIFE d'artròpodes amenaçats a Extremadura LIFE03 NAT/E/000057) com a Catalunya (la creació d'Oxygastra, el grup d'estudi dels odonats de Catalunya l'any 2003). Tot i això, encara manquen estudis sobre indrets concrets i de moment només s'han publicat uns pocs treballs sobre els espais protegits a Catalunya (Lockwood 1997-1998, Martín 1999 i Garrigós 2004 sobre el delta del Llobregat, Montseny i Aiguamolls de l'Empordà, respectivament). Dins el marc d'aquest interès creixent, durant els anys 2002 i 2003 es van fer observacions sistemàtiques al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG) per tal de fer una primera aproximació a les espècies d'odonat que hi són presents, i identificar els indrets de més rellevància odonatològica d'aquest espai protegit. Per a una versió més completa d'aquest article, vegeu Lockwood, 2005.

Mètodes

Durant els dos anys que va durar l'estudi, entre els mesos de març i octubre, es visitaven tres indrets al PNZVG caracteritzats per sistemes aquàtics ben diferents: les basses somes de can Jordà, els aiguamolls, rierols i estanys de La Moixina, i el Fluvià aigües amunt de la ciutat d'Olot.

Can Jordà

La zona mostrejada a can Jordà (UTM 31 T 0459357 4666160) consisteix en una cubeta endorreica d'unes 4,7 ha, on existeix una superfície inundable d'unes 3 ha poblada per una vegetació higròfila i helòfitica rica i variada, amb presència de bogues (*Typha* sp. pl.) i canyís (*Phragmites australis*). Tot el conjunt de basses està envoltat de prats en règim de pastura extensiva, bardisses i boscos. Boix & al. (2004a) destaquen l'alta qualitat ecològica de les aigües dels estanys de can Jordà i esmenten un estudi recent de la qualitat de 91 llacunes de tot Catalunya (Boix et al., 2004b), en el qual els estanys de can Jordà van obtenir una classificació de "molt bona" qualitat.

La Moixina

En els aiguamolls de la Moixina (500m²) (UTM 31 T 0457768 4668516) conflueixen un conjunt de hàbitats aquàtics que inclouen un bosc humit de roure pèrol (*Quercus robur*) amb petites zones inundables, estrets canals d'aigües netíssimes que procedeixen de les surgències naturals de la zona volcànica i l'estany d'en Broc, un estany artificial creat l'any 1991 amb una màxima de fondària de 1,5 m.

El canal de la Deu Gran és d'aigües lentes i té un cinturó de plantes helòfiles com el lliri groc (*Iris pseudacorus*) i *Cardamine amara* subsp. *olotensis*, a més d'herbassars de *Potamogeton* sp. pl. i cobriment de llentils d'aigua (*Lemna* sp.) i de créixens (*Apium nodiflorum*). A una part de la zona inundable de l'estany d'en Broc hi ha una extensió força gran de *Phragmites australis*. i *Typha latifolia* que s'està colonitzant per la vegetació forestal de ribera constituïda per àlbers (*Populus alba*), salzes (*Salix alba*), tells de fulla petita (*Tilia cordata*) i vimeteres (*Salix fragilis*).

El Fluvià

Es va mostrear el Fluvià a prop del molí del Collell (UTM 31 T 0455718 4668993) a un radi de 50 m d'un passadís que creua el riu. Aigües amunt es forma una bassa amb aigües mig estancades, mentre que aigües avall, les aigües baixen pels dos costats i, en temps de pluges, per sobre d'una colada de lava van a parar a unes basses profundes i ombrívols a la base de la colada.

Envoltant tota la zona, hi ha bosc de ribera amb verns (*Alnus glutinosa*), salzes (*Salix* sp. pl.) i pollancre (*Populus* sp. pl.).

En total s'hi van fer 49 visites en aquests tres indrets, durant les quals s'apunten les espècies i els sexes observats, el nombre d'individus basat en un barem de 1 a 5 (1 = d'entre 1 i 5 individus; 2 = d'entre 6 i 10;

3 = d'entre 11 i 25; 4 = d'entre 25 i 50; i 5 = més de 50), i informació addicional com l'observació de còpules o de femelles en oviposició.

Resultats

Es van observar un total de 35 espècies d'odonats al PNZVG durant les temporades 2002-2003 (Taula 1), de les quals 27 van ser detectades a can Jordà, 25 a

la Moixina i 18 al molí del Collell. En el PNZVG i can Jordà, respectivament, volen un 51% i un 39% de les 69 espècies d'odonats citades a Catalunya (dades d'Oxygastra www.oxygastra.org). Entre les espècies detectades a la Moixina caldria remarcar-ne dues de protegides per la normativa europea, *Coenagrion mercuriale* (esmentada a l'Annex II de la Directiva d'Habitats) i *Oxygastra curtisii* (esmentada tant a l'Annex II com a l'Annex IV), que s'han trobat a la Moixina. Tanmateix,

Espècie	Can Jordà	La Moixina	Molí El Collell
ZYGOPTERA			
CALOPTERYGIDAE			
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Sélys, 1873	1	2	1
<i>Calopteryx xanthostoma</i> (Charpentier, 1825)		2	3
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)		2	3
LESTIDAE			
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	1		
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1820)	3	3	1
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	4		
PLATYCNEMIDIDAE			
<i>Platycnemis latipes</i> (Rambur, 1842)		3	4
<i>Platycnemis acutipennis</i> (Sélys, 1841)	1	1	3
COENAGRIONIDAE			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	1	1	1
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	5	2	
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)		1	
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	1		
<i>Cercion lindenii</i> (Sélys, 1840)	3	3	3
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	5	1	
<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	3	2	1
TOTAL ZYGOPTERA = 15			
ANISOPTERA			
AESHNIDAE			
<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)	2	1	1
<i>Aeshna affinis</i> (Vander Linden, 1823)	2		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	1	1	1
<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	2	1	1
<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1764)	2		
<i>Boyeria irene</i> (Fonscolomb, 1838)		1	1
GOMPHIDAE			
<i>Gomphus pulchellus</i> (Sélys, 1840)	1	1	
<i>Onychogomphus forcipatus</i> subsp. <i>unguiculatus</i> (Vander Linden, 1823)	1		1
<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)			1
CORDULEGASTRIIDAE			
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)		1	
CORDULIIDAE			
<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)		1	
LIBELLULIDAE			
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	4		
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	2		1
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	1	1	1
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	1	1	3
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	3	1	
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	5	2	
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)	5	1	
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	2	1	
TOTAL ANISOPTERA = 20			
	Can Jordà	La Moixina	Molí El Collell
TOTAL ESPÈCIES	27	25	18

Taula 1. Llistat de les espècies observades als tres indrets dels PNZVG escollits com a punts d'observació i les seves màximes freqüències. Freqüències màximes segons següent barem: 1 = d'entre 1 i 5 individus; 2 = d'entre 6 i 10; 3 = d'entre 11 i 25; 4 = d'entre 25 i 50; i 5 = més de 50.

les prospeccions dutes a terme pel grup Oxygastra a Catalunya (2003-2007) han deixat palès que aquestes dues espècies disten molt de ser de les més rares o amenaçades del país. La primera ha estat detectada a una vintena d'indrets diferents a Catalunya, mentre la segona resulta força freqüent per les valls del Ter, Fluvià i de la Muga, i sobretot als estanys de Banyoles i voltants (obs. pers.). Tot i això, la presència de dues espècies protegides al PNZVG s'ha de considerar i resalta la necessitat de conservar la zona de la Moixina i vetllar per l'estat de les seves aigües.

Discussió

Riquesa específica

Queda clar que, si comparem la riquesa específica amb d'altres indrets de Catalunya, la del PNZVG i, especialment al de can Jordà, és alta (Taula 2).

Per tal de d'assegurar la bona gestió de l'hàbitat en el PNZVG, cal esbrinar els orígens d'aquesta riquesa i d'aquesta manera, es podrà començar a entendre les exigències ecològiques dels odonats i crear i gestionar l'hàbitat, no tan sols al PNZVG, sinò també als altres espais protegits de Catalunya.

A grans trets, les causes de tanta riquesa responen tant a la situació biogeogràfica de l'indret com a la quantitat i la qualitat dels hàbitats presents al PNZVG. Cal analitzar l'hàbitat a tres nivells diferents (Corbet, 1999): (1) la regió biogeogràfica en què es troba l'indret; (2) l'entorn immediat del biòtop; (3) el biòtop en sí.

1. Regió biogeogràfica

El PNZVG està situat en una important cruïlla de regions biogeogràfiques (de Bolòs & al., 1990), cosa que suposa l'existència d'una diversitat ampla d'ambients i hàbitats dins un radi relativament petit. Més concretament, el clima del PNZVG s'ha definit com a humit, temperat, moderat i poc continental (Zapata & al., 2004), que sembla ideal per a poder disposar d'una gran riquesa específica d'odonats (Brooks, 1997): una calor relativa que facilita el vol dels insectes adults i incrementa la temperatura de l'aigua on viuen les larves,

Taula 2. Taula comparativa de riquesa específica d'odonats a diferents indrets de Catalunya.

Fluvià al Molí del Collell	18 espècies
La Moixina	25 espècies
Basses de Can Jordà	27 espècies
PNZVG	35 espècies
La Garrotxa	41 espècies
Estany de Banyoles	34 espècies
Aiguamolls de l'Empordà	30 espècies
Montseny	42 espècies
Província de Girona	53 espècies
Catalunya	69 espècies

i prou pluja per assegurar la presència de punts d'aigua on reproduir-se. Això fa que, fins i tot en els anys més càlids i secs, resti hàbitat a l'estiu per als odonats: les basses d'en Jordà i de la Moixina no es van eixugar ni l'estiu tan eixut de l'any 2003 (obs. pers.), i el Fluvià i les rieres de la Moixina mantenen un cabal de vegades baix però encara regular durant l'època més seca de l'any.

2. L'entorn immediat del biòtop

Quant al biòtop, les exigències dels odonats són complexes i difícils de plasmar en la seva totalitat. Segons Samways (citada a Corbet, 1999), el conjunt o el disseny (landscape patterning) dels hàbitats als voltants del punt d'aigua escollit és de cabdal importància i ha de permetre que els adults portin a terme moltes activitats durant els seus cicles vitals. En emergir de l'aigua, l'insecte teneral, en el moment més indefens de la seva vida, deixa l'entorn on ha passat l'etapa larval i s'allunya cap a llocs més tranquils (Askew, 2004). Calen, doncs, zones àmplies de repòs on l'insecte pot madurar sense patir atacs de depredadors o d'altres molèsties. Una vegada madures, les libèl·lules adultes també requereixen certs hàbitats apartats de l'aigua on desenvolupar la seves activitats i, tot i ser una zona força humanitzada, el PNZVG i, especialment els voltants de les basses d'en Jordà mantenen encara molts espais naturals que acullen molts individus d'odonats durant l'etapa del cicle vital que passen lluny de l'aigua. Els aparellaments de *Gomphus pulchellus* se citen dels camins dels boscos a prop de Can Jordà (com. pers. J. Artola), mentre els boscos de la serra del Corb són refugi important per a *Sympecma fusca*.

3. El biòtop en sí

a) Les aigües

El PNZVG compta amb la presència tant d'aigües amb corrent com d'estancades. A la Moixina les aigües estan molt oxigenades i hi ha poblacions de les tres espècies de *Calopteryx* que exigeixen aigües ben oxigenades amb corrent (Dijkstra & Lewington, 2006), mentre les aigües estancades de can Jordà estan relativament netes, però parcialment afectades per l'escorrenteria d'aigües procedents d'explotacions agrícoles properes, i alberguen bones poblacions d'espècies que generalment defugen les aigües de corrent viu com són *Lestes virens*, *Coenagrion puella*, *C. scitulum* i *Ischnura graellsii* com a zigòpters i *Anax imperator*, *Libellula depressa* i *L. quadrimaculata* com a anisòpters. En canvi, les aigües del Fluvià a la zona del molí del Collell són massa afectades per l'escorrenteria de la plana agrícola de la vall d'en Bas i la qualitat de les aigües del riu aquí no és òptima. S'hi observen les tres espècies de *Calopteryx*, però no en tanta abundància com a d'altres punts del riu aigües avall a prop de Besalú, per exemple, on el riu s'ha autodepurat ja d'una part de la seva càrrega de nutrients (obs. pers.).

En general, les aigües estancades alberguen una composició específica més àmplia que la d'un riu amb corrent perquè un hàbitat amb corrent generalment

resulta menys estable: el corrent pot endur-se els ous acabats de pondre's i fins i tot larves en cas de riudes i a més, el corrent no deixarà que la vegetació submergida on s'amaguen moltes larves sigui tan ben constituïda. En canvi, les aigües estancades són generalment més càlides (important per al desenvolupament de la larva), sobretot si no són massa ombrívols o profundes, com és el cas a can Jordà.

Molts peixos depreden les larves dels odonats (*British Dragonfly Society*, 1993) i és possible que l'abundància de carpes a l'estany d'en Broc, a la Moixina, sigui la raó perquè la comunitat d'odonats sigui aquí relativament pobra d'espècies (només 12 espècies). En canvi, els estanys d'en Jordà, que ocupen una cubeta endorreica sense entrada d'aigües de riu i amb poca freqüentació pública (absència de risc d'introducció antròpica), s'han salvat de moment de la presència de carpes voraces.

Un altre depredador de les larves dels odonats és el cranc americà *Procambarus clarkii*. Garrigós (2004) va detectar als Aiguamolls de l'Empordà una clara relació entre la densitat de crancs i la d'individus i d'espècies d'odonats: on no hi hagi cranc, sempre hi ha poblacions més grans i més diverses d'odonats. A can Jordà no hi ha cranc americà (com. pers. E. Bassols) i les densitats d'odonats, no tan sols d'espècies, sinó també d'individus, són altíssimes. Tot i faltar dades contrastades pel que fa a la relació exacte entre el cranc americà i les larves d'odonats, sembla clar que la presència del cranc és nociva per als odonats i que s'hauria d'evitar als espais protegits amb ambients aquàtics.

b) L'arquitectura de l'hàbitat

Al PNZVG existeix una selecció molt diversa d'hàbitats aquàtics, tots ells més o menys naturals i amb una bona 'arquitectura' estructural que permet la seva colonització per un ample espectre d'espècies diferents. L'estructura física de les basses de can Jordà és molt adient ja que aquestes basses són someres amb els marges amb pendents suaus i tenen algunes zones d'aigües 'annexes' (sobretot al nord de la bassa més a prop de Can Jordà) que donen més varietat a l'hàbitat. La gran majoria de les larves viuen a les aigües de menys d'1 metre de profunditat (Corbett, 1999), on la temperatura de l'aigua és més alta. Per tant, una bassa profunda com la d'en Broc a la Moixina no tindrà tanta riquesa específica.

La naturalesa de la vegetació emergent és molt important a l'hora de la selecció d'hàbitat pels odonats. D'entrada, la majoria de larves emergeixen de l'aigua aferrant-se a una tija (Brooks, 1997), i un bon cinturó d'espècies helòfiles, per exemple el canyissar a can Jordà, és determinant. Molts anisòpters com *Crocothemis erythraea* o *Orthetrum coerulescens*, i la majoria dels zigòpters fan servir les plantes emergents com a talaias territorials. En canvi, zones de terra nua també afavoreixen espècies com *Orthetrum cancellatum*, *Crocothemis erythraea* o *Sympetrum fonscolombi*; la presència de terra nua a Can Jordà on pasturen les vaques explicarà les abundàncies d'aquestes espècies en aquest indret. Per l'altra banda, les larves de moltes espècies

s'amaguen dins els macròfits submergits i l'existència de comunitats de plantes aquàtiques és imprescindible per a moltes espècies.

Un altre factor a considerar és la presència o no de zones d'ombra. Com tots els insectes, els odonats depenen totalment de la temperatura ambiental per termoregular-se i cerquen microhàbitats de temperatura ambiental alta o baixa segons les seves necessitats puntuals (Corbet, 1999). Com a regla general, els anisòpters tenen una ràtio de superfície/volumen corporal més baix que el dels zigòpters i, per tant, a més de volar més per escalfar-se, cerquen zones amb sol i defugen dels ambients massa ombrívols. En canvi, els zigòpters tendeixen a no 'prendre' el sol tant i estar més a gust en ambients més ombrívols. En els boscos de la Moixina i el Collell espècies com *Calopteryx virgo* i *C. haemorrhoidalis*, amants de llocs ombrívols amb taques de llum són freqüents, mentre que les espècies de la família *Libellulidae* són més aviat escasses. En canvi, als estanys de can Jordà, molt més assolellats, les espècies d'aquesta família són més nombroses (3 espècies de *Libellulidae* al moli del Collell, 6 a la Moixina i 9 a Can Jordà) i el nombre d'individus de cada espècie més alt (4 espècies d'anisòpter d'entre les espècies que han assolit una puntuació d'abundància de més de 2).

Conclusions

S'ha comprovat l'existència d'una gran riquesa específica d'odonats al PNZVG i, analitzant-ne les causes, ha quedat clar que la diversitat i bon estat dels hàbitats són factors claus. Evidentment, és de cabdal importància mantenir al màxim la qualitat de les aigües, però, a més, cal pensar en l'arquitectura de tot l'hàbitat que envolta els punts de reproducció dels odonats. Això vol dir evitar la desnaturalització de l'entorn en un sentit ampli: cal mantenir el sistema amb poca pressió de partura i tenir en compte els factors d'ombra a l'hora de treure/plantar arbres. A més, no hauríem de menysprear la importància de les bardisses i d'altres formacions arbustives per a les libèl·lules.

Tanmateix, cal admetre que els nostres coneixements de les preferències exactes quant a l'hàbitat de la majoria dels odonats a Catalunya i al PNZVG encara no són satisfactoris. Per poder gestionar i a crear correctament els hàbitats dels espais protegits de cara als odonats fan falta més treballs orientats a treure l'entrellat de les complexitats de l'ecologia d'aquest grup d'insectes.

Agraïments

L'autor vol agrair a l'equip tècnic del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa per haver donat el permís per estudiar els odonats al PNZVG i tots els integrants d'Oxygastra per haver fet molts suggeriments pel que fa a aquest article, els quals l'han millorat molt.

Bibliografia

- ASKEW, R. R. 2004. The dragonflies of Europe. Harley Books, England, 291pp.
- BAIXERAS, J. (coord.) 2006. Les libèl·lules de la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana, Conselleria de Territori i Habitatge, Valencia. 170 pp.
- BOLÒS de & al. 1990. Flora manual dels Països Catalans. Editorial Pòrtic S. A., Barcelona.
- BOIX D., SALA, J., GASCÓN, S., MARTINOY, M., GIFRE, J. & QUINTANA, X., 2004a Estudi de la communitat aquàtica en una llacuna de nova creació en 'Els Estanys de Jordà', Informe inèdit.
- BOIX, D., GASCÓN, S., GIFRE, J., MORENO-AMICH, R., MARTINOY, M., QUINTANA, X. & SALA, J. 2004b. Caracterització, Regionalització i Elaboració d'eines d'establiment de l'estat ecològic de les zones humides de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua, Generalitat de Catalunya, Barcelona. 90 pp.
- BRITISH DRAGONFLY SOCIETY, 1993. Managing Habitats for Dragonflies. British Dragonfly Society.
- BROOCKS, S. 1997. Dragonflies and Damselflies of Great Britain and Ireland. British Wildlife Publishing, Hook.
- CORBET, P. S. 1999. Dragonflies: Behaviour and ecology of dragonflies. Harley Books, England, 829pp.
- DIJKSTRA, K. D., & R. LEWINGTON 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Gillingham. 320 pp.
- GARRIGÓS, B. 2004. Informe del Grup Taxonòmic dels odonats al parc natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Informe inèdit.
- LOCKWOOD, M. 1997-98. 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 dels Garrotxa. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 73: 71-83.
- MARTÍN, R. 1999. La Odonatofauna (Insecta: Odonata) del Parque Natural del Montseny (Cataluña, NE Península Ibérica). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 23 (1-2): 171-193.
- ZAPATA I COLL, J & MAZÓN I BUESO, J 2004. Aproximació al clima del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. XVII Trobada de l'Associació Catalana d'Observadors Metereològics Santa Pau - La Garrotxa. Vall de Bianya, 2004.