

Catàleg dels odonats de la Moixina i del Parc Nou

Michael Lockwood

Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural

Resum

Es presenta un catàleg comentat de les libèl·lules (Odonata) de la Moixina i el Parc Nou (Olot, la Garrotxa), elaborat a partir de treball de camp i d'un buidatge bibliogràfic. En total, s'hi han detectat 40 espècies, de les qual 19 són citades només molt ocasionalment. Així, la comunitat de libèl·lules de la Moixina conté 21 espècies que s'hi reproduïxen de forma regular. Es remarca que els tres hàbitats principals a la zona són els recs, les basses d'en Broc i els camps i marges de bosc, i es comenta que, de les espècies regulars, totes les que tenen un índex de vulnerabilitat més alt a Catalunya (IVOC) freqüenten els recs. Així, s'identifiquen els recs d'aigües netes que travessen l'espai com l'ambient més important pel que fa a la reproducció d'espècies amenaçades com *Calopteryx virgo* i *Boyeria irene*. En canvi, les espècies que es reproduïxen a les basses d'en Broc, l'únic hàbitat d'aigües estagnants a la zona, són més generalistes i no vulnerables.

Paraules clau

Libèl·lules, Odonata, Olot, Parc Nou, la Moixina, Parc Natural de la Zona Natural Volcànica de la Garrotxa, *Calopteryx virgo*, *Boyeria irene*, Oxygastra Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya.

Abstract

Fieldwork and a literature review enabled a catalogue of the damselflies and dragonflies of La Moixina (Olot, Catalonia), and Parc Nou (Olot) to be compiled. In all, 40 species have been detected in this area, of which 19 are only occasional visitors. The remaining 21 species breed or are observed regularly in the area's three main habitats, the canals, the ponds and in the meadows and on woodland edges. Using an index of vulnerability for Catalan dragonflies (IVOC), it becomes clear that the most threatened species are all linked to the canals, of which *Calopteryx virgo* and *Boyeria irene* are good examples. By contrast, the species that breed in the ponds Basses d'en Broc are much more generalist and are not threatened.

Keywords

Dragonflies, damselflies, Odonata, Olot, Parc Nou, la Moixina, La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park, *Calopteryx virgo*, *Boyeria irene*, Oxygastra Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya.

Citació

Lockwood, M. (2022). Catàleg dels odonats de la Moixina i del Parc Nou. Olot: Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa, SIGMA; Ajuntament d'Olot; Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. 19 p. (Catàleg de biodiversitat dels paratges de la Moixina i del Parc Nou (Olot, la Garrotxa)).

DOI: <https://doi.org/10.2436/10.8080.03.4>

INTRODUCCIÓ

Les libèl·lules pertanyen a un grup d'insectes cosmopolita que forma part de l'ordre dels odonats (Odonata), que compta amb unes 6.000 espècies arreu del món, 70 a Catalunya i 44 a la Garrotxa (Lockwood i Oliver, 2007). Es tracta d'insectes de vol potent i de mida mitjana a grossa, que estan estretament lligats als ambients aquàtics. Gran part del cicle vital de les libèl·lules –és a dir, tant els ous com les larves– es desenvolupa dins l'aigua, mentre els adults passen la major part de les seves vides o a la vora de l'aigua o no gaire lluny, tot caçant, descansant o aparellant-se.

Tot i els molts noms populars, com ara «espiadimonis», «píxavi», «tallanassos», «parot» o, fins i tot, «helicòpter», que s'han recollit als països de parla catalana (Martín *et al.*, 2016), fins a començaments del segle XXI les libèl·lules van ser força desconegudes per a la població en general i per als amants de la natura. Però, a partir de l'any 2003, amb la formació d'Oxygastra, el Grup d'Estudi de les Libèl·lules de Catalunya, i la primera sortida, que precisament va tenir lloc a la Moixina el 21 de juny de 2003 (Lockwood, 2006), el coneixement i l'interès per aquests insectes a Catalunya i a tot l'Estat espanyol no ha deixat de créixer. Com a insectes vistosos i dinàmics, és un grup fet a mida per als aficionats de la fotografia digital, mentre que la seva capacitat com a bioindicadors naturals fa que els seguiments de les libèl·lules ja formin part habitualment de les tasques de catalogar, preservar i gestionar els espais protegits. Així, des del 2010, seguiments de les poblacions de libèl·lules s'han portat a terme a espais protegits emblemàtics com l'estany de Banyoles o el delta de l'Ebre. Sorprenentment, les primeres citacions de libèl·lules a la Garrotxa –i de Catalunya– daten de fa més de dos segles. L'apotecari olotí Francesc Xavier de Bolòs va redactar, el 1801, un catàleg d'animals observats a la vora d'Olot (figura 1) (Bolòs, 1907), entre els quals hi havia quatre espècies de libèl·lules (*Libellula virgo*, *L. puella*, *L. aenea* i *L. grandis*, corresponents, respectivament, segons Martín (2008) a *Calopteryx virgo*, *Coenagrion puella*, *Oxygastra curtisii* i *Aeshna cyanea* o *Cordulegaster boltonii*). Després, existeixen unes citacions d'odonats fetes per Longi Navàs, gran entomòleg català, que va visitar la Moixina («Font Muxina») el 24 d'agost de 1910, en què va citar-ne 14 espècies (figura 2) (Navàs, 1910). Després, a la postguerra, la producció de citacions de flora i fauna tant a escala nacional o peninsular com comarcal va caure en picat; va haver-hi un tímid augment als seixanta i setanta del segle passat, quan el fenomen de les vacances a l'estranger va portar a Catalunya especialistes europeus en odonats com Wasscher, que va mostrear el riu Fluvià l'any 1988 (Wasscher, 1996). El recull de les libèl·lules de la província de Girona (Pibernat i Abós, 2000) va arribar a ser el primer catàleg d'aquests insectes de la Garrotxa.

116 BIBLIOTECA DE «EL DEBER»

Couture commune.	Coluber-natrix.	Serp.
Papillon grand porte que.	Papilio machaon. L.	
souci	hijale	
de la casse	cassie	
Tristan	hiperantus	
de mars	iris	
Morio	Antiopa	
le paon?	Io?	
le denil	Sibille	
le petit nacré	Lathonia	
le coridon	Corydon	
du chou	brasica.	
Sphinx tete de mort.	Sphinx atropos.	
du troene	ligustri	
de la vigne	alpenor.	
Le moro sphinx	Sesia stellularum.	
sesie apiforme	Sesia epiformis.	
Zygène de la filipendule.	Zygrena filipendula.	
La bombee grand paon.	Bombix pavonis major	
de chene	quercifolia	
proceonnaire	proceionea	
La noctuelle pale.	Noctua pallens.	Pagallum.
La id. jaune à 4 points.	quadra.	
La id. liquée du chene.	sponsa.	
La phalene pristaniere.	Phalaena vernaria.	
Le teigne fripiése.	Tinea sarcitella.	Arna.
La teigne du fusain.	Tinea evonimella.	
La alucite des grsins.	Alucita granella.	Planell del blat.
La alucite des cereales.	Alucita cerealella.	Plumall que viu dintre lo gra de blat.
La libellule bronzée.	Libellula aenea.	Salta m arti dorat-vert.
La libellule grande.	Libellula grandis.	Salta marti gras.
La libellule vierge.	Libellula virgo.	
La libellule Amelie.	Libellula puella.	

4 articulaciones á los tarsos.

Figura 1. Pàgina de la nota de Bolòs de la quatre espècies de libèl·lules observades a la vora d'Olot.

(2) DE CIENCIAS NATURALES 241

Cazurro. Amablemente mostróme su antigua colección de Ortópteros, bien conservada, y con más gusto, si cabe, la reciente y rica de monedas y objetos arqueológicos, procedentes éstos en gran parte de las excavaciones que él dirige en Ampurias, doble ciudad griega y romana. Antes de salir de la población llevéme al museo arqueológico por él dirigido y notablemente enriquecido, digno ciertamente de excitar la emulación de muchas poblaciones de España y no menos digno de ser detenidamente visitado. Es lo que no pude hacer, como quisiera, pues esperaba hallar más provechosas piezas para mis estudios en el campo.

Así fué en efecto por el variado arroyo de San Pedro de Galligáns que remontamos uno ó dos kilómetros.

No menos escogida y mucho más abundante fué la caza que verifiqué el día 23 remontando apenas un kilómetro la corriente del Oñá por los sitios herbosos y aguanosos de su orilla izquierda, siendo mi compañero y guía el Reverendo Esteva.

A fin de evitar repeticiones juntaré en una lista con las de Olot las especies reunidas ambos días en Gerona.

OLOT.—Puesto un telegrama al Sr. Codina en vista de su tardanza, decido partir de Gerona para Olot en el tren de las tres de la tarde. A esa hora debiéramos salir, mas no sé por qué causa retrasamos 20 minutos la partida. Otra larga parada en Bonmati fué ocasion de que á poco chocásemos con una locomotora que descendía á nuestro encuentro, con alarma de no pocos que del tren saltaron. Finalmente, después de haber contemplado los amenos paisajes del trayecto entero, la cascada hermosa del Pasteral, llegamos á Olot á las 8'30 con hora y media de retraso, notable para tan corto trecho.

A la mañana siguiente del día 24 salí con el Sr. Bolós y el Sr. Roig, farmacéutico de Barcelona que habia sido mi compañero de viaje, á la que llaman *font Moixina*, logrando abundante caza de Neuropteros.

Mucho menor fué la que obtuvimos por la tarde en la subida al monte Olibet en compañía de los mismos y del señor Codina, aquella mañana llegado felizmente. En cambio hice

Figura 2. Pàgina de la nota sobre les seves excursions entomològiques on Navàs comenta la seva visita a la font Moixina.

A començaments del present segle, tot i les 28 espècies d'odonat ja detectades a la Garrotxa, no existia cap estudi actualitzat d'aquests insectes als espais protegits garrotxins. Per omplir aquest buit, l'autor d'aquest catàleg va començar a visitar les zones humides del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa el 2002 i durant els següents dos anys va detectar, als paratges de Can Jordà, la Moixina i el riu Fluvià, un total de 35 espècies, de les quals, 25 a la Moixina (Lockwood, 2005). A continuació, aquest total comarcal ha pujat a 44, sobretot arran de la feina de camp per a la publicació del llibre *Les Libèl·lules de la Garrotxa* (Lockwood i Oliver, 2007). Des de la publicació d'aquell llibre, Oliver ha agafat el relleu de l'estudi de les libèl·lules a la comarca amb mostrejos regulars a la Moixina, Santa Pau i al riu Fluvià. Moltes de les dades recents de la Moixina deriven dels seus seguiments.

OBJECTIUS

La Garrotxa és una comarca amb una riquesa d'espècies de libèl·lules relativament alta, ja que disposa d'ambients aquàtics variats i de bona qualitat, que van des de les rieres d'aigües netes a l'Alta Garrotxa, al riu Fluvià amb hàbitats associats de gran valor i, per descomptat, la Moixina, un espai protegit regat per aigües que brollen directament des de sota les colades de lava que envolten la vila d'Olot. Així doncs, és imprescindible

dedicar esforços a l'estudi de les libèl·lules d'aquest espai tan variat, tan visitat, per tal de garantir-ne la conservació.

L'objectiu principal d'aquest treball va ser elaborar un catàleg de les libèl·lules de la Moixina i el Parc Nou, tot enriquint-lo amb indicacions sobre les abundàncies, l'ecologia i la distribució de cada tàxon. Aquest treball combina les dades recollides per Oliver (2017) al seu catàleg, amb dades bibliogràfiques extretes de la base de dades del grup Oxygastra, i dades pròpies generades durant les sortides al camp efectuades per l'autor els darrers anys i, sobretot, els anys 2020 i 2021. Aquest catàleg comentat, doncs, forma part del projecte que té com a objectiu conèixer la biodiversitat dels paratges de la Moixina i del Parc Nou, promogut pel SIGMA, l'Ajuntament d'Olot i el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

ÀREA D'ESTUDI

L'àrea d'estudi mostrejada el 2020 i 2021 van ser exclusivament els paratges de la Moixina, atès que el Parc Nou no disposa d'ambients aquàtics atractius per a les libèl·lules. El treball de camp es va centrar als quatre sectors principals d'aquest espai: els recs de la Deu i voltants, les basses d'en Broc, els camps entre el bosc i la carretera del Triai, i la part ampla del rec de Revell.

METODOLOGIA

Treball de documentació

Per dur a terme una documentació rigorosa de totes les citacions fiables de libèl·lules a la Moixina, publicades o no publicades, primer es va buidar la base de dades d'Oxygastra (més de 34.000 citacions), emprada en la redacció del llibre *Les Libèl·lules de Catalunya* (Martín *et al.*, 2016), de totes les citacions rellevants. En total, es van extreure 503 citacions de la Moixina i 1 del Parc Nou. Després, es van consultar els diversos catàlegs, llibres i articles publicats entre 2005 i 2021 sobre les libèl·lules de la Garrotxa (p. ex. Lockwood, 2005; Lockwood, 2006; Lockwood i Oliver, 2007; Martín *et al.*, 2016; Oliver, 2017) per completar la recerca de citacions anteriors.

Treball de camp

Per tal de complementar la recerca bibliogràfica, l'any 2021 es va fer un seguiment de les libèl·lules de la Moixina mitjançant sortides al camp a les zones de més interès. Es va emprar la metodologia SLiC (seguiment de libèl·lules de Catalunya) (Lockwood, 2018), que consisteix a recórrer línies de transectes o fer observacions des d'un punt estàtic, i anotar les espècies de les libèl·lules detectades i les seves abundàncies. Al primer cas, es comptabilitzen totes les libèl·lules adultes que s'observen dins un espai d'amplada de 5 metres (normalment 2,5 m per cada banda del camí de l'observador), mentre que al segon s'observa amb prismàtics, durant 5 minuts, des d'un punt fix que dona una bona visió sobre un punt d'aigua d'interès. En el decurs de la temporada, a un ritme d'un seguiment cada 15 dies, aquesta metodologia permet enregistrar un percentatge alt de totes les espècies presents. A més, tot sumant el totals anuals, es poden comparar les poblacions de les espècies entre un any i un altre, o entre un espai/hàbitat i un altre.

Concretament, a la Moixina, els anys 2020 i 2021 es va mostrejar el rec de la Moixina (línies 1, 2 i 5), la part ampla del rec de Revell (línia 6), el marge del bosc entre la Moixina i la carretera del Triai (línies 3 i 4), i les basses d'en Broc (punt d'observació 1) i el rec de la Deu (punt d'observació 2) (figura 3).

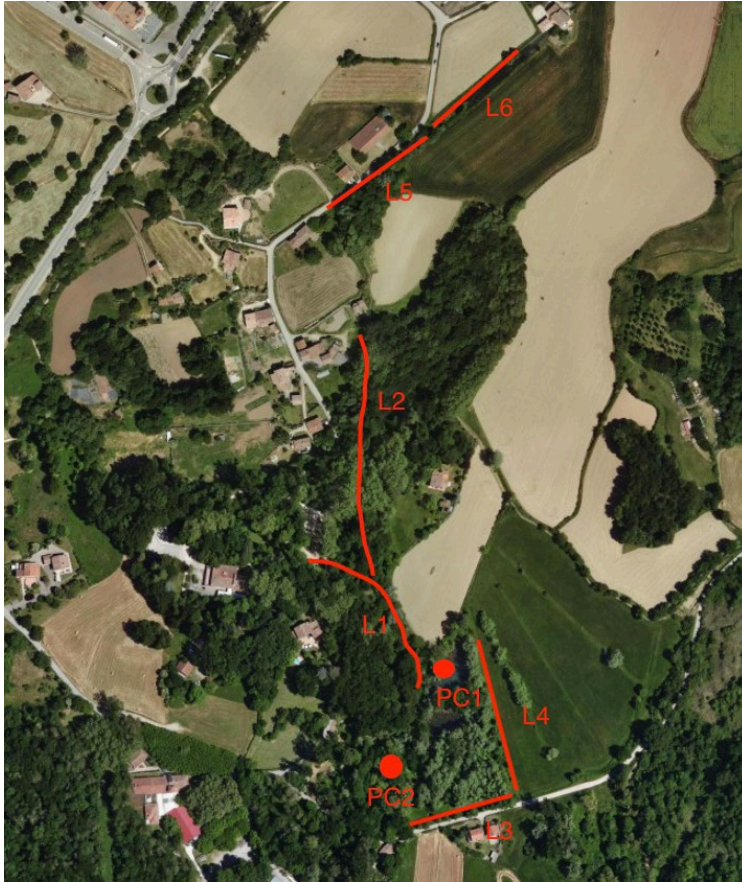


Figura 3. Àmbit d'estudi a la Moixina. Les línies 1-6 representen els transectes repetits el 2021, i els dos cercles, els punts d'observació fix (Font: elaboració pròpia a partir de l'ortofotomapa de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

RESULTATS

En total, s'han citat 40 espècies de libèl·lules a la Moixina (Oliver, 2017), 14 de les quals van ser citades durant les sortides al camp (taula 1).

Quant a la meteorologia, el 2021 va ser un any difícil, amb un començament d'any relativament plujós, un estiu sec i una tardor bona però ventosa, cosa que va dificultar els comptatges a la primavera i la tardor. Mentre que les espècies més comunes i freqüents –*Calopteryx virgo*, *Coenagrion puella*, *Pyrrhosoma nymphula* i *Anax imperator*– van volar com és habitual, algunes espècies comunes d'altres anys –*Erythromma lindenii*, *Platycnemis latipes*, *Aeshna mixta* o *Sympetrum sanguineum*– no van aparèixer als comptatges. Les causes d'aquesta mancança són difícils d'esbrinar, però, l'any 2021, per tota la comarca de la Garrotxa els comptatges de libèl·lules van ser molt minsos (p. ex. als aiguamolls de Can Camps [Tortellà] i Ramonich [Vall d'en Bas], obs. pers; X. Oliver, com. pers.) per la falta de pluja, cosa que va deixar moltes zones humides ja seques al juliol. Per a espècies molt mòbils com *Aeshna mixta*, això probablement va afectar de manera negativa les seves poblacions arreu del país a la tardor, en el moment de la seva emergència.

Taula 1. Les libèl·lules observades a la Moixina 2021 en ordre de data d'aparició.

Espècie	3 maig	24 maig	9 juny	7 juliol	19 juliol	7 agost	10 setembre	27 setembre
<i>Coenagrion puella</i>		•	•	•	•			
<i>Anax imperator</i>		•	•	•				
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		•	•	•	•			•
<i>Calopteryx virgo</i>			•	•	•	•	•	•
<i>Ischnura graellsii</i>			•					
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>			•			•	•	•
<i>Sympetrum fonscolombii</i>			•					
<i>Cordulegaster boltonii</i>				•	•	•		
<i>Boyeria irene</i>					•	•		
<i>Crocothemis erythraea</i>					•			
<i>Chalcolestes viridis</i>						•	•	•
<i>Sympetrum striolatum</i>								•
<i>Aeshna cyanea</i>								•
<i>Coenagrion mercuriale</i>								•

Pel que fa a *Coenagrion mercuriale*, sorprenentment no va aparèixer a la primavera-estiu, el seu període de vol habitual, però sí al setembre, coincidint amb el final del seu període teòric de vol. La causa d'aquest decalatge segurament va ser la neteja de la vegetació aquàtica, de la qual depèn aquesta espècie, al rec del Moixina, efectuada a la primavera. Al setembre la vegetació ja havia rebrotat, amb créixens alts on els mascles defensen els seus territoris.



Figura 4. Còpula del donzell de ferradura, *Coenagrion puella* (fotografia de l'autor).

Pel que fa a les abundàncies de les espècies, *Calopteryx virgo* va ser l'espècie més abundant als comptatges, amb un comptatge màxim, el 2021, de 20 adults en un tram del rec de la Moixina el 19 de juliol (16 mascles, 4 femelles en un tram de 180 m = 1 ex./9 m). També hi havia bones densitats de *Coenagrion puella* (figura 4) tant als marges del bosc a la línia 4 (20 ex., incloent-hi 3 còpules, el 9 de juny) com a les basses d'en Broc (10 mascles des del punt fix PC1 el 19 de juliol). Tot i això, les densitats dels Zygoptera, sobretot, van ser baixes, i els comptatges a la part ampla del rec de Revell van ser molt modestos, amb molt pocs individus del gènere *Sympetrum*, que sol ser un dels gèneres més abundants. A tall d'exemple, Oliver va comptar 38 exemplars de *Platycnemis latipes* al rec ample de Revell i 16 *Erythromma lindenii* a les basses d'en Broc a l'agost del 2007; el 2021 no n'hi havia cap, d'aquestes dues espècies, en aquests indrets.

Una observació interessant va ser la d'una femella de *Cordulegaster boltonii* (figura 5) ovipositant al rec de la Moixina, al costat de la carretera, el 7 d'agost: durant els 15 minuts que va durar l'observació, ella va pondre un mínim de 500 ous (suposant que amb cada moviment del seu abdomen cap a l'aigua deixava anar un ou).

El catàleg comentat d'aquestes 40 espècies, que dona detalls sobre la seva fenologia, regularitat de presència (regular, irregular o divagant), abundància local, la seva classificació de vulnerabilitat a Catalunya (IVOC) (Martín *et al.*, 2016) i preferències pel que fa a l'hàbitat a la Moixina, a més d'una discussió més extensa sobre les espècies més rellevants que es troben a la Moixina i voltants, es pot consultar a l'annex.

DISCUSSIÓ: PROPOSTES DE CONSERVACIÓ, GESTIÓ I MILLORA

Fins a finals de l'any 2021, 40 espècies de libèl·lules han estat citades a la Moixina, una riquesa notable tenint en compte que a la comarca de la Garrotxa se n'hi han citat 44 i a tot Catalunya, 70. A tall de comparació, a dos dels espais protegits catalans amb ambients aquàtics més importants, l'estany de Banyoles i els aiguamolls de l'Empordà, s'hi han citat 44 i 36 espècies, respectivament.

Malgrat això, cal remarcar que, d'aquestes 40 espècies, només unes 21 són elements fixos de la comunitat d'odonats de l'espai. En el cas de gairebé la meitat de les espècies conegudes de l'indret, només se n'ha observat algun individu divagant molt ocasionalment durant els darrers 20 anys. Així doncs, si exclouem aquestes 19 espècies irregulars o divagants, a falta de més anys de seguiment, es podria afirmar que la comunitat estable de libèl·lules a la Moixina consisteix en 10 espècies de Zygoptera i 11 d'Anisoptera (taula 2).



Figura 5. Femella de passabarrancs comú, *Cordulegaster boltonii* (fotografia de l'autor).

Taula 2. Les 40 espècies de libèl·lules observades a la Moixina, amb els seus hàbitats preferits, si són espècies regulars o divagants, i la seva puntuació IVOC. En negreta, les espècies regulars amb l'índex IVOC més alt.

Espècie	Hàbitats principals	Reproducció/ presència regular	Divagant	IVOC
ZYGOPTERA				
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Recs	•		3
<i>Calopteryx virgo</i>	Recs	•		5
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Recs		•	8
<i>Lestes virens</i>	Basses		•	5
<i>Chalcolestes viridis</i>	Basses i recs	•		3
<i>Sympetma fusca</i>	Basses	•		1
<i>Ceriatrigon tenellum</i>	Basses		•	4
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Recs	•		0
<i>Coenagrion puella</i>	Basses, recs i camps	•		0
<i>Coenagrion scitulum</i>	Basses		•	5
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Basses		•	0
<i>Erythromma lindenii</i>	Basses	•		1
<i>Erythromma viridulum</i>	Basses		•	1
<i>Ischnura elegans</i>	Basses		•	0
<i>Ischnura graellsii</i>	Basses	•		0
<i>Ischnura pumilio</i>	Basses		•	0
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Basses i recs	•		3
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Basses i recs		•	5
<i>Platycnemis latipes</i>	Basses, recs i camps	•		5
ANISOPTERA				
<i>Aeshna affinis</i>	Basses		•	3
<i>Aeshna cyanea</i>	Basses	•		0
<i>Aeshna mixta</i>	Basses	•		0
<i>Anax imperator</i>	Basses i recs	•		1
<i>Anax parthenope</i>	Basses		•	0
<i>Boyeria irene</i>	Recs	•		6
<i>Gomphus pulchellus</i>	Recs		•	4
<i>Onchyogomphus uncatus</i>	Recs		•	6
<i>Onchyogomphus forcipatus</i>	Recs		•	6
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Recs	•		1
<i>Oxygastra curtisii</i>	Recs		•	4
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Basses		•	0
<i>Libellula depressa</i>	Basses	•		0
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Basses		•	0
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Basses		•	0
<i>Orthetrum brunneum</i>	Basses	•		0
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Basses	•		1
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Basses	•		0
<i>Sympetrum striolatum</i>	Basses	•		0
<i>Crocothemis erythraea</i>	Basses	•		0
<i>Trithemis annulata</i>	Basses		•	0
		Total = 21	Total = 19	

A banda de les preferències de les libèl·lules pel que fa a l'hàbitat, la taula 2 recull la puntuació de cada espècie a l'escala IVOC (Martín *et al.*, 2016). La metodologia emprada per calcular aquest índex s'explica en detall a Les Libèl·lules de Catalunya (Martín *et al.*, 2016); breument, els criteris tinguts en compte són els següents:

- (i) la distribució general del tàxon
- (ii) el seu grau d'endemicitat
- (iii) la seva raresa a Catalunya
- (iv) la raresa dels seus hàbitats a Catalunya

Així doncs, les espècies amb distribucions més restringides i/o endèmiques, que són més rares i que volen als hàbitats més amenaçats, són les que reben una puntuació més alta; aquestes, justament, són les que haurien de rebre més atenció dels gestors dels espais protegits.

A la Moixina, les tres úniques espècies de presència regular que reben una puntuació IVOC relativament alta (categoria de vulnerabilitat mitjana) són *Calopteryx virgo* (5), *Platycnemis latipes* (5) i *Boyeria irene* (6). En el cas de *Calopteryx virgo*, aquesta puntuació alta és a causa de la seva distribució limitada a la Mediterrània occidental, la tendència negativa en les seves poblacions a Catalunya (Martín *et al.*, 2016) i la seva dependència estricta d'aigües netes i ben oxigenades; *Platycnemis latipes* rep una puntuació alta per ser una espècie iberomagribina endèmica a la península Ibèrica i sud de França, i no tant per la raresa o fragilitat dels seus hàbitats, mentre que *Boyeria irene*, que rep la puntuació més alta, és una espècie escassa, no abundant enlloc, i lligada estretament als petits cursos d'aigua nets, permanents, d'estat òptim, amb vegetació de ribera ben desenvolupada.

Així, queda clar que l'hàbitat de més interès pel que fa a les libèl·lules a la Moixina són els recs que travessen l'espai, que és on volen les espècies més vulnerables, a més a més de les tres espècies (si s'hi inclou, també, *Cordulegaster boltonii*) que es consideren bons indicadors de l'estat de salut dels ambients aquàtics.

En general, a la Moixina, les espècies reòfiles (d'aigües amb corrent) són les més amenaçades, mentre que, en canvi, les espècies d'ambients lenítics (d'aigües estagnants) solen ser molt més generalistes, amb un grau de vulnerabilitat menor. De fet, hi ha més espècies presents regularment a les basses d'en Broc, l'únic habitat amb aigües estagnants a la zona d'estudi, que als recs. Però, cap d'aquestes espècies que freqüenten els ambients d'aigües quietes no es considera amenaçada a Catalunya; totes són espècies oportunistes amb menys exigències ecològiques pel que fa a l'hàbitat que les espècies reòfiles assenyalades més amunt.

Les basses d'en Broc (figura 6) van ser excavades mecànicament cap a l'any 1991 per crear un hàbitat lacustre més gran, profund i permanent, on abans hi havia un camp de blat de moro. En principi, es volia aprofitar l'aigua del rec de Cal Soc, estanyar-la i retornar-la a la xarxa de recs (Emili Bassols, com. pers.), però per la temporalitat d'aquest rec, no hi ha una entrada i sortida d'aigua regular, amb la qual cosa, les aigües d'aquests estanys no circulen i en determinats períodes de l'any s'observen nivells d'eutrofització importants. La làmina d'aigua ara arriba a quedar tapada per una catifa de llenties d'aigua que impedeix l'entrada de la llum a les aigües, fet que impacta negativament en les comunitats d'invertebrats aquàtics de les quals depenen les larves de les libèl·lules per alimentar-se. La presència d'espècies de crustaci i peixos exòtics també tindrà efectes negatius sobre les larves: les carpes enterboleixen les aigües i els crancs americans depreden directament les larves. Finalment, la falta de làmina oberta d'aigua i la consegüent manca de reflectivitat visual, que representa un indicador visual important per als adults que busquen punts de reproducció, és un altre factor per tenir en compte per explicar la man-



Figura 6. Les basses d'en Broc amb la làmina d'aigua coberta de *Lemna* sp. (fotografia de l'autor).

ca tant d'espècies com d'individus, sobretot d'Anisoptera, a les basses d'en Broc. Qualsevol intent de millora pel que fa a l'hàbitat a les basses d'en Broc seria molt complicat, ja que si no hi ha circulació d'aigua, les aigües quietes sempre tendiran a eutrofitzar-se.

El darrer hàbitat important a la Moixina són els espais no aquàtics, és a dir, els prats i marges de bosc (l'ecotò) a la zona entre el bosc i la carretera del Triai. És una zona de dispersió per a les libèl·lules que neixen als aiguamolls de la Moixina com *Coenagrion puella* (20 ex. el 9 de juny a la línia 5), on completen la maduració abans de tornar als hàbitats aquàtics per reproduir-se. A més, són potencialment bones zones de caça, sobretot per als Anisoptera més grossos, ja que els prats i marges florits són ambients amb una alta biomassa d'invertebrats alats que representen gairebé un 100% de l'aliment dels adults de les libèl·lules. Cal assegurar que la gestió respectuosa d'aquests prats continuï com en l'actualitat, amb dallades puntuals que no amenacen les poblacions dels insectes pol·linitzadors, i sense «millores» fetes mitjançant l'ús d'adobs químics o naturals.

Com ja hem comentat a la secció de resultats, quant al nombre d'exemplars observats, l'any 2021 va ser molt pobre. És preocupant el fet que espècies classificades per Oliver (2017) com a molt freqüents (*Erythromma lindenii*, *Platycnemis latipes* o *Sympetrum sanguineum*) no apareguessin als comptatges el 2021. Per tant, cal vigilar les tendències en les seves poblacions durant els anys vinents. En vista que els comptatges de libèl·lules a d'altres punts de la comarca (obs. pers) i a Catalunya (Pere Luque, com. pers.) el 2021 van ser igualment pobres a la Moixina, sembla clar que la causa d'aquests comptatges minsos no és cap deteriorament d'aquest espai en concret com a hàbitat per a les libèl·lules. Més aviat estem davant d'un empobriment generalitzat de les poblacions dels invertebrats que es repeteix any rere any, tant entre les libèl·lules com en d'altres grups com les papallones diürnes, per a les quals l'any 2021 va ser un dels pitjors anys quant a individus comptats de les darreres dècades (Constantí Stefanescu, com. pers.).

A escala local, s'ha de vetllar per tots els ambients aquàtics a la comarca, i no només pels que són dins els espais protegits. En concret, cal vigilar que no s'arribi a una situació

de sobrefreqüentació a la Moixina, que podria provocar un declivi en la qualitat de les aigües dels recs de la Moixina i en l'estructura o 'arquitectura' de l'hàbitat, sigui per la presència humana amb mascotes o per accions pensades per millorar l'accés a l'espai. Un primer pas seria posar en valor l'interès de les libèl·lules a la Moixina com a indicadors de l'estat de salut dels nostres sistemes aquàtics, i la importància de la comunitat d'espècies que volen al recs que travessen aquest espai. Concretament, la col·locació d'algun panell informatiu podria ajudar a suplir aquesta mancança d'informació.

AGRAÏMENTS

Voldria donar les gràcies a Emili Bassols per la informació sobre les basses d'en Broc; a Xavi Oliver per compartir la informació generada per la seva feina de monitoratge de les libèl·lules a la Moixina durant molts anys, i a Jordi Artola per les seves aportacions sàvies sobre el contingut d'aquest article. Aquest treball s'ha realitzat gràcies al finançament del SIGMA en el marc del projecte de Catàleg de Biodiversitat dels Paratges de la Moixina i del Parc Nou (Olot, la Garrotxa).

BIBLIOGRAFIA

- BOLÒS, F. X. 1907. «Catalogue des oiseaux qui se trouvent dans les environs d'Olot». *Notas Históricas de Olot*, III, p. 108-123. Olot: Biblioteca de El Deber.
- 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*, núm. 73, p. 71-83.
- LOCKWOOD, M. 2006. *Els Odonats de la Garrotxa*. Olot: Museu Comarcal de la Garrotxa; Institut de Cultura de la Garrotxa. (Catàleg de la exposició de la Col·lecció Joaquim Teixidor)
- LOCKWOOD, M.; OLIVER, X. 2007. *Les Libèl·lules de la Garrotxa*. Olot: Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.
- LOCKWOOD, M. 2018. *Seguiment d'Odonata a Can Morgat (Banyoles)*, 2018. [Informe inèdit]
- MARTÍN, R. 2008. «Primeres citacions d'odonats a Catalunya». *Butlletí d'Oxygastera*, núm. 7.
- MARTÍN, R.; MAYNOU, X.; LOCKWOOD, M.; LUQUE, P.; GARRIGÓS, B.; VILASÍS, D.; ESCOLÀ, J.; GARCIA-MORENO, J.; OLIVER, X.; BATLLE, R.; PALET, J.; SESMA, J.; RODRÍGUEZ, M.; MULLER, P.; PIELLA, L. 2016. *Les Libèl·lules de Catalunya*. Figueres: Brau Edicions.
- NAVÀS, L. 1910. «Notas entomológicas (2ª Serie). 2. Excursiones por Cataluña y Mallorca». *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, vol. 9, p. 240-248.
- OLIVER, X. 2017. *Catàleg dels odonats de la Moixina (Olot, la Garrotxa)*. Olot: Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. (Catàlegs de Patrimoni Natural).
- OLIVER, X. 2019. *Itineraris botànics per la Moixina (Olot)*. Olot: Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. (Guies d'itineraris i excursions naturalistes, núm. 2)
- PIBERNAT, J.; ABÓS, LL. 2000. «Aportacions odonològiques a la província de Girona (Catalunya)». *Sessió Conjunta d'Entomologia ICHN-SCL*, núm. 10 (1997), p. 31-49.
- WASSCHER, M. 1996. «Dragonflies around Olot in the province of Girona, NE Spain». A: Jödicke, R. [ed.]. *Studies on Iberian Dragonflies*. Bithoven: Ursus Scientific Publications. (Advances in Odonatology, supl. 1, p. 139-148)

ANNEX: CATÀLEG DELS ODONATS DE LA MOIXINA

Llista comentada de les libèl·lules de la Moixina (l'ordre taxonòmic i els noms comuns en català segueixen Martín *et al.*, 2016).

- Nom científic, seguit pel nom comú en català.
- Fenologia: les lletres romanescs indiquen els mesos en què habitualment es detecta l'espècie a la Moixina.
- Freqüència: regular, irregular, divagant.
- Abundància (nombres d'individus al pic del període de vol): rara, escassa, abundant, molt abundant.
- Estatus: IVOC = índex de vulnerabilitat dels odonats de Catalunya (Martín *et al.*, 2016): baixa (0-4); mitjana (5-8), elevada (9-13), molt elevada (14-18).
- Hàbitats: recs, basses o camps.
- Quadrat UTM 10×10 km.
- Autor de la primera citació publicada de l'espècie a la Moixina.

Subordre ZYGOPTERA Família **Calopterygidae**

Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden, 1825); Damisel-la endolada
VI-IX; regular; abundant; IVOC = 3; recs i basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.
Tot i ser l'espècie més abundant del seu gènere a Catalunya, a la Moixina aquesta espècie és menys abundant que el seu congènere *Calopteryx virgo*. És més tolerant a les aigües de menys qualitat i sembla que als recs a la Moixina *Calopteryx virgo* hi és més competitiu.

Calopteryx virgo subsp. ***meridionalis*** Selys, 1873; Damisel-la blava
V-IX; regular; molt abundant; IVOC = 5; recs; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.
És una de les espècies més emblemàtiques de la Moixina perquè és abundant i molt visible a tots els recs de la part central de l'espai. Les seves ales de color blau fosc i l'abdomen blavós metàl·lic són omnipresents als recs de la Moixina a partir del mes de juny. Cerca trams mitjans i alts de rius i rieres amb aigües ben oxigenades, netes i fredes, amb els marges vegetats, i per això és un bon indicador de la qualitat de l'hàbitat i de les aigües. Els mascles defensen territoris –punts assolats a la vegetació al marge de l'aigua– mentre esperen les femelles, que romanen una mica més amagades. Durant el festeig, els mascles volen davant de les femelles tot batent les ales molt ràpidament.

Calopteryx xanthostoma (Charpentier, 1825); Damisel-la enguantada
VI-VIII; irregular; rara; IVOC = 8; recs i basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.
Citada ocasionalment (p. ex. Lockwood, 2005) però no detectada als mostresos del 2021. És menys exigent pel que fa a la qualitat de les aigües, i a la Moixina no competeix amb *Calopteryx virgo*. Segons Oliver (2017), aquesta damisel-la està en regressió a la Moixina, però per raons desconegudes.

Família **Lestidae**

Lestes virens (Charpentier, 1825); Alaestès petit
VI-IX; divagant; rara; IVOC = 5; basses amb abundant vegetació emergent; UTM 31TDG5768, 4668000; Oliver, 2017.
Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostresos del 2021. Aquesta espècie és present a aiguamolls i basses, generalment ben vegetades i amb aigües estagnants, i

no defuig els ambients temporals que s'eixuguen a l'estiu. Així, l'hàbitat a la Moixina no li és gaire adient i els pocs individus que s'hi detecten possiblement procedeixen de la població important de l'espècie als estanys de Jordà.

Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825); Vimetaire occidental

VIII-XI; regular; abundant; IVOC = 3; basses i recs envoltats de vegetació arbustiva i arbòria; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Aquesta espècie és una de les més tardanes a aparèixer perquè el seu pic de vol no arriba fins ben entrat el mes d'octubre. S'observa habitualment en tàndem al marge dels ambients aquàtics i al bosc, on fa la seva posta, no a l'aigua, sinó a l'escorça de branques i troncs com salzes i esbarzers. Per observar-la, cal evitar les desbrossades de la vegetació arbustiva que envolta els hàbitats aquàtics.

Sympecma fusca (Vander Linden, 1820); Cavallet d'hivern comú

III-XI; irregular; rara; IVOC = 1; basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostresos del 2021. Sovint la primera espècie que es deixa veure a la primavera perquè, a diferència de totes les altres libèl·lules a Catalunya, hiverna en fase d'adult i apareix amb l'arribada del bon temps. Freqüenta basses de totes les mides com les basses d'en Broc, on vola baix entre la vegetació.

Família **Coenagrionidae**

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840); Donzell mercurial

VII-IX; regular; abundant; IVOC = 4; recs ben vegetats; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Una libèl·lula petita blava que s'associa a recs d'aigües amb corrent lent i creixement esponerós de plantes aquàtiques com els créixens *Rorippa nasturtium-aquaticum*, on els mascles defensen els seus territoris. Es tracta d'una espècie que ha entrat en regressió a Europa. És una espècie protegida des que va ser inclosa en la Directiva 92/43/CEE d'hàbitats de la Unió Europea, a més de constar a Espanya al Catàlogo Nacional de Espècies Amenazadas, i a Catalunya a la Llei de protecció dels animals 2008. A la Moixina, freqüenta el rec de Revell i de la Moixina, on broten els créixens. L'any 2021, però, va quedar afectada negativament per la neteja del rec al costat de la carretera i no se'n va detectar cap individu fins al mes de setembre, quan la vegetació aquàtica ja s'havia recuperat. Cal assegurar que la neteja dels recs no tingui lloc a la primavera/estiu durant l'època de cria d'aquesta espècie.

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758); Donzell de ferradura

V-VIII; regular; molt abundant; IVOC = 0; basses i recs ben vegetats, i camps; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Aquest donzell va ser el zigòpter més comú a la Moixina el 2021, on apareix a partir de començaments del mes de maig, sobretot als marges de les basses d'en Broc. A més, és habitual als camps de darrere de la Moixina, la qual cosa subratlla la importància dels hàbitats no aquàtics per a les libèl·lules, sobretot per als estadis immadurs, que és quan solen romandre allunyats dels seus punts de reproducció mentre maduren.

Coenagrion scitulum (Rambur, 1842); Donzell de trinxant

VI-VII; divagant; rara; IVOC = 5; basses ben vegetats; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostrejors del 2021. Rara a la comarca, amb població fluctuant a la Moixina (Oliver, 2017), amb individus probablement procedents de la població dels estanys de Jordà.

Ceriagrion tenellum (de Villers, 1789); Ferrer cama-roig

V-IX; divagant; rara; IVOC = 3; basses i recs; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Només una citació de la Moixina (Oliver, 2017) i no detectada als mostrejors del 2021.

Tot i no ser rara a Catalunya o a la Garrotxa, és molt rara a la Moixina per raons desconegudes.

Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840); Patge de copa

IV-VIII; divagant; rara; IVOC = 0; basses i recs; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Com l'espècie anterior, comuna a Catalunya i la Garrotxa, però només citada ocasionalment a la Moixina per Lockwood (2005) i Oliver (2017). Defuig les aigües amb corrent. Per tant, el fet que l'única làmina de l'aigua oberta a la Moixina a les basses d'en Broc estigui coberta totalment per lleties d'aigua (*Lemna* sp.) probablement fa que aquesta espècie –i d'altres– no trobi hàbitat de prou qualitat a la zona.

Erythromma lindenii (Selys, 1840); Ullblau

VI-X; regular; abundant; IVOC = 1; basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

A diferència de les tres espècies anteriors, l'ullblau és menys exigent pel que fa a l'hàbitat i per tant no és rara a les basses d'en Broc. Tot i això, amb la làmina de l'aigua totalment coberta per les lleties d'aigua, aquesta espècie també tendeix a escassejar.

Erythromma viridulum (Charpentier, 1840); Ullviu petit

V-VIII; divagant; rara; IVOC = 1; basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostrejors del 2021. Es tracta d'una espècie que colonitza i desapareix dels hàbitats adients molt ràpidament. Requereix basses o estanys amb làmines d'aigua obertes amb taques de vegetació aquàtica suçant. Podria colonitzar les basses d'en Broc en cas de disminuir el recobriment de les lleties d'aigua.

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820); Llantió elegant

V-VIII; irregular; rara; IVOC = 0; basses i recs; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostrejors del 2021. Un dels zigòpters més comuns a Catalunya, aquest llantió està eixamplant la seva distribució a la península Ibèrica en detriment de l'espècie següent, el seu congènere *I. graellsii* (Martín *et al.*, 2016). Així, és de preveure que els propers anys es faci més abundant a la Moixina, mentre *I. graellsii* escassegi.

Ischnura graellsii (Rambur, 1842); Llantió iberomagribí

V-XI; regular; abundant; IVOC = 0; basses i recs; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Aquest llantió és de les espècies més abundants de zigòpter, tant a la Garrotxa com a la resta de Catalunya. És freqüent per tota la zona de la Moixina, però sense assolir densitats molt altes. Està amenaçada per l'expansió del llantió elegant, amb el qual pot hibridar. Els mascles de la darrera espècie són dominants sobre els de la primera i s'aparellen amb les seves femelles, cosa que portaria a la substitució de l'iberomagribí per l'elegant.

Ischnura pumilio (Charpentier, 1825); Llantió petit

IV-IX; irregular; rara; IVOC = 0; basses i recs; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada dues vegades per Oliver (2017), però no detectada als mostrejors del 2021. Aquest llantió és una espècie pionera que busca espais de nova creació com basses temporals i petits aiguamolls, sovint gairebé desproveïts de vegetació. Un cop comença a créixer la vegetació a l'indret que ha colonitzat, aquest llantió sol abandonar l'espai per cercar un altre hàbitat efímer. Així, la seva presència a la Moixina sempre serà molt irregular.

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776); Ferrer camanegre

V-XI; regular; abundant; IVOC = 3; recs; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Aquest ferrer és una de les espècies més visibles a la Moixina perquè els seus mascles, amb l'abdomen d'un vermell cridaner, es deixen veure amb molta facilitat pels marges de tots els recs de la zona; a més, les seves còpules –sovint en grup– tenen lloc a vora de l'aigua, fet que facilita l'observació de la formació dels tàndems i la posterior oviposició de les femelles.

Família **Platycnemididae**

Platycnemis acutipennis (Selys, 1841); Polaines ruborós

V-VIII; irregular; escassa; IVOC = 5; recs; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Aquesta espècie, d'interès biogeogràfic com a endèmica a la península Ibèrica i el sud i oest de França, no s'observa gaire sovint a la Moixina, i és probable que no s'hi arribi a reproduir. És més exigent pel que fa a l'hàbitat que el seu congènere *Platycnemis latipes*.

Platycnemis latipes (Rambur, 1842); Polaines lívid

VII-IX; regular; molt abundant; IVOC = 5; recs, basses i camps; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

És una de les espècies que més s'observa als camps i marges darrere les basses d'en Broc, cosa que demostra la importància dels hàbitats no aquàtics per a les libèl·lules. Els mascles s'identifiquen pel seu vol característic fent petits salts o bots. Tot i ser considerada abundant per Lockwood (2005) i Oliver (2017), aquesta espècie no va ser detectada als comptatges el 2021.

Subordre ANISOPTERA

Família **Aeshnidae**

Aeshna affinis Vander Linden, 1820; Espiadimonis blau

VII; divagant; rara; IVOC = 3; basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada per Oliver (2017) una vegada, però no detectada als mostrejors del 2021. L'hàbitat disponible a la Moixina no és adient per a aquesta espècie, que es reproduïx en aiguamolls i basses temporals amb molta vegetació emergent, com als estanys de Jordà, l'origen probable de l'única citació d'aquest espiadimonis a la zona (5 de juliol de 2002; Oliver, 2017).

Aeshna cyanea (Müller, 1764); Espiadimonis de fanal

VIII-XI; regular; escassa; IVOC = 0; basses petites, camps; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Un espiadimonis gros; els mascles patrullen pertot arreu, camins, marges i camps, sovint lluny dels seus punts de reproducció, que consisteixen en petits ambients aquàtics com safareïgs, abeuradors i tolls d'aigua. Les femelles són molt més discretes. Una de

les poques espècies de libèl·lula que s'ha observat al Parc Nou. El seu nom ve del fet que els adults se senten atrets per la llum.

Aeshna mixta Latreille, 1805; Espiadimonis tardorenc

VIII-XI; regular; escassa; IVOC = 0; basses; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Una espècie citada ocasionalment que no va aparèixer als mostresjos el 2021. Es presenta a la terra baixa, a la tardor, després de passar l'estiu a zones de muntanya, lluny dels seus punts de reproducció.

Anax imperator Leach, 1815; Emperador blau

V-IX; regular; abundant; IVOC = 1; recs, basses; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Una espècie generalista que pot criar tant al rec ample de Revell com a les basses d'en Broc. Els mascles patrullen els territoris vora l'aigua, però també es desplacen més lluny i poden ocupar territoris a qualsevol punt de la Moixina. No és difícil trobar les seves exúvies (la muda que la larva es deixa enganxada a un suport vegetal quan surt de l'aigua per emprendre el seu primer vol) al marge de les basses d'en Broc, o veure les femelles ovipositant a la matèria vegetal que hi ha surant a la superfície de l'aigua.

Anax parthenope (Selys, 1835); Emperador menor

V-IX; irregular; rara; IVOC = 0; recs, basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Molta rara a la zona, probablement a causa de la presència de l'emperador blau que, com que és més gros i dominant, foragita els altres anisòpters grossos on els troba. Tot i que, a priori, les basses d'en Broc són adients com a punt de reproducció, la làmina de lleties d'aigua que tapa l'aigua és un altre factor que impedeix la presència de l'emperador menor com a espècie reproductora a la Moixina.

Boyeria irene (Fonscolombe, 1838); Espectre clar

VIII-XI; regular; escassa; IVOC = 6; recs; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Aquesta libèl·lula és una altra de les espècies més emblemàtiques de la Moixina. Està totalment lligada al recs estrets que travessen el bosc de la Moixina i desemboquen al rec de Revell. Els mascles ressegueixen aquests cursos d'aigua, inspeccionant els potencials llocs de posta com, per exemple, les petites cavitats i arrels que conformen els marges dels recs. Volen a l'ombra del bosc i és habitual veure'ls al capvespre, d'on ve el seu nom d'«espectre». Com a espècie indicadora del bon estat de les aigües i de l'hàbitat en general, és important fer un seguiment de les seves poblacions a la Moixina per poder detectar-ne qualsevol disminució.

Família **Gomphidae**

Gomphus pulchellus Selys, 1840; Rodadits de bassa

V-VI; divagant; rara; IVOC = 4; recs i camps; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Els gòmfigs estan molt estretament lligats a les aigües corrents assolellades i, per tant, la seva presència a la Moixina no deixa de ser testimonial. El rodadits de bassa freqüenta prats i pastures allunyades dels seus punts de reproducció, i més prospeccions als camps al voltant de la Moixina podrien indicar si aquesta espècie és més freqüent a la zona del que es creu. De tots els gòmfigs, aquest rodadits és el que potencialment es deixarà veure més sovint a la Moixina i voltants, ja que pot reproduir-se a basses i sovint s'allunya força dels seus punts de reproducció.

Onchyogomphus uncatatus (Charpentier, 1840); Tallanassos gros
V-VI; divagant; rara; IVOC = 6; camps; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Com l'espècie anterior, aquest gòmfid només es detecta a la Moixina molt ocasionalment, i no es pot considerar com a espècie reproductora que formi part de la comunitat de libèl·lules de la Moixina.

Onchyogomphus forcipatus (Vander Linden, 1823); Tallanassos petit
V-VI; divagant; rara; IVOC = 6; camps; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Igual com els altres gòmfids, aquest tallanassos segurament no es reproduïx a la Moixina, però se n'observen exemplars ocasionalment als hàbitats no aquàtics com els camps de la Teularia que hi ha al costat de les basses d'en Broc.

Família **Cordulegastridae**

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807); Passabarrancs comú
VII-XI; regular; escassa; IVOC = 1; recs; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

És la tercera de les espècies emblemàtiques de la Moixina. Tal com el seu nom indica, els mascles d'aquesta espècie cerquen les femelles tot recorrent incessantment els recs a mitja alçada. Les femelles són més discretes i solen romandre a la vora de l'hàbitat on han de reproduir-se, i només s'hi acosten puntualment per aparellar-se. Com les altres dues espècies remarcades com a emblemàtiques (*Calopteryx virgo* i *Boyeria irene*), aquest passabarrancs és un bon indicador de la qualitat de l'aigua i de l'hàbitat en general: en cas de pèrdua de qualitat de l'aigua, artificialització del tram de rec o degradació dels boscos de ribera que envolten l'espai, els efectius d'aquesta espècie disminuirien fins que desaparegués del tot, si l'afectació continués.

Família **Corduliidae**

Oxygastra curtisii (Dale, 1834); Esparver d'aigua
V-VI; irregular; rara; IVOC = 4; recs i camps; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

És una espècie protegida des que va ser inclosa en la Directiva 92/43/CEE d'hàbitats de la Unió Europea, a més de constar a Espanya al Catàleg Nacional de Espècies Amenazadas, i a Catalunya a la Llei de protecció dels animals 2008. Com les espècies de la família dels Gomphidae, l'esparver de l'aigua és una espècie de rius mitjans i barrancs assolellats i, per tant, només s'observa a la Moixina de tant en tant, probablement procedent de poblacions presents als voltants de la cubeta d'Olot. Com a anècdota, Oxygastra, el Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya, va ser citat en honor a l'esparver d'aigua observat a la Moixina durant la seva primera sortida al camp el 2003.

Família **Libellulidae**

Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758; Libèl·lula quadrimaculada
V-VI; irregular; rara; IVOC = 0; basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Citada per Oliver (2017) però no detectada als mostrejors del 2021. Es tracta d'una espècie que pot arribar a ser abundant en basses d'aigües somes amb molta vegetació emergent, com les basses de can Jordà, on hi ha una població forta d'aquesta espècie. Les basses d'en Broc podrien ser un hàbitat interessant per a aquesta libèl·lula, però la catifa de llentïes d'aigua que tapa completament la làmina d'aigua i la profunditat de les basses són factors limitadors per a aquesta espècie a la Moixina.

Libellula depressa Linnaeus, 1758; Libèl·lula ampla

VII-IX; regular; escassa; IVOC = 0; basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

No és rara a la Moixina i voltants. Els mascles d'aquesta libèl·lula es queden parats a les branques que sobresurten per sobre un estany, una bassa o, fins i tot, un toll d'aigua efímer, a l'espera de l'arribada d'una femella. No és rar veure batusses territorials entre mascles als marges de les basses.

Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758); Parot cuanegre

V-VI; divagant; rara; IVOC = 0; recs i basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

Malgrat ser una espècie abundant a Catalunya, d'aquest parot només n'hi ha dues citacions a la Moixina (base de dades Oxygastra i Oliver, 2017). Es tracta d'una espècie pionera que colonitza espais aquàtics artificials i de nova creació, sobretot si hi ha zones de terra nua, assolellades, vora les aigües somes d'una bassa, un hàbitat que és absent de la Moixina.

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798); Parot blau

VI-IX; irregular; rara; IVOC = 0; recs i basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Semblant a l'espècie anterior, el parot blau és freqüent arreu de Catalunya però rar a la Moixina. No és una espècie exigent pel que fa a l'hàbitat i no queda gaire clar perquè no se n'observen més exemplars de forma més regular a la Moixina. Possiblement, la falta d'aiguamolls amb petites zones obertes d'aigües somes, o de recs vegetats amb corrent feble, és la causa d'aquesta mancança.

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837); Parot pruinós

VI-IX; irregular; escassa; IVOC = 0; recs i basses; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Força habitual però sense ser gaire abundant, aquest parot s'observa repartit per tot l'espai de la Moixina. Té preferència per als hàbitats amb terra nua i/o amb còdols i pedres, que podria ser una factor limitant pel que fa a la seva presència a la Moixina.

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764); Pixaví sanguini

VIII-XI; regular; abundant; IVOC = 1; basses, recs i prats; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Dels pixavins, aquesta espècie és la més vistosa per l'abdomen de color vermell intens en els mascles madurs, que contrasta amb les potes enterament negres. Apareix arreu a la Moixina: els mascles ocupen espais assolellats al marge del bosc i prats, o vora els recs. Sense observacions d'oviposició, és difícil saber exactament on es reproduceix.

Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840); Pixaví nervat

IV-X; regular; escassa; IVOC = 0; recs i basses; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Possiblement aquesta libèl·lula és la més abundant i més ben repartida a tot Catalunya. Les poblacions locals, que poden fluctuar en funció de l'hàbitat disponible, són reforçades per l'arribada d'individus migradors en nombre variable segons l'any. És una espècie molt oportunista i sol ser la primera a colonitzar un espai aquàtic de nova creació. Per aquesta raó, no compta amb una població reproductora estable a la Moixina, tot i que és habitual detectar-ne exemplars en el decurs de l'any.

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840); Pixaví estriat

VIII-XI; regular; molt abundant; IVOC = 0; recs i basses; UTM 31TDG5768; Navàs, 1910.

Aquest és el pixaví més abundant dels tres que volen a la Moixina, i se n'observen molts individus, tàndems, còpules i oviposicions a la tardor, a finals de la temporada. Alguns exemplars fins i tot es deixen veure a l'hivern, si les temperatures no baixen gaire, i sol haver-hi una emergència d'uns pocs individus a la primavera corresponents a les larves que han pogut romandre actives durant l'hivern. Però, l'emergència més important no té lloc fins a les acaballes de l'estiu, que és quan aquesta espècie es fa molt abundant a tot l'espai de la Moixina.

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832); Sagnador escarlata

VI-X; regular; molt abundant; IVOC = 0; basses; UTM 31TDG5768; Lockwood, 2005.

Sens dubte, aquesta és l'espècie de libèl·lula més brillant de totes les que volen a la Moixina i, afortunadament, a més, és també una de les més abundants. És una espècie generalista que ocupa tot tipus d'hàbitats amb aigües estagnants o amb molt poc corrent, com el rec nodrit per les fonts de la Deu. S'ha fet més comuna als darrers anys. Se n'observen mascles als marges assolellats que disputen els millors llocs per posar-se a esperar a les femelles.

Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807); Pipa vinosa

VI-X; irregular; rara; IVOC = 0; basses; UTM 31TDG5768; Oliver, 2017.

En els darrers 40 anys, aquesta espècie ha colonitzat tota la península Ibèrica, incloent-hi Catalunya i, a partir dels 2000, la Garrotxa. És generalista i s'adapta als espais antròpics i, per aquesta raó, de moment és rara a la Moixina, amb només dues citacions. Un augment de la seva presència a la Moixina probablement s'efectuaria en detriment d'espècies com el sagnador escarlata, i indicaria una tendència a l'antropització de l'espai.