



## LIFE08 NAT/E/000078

"Millora dels Hàbitats i Espècies de la Xarxa Natura 2000 de Banyoles: Un Projecte Demostratiu"



### E.3 - SEGUIMENT CIENTÍFIC

## Seguiment de les poblacions d'odonats a l'Estany de Banyoles, i als recs i rieres: resultats 2011

Resultats dels comptatges d'odonats del 2011

Novembre de 2011

Autor Mike Lookwood



CONSORCI DE  
l'estany





# Seguiment de les poblacions d'odonats a l'Estany de Banyoles, i als recs i rieres: resultats 2011

Resultats dels comptatges d'odonats del 2011

Novembre de 2011

## PRESENTACIÓ

El present Informe es redacta en el marc del "Projecte Estany"- Millora dels Hàbitats i Espècies de la Xarxa Natura 2000 de Banyoles: Un Projecte Demostratiu- (LIFE08 NAT/E/000078), corresponent a l'acció E3 de Seguiment científic.

### Equip director:

*Miquel Campos i Llach.* Coordinador tècnic del projecte Estany

*Carles Feo i Quer.* Tècnic del projecte Estany

### Equip redactor:

Mike Lookwood



### Promotor:



### Finançat per:

Beneficiaris



Cofinançadors







## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	4
2. METODOLOGIA.....	5
2.1 Comptatges lineals (L) .....	5
2.2 Comptatges estàtics (PC) .....	5
2.3 Comptatges amb embarcació.....	6
2.4 Tractament de les dades .....	6
3. RESULTATS I INTERPRETACIÓ .....	13
Incidències .....	13
Dades .....	15
3.1 Can Morgat .....	16
3.2. L'estany .....	17
3.3. La resta del conjunt .....	18
3.4 El total del conjunt .....	20
3.5 l'estanyol del Vilar .....	20
3.6 Sortides amb embarcació .....	22
3.7 Tractament de dades .....	23
3.8 Estudi de larves .....	24
3.9 Càlcul d'un índex anual pels punts de mostreig .....	25
4.CONCLUSIONS .....	30
5.RECOMANACIONS .....	30
6. BIBLIOGRAFIA.....	31
7.APÈNDIXS .....	32



## RESUMEN EN CASTELLANO

Este informe explica la metodología utilizada en los recuentos de odonatos a l'Estany de Banyoles y hábitats asociados durante los años 2006-2010.

Los seguimientos arrancaron en el marco de un proyecto LIFE anterior y fue diseñado como herramienta para seguir la evolución de las poblaciones de libélulas que viven en las zonas afectadas por aquel proyecto.

Inicialmente se inspiró en los seguimientos de mariposas diurnas (CBMS) que se practican en Cataluña desde hace 15 años, pero con la complicación adicional de un ambiente lacustre donde el acceso a ciertos puntos de interés está condicionado por la estructura física del hábitat.

Inicialmente los recuentos se efectuaron de dos maneras.

1. Transectos lineales donde el observador camina pausadamente por una ruta predeterminada y apunta todas las especies y el número de cada una en un espacio de 5 m x 5 m (5 m por delante y 2,5 m por los dos lados).
2. Observaciones desde puntos fijos de cinco minutos donde se apuntan y cuentan todos los Anisoptera que el observador identifica. A partir del segundo año también se incluyeron los Zygoptera en estos recuentos.

En 2010 se añadió una tercera metodología – salidas en barca durante las cuales se recorrían transectos predeterminados contando todas las libélulas detectadas entre la barca y el margen.

Los datos están introducidos en una base de datos on-line, lo cual facilita el tratamiento estadístico. Para cada especie se calcula un índice anual, lo cual puede reflejar tendencias poblacionales a medio a largo término, pero que también sirve para detectar cambios más bruscos a escala local.

El hecho de que durante los recuentos que han utilizado esta metodología se hayan detectado 39 de las 41 especies de libélula conocidas de Banyoles indica que la metodología sirve para establecer un catálogo de especies de libélula. Además, es útil para determinar la fenología de las especies.

En cambio, el crecimiento de la vegetación y los cambios en los niveles de las aguas complican el acceso a los puntos de recuento y pueden afectar negativamente los resultados finales.

Se calcula un índice para algunos puntos de muestreo basados en datos de Banyoles, Cataluña y Europa que son comparables inter-anualmente. De esta forma, con los datos de cada año de seguimiento, será muy fácil calcular un índice anual para cada punto de muestreo y así contrastar los índices de un año con los de otro.



## 1. INTRODUCCIÓ

A Banyoles a l'any 2011 es va completar el cinquè any sencer de comptatges de libèl·lules utilitzant la metodologia SLiC (vegeu avall). Al 2011 els comptatges es van portar a terme de la mateixa manera que al 2010 - és a dir, 31 punts o línies de comptatge terrestres, a més de 9 línies de comptatges efectuats amb l'embarcació. Tots els comptatges amb l'excepció dels de la Puda (Puda L3 i Puda L4) a la segona quinzena d'octubre, que no es van fer per culpa del mal temps i una indisposició dels comptador (braç operat la mateixa setmana), van ser efectuats dins els períodes estipulats sense cap incidència greu que afectés el seu bon desenvolupament. Tot i això, el mal temps al mes de juliol, amb una successió de dies de temperatures molt baixes per l'època de l'any, va ser un destorb força important i possiblement contribuís a un mes de juliol amb comptatges relativament discrets.

Actualment es compten amb més de 4000 registres del seguiment a Banyoles introduïts a la base de dades d'Oxygastra, i a partir de l'any 2012 ja s'hauran de tractar aquestes dades de forma més acurada, ja que aquestes sèries de dades comencen a ser llargues.

Així, doncs, alguns punts de l'estany i el seu entorn ja compten amb una sèrie de dades de cinc o sis anys ininterrompudes (Taula 1), que han de servir com a una base a partir de la qual es podrà analitzar els canvis en les poblacions de les libèl·lules arran de la implementació del projecte LIFE.

Com a novetat, en aquest informe s'ha calculat un índex per als punts de mostreig basat en les dades generades a Banyoles els darrers anys, i en dades pel que fa a l'interès conservacionista de les espècies a Catalunya i a Europa.

En general, s'ha notat pocs canvis respecte als comptatges de l'any 2010. A l'Artiga, després d'aparèixer per primera vegada al 2010, *Libellula quadrimaculata* sembla haver-s'hi establert arran de la seva aparició al juliol del 2010 i l'1 de maig se'n va trobar una exúvia al prat de l'Artiga; tant *Sympetrum meridionale* com *S. sanguineum* han tornat a aparèixer a l'Artiga, i segurament ja s'hi reproduïxen; i *Libellula fulva*, coneguda a Catalunya només de Banyoles i algun punt del riu Ter, ha tingut el seu millor any, amb comptatges molt alts per tot arreu. La primavera va ser notable a Banyoles (a tota la Península Ibèrica) per una invasió d'*Anax ephippiger* (27 individus a l'Artiga comptats), una espècie migratòria que pot aparèixer en gran nombre segons l'any.

Al 2012 es preveu que els comptatges es portaran a terme de la mateixa manera que al 2011, encara que s'espera alhora prendre dades relatives a les variables (temperatures, cobertura vegetal, presència de depredadors, etc.) que poden afectar les comunitats de les libèl·lules per tal de portar a terme una anàlisi multivariable. Aquesta anàlisi ens permetrà tipificar els assemblatges de les espècies en funció dels hàbitats presents.



## 2. METODOLOGIA

La metodologia emprada per portar a terme els comptatges de libèl·lules a Banyoles està inspirada en els comptatges BMS (Butterfly Monitoring Scheme) de papallones, que es van iniciar a Gran Bretanya als anys setanta i a Catalunya al 1988 (vegeu Stefanescu, 2000; www.catalanbms.org). Essencialment, aquesta metodologia es basa en la repetició de comptatges d'insectes adults al llarg d'un transecte de distància i recorregut prèviament fixats. Aquesta mena de comptatge té el gran avantatge de no necessitar coneixements molt especialitzats o dedicació 'full-time'.

Al 2006, arran del projecte LIFE03 NAT/E/000067, es va iniciar un projecte de seguiment a Banyoles de les poblacions dels odonats de l'estany i de les llacunes de nova creació mitjançant una metodologia tipus BMS, que es va adaptar a la naturalesa de l'estany i els seus hàbitats i, sobretot, al comportament de l'objecte d'estudi, els odonats adults. Aquesta metodologia ha estat batejada Seguiment de Libèl·lules a Catalunya (SLiC). Des de l'inici un dels problemes més grans era el disseny de les línies del transecte: al BMS el comptador camina per una pista o un camí que passa per mig de l'hàbitat de les papallones; però, en el cas dels hàbitats presents a Banyoles això no és factible, bé perquè moltes libèl·lules volen sobre les aigües mateixes de l'estany o, bé, perquè el terreny impossibilita el pas a peu. A més, hi ha espècies d'odonat que passen les hores volant sobre l'aigua i que no sortirien en un comptatge portat a terme – necessàriament – en terra.

Així es va decidir de complementar els transectes lineals amb punts de comptatges estàtics, on el mostrejador comptaria des d'un punt fix al marge de l'estany tots els odonats adults presents. El tercer mètode de comptar es basa en transectes efectuats des d'una embarcació, el qual permet que es mostregin zones de l'estany que no són visibles des de terra. Els comptatges terrestres es fan cada 15 dies des del mes d'abril a octubre (inclosos). S'intenta no començar abans de les 11.00 o acabar després de les 17.00 i que, com a mínim, una setmana de temps transcorri entre un comptatge i el següent. Es tenen en compte les condicions ambientals: si el cel està tapat, només es realitzen els comptatges si la temperatura supera els 16 °C. Al camp s'utilitza una fitxa (Fig. 1) per anotar *en situ* les observacions.

### 2.1 Comptatges lineals (L)

Tot i variar en longitud d'entre 60 a 209 m, l'amplada de la superfície de comptatge no varia d'un transecte a un altre: l'observador camina a pas lent i apunta totes les espècies d'odonat que ell o ella veu en un espai de 5 m cap endavant, i de 2,5 m pels dos costats (Foto 1). No es compten els odonats que entren aquest espai imaginari des d'endarrere per evitar els dobles comptatges. Les espècies i el nombre d'individus de cada espècie, a més del sexe i l'edat (adult, immadur o teneral), s'apunten en un full de camp on també es recullen les condicions ambientals com si el cel està tapat, la transparència de l'aigua i l'hora del dia. La figura 2 mostra la posició dels 12 transectes lineals que s'han establert a Banyoles, 4 al marge de l'estany, 4 a les llacunes de nova creació a Can Morgat i als Amaradors, 2 als aiguamolls de la Puda, 1 a l'estany de la Draga i 1 al llarg del Rec Major.

### 2.2 Comptatges estàtics (PC)

La mobilitat de moltes espècies d'odonats i la naturalesa del terreny a prospectar van obligar la implantació d'un sistema de comptatges que inclou tant comptatges estàtics des de punts pre-determinats (que no es contemplen al BMS) com comptatges lineals. Als comptatges fixos, l'observador busca durant 5 minuts des d'un punt estàtic i apunta totes les espècies que detecta a simple vista al seu voltant (la confirmació de la identitat de l'espècie es fa amb prismàtics). No es busca amb prismàtics – els prismàtics només són per confirmar la identitat de les espècies detectades (Foto 2). Atesa la impossibilitat d'identificar amb confiança a distància la majoria de





les espècies de Zygoptera (un dels 2 ordres d'Odonata europeus), molt més petites i sovint menys mòbils que els Anisoptera, en principi es va decidir només comptar els Anisoptera des dels punts estàtics. Tanmateix, amb el pas de temps s'ha vist que un observador experimentat que controli les espècies que volen a l'indret estudiat, hauria de ser capaç de poder identificar fins i tot les espècies de Zygoptera amb prismàtics. La Figura 3 mostra la posició dels 19 punts de comptatge estàtics a Banyoles: 5 a Can Morgat i 14 a l'estany mateix o a les seves immediacions.

### 2.3 Comptatges amb embarcació

Conscients que pot haver-hi zones de l'estany que són inaccessibles des de terra, al 2010 es va iniciar un seguiment mitjançant comptatges efectuats des d'una embarcació. Aquestes línies varien de 120 a 400 m de longitud i s'intenten efectuar a una distància relativament reduïda respecte el marge de l'estany. S'han establert 9 línies per les aigües l'estany, que es recorren un cop cada mes des de maig a agost (inclosos) en embarcació, durant el qual es compta totes les libèl·lules que es detecten entre la barca i el marge.

### 2.4 Tractament de les dades

Totes les dades estan introduïdes en una base de dades on-line, i al final de l'any de comptatges és relativament fàcil filtrar per obtenir resultats segons línia, punt fix, espècie o any.

Al final de l'any de comptatge se sumen per a cada espècie els recomptes setmanals per tal de calcular un índex anual d'abundància global (IA) per a l'espècie i per a l'any. Aquesta xifra és relativa, però sí pot reflectir les fluctuacions poblacionals entre anys successius i la dinàmica poblacional d'una espècie a més llarg termini. És aquesta xifra la que podria convertir-se als anys vinents en la base dels anàlisis de tendències a escala gran (Catalunya), tot comparant els índexs anuals dels espècies des d'uns quants itineraris diferents. En canvi, a escala local se sol centrar més en els totals obtinguts per a cada transsecte o punt fix per estudiar els efectes de pertorbacions locals i concretes sobre les comunitats d'odonats. Un cas específic a escala local seria un canvi en la gestió, o el creixement del bosc o del canyís al costat de la sèquia, que tindrien conseqüències immediates d'un any per l'altre en les poblacions d'odonats dins una secció en concret del transsecte.

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



Data / /10		Investigador:			CAN MORGAT		Període:	
Temp. aire inicial:								
Espècie	Margarit	Riera	Deu	Deu	Riera	Artiga	Artiga	Artiga
				123 m			209 m	60m
	Morgat_PC1	Morgat_PC2	Morgat_PC3	Morgat_L1	Morgat_PC4	Morgat_PC5	Morgat_L2	Morgat_L3
Hora								
Trans.								
Vent								
Sol								
Observacions								

Figura 1: Exemple de full de camp utilitzat durant els comptatges d'odonats a les llacunes de nova creació a Can Morgat, Banyoles.

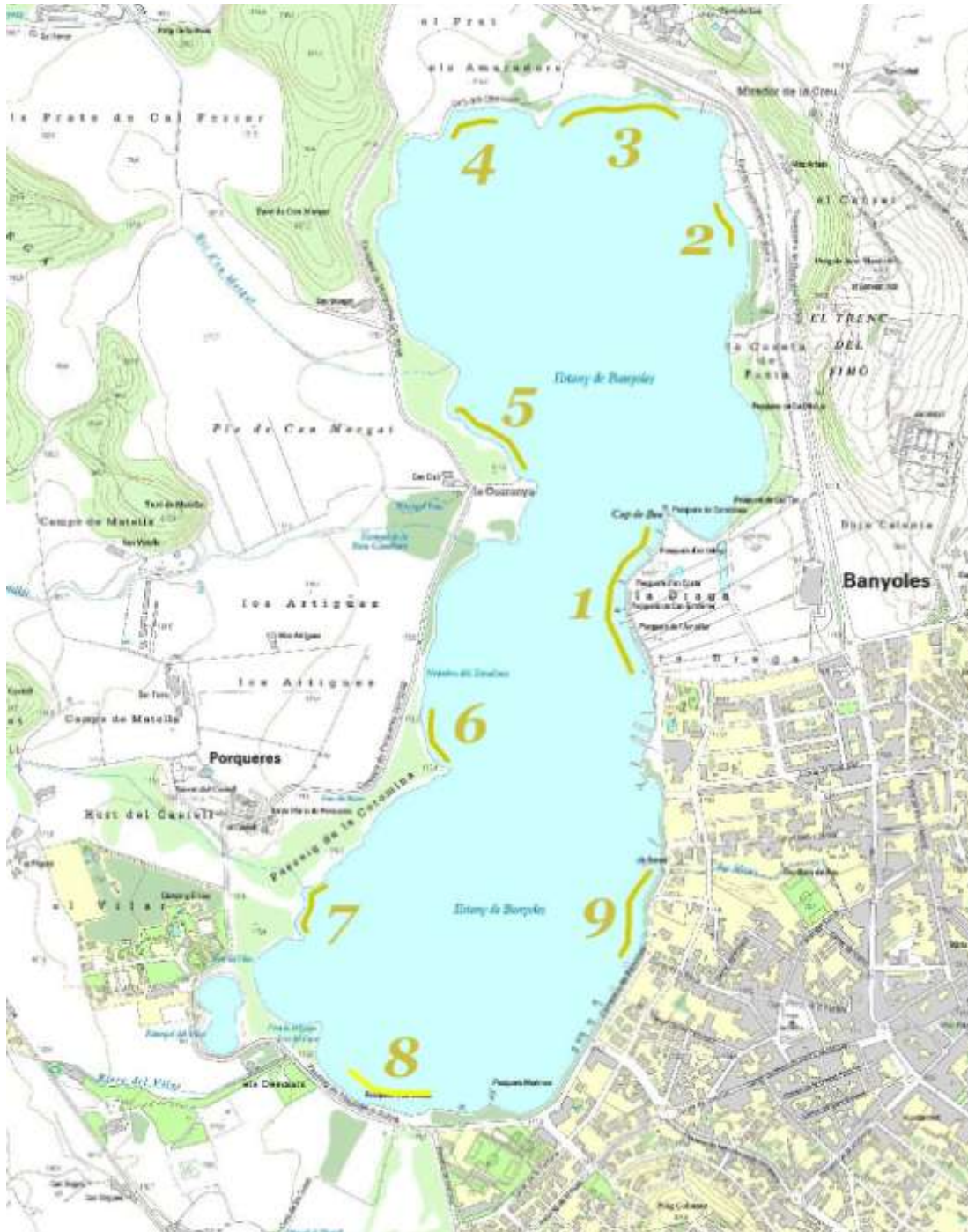
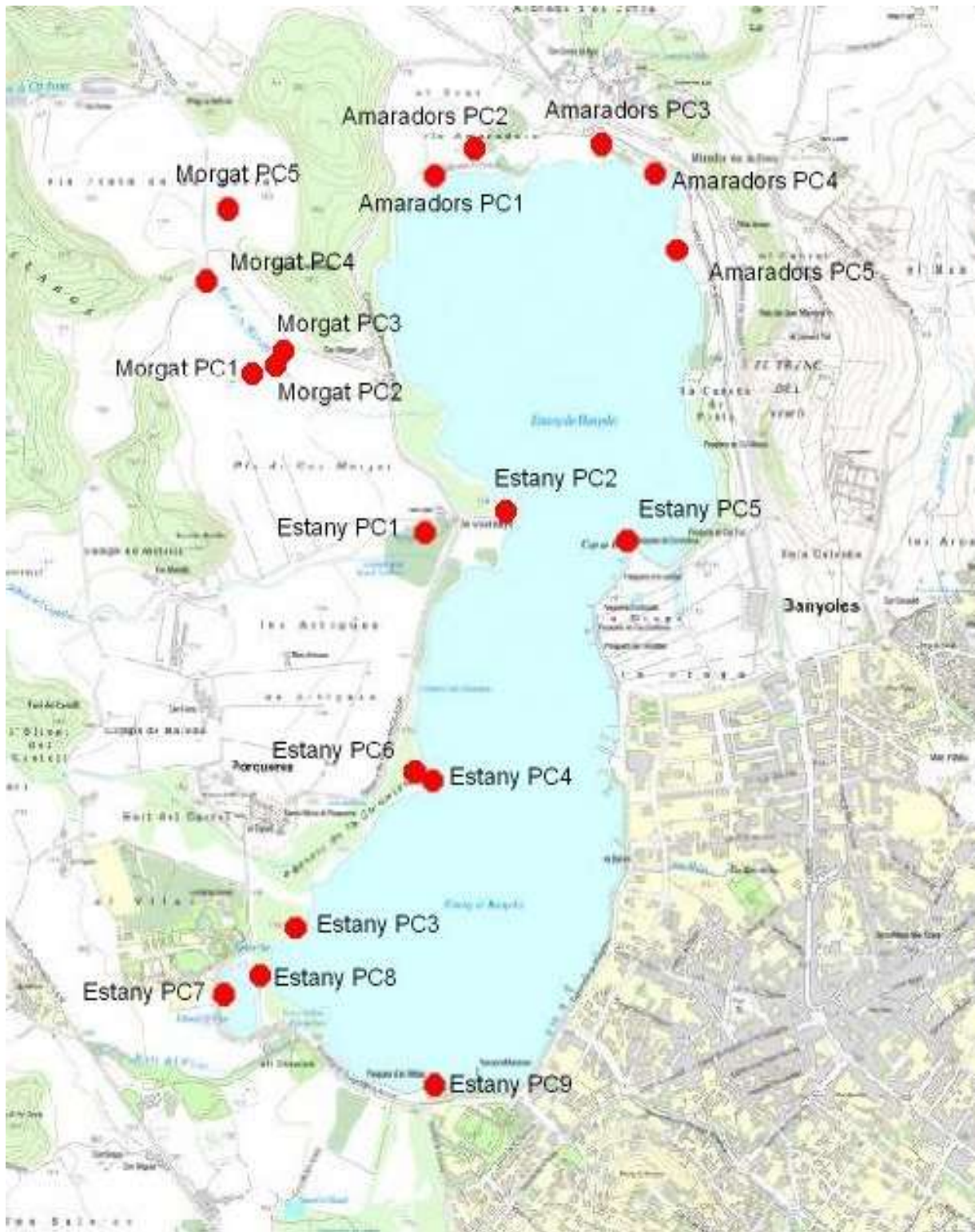


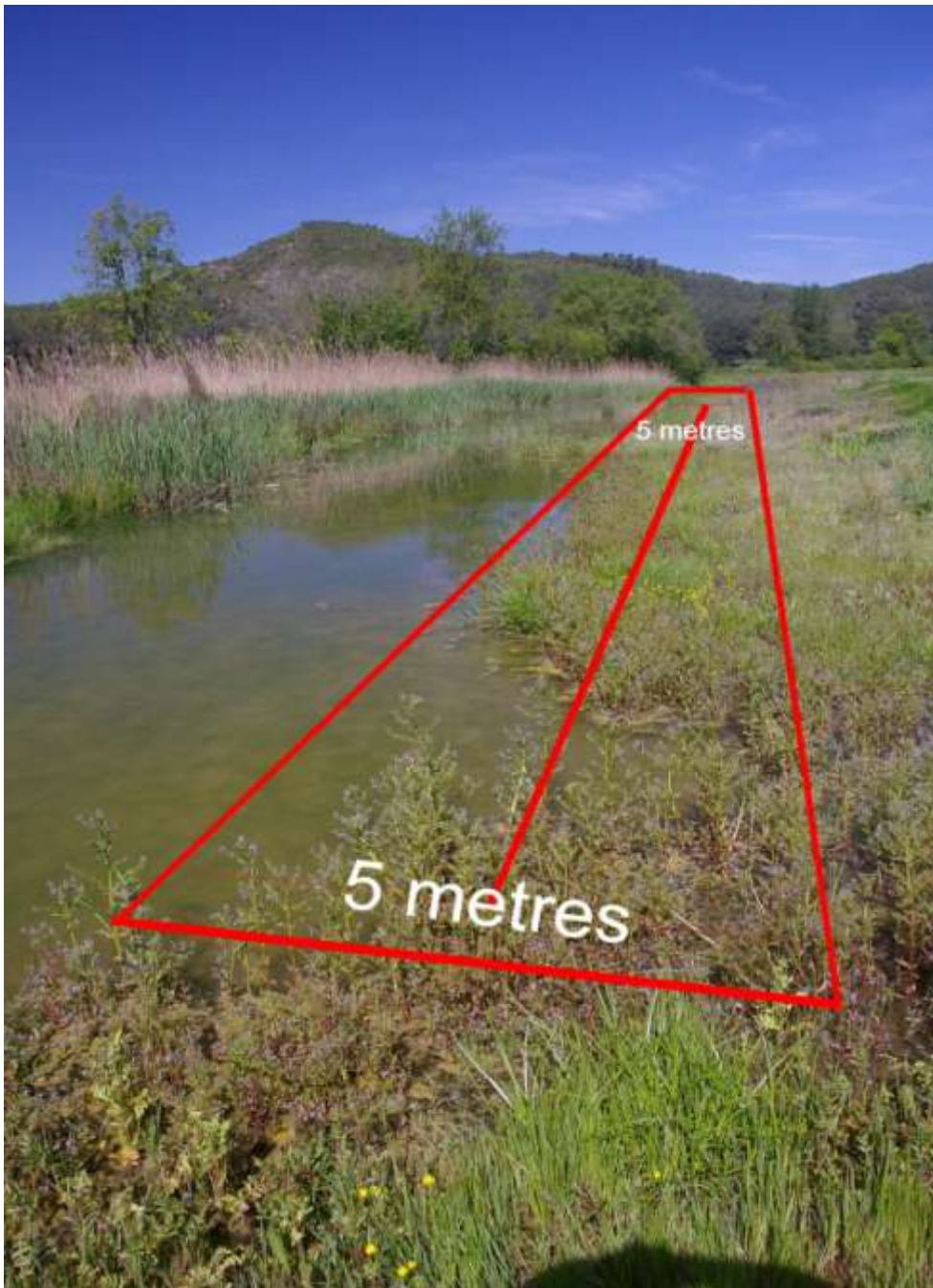
Fig. 2. Posició de les línies de comptatge amb embarcació d'odonats a l'estany de Banyoles 2010.



*Fig. 3. Posició de les línies de comptatge (LC) d'odonats a l'estany de Banyoles 2010*



*Fig. 4. Posició dels punts de comptatge fixos (PC) d'odonats a l'estany de Banyoles 2010*



*Fig 5. Transsecte a Can Morgat, amb la superfície de comptatge indicada.*



*Fig. 6. Vista de l'estany des d'una passera de fusta, des d'on es fa un dels comptatges estàtics.*

### 3. RESULTATS I INTERPRETACIÓ

#### Incidències

Tot i no patir cap variació des que es va començar a fer servir a Banyoles, amb el pas del temps se li ha detectat certes febleses en la metodologia, que s'haurien d'intentar de resoldre. Per exemple, el creixement de la vegetació pot tapar el punt d'observació, cosa freqüent a un aiguamoll on la producció de matèria orgànica és molt gran, o fins i tot fer que físicament la línia de transecte quedi de molt mal passar. Això ha passat a la bassa de la Margarit, on la visibilitat del PC1 (des de l'aguait) ha quedat reduïda pel creixement del canyís i s'ha hagut de baixar fins al marge de l'aigua per poder mostrejar aquesta llacuna correctament. La línia L1 a Can Morgat també ha resultat afectat pel creixement de la massa vegetal pel marge de la llacuna de la Deu: on abans es passava al costat de l'aigua, al 2011 s'ha hagut de passar per entre les grans mates de *Juncus acuta* que dificulten molt la visibilitat de la bassa.

De la mateixa manera, les fluctuacions als nivells d'aigua poden fer que la línia de transecte que ressegueix el marge de l'aigua a començaments de temporada sigui ben lluny del marge al pic d'estiu. Aquest és el cas de la llacuna de l'Artiga (Morgat L2), una línia que segons l'any i moment de l'any passa per dins un pam d'aigua o passa pel marge sec del prat, força allunyat de l'aigua. Evidentment, aquest tipus de canvi pot afectar les espècies de libèl·lula que s'hi compten. La riera de Can Morgat també pateix el creixement desmesurat (des del punt de vista de les libèl·lules, espècies que cerquen el sol i defugen les ombres) de la vegetació marginal, sobretot al costat del pont a prop de l'aguait del Margarit on hi ha un punt de comptatge. El gran mata de *Arundo dorax* al sud-est del pont no ha permès que hi volin gaires odonats a la segona meitat del 2011.

Tanmateix, no es creu que aquests canvis afectin excessivament i no s'ha notat cap davallada important als comptatges causada per aquesta mena d'incidència. Possiblement a l'Artiga els comptatges de *Selysiotemis nigra*, una espècie que freqüenta la làmina oberta de l'aigua molt més que els marges, puguin quedar curts si no es pot atansar al marge de l'aigua.

Dos casos de desbrossades desafortunades van ser la que es va portar a terme a la bassa de la Draga al gener del 2010 (vegeu avall) i la de finals de juliol amb motiu de la cursa de triatló; en aquest segon cas, es va netejar la gran part de la vegetació emergent a l'extrem sud de l'estany (L4), que segurament va afectar negativament tant *Erythromma lindenii* com *Trithemis annulata*, dues espècies que habitualment es posen sobre les tiges que sobresurten de l'aigua. Tanmateix, en tractar-se de dues espècies molt abundants a l'estany, no es creu que les seves poblacions globals hauran quedat afectades.

La visibilitat de la línia de comptatges al canal de la Puda (Puda L3) ha quedat molt afectada per la línia de verns que hi ha brotat. Al 2011 a partir del mes de juny gairebé no era possible comptar els exemplars que anaven pel marge del canal.

Els nivells de les aigües van variar al 2011: en general, la meteorologia a l'hivern i a la primavera va ser favorable i hi va haver pluges generoses, tot i que la llacuna dels Amadorers va estar força buida des del començament de la



SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



Taula 1. Punts mostrejats a Banyoles al període 2006-2011

Nom del punt	Codi del punt	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bassa de la Deu	Morgat L1						
L'Artiga	Morgat L2						
Rec entrada l'Artiga	Morgat L3						
Prat 1	Morgat L4						
Prat 2	Morgat L5						
Aguaït Margarit	Morgat PC1						
Pont sobre rec	Morgat PC2						
Bassa de la Deu	Morgat PC3						
Rec de Can Morgat	Morgat PC4						
Estany de l'Artiga	Morgat PC5						
Rec del Lió	Amaradors L1						
Bassa dels Amaradors	Amaradors L2						
Prat dels Amaradors	Amaradors L3						
Camí vora estany	Amaradors L4						
Camí de ronda	Amaradors L5						
Torre d'arribada	Amaradors L6						
Estany	Amaradors PC1						
Bassa dels Amaradors	Amaradors PC2						
Riera	Amaradors PC3						
Estany	Amaradors PC4						
Estany	Amaradors PC5						
Vora estany	Estany L1						
Rec Major	Estany L2						
Bassa de la Draga	Estany L3						
Club de Futbol	Estany L4						
Estanyol nou	Estany PC1						
Punta de la Cuarenya	Estany PC2						
Punta del Vilar	Estany PC3						
Punta de Freixenet	Estany PC4						
Punta del Bou	Estany PC5						
Canal del Freixenet	Estany PC6						
Oest estanyol del Vilar	Estany PC7						
Est estanyol del Vilar	Estany PC8						
Club de Futbol	Estany PC9						
Camí entrada la Puda	La Puda L1						
Bosca a la Puda	La Puda L2						
Canal a la Puda	La Puda L3						
Aiguamoll	La Puda L4						
Estanyol del Cendra	La Puda PC1						
Estanyol petit	La Puda Pc2						
Estanyol major	La Puda PC3						



temporada i els comptatges (Amaradors L2 i Amaradors PC2) van resultar prou minsos al 2011. Les aigües de la Puda no han millorat en aspecte respecte al 2010 i els comptatges (Puda L4) van tornar a ser decebedors tenint en compte la gran superfície d'aigua. Al 2010 i 2011 s'hi van comptar, respectivament, 15 i 14 espècies amb totals 151 i 163 exemplars. Hi ha poca presència de les espècies estenotípiques, només 3 *A. isocetes* al 2011 i cap observació de ni *Sympetrum meridionale* ni *S. sanguineum*; en cas de la segona, no s'ha retrobat a la Puda des de les obres al 2009.

Pel que fa a la presència del Black Bass *Micropterus salmoides* i d'altres peixos exòtics, objectes de la campanya de reducció del projecte LIFE, només se'n tenen observacions puntuals i probablement anecdòtics. S'ha notat una reducció de la mida i nombre grups de peixos a l'estanyol del Vilar (veure més avall), mentre tant a l'estany com a la Puda s'hi ha observat exemplars de carpes de gran mida.

#### Dades

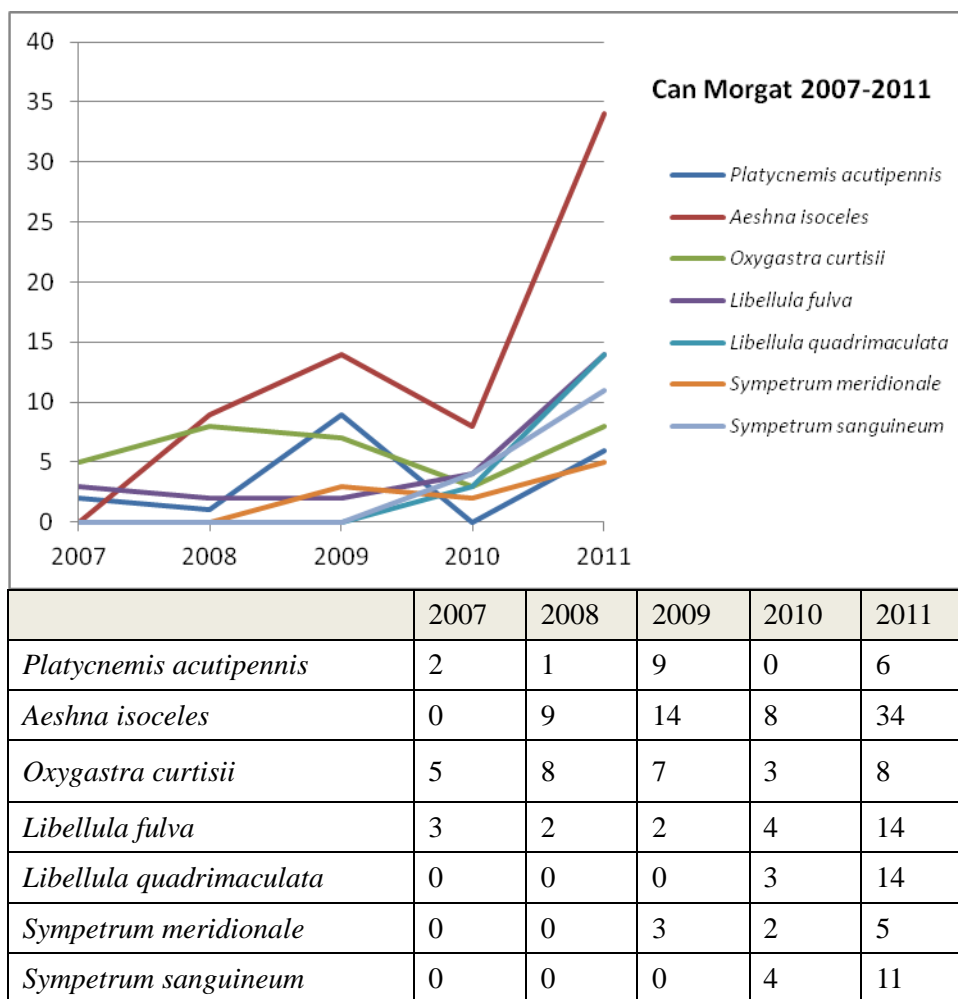
En general, al 2011 els comptatges van ser més pobres que als de 2010 (Taula 2), amb uns 450 exemplars menys, però tres espècies més (per ex., presència de *Gomphus pulchellus* i d'*Onychogomphus forcipatus*). Tanmateix, al 2010 l'índex anual tan elevat de *Sympetrum fonscolombii* (428 ex al 2010, però només 39 al 2011) va fer que el total d'exemplars comptats aquell any s'augmentés molt, tot esbiaixant els totals dels comptatges. Tenint aquest fet en compte, s'ha pogut constatar que, si més no, al 2011 els comptatges de la majoria d'espècies van ser lleugerament superiors que l'any anterior (Apèndix 1).

Taula 2. Comptatges generals a Banyoles al 2011.

	2010		2011	
	Exemplars	Espècies	Exemplars	Espècies
Can Morgat	1265	30	887	34
Estany	607	24	706	25
Resta de punts	661	28	489	26
<b>TOTALS</b>	<b>2533</b>	<b>32</b>	<b>2082</b>	<b>35</b>

A continuació contrastem les dades dels darrers anys per a set espècies, desglossades segons zona (Can Morgat, l'Estany i la resta dels punts de mostreig; Taules 2-6).

Fig. 7 Comptatges a Can Morgat al 2007-2011 de set espècies de libèl·lula



### 3.1 Can Morgat

A *grosso modo* els comptatges a Can Morgat als darrers anys mostren que a partir de la creació de les basses noves al 2006, les poblacions de les espècies més estenotípiques – és a dir, més exigents pel que fa a l'hàbitat –, s'han anat enfortint paulatinament. *Aeshna isoceles* va colonitzar la zona a partir del 2008, i ja al 2011 va ser força abundant a la llacuna de l'Artiga, tot i ser absent de la Margarit. En canvi, tant *Oxygastra curtisii* com *Libellula fulva* van arribar als estanys ja al 2007 i s'hi observen freqüentment. Tanmateix, sense prospeccions per a larves i/o exúvies, no es pot afirmar amb certesa que aquestes tres espècies s'hi reproduïxin, encara que – com a mínim – Can Morgat ja s'ha esdevingut una zona de descans/caça important per a aquestes tres espècies, molt rares a Catalunya (casos d'*A. isoceles* i *L. fulva*), i d'aquesta manera, representa una part important dels seus espais vitals.

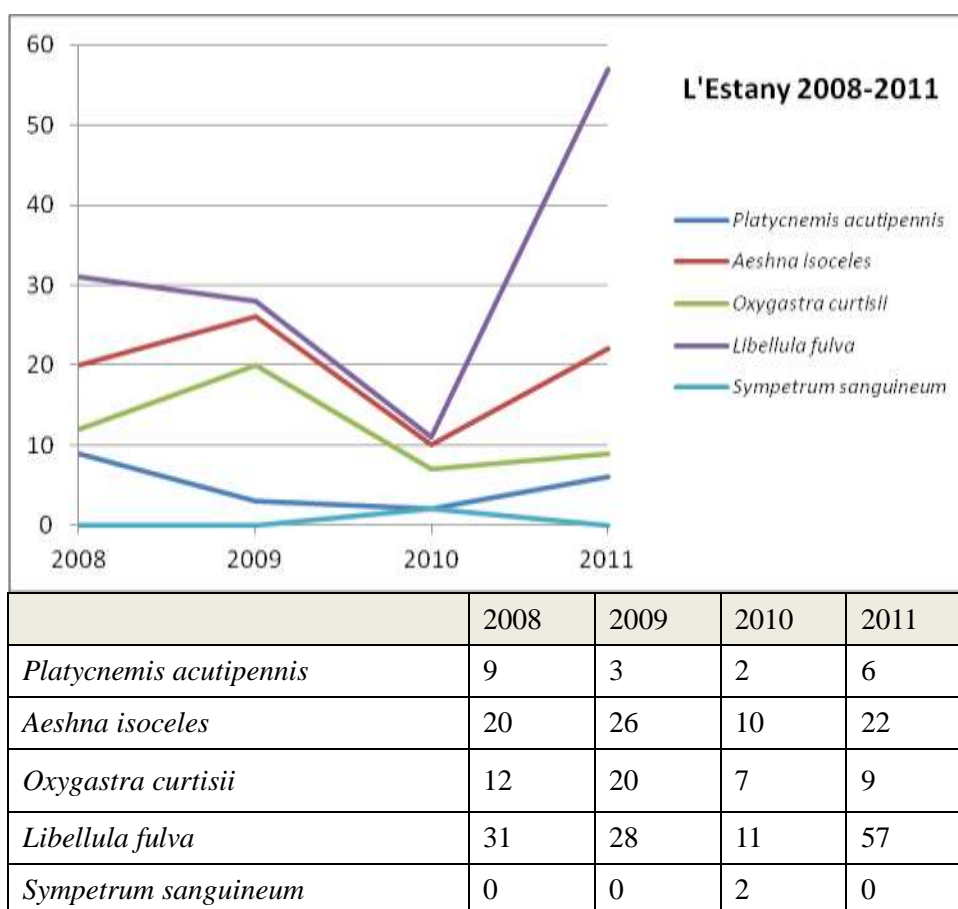
La corba d'acumulació d'espècies a Can Morgat (vegeu informe del 2010) mostra un patró típic, amb un creixement ràpid al principi seguit per un llarg període amb poques espècies noves detectades. La darrera espècie en arribar a Can Morgat va ser *Libellula quadrimaculata*, que no va ser observada fins al 2010. Però, al 2011 va ser més abundant i amb nombroses mascles exhibint comportament territorial i la trobada d'una exúvia l'1 de maig confirma que ja es reproduïx a la zona. Les dues *Sympetrum* sp. també hauran colonitzat tímidament la zona a

partir de 2009/2010 i s'espera que al 2012 es podrà trobar exúvies d'aquestes espècies per confirmar la seva reproducció. En el cas de *S. meridionale*, la seva arribada representa un dels únics punts de reproducció a Catalunya lluny del litoral, mentre per a *S. sanguineum* Can Morgat ja probablement sigui el seu millor reducte de reproducció a la zona arran de la seva desaparició de la Puda.

Al 2012 caldrà reprendre els mostreigs per a larves i dedicar temps a la recerca d'exúvies, a més de prospectar fora de transsecte (sense comptatge estandarditzat) la làmina de la llacuna de l'Artiga per controlar possibles poblacions de *Selysiotthemis nigra*, espècie que habitualment vola lluny dels marges.

### 3.2 L'estany

Fig. 8. Comptatges a l'Estany al 2007-2011 de set espècies de libèl·lula



Les poblacions de les espècies estenotípiques a l'Estany han quedat relativament estables al període 2008-2011, i, de les cinc espècies aquí remarcades, és només la població de *Libellula fulva* que sembla haver efectuat algun canvi bruscat. Tant les poblacions de *Platycnemis acutipennis* com les d'*Aeshna isoceles* i *Oxygastra curtisii* han fluctuat amb els anys, però sense mostra cap tendència remarcable.

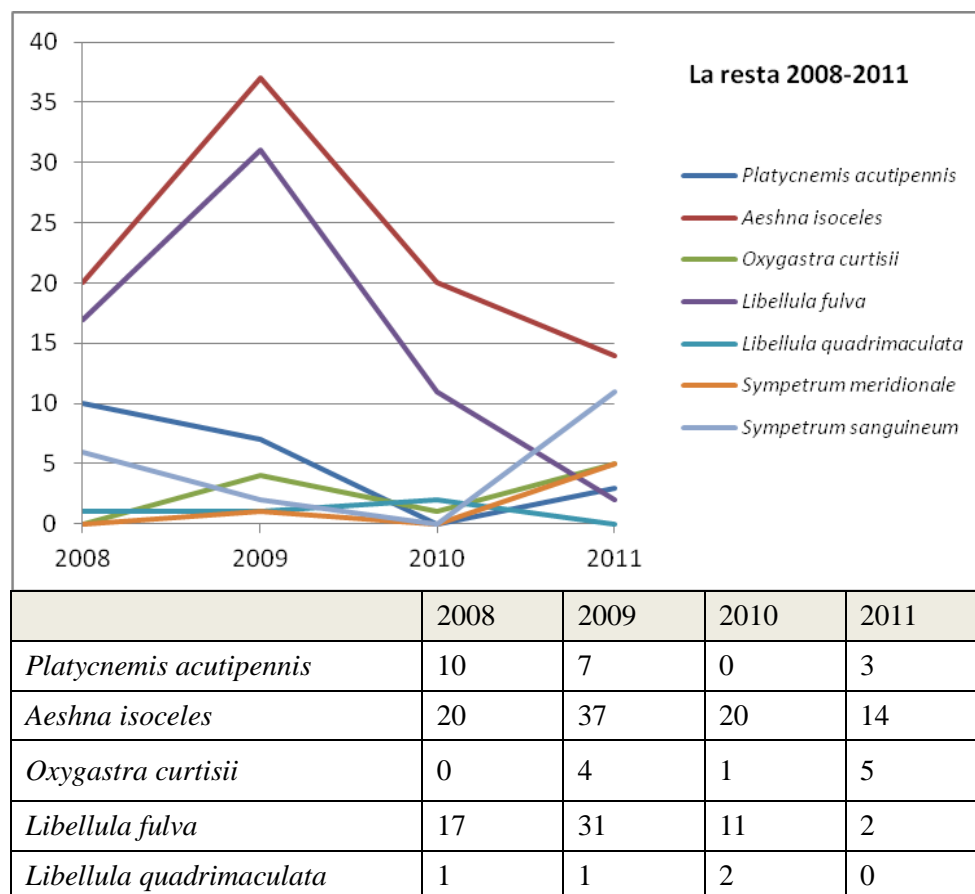
El cas de *L. fulva* és digne de més comentari: a Catalunya aquesta espècie només és coneguda a Banyoles i dos punts del riu Ter (a Girona ciutat i al Pasteral), mentre a la Península Ibèrica és molt rara, i només té unes poques colònies a Portugal, encara que unes citacions recents de Cantàbria i Euskadi suggereixen que queden colònies per descobrir. Actualment a Banyoles és relativament comuna, amb una tendència a l'alça detectada durant els darrers anys de

seguiment. Ha aprofitat del nou hàbitat temporal creat vora l'estany al 2006-7, tot i que els intents de reproducció semblin ser restringides encara a les aigües permanents de l'estany. És possible que la població de *L. fulva* de Banyoles sigui part d'una població antany més repartida, ja que al 1954 va ser descrit com a abundant a Girona, però molt més rara ja als 1960s. En general, però, la manca gairebé absoluta de citacions d'individus en dispersió als voltants de Banyoles, una àrea ben estudiada, i seva poca presència a Ibèria podria ser a causa d'una falta d'ambients amb prou bona qualitat d'aigua.

Per la seva raresa (molt rara a la Península i repartit irregularment a la resta d'Europa) i exigències ecològiques - aigües de bona qualitat i bon creixement de vegetació marginal i submergida (Dijkstra & Lewington, 2006) i marges assolellats (Grand & Boudot, 2006) -, *L. fulva* és potser la més emblemàtica de totes les libèl·lules que volen a l'estany. És una espècie que, de moment, no sembla haver-se vista afectada per la proliferació de les espècies de peix al·lòctones de l'estany, possiblement perquè les seves larves viuen colgats a la matèria orgànica al fons de l'estany i entre les arrels dels arbres (Brooks, 1997), de manera que quedin menys visibles que altres larves més actives. Els comptatges amb embarcació han mostrat clarament que *L. fulva* és més abundant al sector nord de l'estany (Taula XX), on el bosc de ribera està ben preservat i on en general l'estructura de l'estany i la vegetació està en millor estat. Sobretot, és el sector just al nord de la zona de bany on aquesta espècie va resultar ser més comuna al 2011, amb el qual cal ser vigilant pel que fa a la protecció d'aquest marge boscos, fins ara ben conservat.

### 3.3 La resta dels hàbitats

Fig. 9. Comptatges a la resta de punts al 2007-2011 de set espècies de libèl·lula





<i>Sympetrum meridionale</i>	0	0	1	0
<i>Sympetrum sanguineum</i>	18	6	2	0

La resta dels punts de mostreig inclouen l'estanyol Nou, la bassa de la Draga, la llacuna dels Amaradors i voltants, i la Puda. Com a una zona molt heterogènia s'han de tractar les dades de la taula amb cura, ja que les davallades importants de *Libellula fulva* i *Sympetrum sanguineum*, i la menys important de *Aeshna isoceles*, semblen tenir causes lligades a punts de mostreig específics. Al 2009 13 adults de *L. fulva* van ser observats a Amaradors, 7 a la riera del Lió i 8 als aiguamolls de la Puda. Però, al 2011, però, aquests espais havien sofert modificacions importants: la llacuna dels Amaradors va estar eixuta la gran part de l'any o amb una làmina molt reduïda d'aigua; el punt de mostreig a la riera de Lió ja va estar molt ombrívol i no s'hi presentaven els punts de llum que aquesta espècie necessita; i a la Puda, les obres han afectat el canal de la Puda, i ja està molt ombrívol, amb aigües tèrboles amb presència de carpes de mida gran.

En el cas de *S. sanguineum*, els 14 adults observats al costat del canal de la Puda al 2007 representa un màxim que només ha davallat a la zona arran de les obres, que han fet que aquesta espècie desaparegués de la zona. Afortunadament, ja sembla haver començat a reproduir-se a Can Morgat, però aquest fet demostra que, de moment, els treballs efectuats als aiguamolls de la Puda no han afavorit les poblacions d'odonats que antany hi volaven.

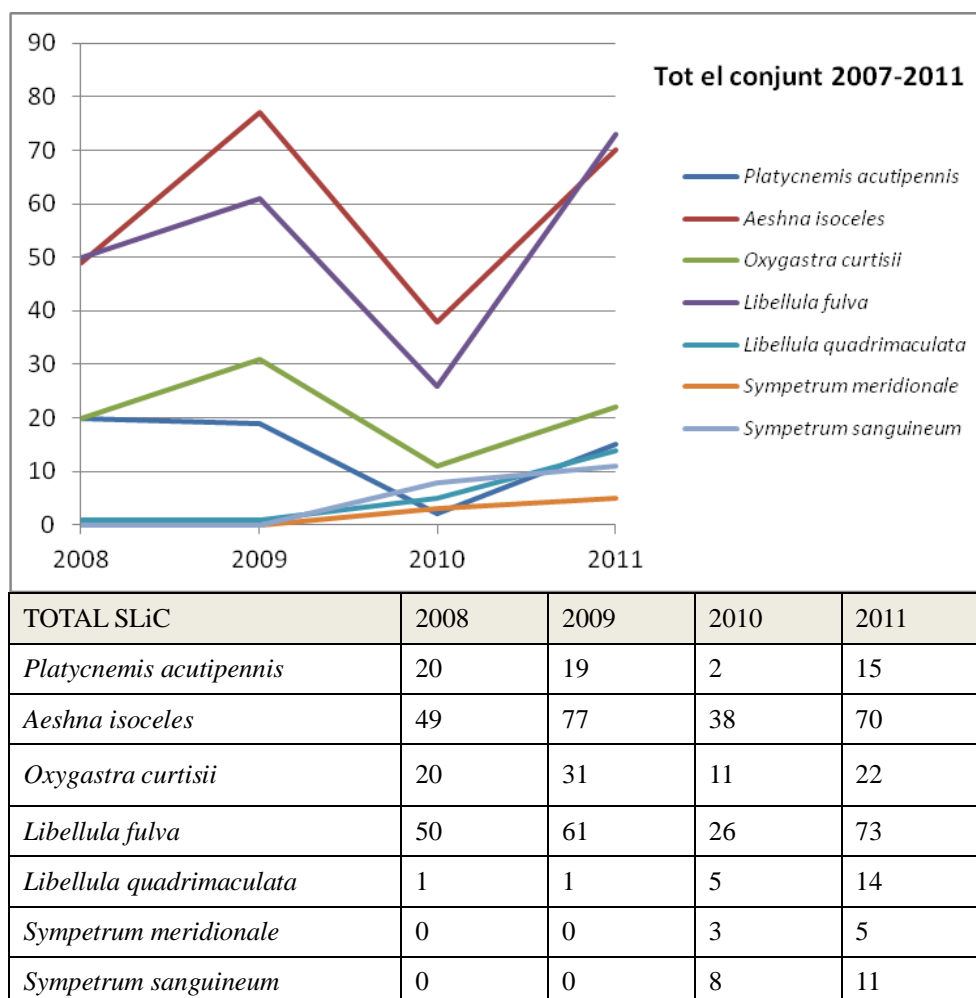
El problema de la Puda, com ja es va remarcar a l'informe presentat al final de la temporada 2010 (Lockwood, 2010), podria ser la qualitat de la làmina de l'aigua: al 2011 encara duia una capa superficial de matèria orgànica que hauria restat llum de les aigües i inhibit la formació de les comunitat submergides de plantes macròfites, factors que sempre incidiran en les poblacions dels invertebrats que hi viuen. A més, amb la presència de les carpes, les aigües han quedat molt tèrboles.

A la Draga al gener del 2011 es va actuar com a part del projecte Estany "Acció C9" de Millora de la Bassa de La Draga per a l'aclimatació de barbs i lloc de possible alliberament de nàiades. Es va treure tota la balca (incloent-hi la part submergida de les arrels), es va dragar el sediment del fons, fent més profunda la bassa, i es va enretirar l'alga submergida (charàcies). A més es va assecar la bassa i es va poder treure 760 peixos sol i 260 Black Bass, tot alliberant 6 bagres (*Leuciscus cephalus*) i 8 barbs (*Barbus meridionalis*), dues espècies autòctones.

Tanmateix, això pot haver afectat negativament els comptatges en aquest punt, ja que certes espècies es reproduïen en aquest ambient: per exemple, tot i no baixar gaire el total d'exemplars observats en aquest transsecte (98 i 91 a 2010 i 2011, respectivament), al 2011 els índexs d'*Aeshna isoceles* (no s'ha repetit l'observació de l'oviposició al 2010 justament al balcar que va ser netejat) i de *Ceriagrion tenellum* van baixar al 2011; i dues espècies estenotípiques com *Sympetrum meridionale* i *S. sanguineum* no hi van aparèixer als comptatges al 2011. Per tant, a mesura que sigui factible, es recomana no netejar més aquesta bassa.

### 3.4 El conjunt dels hàbitats

Fig. 10. Comptatges al conjunt de l'Estany al 2007-2011 de set espècies de libèl·lules



En general els comptatges de libèl·lules a l'estany de Banyoles i al seu entorn s'han mantingut els valors inicials durant els cinc anys d'estudi (2007-2011). Les espècies de naturalesa més estenotípiques han augmentat lleugerament els seus totals anuals, i, per l'altra banda, han arribat a establir-s'hi noves espècies que han aprofitat la creació de les basses noves, d'aigües somes i semi-permanents, cosa que representa un nou tipus d'hàbitat a la zona.

A partir del 2010 amb l'inici de les obres de la millora dels hàbitats mitjançant la reducció del nombre i quantitat d'espècie al·lòctones que podrien afectar negativament les poblacions dels invertebrats, s'espera que algunes tendències positives en els comptatges de les libèl·lules quedin patents. De moment, però, és massa d'hora per avaluar els canvis detectats entre 2010 i 2011, encara que val la pena remarcar el cas de l'estanyol del Vilar, on a l'hivern del 2010-2011 es va reduir la població dels peixos al·lòctones en un 90%.

### 3.5 Estanyol del Vilar

L'estanyol del Vilar és un dels espais més antropitzats al conjunt d'estanys i llacunes a Banyoles i la presència continuada de pescadors i visitants donant de menjar als ànecs semi-salvatges és freqüent. De la mateixa manera, les seves aigües albergaven fins al 2011 una població elevada

de peixos al·lòctons introduïts. Atès que estava previst que la campanya per reduir el nombre de peixos al·lòctons començaria intensivament a l'hivern 2010-2011, al 2010 es van incloure dos punts de mostreig en aquest estanyol al seguiment d'odonats. Els resultats dels comptatges dels dos punts (vegeu mapa XX) es mostren a la taula 3.

Taula 3. Resultats dels comptatges a l'estanyol del Vilar, Banyoles als anys 2010 i 2011

	2010			2011		
	PC7	PC8	TOTAL	PC7	PC8	TOTAL
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Sympetma fusca</i>	1	1	2	6	3	9
<i>Lestes viridis</i>	1	1	2	0	1	1
<i>Ceriagrion tenellum</i>	0	5	5	1	7	8
<i>Erythromma lindenii</i>	1	3	4	7	7	14
<i>Ischnura elegans</i>	11	19	30	11	23	34
<i>Platycnemis acutipennis</i>	0	1	1	4	0	4
<i>Platycnemis latipes</i>	0	3	3	1	0	1
<i>Aeshna isoceles</i>	0	1	1	0	1	1
<i>Aeshna mixta</i>	1	0	1	1	4	5
<i>Anax imperator</i>	0	2	2	2	2	4
<i>Anax parthenope</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Libellula fulva</i>	1	0	1	11	3	14
<i>Orthetrum cancellatum</i>	4	0	4	3	1	4
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Sympetrum striolatum</i>	2	7	9	0	2	2
<i>Trithemis annulata</i>	15	15	30	17	6	23
<b>TOTALS</b>	<b>37</b>	<b>64</b>	<b>101</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	<b>128</b>

Pel que fa als peixos, mitjançant la campanya de pesca elèctrica i l'ús de xarxes en total s'han capturat 781 exemplars de Black Bass, peix sol (*Lepomis gibbosus*) i de carpa (*Carpinus* sp.); a més, s'ha alliberat a l'estanyol 1758 barbs i bagres (comm. pers. Consorci de l'Estany). A simple vista els resultats a l'estanyol ja van ser evidents al 2011: si al 2010 durant els comptatges era freqüent veure bancs de Black Bass de més de 50 exemplars, al 2011 amb prou feines es veien més d'un o dos Black Bass junts, encara que alguns eren de mida important. Al final de la campanya de pesca elèctrica, la mida dels exemplars de Black Bass que encara es capturaven eren més petits. Tanmateix, no s'ha pogut eliminar tots el Black Bass, tal com es preveia, i la menor mida del peix sol també ha fet que, de totes les espècies dianes, és la que haurà quedat en més quantitat a l'estanyol.

Quant al comptatge d'odonats, els canvis d'un any per l'altre no han estat tan remarcables: hi ha hagut un augment lleuger en els exemplars comptats (101 vs. 129, al 2010 i 2011, respectivament), encara que el nombre d'espècies no ha variat gaire (15 vs. 16, al 2010 i 2011, respectivament), ambdós canvis segurament el producte de fluctuacions interanuals que responen a factors climàtics, poblacionals o demogràfics, les causes dels quals són molt difícils d'esbrinar.

Tanmateix, el sobtat augment a l'índex anual de *Libellula fulva* al 2011 a l'estanyol sí és remarcable, ja que el total d'exemplars va incrementar molt i per primera vegada s'hi van





observar còpules i una posta. És molt difícil que les *L. fulva* observades a l'estanyol al 2011 naixessin allà, ja que al 2010 només s'hi van observar un exemplar. Més aviat, és probable que aquest augment correspongui a nombrosos individus en dispersió des d'altres sectors de l'estany: al 2011 *L. fulva* va ser present a 18 del total de 31 punts de mostreig (només a 14 al 2010) i a 12 dels punts de mostreig del mateix estany (però només a 7 al 2010). L'explicació més plausible, doncs, és que els adults en dispersió van arribar a l'estanyol i que s'hi van decidir quedar, fer la còpula i fer la posta (es va observar una parella en tàndem fent l'oviposició el 2 de juny).

Poc se sap dels factors (en anglès, *cues*) que determinen el lloc de l'oviposició en els odonats. Es pensa que tota l'arquitectura de l'espai en general és molt important - és a dir, la quantitat de arbres que donen ombra, la mida i extensió de la vegetació marginal, la superfície de la làmina de l'aigua, etc. -, però la reflectància de l'aigua i la presència de depredadors també són factors rellevants. S'especula (Corbett, 1999) que els odonats són capaços de distingir els punts d'aigua que contenen peixos dels que no en tenen, encara que de moment això no s'ha pogut comprovar científicament.

No hi ha cap dubte que les larves de les libèl·lules adapten el seu comportament segons si el seu hàbitat alberga una població de peixos depredadors o no. Sovint són menys actius en presència de peixos o tenen espines dorsals més llargues, que és el cas de *L. fulva*, que les té molt ben desenvolupades, cosa que pot afavorir la seva població a l'estany en presència d'una abundància de peixos depredadors. Tanmateix, fins al 2010 els bancs de peixos a l'estanyol del Vilar eren tan evidents - grups de més de 50 individus nedant a superfície a prop del marge - que podrien haver actuat un *cue* visual perquè els adults de *L. fulva* no s'hi establissin els seus territoris (tot i les adaptacions de les seves larves). En canvi, al 2011 s'haurien coincidit dos factors: (a) un elevat nombre d'adults en dispersió i (b) un hàbitat (l'estanyol) sense bancs de peixos que, a més, reuneix les condicions necessàries d'ombra, superfície d'aigua i de vegetació per establir-s'hi els territoris i practicar l'oviposició. A l'estany, en canvi, els bancs de Black Bass mai no són tan evidents (sembla haver-hi menys peixos, però de més gran mida) i per tant possiblement no funcionin - o només parcialment - com a *cue* visual o impediment perquè *L. fulva* no hi faci les postes.

Als propers anys serà interessant veure com reaccionen les poblacions d'aquesta i d'altres espècies d'odonat a aquesta reducció inicial de la població dels peixos depredadors exòtics i al repoblament amb barbs i bagres, espècies autòctones que també són depredadors - però, pot ser de manera no tan voraç - d'invertebrats. Si amb això s'arriba a un cert equilibri en les poblacions dels peixos a les aigües de l'estanyol, amb les quals els odonats han evolucionat a conviure, és previsible que *L. fulva* i altres espècies podran reproduir-s'hi de manera regular; en canvi, els Black Bass i peix sol que queden es fan grans i abundants a cost de les espècies autòctones alliberades, és possible que l'abundància relativa de *L. fulva* al 2011 haurà estat transitòria. És per això que la recerca de larves - i sobretot d'exúvies - serà de cabdal importància al 2012 i els anys posteriors.

### 3.6 Sortida amb embarcació

Des de fa dos anys es practiquen comptatges lineals a l'estany des d'una embarcació (Fig. 2), els quals complementen els comptatges desenvolupats des de terra. Els resultats a l'any 2011 (Taula 4) mostren clares fluctuacions en el nombre d'exemplars comptats que responen a alguns dels variables interanuals que són difícils de controlar sense un estudi més detallat.

Taula 4 Resultats dels comptatges en embarcació a Banyoles als anys 2010 i 2011.

	2010	2011		2010	2011
--	------	------	--	------	------

<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	1	1	<i>Anax parthenope</i>	7	16
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	0	3	<i>Oxygastra curtisii</i>	12	6
<i>Ischnura elegans</i>	1	10	<i>Libellula fulva</i>	6	33
<i>Platycnemis acutipennis</i>	2	0	<i>Orthetrum cancellatum</i>	16	2
<i>Platycnemis latipes</i>	0	10	<i>Selysiothemis nigra</i>	45	7
<i>Erythromma lindenii</i>	25	147	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	11	1
<i>Aeshna isoceles</i>	7	14	<i>Trithemis annulata</i>	289	230
<i>Anax mixta</i>	0	1	<i>Crocothemis erythraea</i>	0	2
<i>Anax imperator</i>	10	14			
			TOTALS	432	497

Tanmateix, és interessant remarcar les abundàncies relatives de *Libellula fulva* i *Aeshna isoceles*, que reflecteixen el fet que el 2011 fos un molt bon any per a aquestes dues espècies per tot l'estany, a més de la davallada en el nombre d'*Oxygastra curtisii* i *Selysiothemis nigra*. En el cas del segon, només se'n va observar set individus durant les quatre sortides, cosa que confirma la seva disminució (32 vs. 18 als anys 2010 i 2011, respectivament) observada des de terra. El mal temps al mes de juliol, moment quan aquesta espècie normalment és més comuna, podria haver estat la causa d'aquesta davallada, ja que va ser present al juny, però després absent durant els comptatges a la segona meitat de juliol. Llavors, va reparèixer a l'agost un cop que s'havia millorat el temps.

*Erythromma lindenii* també va resultar molt més comú a l'estany al 2011 que l'any anterior (58 vs. 113 als comptatges terrestres a l'estany i 25 vs. 147 als comptatges des de l'embarcació, 2011 i 2011, respectivament); en canvi a Can Morgat, *E. lindenii* va tenir un mal any (davallada de 36 al 2010 a només 9 al 2011). Així, doncs, cal estar atent a l'evolució d'aquesta espècie ja que podria ser un indicador d'algun canvi al medi, possiblement lligat als treballs per reduir el nombre de peixos d'espècies al·lòctones. De totes maneres, val la pena remarcar que la ràtio dels Zygoptera i Anisoptera continua molt a favor dels segons, quan per la seva mida, s'esperaria que el nombre de Zygoptera comptats fos més gran. De fet, la ràtio Zygoptera vs Anisoptera ha estat sempre a favor dels segons: 1:3,4 i 1:1,25 (Can Morgat, als anys 2010 i 2011, respectivament) i 1:1,79 i 1:1,19 (L'Estany, als anys 2010 i 2011, respectivament).

Una de les causes d'aquest biaix és que a l'estany i voltants no hi ha cap espècie de Zygoptera que aparegui *en masse* com fan molts Zygoptera del gènere *Lestes* (per ex., *L. virens* o *L. barbarus*); el nombre de les *Coenagrion* sp. són molt reduïts (només *C. puella*, amb índexs anuals discrets), mentre les *Platycnemis* sp., que a d'altres indrets a Catalunya poden volar en densitats altíssimes, a Banyoles apareixen només puntualment en poca quantitat.

L'explicació d'aquesta absència relativa dels Zygoptera ha de ser necessàriament molt complexa i l'efecte de la depredació pels Black Bass segurament hi té alguna cosa a veure. Tot i ser clar que els peixos causen una mortaldat alta entre els odonats (Corbett, 1999), aquesta mortaldat serà diferent segons els hàbitats i les espècies de peixos i d'odonats implicades. Les relacions entre depredadors i presa són molt complexes, sobretot si es té en compte que, en aquest cas, les larves dels odonats depreden les larves dels altres odonats i, fins i tot, poden depredar els peixos petits. Així, doncs, queda per veure com serà la reacció de les espècies d'odonats al reduït nombre de peixos depredadors i al canvi d'espècies que hi haurà a l'estany als propers anys.

### 3.7 Tractament de dades



A finals de la temporada 2010 es va mantenir una reunió durant el qual es va parlar de la idoneïtat de generar tot un seguit de dades de variables (cobertura dels diferents comunitats vegetals, fondària de l'estany, impactes antròpics, etc.) que complementarien les dades ja existents. A mig termini aquesta feina tindria com a objectiu definir les comunitats d'odonats que volen a l'estany i associar-les a hàbitats en concret. S'espera que a l'hivern 2011-2012 es pugui concretar els variables que es necessitin per una anàlisi d'aquesta mena i així poder anar recollint dades durant la temporada 2012.

### 3.8 Estudi de larves i exúvies

El seguiment SLiC dels odonats a Banyoles es basa en observacions d'adults i no té en compte les possibilitats de fer recomptes ni de larves ni d'exúvies. Tradicionalment, una part important de la metodologia de qualsevol estudi dels odonats inclou la identificació de larves i/o exúvies. A Banyoles, però, es va optar per una metodologia de comptatges de només adults perquè es creia que els mètodes tradicionals no donarien una visió global de l'odonatofauna de l'indret, ja que la fisonomia de l'estany (marges inaccessibles i gaire verticals) en molts sectors no és apta per a la recollida de larves i exúvies. De totes maneres, la recollida de larves serveix per comprovar si una espècie es reproduïx a una zona, perquè, a tall d'exemple, les espècies estenotípiques *L. fulva* i *A. isoceles* podrien utilitzar els estanys de Can Morgat només com a zones de repòs o de caça i no com a zones de reproducció. De la mateixa manera, a l'estanyol del Vilar només podrem confirmar que les còpules i postes de part de *L. fulva* que s'hi van observar al 2011 representen una colonització d'èxit a partir del moment de trobar-hi exúvies o adults teneral emergits recentment.

No és factible mostrejar per a larves i/o exúvies tots els punts de mostreig, sobretot per l'esforç que això suposaria. Els mostreigs per a larves requereixen més material i preparació, mentre la recerca d'exúvies – si es pretén comptabilitzar quants adults han emergit – necessita molta dedicació durant el període d'emergència de les espècies en qüestió. Per exemple, de voler calcular quants adults de *L. fulva* han emergit a la llacuna de l'Artiga, s'hauria de rastrejar el canyissar a diari durant el mes de maig, el mes d'emergència d'aquesta espècie.

Evidentment calcular exactament el nombre d'adults que emergeix queda fora de l'abast d'aquest estudi per motius de temps i de pressupost. Al 2011 es va començar a mostrejar per a larves a les llacunes temporals, però amb poc èxit: només 6 larves recollides en 12 mostres, quan per lògica el nombre d'adults presents implicaria un nombre d'exúvies molt més elevat.

Al 2012 es proposa fer més esforços a l'hora de recercar exúvies i larves, com a una activitat compatible amb els seguiments que ja es fan:

- A la llacuna de l'Artiga, es farà una recerca per exúvies en descaminar la línia de comptatge Morgat L2.
- A la llacuna de l'Artiga, es farà una recerca per larves a quatre punts.
- A l'estany es farà un recompte des de les passeres de fusta en acabar els 5 minuts de comptatges als punts Amaradors PC1 i Estany PC3.
- A l'estanyol del Vilar es farà un recompte d'exúvies del punt Estany PC7, punt on es va observar la majoria de *L. fulva* i l'oviposició al 2011 (mesos de maig i juny només).

Aquest esforç addicional es veurà compensada per l'abandonament dels comptatges als Amaradors L4 i PC2, el camí al costat de l'estany i l'aguait que dona a la llacuna dels Amaradors, respectivament. Actualment, aquests punts donen molt poca informació: la primera de terra ferma recull observacions ocasionals d'algunes espècies com *L. fulva*, *A. isoceles* i *T. annulata* (total mitjà d'exemplars anuals = 14), mentre la segona només dona al canyissar de la llacuna dels Amaradors, i només recull observacions de grans Anisoptera com *Aeshna mixta*, amb un mitjà de 25 exemplars anuals.

D'aquesta forma, sense que suposo cap gran esforç addicional, s'espera aconseguir més dades de valor de cara a un futur tractament de les dades ja generades.

### 3.9 Càlcul d'un índex anual pels punts de mostreig

Per primer cop, aquí s'ha calculat un índex per als punts de mostreig del conjunt lacustre de Banyoles basat en les dades de Banyoles, de Catalunya i d'Europa per tal d'establir un barem comparable inter-anualment. Aquest càlcul consta de tres parts:

1. Seguint la fórmula emprada a l'Alta Garrotxa (Lockwood 2010) per a les comunitats de papallones diürnes, s'ha calculat un coeficient d'interès conservacionista per a cada espècie, tot sumant els seus coeficients a Banyoles, a Catalunya i a Europa (segons raresa); després, aquesta suma queda ponderada per adaptar-la als objectius de la gestió efectuada a Banyoles i, així, s'arriba a un coeficient general per a cada espècie a Banyoles. A Galícia (Azpilicueta *et al.*, 2007) s'ha emprat una metodologia semblant per determinar quins són els 'hot spots' pel que fa a l'odonatofauna gallega, tot fent servir de nombre d'espècies protegides, la raresa local (nº de quadrícules 10 x 10 km amb presència de l'espècie), i el tipus d'hàbitat.

Els coeficients per a cada espècie es calculen sumant tres coeficients parcials.

$A = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de quadrícules } 10 \times 10 \text{ on l'espècie ha estat observada a Catalunya} / 384)$ , on 384 representa el total nombre de quadrícules 10 x 10 a Catalunya (dades extretes de la base de dades Oxygastra).

$B = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de països de l'Unió Europea d'on coneix l'espècie} / 34)$ , on 34 representa el total nombre de països del UE (Dijkstra & Lewington, 2006).

$C = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de punts on l'espècie ha estat observada a Banyoles} / 37)$ , on 37 representa el total de punts mostrejats a Banyoles als anys 2006-2009.

Es corregeixen aquests coeficients de la següent manera:

1. el coeficient de raresa a Catalunya (A) és multiplicat per tres, ja que una dels objectius principals de la gestió de l'estany és potenciar la biodiversitat regional d'odonats, tot vetllant per a les espècies regionalment rares.
2. el coeficient de raresa a Europa (B) és multiplicat per dos, ja que un altre dels objectius de la gestió és potenciar les espècies que siguin rares a Europa.

Per tal d'evitar que les espècies pròpies dels ambients d'aigües amb corrent, que ocasionalment es dispersen a l'estany, puntuïn massa alt pel que fa al coeficient C (a causa de la seva raresa a els hàbitats d'aigües estancades que no són els seus), es corregeix la suma  $3A + 2B + C$  multiplicant pel factor de l'hàbitat (D):

$D = \text{n}^\circ \text{ indrets on l'espècie ha estat detectada a Catalunya a un hàbitat d'aigües de estancades} / \text{total n}^\circ \text{ indrets on l'espècie ha estat detectada a Catalunya}$

Així, doncs, el coeficient de cada espècie es calcula de la següent manera:

$$(3A + 2B + C) * D$$

Els coeficients resultants per a les espècies detectades a l'estany als anys 2010 i 2011 es mostren a continuació a la taula XX

Taula 5. Taula dels coeficients dels odonats observats a Banyoles 2010-2011 ordenats de major a menor segons el total.

ESPÈCIE	Coeficients				Total
	A	B	C	D	
<i>Selysiothemis nigra</i>	0,98	0,76	0,51	0,93	4,60
<i>Libellula quadrimaculata</i>	0,87	0,03	0,95	0,95	3,45
<i>Sympetrum meridionale</i>	0,94	0,26	0,97	0,79	3,40
<i>Trithemis annulata</i>	0,79	0,79	0,54	0,72	3,24
<i>Erythromma viridulum</i>	0,89	0,21	0,86	0,76	3,01
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0,93	0,03	0,84	0,81	2,96
<i>Enallagma cyathigerum</i>	0,78	0,03	0,78	0,91	2,90
<i>Gomphus pulchellus</i>	0,84	0,82	1,00	0,53	2,73
<i>Aeshna isoceles</i>	0,96	0,15	0,22	0,79	2,69
<i>Libellula fulva</i>	0,99	0,09	0,16	0,71	2,34
<i>Anax parthenope</i>	0,76	0,21	0,38	0,75	2,31
<i>Libellula depressa</i>	0,66	0,06	0,97	0,73	2,26
<i>Oxygastra curtisii</i>	0,81	0,85	0,46	0,49	2,24
<i>Sympecma fusca</i>	0,74	0,21	0,57	0,67	2,14
<i>Orthetrum cancellatum</i>	0,66	0	0,35	0,79	1,84
<i>Coenagrion puella</i>	0,70	0,03	0,57	0,67	1,83
<i>Aeshna cyanea</i>	0,63	0,12	0,70	0,57	1,62
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	0,53	0,15	0,30	0,71	1,56
<i>Ischnura elegans</i>	0,79	0,03	0,14	0,60	1,53
<i>Ceriagrion tenellum</i>	0,76	0,62	0,51	0,37	1,49
<i>Platycnemis acutipennis</i>	0,87	0,91	0,62	0,29	1,46
<i>Erythromma lindenii</i>	0,63	0,38	0,43	0,47	1,45
<i>Crocothemis erythraea</i>	0,52	0,26	0,22	0,61	1,41
<i>Aeshna mixta</i>	0,70	0,03	0,19	0,59	1,37
<i>Lestes viridis</i>	0,59	0,29	0,19	0,51	1,30
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	0,63	0,03	0,89	0,39	1,10
<i>Anax imperator</i>	0,48	0,06	0,16	0,62	1,07
<i>Platycnemis latipes</i>	0,59	0,91	0,46	0,26	1,06
<i>Sympetrum striolatum</i>	0,57	0	0,08	0,58	1,04
<i>Orthetrum brunneum</i>	0,62	0,24	0,57	0,22	0,62
<i>Orthetrum coerulescens</i>	0,57	0,06	0,19	0,27	0,54
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0,55	0,88	0,65	0,11	0,43
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	0,72	0,12	0,78	0,11	0,35
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	0,77	0,88	0,92	0,05	0,24



2. A continuació, es trien quines són les espècies a qui s'aplicarà aquest coeficient, ja que globalment el conjunt d'espècies conté moltes espècies generalistes que tenen relativament poques exigències ecològiques. Aquestes espècies sovint són migradores (*Anax ephippiger* o *Sympetrum fonscolombii*) i interrompen periòdicament, arribant a fer-se molt freqüent abans de desaparèixer sense consolidar la seva població, o comunes arreu, típicament a qualsevol hàbitat d'aigua estancada (*Libellula depressa* o *Sympetrum striolatum*).

Per triar de les espècies de més interès conservacionista, primer s'estableixen cinc criteris generals:

- A. Espècie protegida a l'estat espanyol i/o Europa.
- B. Espècie endèmica a la Península Ibèrica i àrees veïnes de França o del Magreb.
- C. Espècie que aparegui al *Libro Rojo de los Invertebrados en España* com 'En perill' o 'Vulnerable' (Verdu & Galante, 2006).
- D. Espècie trobada a menys de 10% de les quadrícules 10 x 10 km a Catalunya (dades Oxygastra).
- E. Espècies amb preferència positiva per a les aigües estancades (més de 70% de citacions a Catalunya d'aigües estancades).

Segon, s'apliquen els següents criteris més restrictius i s'escullen només les espècies que

- o apareixen a les llistes d'espècies protegides o amenaçades a nivell regional o europea (criteris A, C)
- o són endèmiques o rares regionalment (criteris B, D),
- i elegeixen positivament hàbitats d'aigües estancades (criteri E).

Taula 6. Espècies d'odonats presents a Banyoles als anys 2010 i 2011 i compleixen algun dels cinc criteris seleccionats per al càlcul de l'índex dels punts de mostreig. En verd les espècies triades com a espècies de més interès conservacionista.

A	B	C	D	E
<i>Oxygastra curtisii</i>	<i>Platynemis acutipennis</i>	<i>Oxygastra curtisii</i>	<i>Libellula fulva</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
	<i>Platynemis latipes</i>		<i>Selysiothemis nigra</i>	<i>Selysiothemis nigra</i>
			<i>Aeshna isoceles</i>	<i>Enallagma cyathigerum</i>
			<i>Sympetrum meridionale</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>
			<i>Sympetrum sanguineum</i>	<i>Aeshna isoceles</i>
			<i>Erythromma viridulum</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>
			<i>Libellula quadrimaculata</i>	<i>Sympetrum meridionale</i>
			<i>Platynemis acutipennis</i>	<i>Erythromma viridulum</i>
			<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Anax parthenope</i>
			<i>Oxygastra curtisii</i>	<i>Libellula depressa</i>
				<i>Trithemis annulata</i>
				<i>Sympetrum fonscolombii</i>

Així, les següent 9 espècies de més interès conservacionista entraran als càlculs dels índexs dels punts de mostreig:

*Oxygastra curtisii*  
*Platycnemis acutipennis*  
*Aeshna isoceles*  
*Sympetrum meridionale*  
*Libellula fulva*  
*Selysiotthemis nigra*  
*Sympetrum sanguineum*  
*Erythromma viridulum*  
*Libellula quadrimaculata*

3. Ja calculats els coeficients de cada espècie i triades les espècies, es procedeix a calcular l'índex anual del punt de mostreig per a què es vol calcular l'índex: es multiplica el coeficient de l'espècie pel total nombre d'exemplars comptats a l'any i al punt de mostreig, i llavors els resultats per a totes espècies se sumen per arribar a l'índex del punt de mostreig per l'any en qüestió:

$\Sigma$  (índex general de l'espècie \* nº individus d'aquella espècie comptats a l'any al punt de mostreig)

La taula 10 mostra aquests índexs per als anys 2010 i 2011 per als següents punts de mostreig de aigua estancada: la llacuna de l'Artiga (Morgat PC5 i L2) l'estanyol del Vilar (Estany PC7 i PC8) i l'estany (punts Amaradors PC1; Estany PC4, PC5 i L4).

Taula 7. Índexs anuals per a 8 punts de mostreig a Banyoles

Punt de mostreig	2010	2011	Tendència
Llacuna de l'Artiga (Morgat PC5)	12,99	49,91	↑
Llacuna de l'Artiga (Morgat L2)	30,19	146,99	↑
Estanyol del Vilar (Estany PC7)	2,34	31,56	↑
Estanyol del Vilar (Estany PC8)	4,15	9,71	↑
L'estany (Amaradors PC1)	52,03	23,13	↓
L'estany (Amaradors PC4)	13,80	47,18	↑
L'estany (Estany PC4)	11,84	21,65	↑
L'estany (Estany PC5)	27,58	18,48	↓

Els índexs, que aportaran més informació a mesura que s'hi incorporin més anys de dades, mostren que, per sis dels vuit punts de mostreig analitzats, 2011 va ser un millor any pel que fa a les nou espècies triades a Banyoles com a espècies 'indicadores' o 'd'interès conservacionista' que l'any anterior. Les davallades a dos punts responen sobretot als pocs exemplars de



*Selysiothemis nigra* que es va comptar al 2011. La pujada a l'Artiga en gran part respon a una bona temporada per a *Aeshna isoceles*, mentre a l'Estanyol del Vilar la presència de *Libellula fulva* va fer augment substancialment l'índex anual del punt al 2011 (vegeu amunt).

L'avantatge d'aquest tipus de càlcul és que sigui flexible i en aquest cas s'hi ha inclòs dades objectives recollides a nivells diferents (local, regional i europeu); després, la ponderació permet que es doni més pes als factors que coincideixin més estretament amb els objectius de la gestió. En aquest cas, s'ha volgut afavorir les espècies rares a nivells regionals i europeus, mentre que s'ha donat menys pes a la distribució de les espècies a Banyoles, ja que, vista la superfície relativament reduïda de la zona d'estudi (l'estany i voltants) i la gran mobilitat dels odonats, es considera que aquest valor té menys rellevància.

L'inconvenient d'aquest càlcul és precisament la seva flexibilitat: el tipus de ponderació que s'hi ha dut a terme és subjectiu i respon a percepcions humans que molt possiblement menystinguin o exagerin la importància d'algun factor respecte a un altre.

De totes maneres, els índexs que dóna aquest càlcul no són definitives ja que, si als anys vinents es vol donar més pes a un factor en concret, sempre es pot tornar a calcular els índex i extreure'n conclusions noves. A més, les dades de Catalunya són de moment provisionals, ja que encara s'han d'incorporar més dades a la base de dades Oxygastra, amb el qual alguns coeficients poden variar lleugerament. Tanmateix, en acabar la temporada 2012, es podrà recalcular els índexs amb les definitives de la base de dades Oxygastra i fer una recerca més acurada pel que fa a la presència de les espècies als països de l'UE.





## 5. CONCLUSIONS

- L'odonatofauna de l'estany de Banyoles i el seu conjunt lacustre continua essent de molt d'interès, sobretot per la diversitat d'espècies que hi vola. Als darrers anys s'ha notat una tendència a millorar en algunes de les espècies més estenotípiques, les causes de les quals de moment no es poden precisar.
- Hi ha algun indici que *L. fulva* podria haver colonitzat l'estanyol del Vilar, possiblement arran de la reducció en el nombre de peixos al·lòctones en aquest estany.
- Cal seguir amb els seguiments tal com s'han anat desenvolupant els darrers anys. Amb la massa de dades ja acumulades s'ha de fer un esforç de tractar les dades acumulades amb nova informació sobre alguna de les variables que poden influir en els comptatges dels odonats.
- Al 2012 cal fer un esforç per mostrejar per larves i exúvies, dos aspectes de l'odonatofauna de l'estany fins ara quelcom obviat. Això podrà confirmar la reproducció de una espècie en concret a un indret. Per compensar l'esforç que això implicaria, es podrà deixar de mostrejar algun dels punts que genera menys dades d'interès.

## 6. RECOMANACIONS

- Desbrossades: cal assegurar que els marges de la riera de Can Morgat als voltants del pont de fusta quedin més netes de vegetació. Sobretot, assegurar que un marge com a mínim està obert. Cal netejar davant de l'aguait a la llacuna de la Margarit i els Amaradors. Cal evitar que es facin neteges tan completes de la bassa de la Draga.
- La Puda: cal mirar la qualitat de l'aigua – ha de tenir sempre la capa surant de matèria morta? Se'n podran treure les carpes?



## 6. BIBLIOGRAFIA

M. AZPILICUETA AMORÍN, C. REY RAÑÓ, F. DOCAMPO BARRUECO, X.L. REY MUÑIZ & A. CORDERO RIVERA, 2007. A preliminary study of biodiversity hotspots for odonates in Galicia, NW Spain. *Odonatologica* 36(1): 1-12

BROOKS, S. 1997. *Dragonflies and Damselflies of Great Britain and Ireland*. British Wildlife Publishing, Hook. 160 pp.

CORBET, P. S. 1999. *Dragonflies: Behaviour and ecology of dragonflies*. Harley Books, England, 829 pp.

DIJKSTRA, K. D. & R. LEWINGTON, 2006. *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, Gillingham. 320 pp.

GRAND, D. & BOUDOT, J-P. 2007. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pp. Grand & Boudot

LOCKWOOD, M. 2010. Informe sobre els Odonats dins el marc del project LIFE *Millora dels hàbitats i espècies de la xarxa Natura 2000 a Banyoles: un projecte demostratiu*. Informe inèdit.

LOCKWOOD, M. 2010. Recuperació dels espais oberts a l'Alta Garrotxa. Seguiment de ropalòcers 2011. Informe inèdit

OERTII, B. 2008. The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats. En: *Dragonflies and Damselflies. Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research*. Ed. Córdoba-Aguilar, A. Oxford.

STEFANESCU, C., 2000. El Butterfly Monitoring Scheme en Catalunya: los primeros cinco años. *Treballs de la Societat Catalana de Lepidopterologia*, 15: 5-48.

VERDÚ, J & J. GALANTE, 2006. *El Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Ministerio de Medio Ambiente.

APÈNDIX 1 Resultats dels comptatges dels anys 2010 i 2011

BARCA: totals dels comptatges al 2010

Barca 2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>					1					1
<i>Calopteryx xanthostoma</i>										0
<i>Ischnura elegans</i>						1				1
<i>Platycnemis acutipennis</i>					1	1				2
<i>Erythromma lindenii</i>	1	2			6	9	2	1	4	25
<i>Aeshna isoceles</i>		1			3	1		2		7
<i>Aeshna mixta</i>										0
<i>Anax imperator</i>		1	1	1	4	1	1	1		10
<i>Anax parthenope</i>	1	2		1	2		1			7
<i>Oxygastra curtisii</i>	1	5			5	1				12
<i>Libellula fulva</i>		4		1		1				6
<i>Orthetrum cancellatum</i>		4	1		6	1	1	3		16
<i>Selysiothemis nigra</i>	6	4	11	8			6	10		45
<i>Sympetrum fonscolombii</i>		1	2	4	2				2	11
<i>Trithemis annulata</i>	45	31	17	12	45	27	34	38	40	289
<b>TOTALS</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>75</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>46</b>	<b>432</b>

BARCA: totals dels comptatges al 2011

Barca 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	1									1
<i>Calopteryx xanthostoma</i>		1		1					1	3
<i>Ischnura elegans</i>		1			5	2	1	1		10
<i>Platycnemis latipes</i>			1			1	5	1	2	10
<i>Erythromma lindenii</i>	11	10	35	6	17	12	32	12	12	147
<i>Aeshna isoceles</i>	5	3	2		4					14
<i>Aeshna mixta</i>						1				1
<i>Anax imperator</i>		2	2	2	3	1	2	1	1	14
<i>Anax parthenope</i>	1	4	2		4		2		3	16
<i>Oxygastra curtisii</i>		1		1	3		1			6
<i>Libellula fulva</i>	3	12	6	2	7	2		1		33
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1		1							2
<i>Selysiothemis nigra</i>			3	4			1			8
<i>Sympetrum fonscolombii</i>									1	1
<i>Trithemis annulata</i>	27	18	25	18	26	26	27	22	41	230
<i>Crocothemis erythraea</i>		1	1							2
<b>TOTALS</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>78</b>	<b>34</b>	<b>69</b>	<b>45</b>	<b>71</b>	<b>38</b>	<b>61</b>	<b>498</b>

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



BARCA: comptatges al maig al 2011

19 maig 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Ischnura elegans</i>						1		1		2
<i>Erythromma lindenii</i>				2	1		5	2	1	11
<i>Aeshna isocetes</i>	5				3					8
<i>Anax imperator</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	8
<i>Anax parthenope</i>	1	3	2		1		1		1	9
<i>Oxygastra curtisii</i>					2					2
<i>Libellula fulva</i>	3	12	5	2	7	2		1		32
<i>Orthetrum cancellatum</i>					1					1
<i>Sympetrum fonscolombii</i>									1	1
<i>Trithemis annulata</i>	1					2	2			5
<b>TOTALS</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>79</b>

BARCA: comptatges al juny al 2011

23 juny 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Platynemesis latipes</i>			1				4		2	7
<i>Erythromma lindenii</i>	3		7	1			9	2	6	28
<i>Aeshna isocetes</i>		3	2		1					6
<i>Anax parthenope</i>							1			1
<i>Oxygastra curtisii</i>		1		1	1		1			4
<i>Libellula fulva</i>			1							1
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1									1
<i>Selysiothemis nigra</i>			2	4			1			7
<i>Trithemis annulata</i>	9	3	1	2		3	3	5	11	37
<b>TOTALS</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>92</b>

BARCA: comptatges al juliol al 2011

22 juliol 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Ischnura elegans</i>							1	1		2
<i>Erythromma lindenii</i>	8	9	27	3	15	12	18	8	5	105
<i>Anax parthenope</i>				2					1	3
<i>Trithemis annulata</i>	6	3	6	2	2	7	6	5	3	40
<b>TOTALS</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>150</b>



BARCA: comptatges a l'agost al 2011

2 setembre 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALS
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>		1								1
<i>Calopteryx xanthostoma</i>		1		1					1	3
<i>Platycnemis latipes</i>						1	1	1		3
<i>Erythromma lindenii</i>		1	1		1					3
<i>Ischnura elegans</i>		1			5					6
<i>Aeshna mixta</i>						1				1
<i>Anax imperator</i>		1	1	1	2		1			6
<i>Anax parthenope</i>		1			1				1	3
<i>Oxygastra curtisii</i>										0
<i>Libellula fulva</i>										0
<i>Orthetrum cancellatum</i>				1						1
<i>Crocothemis erythraea</i>		1	1							2
<i>Selysiothemis nigra</i>			1							1
<i>Trithemis annulata</i>	11	12	18	13	24	14	16	12	27	147
<b>TOTALS</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>177</b>



CAN MORGAT: total comptatges al 2010

Can Morgat 2010	PC1	PC2	PC3	L1	PC4	PC5	L2	L3	TOTAL
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>		7	1	1	10	0	0	9	28
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Sympecma fusca</i>	2	0	1	1	0	7	10	2	23
<i>Lestes viridis</i>	11	7	6	16	10	6	0	0	56
<i>Coenagrion puella</i>	0	0	2	0	0	2	0	0	4
<i>Ceriagrion tenellum</i>	0	0	2	0	0	2	0	0	4
<i>Enallagma cyathigerum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Erythromma lindenii</i>	23	0	0	0	0	4	1	8	36
<i>Erythromma viridulum</i>	3	0	0	0	0	0	0	1	4
<i>Ischnura elegans</i>	1	2	22	7	9	12	52	25	130
<i>Platycnemis latipes</i>	0	2	0	0	7	0	0	0	9
<i>Aeshna isoceles</i>	0	1	2	1	0	4	0	0	8
<i>Aeshna mixta</i>	4	1	7	8	0	7	5	0	32
<i>Aeshna cyanea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Anax imperator</i>	8	0	1	7	0	1	6	0	23
<i>Anax parthenope</i>	11	0	0	0	1	3	8	1	24
<i>Oxygastra curtisii</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	3
<i>Crocothemis erythraea</i>	12	0	4	17	1	6	113	0	153
<i>Libellula depressa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Libellula fulva</i>	0	3	0	0	0	0	0	1	4
<i>Libellula quadrimaculata</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Orthetrum brunneum</i>	0	0	0	8	6	0	0	0	14
<i>Orthetrum cancellatum</i>	7	0	2	4	0	1	2	0	16
<i>Orthetrum coerulescens</i>	1	18	2	13	4	0	5	7	50
<i>Selysiotthemis nigra</i>	1	0	0	1	0	0	1	1	4
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	38	0	0	35	5	174	163	13	428
<i>Sympetrum meridionale</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	2
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Sympetrum striolatum</i>	53	10	53	50	12	5	13	0	196
<i>Trithemis annulata</i>	2	0	0	0	0	0	1	0	3
<b>TOTALS</b>	<b>177</b>	<b>52</b>	<b>106</b>	<b>170</b>	<b>67</b>	<b>235</b>	<b>389</b>	<b>69</b>	<b>1265</b>

CAN MORGAT: total comptatges al 2011

Can Morgat 2011	PC1	PC2	PC3	L1	PC4	PC5	L2	L3	TOTALS
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0	28	2	1	21	1	1	17	71
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Sympecma fusca</i>	8	0	20	21	0	22	48	14	133
<i>Lestes viridis</i>	2	5	5	1	1	7	2	0	23
<i>Coenagrion puella</i>	0	0	13	4	0	2	3	1	23
<i>Ceriagrion tenellum</i>	0	0	1	15	0	0	0	0	16
<i>Enallagma cyathigerum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Erythromma lindenii</i>	3	0	7	0	0	5	3	5	23
<i>Erythromma viridulum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	3
<i>Ischnura elegans</i>	4	4	21	16	10	8	24	5	92
<i>Platycnemis acutipennis</i>	0	1	2	0	1	2	0	0	6
<i>Platycnemis latipes</i>	0	1	0	0	8	0	0	0	9
<i>Aeshna isocetes</i>	2	1	4	7	0	3	17	0	34
<i>Aeshna mixta</i>	6	1	3	6	3	5	4	0	28
<i>Aeshna cyanea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Anax ephippiger</i>	0	0	0	0	0	3	22	2	27
<i>Anax imperator</i>	7	0	3	12	1	12	14	0	49
<i>Anax parthenope</i>	5	0	0	1	0	5	5	0	16
<i>Gomphus pulchellus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	2
<i>Oxygastra curtisii</i>	0	2	1	0	2	2	1	0	8
<i>Crocothemis erythraea</i>	4	0	1	13	1	23	41	7	90
<i>Libellula depressa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Libellula fulva</i>	2	6	0	0	2	3	0	1	14
<i>Libellula quadrimaculata</i>	0	0	0	0	0	0	14	0	14
<i>Orthetrum brunneum</i>	0	0	0	0	1	0	4	0	5
<i>Orthetrum cancellatum</i>	2	0	0	3	0	0	4	0	9
<i>Orthetrum coerulescens</i>	2	2	0	8	1	0	6	16	35
<i>Selysiotthemis nigra</i>	6	0	0	0	0	4	1	0	11
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	13	0	0	3	0	7	15	1	39
<i>Sympetrum meridionale</i>	0	0	0	1	0	0	4	0	5
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0	0	0	0	0	11	0	11
<i>Sympetrum striolatum</i>	26	3	13	22	3	9	5	0	81
<i>Trithemis annulata</i>	3	0	0	1	0	0	0	0	4
<b>TOTALS</b>	<b>95</b>	<b>55</b>	<b>98</b>	<b>135</b>	<b>56</b>	<b>127</b>	<b>250</b>	<b>71</b>	<b>887</b>

CAN MORGAT: fenologia dels comptatges al 2011

	A1	A2	M1	M2	J1	J2	J1	J2	A1	A2	S1	S2	O1	O2	Totals
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>		4	7	7	3	10	7	3	4	10	11	5			71
<i>Calopteryx xanthostoma</i>		1													1
<i>Sympecma fusca</i>	66	34	23	3		4		2			1				133
<i>Lestes viridis</i>										2		9	1	11	23
<i>Coenagrion puella</i>		5	1	4	2	7	3	1							23
<i>Ceriagrion tenellum</i>			2	2	2	6			1		2	1			16
<i>Enallagma cyathigerum</i>			1												1
<i>Erythromma lindenii</i>		3	3		2		7	5	3						23
<i>Erythromma viridulum</i>					3										3
<i>Ischnura elegans</i>	2	9	11	14	12	10	6	2	6	9	3	2	6		92
<i>Platycnemis acutipennis</i>			1	3	1	1									6
<i>Platycnemis latipes</i>						2	1		5	1					9
<i>Aeshna isocetes</i>		1	3	11	5	4	6	3	1						34
<i>Aeshna mixta</i>												9	14	5	28
<i>Aeshna cyanea</i>														1	1
<i>Anax ephippiger</i>	15	10	1		1										27
<i>Anax imperator</i>		2	2	7	5	5	7	5	6	4	5	1			49
<i>Anax parthenope</i>			2	1		4	2	5		2					16
<i>Gomphus pulchellus</i>				1		1									2
<i>Onychogomphus forcipatus</i>					1		1								2
<i>Oxygastra curtisii</i>			1	7											8
<i>Crocothemis erythraea</i>			5	5	2	7	7	1	18	31	10	2	2		90
<i>Libellula depressa</i>						1									1
<i>Libellula fulva</i>		1	4	4	2	3									14
<i>Libellula quadrimaculata</i>			6	8											14
<i>Orthetrum brunneum</i>						1	2	1	1						5
<i>Orthetrum cancellatum</i>		2						3	2	1		1			9
<i>Orthetrum coerulescens</i>				1	2	5	11	1	2	10	2			1	35
<i>Selysiothemis nigra</i>						4	6	1							11
<i>Sympetrum fonscolombii</i>		3	1			3	7	9	5	4	3	2	2		39
<i>Sympetrum meridionale</i>					2						2	1			5
<i>Sympetrum sanguineum</i>									5	3	2		1		11
<i>Sympetrum striolatum</i>												4	47	30	81
<i>Trithemis annulata</i>							1		2		1				4
<b>TOTALS</b>	<b>83</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>45</b>	<b>78</b>	<b>74</b>	<b>42</b>	<b>61</b>	<b>77</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>887</b>



SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



L'ESTANY: total comptatges al 2010

L'Estany 2010	ESTANY											AMARADORS				TOTALS
	PC2	PC3	PC4	PC6	L		PC5	PC7	PC8	PC9	L4	PC1	PC4	L6	PC5	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
<i>Sympecma fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Lestes viridis</i>	0	1	4	17	0	14	0	1	1	0	0	0	0	0	2	40
<i>Coenagrion puella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Ceriatrum tenellum</i>	5	1	1	1	1	0	1	0	5	0	0	0	0	2	0	17
<i>Erythronma lindenii</i>	0	11	0	0	0	2	1	1	3	2	34	0	3	0	1	58
<i>Ischnura elegans</i>	1	7	0	3	1	12	0	11	19	4	1	0	1	16	1	77
<i>Platycnemis acutipennis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
<i>Platycnemis latipes</i>	1	1	0	6	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	13
<i>Aeshna isoceles</i>	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	10
<i>Aeshna mixta</i>	0	0	2	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	10
<i>Anax imperator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
<i>Anax parthenope</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	5
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Oxygastra curtisii</i>	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7
<i>Crocothemis erythraea</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5
<i>Libellula fulva</i>	0	1	2	3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	11
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	0	1	0	0	0	0	4	0	1	0	0	1	0	0	8
<i>Orthetrum coerulescens</i>	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	8
<i>Selysiothemis nigra</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	5	10	3	1	7	32
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	1	0	1	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	8
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Sympetrum striolatum</i>	2	1	3	12	1	2	0	2	7	0	0	0	0	0	0	30
<i>Trithemis annulata</i>	10	13	15	0	12	1	18	15	15	26	78	12	16	2	16	249
<b>TOTALS</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>118</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>607</b>

## SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



## L'ESTANY: total comptatges al 2011

L'Estany 2011	ESTANY											AMARADORS				TOTALS
	PC2	PC3	PC4	PC6	L1	L2	PC5	PC7	PC8	PC9	L4	PC1	PC4	L6	PC5	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	0	0	1	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Sympecma fusca</i>	0	0	0	0	2	1	3	6	3	0	7	0	2	5	2	31
<i>Lestes viridis</i>	0	2	0	9	3	11	0	1	8	0	0	0	0	0	0	34
<i>Coenagrion puella</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	8
<i>Ceriagrion tenellum</i>	1	1	3	3	0	1	3	1	7	0	0	0	0	1	0	21
<i>Erythromma lindenii</i>	0	20	0	1	4	0	0	7	7	21	41	2	5	0	5	113
<i>Ischnura elegans</i>	0	8	3	1	0	30	0	11	23	3	3	2	1	4	1	90
<i>Platycnemis acutipennis</i>	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Platycnemis latipes</i>	0	0	2	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Aeshna isocetes</i>	3	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	10	1	22
<i>Aeshna mixta</i>	2	1	1	1	0	2	0	1	4	0	0	0	0	2	0	14
<i>Aeshna cyanea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Anax ephippiger</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Anax imperator</i>	0	1	0	0	1	0	0	2	2	1	1	0	3	0	3	14
<i>Anax parthenope</i>	1	0	2	0	0	0	2	0	2	1	1	1	4	0	3	17
<i>Oxygastra curtisii</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	9
<i>Libellula fulva</i>	3	4	6	9	0	4	2	11	3	0	0	5	2	1	7	57
<i>Orthetrum brunneum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	0	0	1	0	0	3	3	1	0	0	0	1	2	0	12
<i>Orthetrum coerulescens</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Selysiothemis nigra</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	7	0	6	18
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	1	2	0	0	0	1	3	0	2	0	2	0	0	0	2	13
<i>Sympetrum striolatum</i>	2	1	0	4	0	6	0	0	2	0	0	4	0	2	0	21
<i>Trithemis annulata</i>	2	12	11	0	7	1	8	17	6	21	57	11	18	4	6	181
<b>TOTALS</b>	17	56	33	40	19	64	29	65	71	48	113	28	48	38	37	706

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



L'ESTANY: fenologia dels comptatges al 2011

	A1	A2	M1	M2	J1	J2	J1	J2	A1	A2	S1	S2	O1	O2	Totals
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>										1	2				3
<i>Calopteryx xanthostoma</i>			2	4						1					7
<i>Sympecma fusca</i>	26	5													31
<i>Lestes viridis</i>								2	3	6	1	5	7	10	34
<i>Coenagrion puella</i>			2	5		1									8
<i>Ceragrion tenellum</i>				4	1		2	2	1	4	4	1	2		21
<i>Erythromma lindenii</i>		1	13	15	6	15	18	36	3	1	1	1	3		113
<i>Ischnura elegans</i>	19	5	9	8	9	5	6	3	2	6	3	6	5	4	90
<i>Platycnemis acutipennis</i>			6												6
<i>Platycnemis latipes</i>					3		2	2	1						8
<i>Aeshna isocetes</i>		3	6	6	1	3	3								22
<i>Aeshna mixta</i>											2	3	5	4	14
<i>Aeshna cyanea</i>														1	1
<i>Anax ephippiger</i>	2														2
<i>Anax imperator</i>		1	3	2	1		1		1	1	3		1		14
<i>Anax parthenope</i>			3	4	4	1		2		1	1		1		17
<i>Oxygastra curtisii</i>			4	5											9
<i>Libellula fulva</i>			20	25	6	5	1								57
<i>Orthetrum brunneum</i>							1								1
<i>Orthetrum cancellatum</i>				1	1	3	4	1		2					12
<i>Orthetrum coerulescens</i>									2	1					3
<i>Selysiothemis nigra</i>						9	5		4						18
<i>Sympetrum fonscolombii</i>		2		1		1						9			13
<i>Sympetrum striolatum</i>										1	7	7	6		21
<i>Trithemis annulata</i>				3	3	9	22	14	27	30	30	21	21	1	181
<b>TOTALS</b>	<b>47</b>	<b>17</b>	<b>68</b>	<b>83</b>	<b>35</b>	<b>52</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>63</b>	<b>44</b>	<b>51</b>	<b>20</b>	<b>706</b>



LA RESTA DEL CONJUNT: total comptatges al 2010

Resta 2010	Estany		Puda		Amaradors				TOTAL
	PC1	L3	L3	L4	L2	L4	PC2	PC3	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	0	1	1	0	0	0	0	63	65
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sympecma fusca</i>	0	1	0	22	0	0	0	0	23
<i>Lestes viridis</i>	30	4	4	1	5	1	0	1	46
<i>Coenagrion puella</i>	0	3	1	0	0	0	0	0	4
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Ceriagrion tenellum</i>	2	5	13	5	2	0	0	3	30
<i>Erythromma lindenii</i>	0	0	0	0	2	0	2	0	4
<i>Ischnura elegans</i>	1	41	34	63	13	1	1	2	156
<i>Platycnemis latipes</i>	1	1	3	0	0	1	2	1	9
<i>Aeshna isocetes</i>	1	6	0	0	2	3	7	1	20
<i>Aeshna mixta</i>	7	4	0	11	4	0	3	0	29
<i>Anax imperator</i>	7	6	0	5	6	0	5	0	29
<i>Anax parthenope</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	4
<i>Oxygastra curtisii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Crocothemis erythraea</i>	0	14	0	17	26	0	0	0	57
<i>Libellula depressa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Libellula fulva</i>	0	0	3	0	2	2	2	2	11
<i>Libellula quadrimaculata</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	2
<i>Orthetrum brunneum</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	6
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	0	0	10	13	0	0	0	24
<i>Orthetrum coerulescens</i>	0	0	4	1	21	0	2	2	30
<i>Selysiothemis nigra</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	0	0	0	7	49	0	4	0	60
<i>Sympetrum meridionale</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Sympetrum striolatum</i>	11	4	1	4	8	0	2	0	30
<i>Trithemis annulata</i>	0	4	1	0	1	5	0	1	12
<b>TOTALS</b>	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>67</b>	<b>151</b>	<b>161</b>	<b>13</b>	<b>31</b>	<b>76</b>	<b>661</b>

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



LA RESTA DEL CONJUNT: total comptatges al 2011

	A1	A2	M1	M2	J1	J2	J1	J2	A1	A2	S1	S2	O1	O2	Totals
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>			6	5	7	6	2	4	2		4				36
<i>Sympetma fusca</i>	56	17	5	6											84
<i>Lestes viridis</i>					1						1		4	7	13
<i>Coenagrion puella</i>						1									1
<i>Ceriagrion tenellum</i>						3	3			1					7
<i>Erythromma lindenii</i>			1	2			7	4							14
<i>Ischnura elegans</i>	2	7	3	3	4	10	3	1	1	1	1	3	2		41
<i>Platycnemis acutipennis</i>			1		1	1									3
<i>Platycnemis latipes</i>							2	2							4
<i>Aeshna isoceles</i>		1	2	5	1	3	1	1							14
<i>Aeshna mixta</i>											1	14	13	5	33
<i>Aeshna cyanea</i>												1	1		2
<i>Anax ephippiger</i>	1		1												2
<i>Anax imperator</i>	1	2	1	4	1	3	2	3	3	4	3	1			28
<i>Anax parthenope</i>			1	1				1		1					4
<i>Onychogomphus forcipatus</i>								1							1
<i>Oxygastra curtisii</i>			2	2	1										5
<i>Crocothemis erythraea</i>			2	6	1	5	7	4	5	14	11		5		60
<i>Libellula fulva</i>			2												2
<i>Orthetrum brunneum</i>			2	4	1	4	2	1	3		2				19
<i>Orthetrum cancellatum</i>			7	5	3	5	3	2	2	1		2			30
<i>Orthetrum coerulescens</i>					2		5		3		4	10		3	27
<i>Selysiothemis nigra</i>							1								1
<i>Sympetrum fonscolombii</i>							1	6			2	1			10
<i>Sympetrum striolatum</i>											1	6	6	12	25
<i>Trithemis annulata</i>							2	1	0	9	4	3	3	1	23
<b>TOTALS</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>489</b>

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



LA RESTA DEL CONJUNT: fenologia al 2011

	A1	A2	M1	M2	J1	J2	J1	J2	A1	A2	S1	S2	O1	O2	Totals
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>			6	5	7	6	2	4	2		4				36
<i>Sympetma fusca</i>	56	17	5	6											84
<i>Lestes viridis</i>					1						1		4	7	13
<i>Coenagrion puella</i>						1									1
<i>Ceriagrion tenellum</i>						3	3			1					7
<i>Erythromma lindenii</i>			1	2			7	4							14
<i>Ischnura elegans</i>	2	7	3	3	4	10	3	1	1	1	1	3	2		41
<i>Platycnemis acutipennis</i>			1		1	1									3
<i>Platycnemis latipes</i>							2	2							4
<i>Aeshna isoceles</i>		1	2	5	1	3	1	1							14
<i>Aeshna mixta</i>											1	14	13	5	33
<i>Aeshna cyanea</i>												1	1		2
<i>Anax ephippiger</i>	1		1												2
<i>Anax imperator</i>	1	2	1	4	1	3	2	3	3	4	3	1			28
<i>Anax parthenope</i>			1	1				1		1					4
<i>Onychogomphus forcipatus</i>								1							1
<i>Oxygastra curtisii</i>			2	2	1										5
<i>Crocothemis erythraea</i>			2	6	1	5	7	4	5	14	11		5		60
<i>Libellula fulva</i>			2												2
<i>Orthetrum brunneum</i>			2	4	1	4	2	1	3		2				19
<i>Orthetrum cancellatum</i>			7	5	3	5	3	2	2	1		2			30
<i>Orthetrum coerulescens</i>					2		5		3		4	10		3	27
<i>Selysiothemis nigra</i>							1								1
<i>Sympetrum fonscolombii</i>							1	6			2	1			10
<i>Sympetrum striolatum</i>											1	6	6	12	25
<i>Trithemis annulata</i>							2	1	0	9	4	3	3	1	23
<b>TOTALS</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>489</b>

## SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



Detalls dels punts de mostreig a l'estany i voltants al 2011. Els UTM dels comptatges lineals indiquen un punt a mig recorregut. Els UTM són del ED50. \* = l'Estanyol del Vilar. # = la bassa de la Draga.

Zona	Codi	UTM X	UTM Y	Longitud (m)	Tipus	Hàbitat
Can Morgat	PC1	479305	4664492	-	Estàtic	Bassa temporal gran
	PC2	479356	4664515	-	Estàtic	Riera permanent amb marges molt ben vegetats
	PC3	479368	4664533	-	Estàtic	Bassa temporal petit
	L1	479320	4664581	123	Lineal	Bassa temporal gran
	PC4	479142	4664765	-	Estàtic	Riera permanent amb marges molt ben vegetats
	PC5	479175	4664912	-	Estàtic	Bassa temporal gran
	L2	479273	4664961	205	Lineal	Bassa temporal gran
	L3	479233	4665060	60	Lineal	Riera temporal
Amaradors	L2	479714	4665051	100	Lineal	Bassa temporal gran
	PC1	479666	4664931	-	Estàtic	L'estany
	L4	479677	4664971	75	Lineal	Camí per bosc de ribera
	PC2	479719	4665000	-	Estàtic	Bassa temporal gran
	PC3	479903	4665077	-	Estàtic	Canyissar d'un bassa temporal gran
	PC4	480193	4664968	-	Estàtic	Riera ombrívola
	L6	480260	4664831	70	Lineal	Marge de l'estany
	PC5	480240	4664807	-	Estàtic	L'estany
Estany	PC1	479672	4664179	-	Estàtic	Estanyol
	PC2	479855	4664222	-	Estàtic	L'estany
	PC3	479339	4663294	-	Estàtic	L'estany
	PC4	479680	4663644	-	Estàtic	L'estany
	PC5	480124	4664166	-	Estàtic	L'estany
	PC6	479614	4663651	-	Estàtic	Riera d'entrada a l'estany
	PC7*	479188	4663153	-	Estàtic	Estanyol
	PC8*	479267	4663201	-	Estàtic	Estanyol
	PC9	479708	4662957	-	Estàtic	L'estany
	L1	480071	4663312	153	Lineal	L'estany
	L2	480196	4663441	105	Lineal	Riera permanent
	L3#	480228	4664047	120	Lineal	Bassa artificial permanent
	L4	479574	4662954	120	Lineal	L'estany
La Puda	L3	479501	4662939	75	Lineal	Canal
	L4	479507	4662872	125	Lineal	Aiguamoix
Barca	B1	480047	4664053	400	Lineal	L'estany
	B2	480283	4664665	200	Lineal	L'estany
	B3	480127	4664977	290	Lineal	L'estany
	B4	479698	4664957	140	Lineal	L'estany
	B5	479819	4664281	270	Lineal	L'estany
	B6	479655	4663677	175	Lineal	L'estany
	B7	479389	4663337	120	Lineal	L'estany
	B8	479673	4662965	145	Lineal	L'estany
	B9	480071	4663333	180	Lineal	

SEGUIMENT D'ODONATS A BANYOLES 2011



Detalls dels dies de mostreig al 2011. Vent = números segons l'escala Beaufort; cel: C = clar; PT = Parcialment tapat; T = tapat.

Període de mostreig	Dates	T (°C)	Vent (1-5)	Cel
Abril 1	9 i 10 abril	20	1-3	C
Abril 2	29 abril i 1 maig	18-19	1-3	PT, T
Maig 1	9 i 13 maig	24	1-3	C, PT, T
Maig 2	19, 22 i 26 maig	22-26	1-2	C
Juny 1	7 i 9 maig	20-21	1-2	P
Juny 2	23 i 24 juny	24-25	0-1	C, P
Juliol 1	15 juliol	20	1-2	C, P
Juliol 2	27 i 28 juliol	22-23	0-1	C, PT, T
Agost 1	10 agost	22-26	0-1	C
Agost 2	29 i 30 agost	25-26	0-1	C
Setembre 1	14 i 16 setembre	25-28	0-1	C, P
Setembre 2	29 i 30 setembre	24-27	0	C
Octubre 1	11 i 13 octubre	26-28	0-1	C
Octubre 2	30 octubre	21	0-2	C