



## 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, als recs i rieres: resultats 2013

Resultats dels comptatges d'odonats del 2013

Desembre 2013

Autor Mike Lookwood



CONSORCI DE  
l'estany





# Seguiment de les poblacions d'odonats a l'Estany de Banyoles, als recs i rieres: resultats 2013

Resultats dels comptatges d'odonats del 2013

Desembre de 2013

## 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



Cofinancadors





# ÍNDEX

|  |           |
|--|-----------|
| <b>0 RESUMEN</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| <b>1 INTRODUCCIÓ</b> .....                                 | <b>4</b>  |
| <b>2 METODOLOGIA</b> .....                                 | <b>7</b>  |
| <b>3 RESULTATS</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| 3.1 ELS PUNTS DE MOSTREIG A L'ANY 2013                     |           |
| 3.1.1 Can Morgat .....                                     | 9         |
| 3.1.2. L'estany .....                                      | 10        |
| 3.1.3. La resta del conjunt .....                          | 11        |
| 3.1.4 El total del conjunt de punts de mostreig .....      | 11        |
| 3.1.5 Sortides amb embarcació .....                        | 12        |
| 3.2 ÉLS ÍNDEXS DELS PUNTS DE MOSTREIG A L'ANY 2013 .....   | 14        |
| 3.3 LES ESPÈCIES A L'ANY 2013                              |           |
| 3.3.1 <i>Oxygastra curtisii</i> .....                      | 20        |
| 3.3.2 <i>Gomphus simillimus</i> .....                      | 21        |
| 3.3.3 <i>Platycnemis acutipennis</i> .....                 | 22        |
| 3.3.4 <i>Boyeria irene</i> .....                           | 22        |
| 3.3.5 <i>Lestes barbarus</i> i <i>Aeshna affinis</i> ..... | 23        |
| 3.4 FENOLOGIA.....   | 24        |
| <b>4 DISCUSSIÓ</b> .....                                   | <b>25</b> |
| <b>5 CONCLUSIONS</b> .....                                 | <b>26</b> |
| <b>6 RECOMANACIONS</b> .....                               | <b>26</b> |
| <b>7 BIBLIOGRAFIA</b> .....                                | <b>27</b> |
| <b>8 APÈNDIXS</b> .....                                    | <b>28</b> |



## O. RESUMEN

En Banyoles al año 2013 se completó el séptimo año entero de muestreos de libélulas del proyecto SLiC cuya metodología, basada en conteos visuales de libélulas, permite el cálculo de dos índices, uno de la diversidad de las especies y otro de la abundancia de los individuos. En general, 2013 no fue un año de mucha abundancia de libélulas y la tendencia negativa en el total número de individuos contados siguió cayéndose respecto al 2010.

En cuanto a las especies, los índices de *Oxygastra curtisii* como *Platycnemis acutipennis* en el 2013 resultan ser algo preocupantes, sobre todo porque la tendencia negativa establecida en 2012 – otro año ‘malo’ – se mantuvo. No obstante, los índices de otras especies prioritarias – las de alto interés conservacionista – como *Aeshna isoceles* y *Libellula fulva* no fluctuaron mucho en el 2013 respecto a años anteriores y los resultados a medio plazo sugieren que estas dos especies disfrutaran de poblaciones fuertes y bien establecidas en Banyoles y en su entorno.

El 2013 también fue positivo para *Gomphus simillimus*, que fue detectado después de una ausencia de tres años, y para *Boyeria irene*, nueva especie para el lago. Los colonizadores recientes como *Sympetrum meridionale* y *Libellula quadrimaculata* no fueron muy abundantes en el 2013, pero sus poblaciones parecen estar bien asentadas en la zona. En cambio, ni *Aeshna affinis* ni *Lestes barbarus*, dos especies ‘diana’ en la creación de hábitats nuevos mediterráneos de tipos temporal no se volvieron a detectar al 2013 y la posible colonización por estas dos especies de momento no se acaba de producir.

En general, los cambios positivos que se han detectado en las comunidades de libélulas en el lago de Banyoles y en su entorno se deben a la creación de nuevo hábitat temporal. En la laguna de L'Artiga los índices, tanto los de las especies como los de las abundancias, muestran tendencias positivas. En cambio, las comunidades del mismo lago están más estables y exhiben menos oscilaciones.

A pesar de estos cambios positivos, continúa habiendo algún punto de la red de muestreos donde la cualidad del hábitat ha disminuido. Por ejemplo, las aguas de La Puda al 2013 aún estaban turbias, mientras en la Draga, la suciedad acumulada y la presencia de perca americana y carpas seguramente han contribuido a la bajada en el número de especies y de individuos contados en este punto.

Los muestreos SLiC aportan mucha información sobre la elección de hábitat, la fenología de las especies y las fluctuaciones anuales. No obstante, sin una análisis mucha más rigurosa no es posible de momento vincular las tareas de pesca eléctrica y las otras acciones emprendidas para reducir las poblaciones de los peces exóticos invasores con los cambios en los indexes de las libélulas.

Finalmente, se recomienda que las campañas de limpieza de los márgenes de las acequias que entran al lago continúen y que se haga un esfuerzo para mejorar la cualidad del hábitat en la Draga. Es importante que los muestreos se prorroguen durante los próximos años, quizá a una escala reducida que enfoque sólo unas pocas especies en unos pocos puntos de muestreo.

# 1. INTRODUCCIÓ

A Banyoles a l'any 2013 es va completar el setè any sencer de comptatges de libèl·lules utilitzant la metodologia SLiC (vegeu l'informe de metodologia del juny 2010). Els comptatges es van portar a terme de la mateixa manera que als anys 2010–2012 - és a dir, 31 punts o línies de comptatge terrestres, a més de nou línies de comptatges efectuades des d'una embarcació. Tots els comptatges van ser efectuats correctament sense cap incidència que afectés el seu bon desenvolupament. La meteorologia no va complicar gaire els comptatges – únicament als darrers dies d'agost va ser difícil portar a terme els comptatges a la quinzena corresponent i els comptatges de la segona quinzena d'aquell mes es van endarrerir fins al dia 2 setembre.

Actualment, hi ha prop de 7.000 registres dels comptatges SLiC a Banyoles a la base de dades d'Oxygastra, els quals representen una sèrie de dades ininterrompuda a partir del 2006/2007 (segons el punt de mostreig; Taula 1). En aquest informe de l'any 2013, mitjançant una anàlisi comparativa, es treballen aquestes dades, tot aprofitant la metodologia del càlcul dels índexs proposada el 2012. Aquests càlculs ens han permès descriure les tendències pel que fa als índexs anuals de les libèl·lules a la riera de Can Morgat, la bassa de la Draga, l'estanyol del Vilar, la llacuna de l'Artiga i al mateix estany, entre d'altres punts.

En general, l'any 2013 no va ser un any de molta abundància de libèl·lules i la tendència negativa en el total nombre d'individus comptats va continuar caient respecte al 2010 (Taula 2). Tanmateix, el nombre d'espècies no va variar gaire i es creu que aquest tipus de fluctuació interanual en el total de les libèl·lules adultes presents encara s'hauria de considerar com a normal en unes poblacions d'invertebrats com les que es troben a Banyoles. La tendència negativa en el nombre d'individus es va notar a tot arreu a Banyoles i difícilment es pugui lligar a cap pertorbació en concret a cap indret.

Tanmateix, no es pot negar que la tendència dels darrers anys al número d'individuals és negativa, el qual podria respondre a una certa 'maduració' de l'espai des del punt de vista de libèl·lules. És a dir, quan encara eren relativament 'nous', els hàbitats temporals a can Morgat i els Amaradors albergaven una comunitat composta, sobretot, d'espècies generalistes, les quals colonitzen massivament i ràpidament els hàbitats nous i produeixen generacions abundants durant uns pocs anys. Llavors, amb la maduració de l'espai, els seus números baixen molt respecte als primers anys conforme que les especialistes no-generalistes hi arribin a establir-se. Però, aquestes espècies més estenogràfiques mai no arriben a compensar numèricament (quantitat d'individus) la davallada del número d'individus de les espècies colonitzadores. El fet que el número d'espècies observats cada any no hagi canviat darrerament dona suport en aquesta idea i suggereix que les poblacions de libèl·lules s'estan estabilitzant a l'estany i els seus voltants.

Pel que fa a les espècies detectades, cal lamentar que l'observació de *Lestes barbarus* a la llacuna dels Amaradors al 2012 no es repetís al 2013. S'espera que amb més temps aquesta espècie 'diana' de les obres de creació de zones humides temporals mediterrànies pugui colonitzar l'espai. De la mateixa manera, *Aeshna affinis*, una altra espècie pròpia d'ambients temporals mediterranis, no va ser detectada a la Puda al 2013 (fins ara només detectada als anys 2012 i 2009). Aquestes dues espècies estan actualment en expansió a Europa i es creu que podran arribar a establir-se a Banyoles als propers anys, encara que és probable que les seves dinàmiques de colonització no siguin tant eficaces com les d'espècies *Sympetrum fonscolombii* o *Erythromma viridulum*, dues espècies colonitzadores que en pocs anys són capaços de augmentar massivament les seves poblacions als espais de nova creació.

Pel que fa a les dues espècies que s'han establert més recentment, *Libellula quadrimaculata* i *Sympetrum meridionale*, ambdues van ser presents al 2013, però de forma quelcom menys abundant que als anys anteriors. Però, en ambdós casos, el número de punts on s'han observat no ha disminuït i per tant es creu que es poden considerar com a espècies ja establertes a l'estany i al seu entorn. En canvi, els índexs d'*Oxygastra curtisii* i *Platycnemis acutipennis* al 2013 són quelcom preocupants, sobretot després d'un 2012 'dolent'. Al 2013, les davallades en els índexs d'aquestes espècies, la primera l'única protegida a Banyoles, van continuar, tant al mateix estany com a la riera de Can Morgat.



Al cap de set anys de recollida de dades a Banyoles (sis amb dades comparables), el projecte SLiC a Banyoles s'ha d'avaluar i – d'alguna forma – justificar. Sembla indiscutible que ha generat una sèrie de dades molt interessant, que serveix per establir clarament la composició de la comunitat de libèl·lules a Banyoles, a més la fenologia de les seves espècies i les seves preferències pel que fa als hàbitats.

Tot i això, sabem ben poc sobre si aquesta sèrie de dades serveix o no per detectar tendències en aquesta població de libèl·lules a mig o a llarg termini. S'han detectat oscil·lacions i fluctuacions en les poblacions de les espècies i punts de mostreig a escala local i específica, i a curt termini (5-6 anys). Però, encara resta per saber fins a quin punt aquests canvis o tendències estructurals operen a nivell de tota la població d'odonats i a quina escala temporal. Aquest és el dubte que cal resoldre.

Una altra pregunta de difícil resposta és si cinc o sis anys són suficients per detectar canvis fonamentals en les poblacions d'odonats a l'estany o en un altre tipus d'hàbitat. Ara cal una anàlisi rigorosa d'aquestes dades a l'espera que s'hi detecti alguna tendència concreta, sigui positiva o negativa.

## ▪ Incidències

Tot i no patir cap variació important des que es va començar a fer servir a Banyoles al 2006, amb el pas del temps s'han detectat certes febleses en la metodologia. 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, pot fer que la línia de transecte quedi de molt mal passar. Això ha passat a la línia L1 a Can Morgat, que ha resultat afectada pel creixement de la massa vegetal pel marge de la llacuna de la Deu: on abans es passava al costat de l'aigua, a partir del 2011 s'ha hagut de passar entre les grans mates de *Juncus acuta* que dificulten molt les vistes sobre la bassa (Fig. 3). Al PC3, el punt fix d'observació sobre la llacuna de la Deu, els comptatges han baixat molt ja que gairebé tota la superfície ja està envaïda pel canyís. La riera de Can Morgat també pateix el creixement desmesurat de la vegetació marginal (ja que les libèl·lules són insectes que cerquen el sol i defugen de les ombres), sobretot al costat del pont a prop de l'aguait del Margarit on hi ha un punt de comptatge. 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 i pel creixement desmesurat de *Conyza canadensis*.

De la mateixa manera, les fluctuacions als nivells d'aigua també poden fer canviar el traçat de la línia de transecte: si aquesta ressegueix el marge de l'aigua a començaments de temporada, és possible que quedi ben lluny del marge de l'aigua al pic d'estiu. Evidentment, aquest tipus de canvi pot afectar les espècies de libèl·lula que s'hi compten.

Les aigües de la Puda van continuar força tèrboles al 2013, encara que el seu aspecte semblen haver millorat una mica respecte als anys anteriors (tot i no reflectir-se en els comptatges). En aquest indret continua havent-hi poca presència de les espècies estenotípiques, encara que es va comptar un exemple de *S. sanguineum*, absent 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, al 2013 només se'n tenen observacions puntuals i anecdòtiques. S'ha notat un increment en la presència d'aquesta espècie a la bassa de la Draga. A més, en aquest indret hi ha hagut una acumulació de brutícia que segurament és símptoma del creixent degradació d'aquest petit espai.

**Taula 1. Punts mostrejats a Banyoles al període 2006-2013**

| Nom del punt            | Codi del punt | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bassa de la Deu         | Morgat L1     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| L'Artiga                | Morgat L2     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Rec entrada l'Artiga    | Morgat L3     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Prat 1                  | Morgat L4     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Prat 2                  | Morgat L5     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Aguait 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   |      |      |      |      |      |      |      |      |

## 2. METODOLOGIA

La metodologia emprada al 2013 ha estat idèntica a la que s'ha fet servir durant tots els anys de seguiment de libèl·lules a l'estany de Banyoles; és a dir, s'efectuen tant comptatges estàtics des d'un punt fix durant cinc minuts, com comptatges lineals de tipus transecte, durant els quals l'observador recorre una distància prèviament establerta i compta totes les espècies i exemples que detecta a un radi de cinc metres al seu voltant (vegeu Lockwood, 2010. Informe I de Metodologia). L'únic canvi ha estat iniciar comptatges des d'una embarcació al 2010. Tanmateix, la metodologia emprada no difereix gaire dels transectes terrestres: als comptatges terrestres la franja de comptatge té 5 metres d'amplada; en canvi, a l'embarcació la franja on es compta és més laxa – la distància entre l'embarcació i la vora de l'estany i uns metres per davant de l'embarcació.

### ▪ Tractament de dades

A partir de l'any 2011 s'ha calculat un coeficient per a cada punt pels principals ambients a l'estany i entorn. Als informes corresponents (Lockwood 2011, 2012) es descriu amb més detall la metodologia per arribar als coeficients de cada espècie, la base a partir de la qual es calculen els índexs.

Breument, primer es va calcular un coeficient d'interès de conservació per a cadascuna de les espècies presents a l'estany basat en la suma dels seus coeficients per a Banyoles (A), per a Catalunya (B) i per a Europa (C).

- $A = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de punts on l'espècie ha estat observada a Banyoles} / 50)$ , on 50 representa el total de punts mostrejats a Banyoles als anys 2006–2009. Això fa que les espècies menys representades (o, bé, les més rares) a Banyoles tinguin una puntuació que s'acosta a 1.
- $B = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de quadrícules } 10 \times 10 \text{ on l'espècie ha estat observada a Catalunya} / 383)$  on 383 representa el total nombre de quadrícules  $10 \times 10$  a Catalunya. Això fa que les espècies menys representades (o, bé, les més rares) a Catalunya tinguin una puntuació que s'acosta a 1.
- $C = 1 - (\text{n}^\circ \text{ de països de la Unió Europea d'on coneix l'espècie} / 37)$ , on 37 representa el total nombre de països del UE. Això fa que les espècies menys representades (o, bé, les més rares) a l'UE tinguin una puntuació que s'acosta a 1.

Tot i calcular els coeficients per a totes les espècies observades a Banyoles, a les anàlisis només es fan servir els coeficients de 17 espècies que compleixen els següents criteris:

- Espècies amb un dels tres coeficients (A, B o C)  $> 0,9$  per garantir que totes les espècies més rares a qualsevol de les tres escales estudiades entrin als càlculs dels índexs.
- Espècies amb els coeficients sumats de  $> 2,0$  per garantir que totes les espècies més rares a escala general entrin als càlculs dels índexs.

Es descarten els índexs de dues espècies ben conegudes com a migradores (*Anax ephippiger* i *Sympetrum fonscolombii*) ja que la seva presència i abundància a Banyoles no depenen de la gestió de l'estany i hàbitats associats sinó de factors ecològics als seus llocs d'origen (p. ex densitat de poblacions locals).

Es descarta *Ischnura graellsii* atesa la impossibilitat de separar aquesta espècie d'*I. elegans* sense lupa, la qual cosa sempre implicarà un element de dubte als índexs d'aquestes dues espècies germanes.

El coeficient final és la suma dels tres coeficients parcials. Les 17 espècies finals que compleixen els criteris i els seus coeficients es donen a continuació:

|                               |        |                                 |        |
|-------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| <i>Aeshna affinis</i>         | - 2,07 | <i>Libellula quadrimaculata</i> | - 1,77 |
| <i>Aeshna isoceles</i>        | - 1,28 | <i>Onychogomphus uncatatus</i>  | - 2,59 |
| <i>Boyeria irene</i>          | - 2,55 | <i>Oxygastra curtisii</i>       | - 2,06 |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i> | - 2,42 | <i>Platycnemis acutipennis</i>  | - 2,27 |
| <i>Gomphus pulchellus</i>     | - 2,59 | <i>Platycnemis latipes</i>      | - 1,68 |
| <i>Gomphus simillimus</i>     | - 2,75 | <i>Selysiothemis nigra</i>      | - 2,14 |
| <i>Lestes barbarus</i>        | - 2,08 | <i>Sympetrum meridionale</i>    | - 2,14 |
| <i>Libellula depressa</i>     | - 1,7  | <i>Sympetrum sanguineus</i>     | - 1,79 |
| <i>Libellula fulva</i>        | - 1,25 |                                 |        |

Al punt 3.2 d'aquest informe es calculen els índexs globals anuals per als següents indrets, tant per a les espècies (IAE) com per a l'abundància (IAA):

- L'estany (Amaradors PC1, PC4 i PC5; Estany L1, PC2, PC3, PC4 i PC5)
- La riera de Can Morgat (Morgat PC2 i PC4)
- La bassa de l'Artiga (Morgat PC5 i L2)
- L'Estanyol del Vilar (Estany PC7 i PC8)
- La bassa de la Draga (Estany L3)

### 3. RESULTATS

En general, a l'any 2013 els comptatges pel que fa al número d'individus van ser relativament minsos arreu de l'estany i el conjunt lacustre, sobretot comparats amb els tres anys anteriors (Taula 2). Tant a **Can Morgat** com a **l'Estany** i a **la resta dels punts** les davallades van ser marcades respecte al 2012 (8,9%, 18,16% i 13,15%, respectivament) sense ser motiu d'alarma. Com ja s'ha comentat als anys anteriors, en part aquests canvis globals es poden atribuir als índexs anuals tan irregulars de les espècies més comunes com *Sympetrum fonscolombii* (aquestes oscil·lacions s'aprecien molt bé als comptatges des de l'embarcació; Taula 7). Pel que fa al número d'espècies observades, no es consta cap fluctuació ni a nivell del conjunt lacustre ni entre el conjunt de les espècies.

**Taula 2. Comptatges generals a Banyoles al 2010–2013.**

| RESUM          | 2010      |          | 2011      |          | 2012      |          | 2013      |          |
|----------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
|                | Exemplars | Espècies | Exemplars | Espècies | Exemplars | Espècies | Exemplars | Espècies |
| Can Morgat     | 1265      | 30       | 871       | 34       | 652       | 31       | 594       | 31       |
| Estany         | 572       | 24       | 642       | 25       | 732       | 22       | 599       | 23       |
| Resta de punts | 696       | 28       | 552       | 26       | 479       | 27       | 416       | 28       |
| TOTALS         | 2533      | 32       | 2065      | 35       | 1863      | 34       | 1609      | 35       |

A continuació contrastem les dades dels darrers set anys de les set espècies de més alt interès conservacionista a Banyoles i a Catalunya, les mateixes que es van analitzar a l'any 2012 com a espècies *a priori* més exigents pel que fa als hàbitats (estenotípiques). Els seus comptatges es desglossen segons any i zona: Can Morgat (n=8: Morgat L1–3, PC1–5), l'Estany (n=15: Amaradors: L6, PC1, PC4 i PC5; Estany L1, L2, L4 i PC2–9) i la resta (n=8: Amaradors L2, L4, PC2 i PC3; Estany L3 i PC1; Puda L3 i L4) (Taules 3-7).

#### 3.1 SET ESPÈCIES D'ALT INTERÈS CONSERVACIONISTA ALS PUNTS DE MOSTREIG

##### 3.1.1 Can Morgat

**Taula 3. Comptatges a Can Morgat al 2007-2013 de set espècies d'alt interès conservacionista.**

| CAN MORGAT                      | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Platycnemis acutipennis</i>  | 2    | 1    | 9    | 0    | 6    | 1    | 0    |
| <i>Aeshna isoceles</i>          | 0    | 9    | 14   | 8    | 34   | 9    | 21   |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       | 5    | 8    | 7    | 3    | 14   | 3    | 1    |
| <i>Libellula fulva</i>          | 3    | 2    | 2    | 4    | 8    | 9    | 4    |
| <i>Libellula quadrimaculata</i> | 0    | 0    | 0    | 3    | 14   | 1    | 5    |
| <i>Sympetrum meridionale</i>    | 0    | 0    | 3    | 2    | 5    | 11   | 10   |
| <i>S. sanguineum</i>            | 0    | 0    | 0    | 4    | 11   | 3    | 4    |

Després de remarcar a l'any 2011 l'enfortiment gradual d'algunes de les espècies més estenotípiques a Can Morgat, al 2012 i al 2013 s'ha notat un cert estancament – o en alguns casos, davallades – en les seves poblacions. L'excepció al 2013 va ser *Aeshna isoceles*, amb el seu segon millor any des que van començar els comptatges. Al 2013, tant *Oxygastra curtisii* com *Platycnemis acutipennis* van continuar les davallades enregistrades al 2012; en canvi, els índexs de *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum sanguineum* i *S. meridionale*, les tres espècies colonitzadores més recents, tot i les fluctuacions, a línies generals semblen estar establertes.

La colonització d'aquest indret per *Libellula quadrimaculata* i per les dues *Sympetrum* sp. a partir de 2009/2010 és una mostra que aquest ambient és atractiva per algunes de les espècies més rares a Catalunya: concretament, en el cas de *S. meridionale*, Banyoles representa un dels únics punts de reproducció a Catalunya d'aquesta espècie a les comarques interiors de Catalunya.

### 3.1.2 L'estany

**Taula 4. Comptatges a l'estany de Banyoles al 2007-2013 de sis espècies d'alt interès conservacionista.**

| L'ESTANY                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Platycnemis acutipennis</i>  | 9    | 3    | 2    | 6    | 1    | 2    |
| <i>Aeshna isoceles</i>          | 20   | 26   | 10   | 22   | 22   | 13   |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       | 12   | 20   | 7    | 9    | 8    | 4    |
| <i>Libellula fulva</i>          | 31   | 28   | 11   | 57   | 49   | 20   |
| <i>Libellula quadrimaculata</i> | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| <i>S. sanguineum</i>            | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    |

Les poblacions de les espècies estenotípiques remarcades a l'Estany han quedat relativament estables al llarg de tot el període 2008-2013. Malgrat les fluctuacions i l'augment continuat fins al 2012 en els comptatges de *Libellula fulva*, globalment a l'estany no hi ha cap tendència molt remarcable. Aquí, les poblacions de les libèl·lules es destaquen per a la seva estabilitat, sobretot en les poblacions de *Aeshna isoceles* i *Libellula fulva*. L'única excepció és la davallada contínua en els índexs d'*Oxygastra curtisii*. Es comenta aquest fet més avall en aquest informe.

### 3.1.3 La resta dels hàbitats

**Taula 5. Comptatges a la resta d'ambients al 2007-2013 de set espècies d'alt interès conservacionista.**

| LA RESTA                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Platycnemis acutipennis</i>  | 10   | 7    | 0    | 3    | 1    | 3    |
| <i>Aeshna isoceles</i>          | 20   | 37   | 20   | 14   | 16   | 12   |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       | 0    | 4    | 1    | 5    | 0    | 2    |
| <i>Libellula fulva</i>          | 17   | 31   | 11   | 1    | 18   | 14   |
| <i>Libellula quadrimaculata</i> | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    | 1    |
| <i>Sympetrum meridionale</i>    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    |
| <i>S. sanguineum</i>            | 18   | 6    | 2    | 0    | 0    | 2    |

La resta dels punts de mostreig inclouen l'estanyol Nou, la bassa de la Draga, la llacuna dels Amaradors i voltants, i la Puda. Al 2013, els índexs anuals de *Libellula fulva* i *Aeshna isoceles* es van mantenir, encara sense recuperar els nivells alts del 2010, mentre la davallada general de *Sympetrum sanguineum* a grans trets es va confirmar. Ni *Libellula quadrimaculata* ni *Sympetrum meridionale* semblen haver establert poblacions lluny de can Morgat, però el mascle de *S. sanguineum* comptat al 2013 a la Puda, el primer en tres anys, podria indicar que aquesta espècie manté una població a la zona (però allunyada de les línies de comptatge) i que podria recolonitzar al futur.

### 3.1.4 El total del conjunt de punts de mostreig

**Taula 6. Comptatges a Banyoles al 2007-2013 de set espècies d'alt interès conservacionista del tot el conjunt lacustre de l'Estany**

| TOTAL SLiC                      | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Platycnemis acutipennis</i>  | 20   | 19   | 2    | 15   | 3    | 5    |
| <i>Aeshna isoceles</i>          | 49   | 77   | 38   | 70   | 47   | 46   |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       | 20   | 31   | 11   | 28   | 11   | 7    |
| <i>Libellula fulva</i>          | 50   | 61   | 26   | 66   | 76   | 38   |
| <i>Libellula quadrimaculata</i> | 1    | 1    | 5    | 14   | 2    | 6    |
| <i>Sympetrum meridionale</i>    | 0    | 0    | 3    | 5    | 12   | 10   |
| <i>S. sanguineum</i>            | 0    | 0    | 8    | 11   | 3    | 6    |

Durant els set anys (2007-2013) dels comptatges de libèl·lules a l'estany de Banyoles i al seu entorn, els índexs anuals de les espècies més estenotípiques aquí remarcades han evolucionat de forma diversa. D'aquestes espècies, les que tenen les tendències més estables són *Aeshna isoceles* i *Libellula fulva*, mentre les espècies amb tendències més negatives són *Platycnemis acutipennis* i *Oxygastra curtisii* que, tot i una certa recuperació al 2011, al 2012 i al 2013 van tornar a assolir números baixos (Taules 4-6; Figs. 1a-b). Tanmateix, els sis anys del seguiment probablement no siguin suficients per extreure conclusions definitives sobre l'evolució de les poblacions d'aquestes espècies a l'estany i al seu entorn.

L'establiment de poblacions de *Sympetrum meridionale* i de *Libellula quadrimaculata* és l'altra cara de la moneda i possiblement reflecteixi la creixent maduresa dels hàbitats d'aigües estancades, sovint temporals, que són els principals ambients d'aquestes dues espècies. En canvi, tant *Platycnemis acutipennis* com *Oxygastra curtisii* són espècies essencialment reòfiles, és a dir, d'aigües amb corrent, que troben el millor hàbitat a la riera de can Morgat. Per tant, és molt possible que tindran dinàmiques poblacionals que difereixin de les de les espècies de les llacunes temporals. Cal tenir aquest fet en compte a l'hora d'avaluar les tendències exhibides a les poblacions de les espècies a Banyoles, o de recomanar accions de conservació.

### 3.1.5 Sortida amb embarcació (totes les espècies)

**Taula 7. Resultats dels comptatges en embarcació a Banyoles als anys 2010, 2011, 2012 i 2013.**

|                                   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                                 | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       |
|-----------------------------------|------|------|------|------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 1    | 1    | 0    | 1    | <i>Gomphus pulchellus</i>       | 0          | 0          | 0          | 1          |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     | 0    | 3    | 1    | 2    | <i>Onychogomphus forcipatus</i> | 0          | 0          | 1          | 1          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1    | 10   | 3    | 1    | <i>Oxygastra curtisii</i>       | 12         | 6          | 4          | 2          |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    | 2    | 0    | 0    | 0    | <i>Libellula fulva</i>          | 6          | 33         | 13         | 14         |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 0    | 10   | 1    | 1    | <i>Orthetrum cancellatum</i>    | 16         | 2          | 10         | 15         |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 25   | 147  | 84   | 71   | <i>Orthetrum brunneum</i>       | 0          | 0          | 1          | 0          |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 7    | 14   | 13   | 2    | <i>Selysiothemis nigra</i>      | 45         | 0          | 31         | 57         |
| <i>Anax mixta</i>                 | 0    | 1    | 0    | 0    | <i>Sympetrum fonscolombii</i>   | 11         | 1          | 128        | 54         |
| <i>Anax imperator</i>             | 10   | 14   | 16   | 15   | <i>Trithemis annulata</i>       | 289        | 230        | 293        | 254        |
| <i>Anax parthenope</i>            | 7    | 16   | 9    | 18   | <i>Crocothemis erythraea</i>    | 0          | 2          | 3          | 1          |
| <i>Boyeria irene</i>              | 0    | 0    | 0    | 1    | <b>TOTALS</b>                   | <b>432</b> | <b>490</b> | <b>611</b> | <b>511</b> |

Des de fa quatre anys es porten a terme comptatges lineals des d'una embarcació (Fig. 2), els quals complementen els comptatges efectuats des de terra. Els resultats a l'any 2013 (Taula 7) mostren clares fluctuacions en el nombre d'exemplars comptats, les quals amb molt probabilitat responguin a les variacions interanuals que es produeixen de forma natural en les poblacions d'invertebrats. Sobretot, aquestes fluctuacions tenen lloc a les poblacions de les espècies més comunes i més generalistes, com són *Erythromma lindenii* o *Sympetrum fonscolombii*.

A l'any 2013, el total d'individus comptats va davallar ja que els comptatges de *Sympetrum fonscolombii* van ser més baixos. A més, espècies estenotípiques com *Aeshna isoceles*, *Oxygastra curtisii* i *Platycnemis acutipennis* també van davallar. És remarcable com continua remuntant l'índex anual de *Selysiothemis nigra* després d'un any 'en blanc' al 2011, fet que probablement respongui a la seva condició d'espècie que interromp en els anys favorables. És possible, doncs, que algunes o moltes dels individus d'aquesta espècie que es detecten a l'estany siguin originàries d'un altre lloc. És a dir, que la població a l'estany es nodreix d'individus dispersors d'altres poblacions ja que, sinó, no s'explica la relativa abundància al 2012 i 2013 just després d'un any tant nefast com el del 2011 (índex 0). De totes maneres, sense un estudi complet a nivell de tot l'estany i de les exúvies, aquest hipòtesi és de difícil comprovació.

La trobada d'una femella de *Boyeria morta* és remarcable com a la primera citació d'aquesta espècie a l'estany i es comenta en més detall avall.





Femella d'*Onychogomphus forcipatus*. Una espècie reòfila d'alt interès conservacionista que es presenta ocasionalment a Banyoles.

### 3.2 ELS ÍNDEXS DELS PUNTS DE MOSTREIG AL 2013

Un primer índex (Taula 8) es calcula sumant els coeficients de totes les espècies d'alt interès conservacionista (17) que van ser detectades a l'indret en qüestió durant l'any en qüestió (índex anual = IAE).

**Taula 8. Índexs per a cinc indrets a Banyoles 2008–2013 a base de la presència o no de les 17 espècies considerades d'alt interès conservacionista. L'índex és la suma dels coeficients de les espècies detectades durant l'any.**

| IAE                 | 2007 | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Tendència |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| L'estany            | n/a  | 10,68 | 10,68 | 10,68 | 10,68 | 13,10 | 13,10 | →         |
| Riera de can Morgat | 12,6 | 9,88  | 16,3  | 8,54  | 6,27  | 7,41  | 8,1   | ↘         |
| L'Artiga            | 4,73 | 6,73  | 7,63  | 12,44 | 17,29 | 14,24 | 10,66 | ↗         |
| Estanyol del Vilar  | n/a  | n/a   | n/a   | 8,54  | 8,9   | 8,04  | 8,69  | →         |
| La Draga            | n/a  | 6,89  | 8,73  | 9,03  | 3,42  | 4,21  | 1,28  | ↓         |

Un segon índex (Taula 9) es calcula (a) sumant els coeficients de totes les espècies d'alt interès conservacionista (17) que van ser detectades a l'indret en qüestió durant l'any en qüestió i, a continuació, (b) multiplicant-les per les seves abundàncies en aquell any (índex anual d'abundància = IAA).

**Taula 9. Índexs per a cinc indrets a Banyoles 2008–2013 a base de l'abundància de les 17 espècies considerades d'alt interès conservacionista. L'índex és la suma dels coeficients de les espècies detectades multiplicades per l'abundància de l'espècie a l'any en qüestió.**

| IAA                 | 2007  | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | Tendència |
|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| L'estany            | n/a   | 166,19 | 136,36 | 102,03 | 109,00 | 176,35 | 113,35 | →         |
| Riera de can Morgat | 20,84 | 31,59  | 74,32  | 28,81  | 34,64  | 40,97  | 24,75  | →         |
| L'Artiga            | 19,71 | 29,38  | 37,14  | 24,82  | 116,62 | 41,78  | 57,69  | ↗         |
| Estanyol del Vilar  | n/a   | n/a    | n/a    | 11,9   | 34,23  | 13,89  | 10,37  | →         |
| La Draga            | n/a   | 12,01  | 20,53  | 18,79  | 3,42   | 20,58  | 1,28   | ↓         |

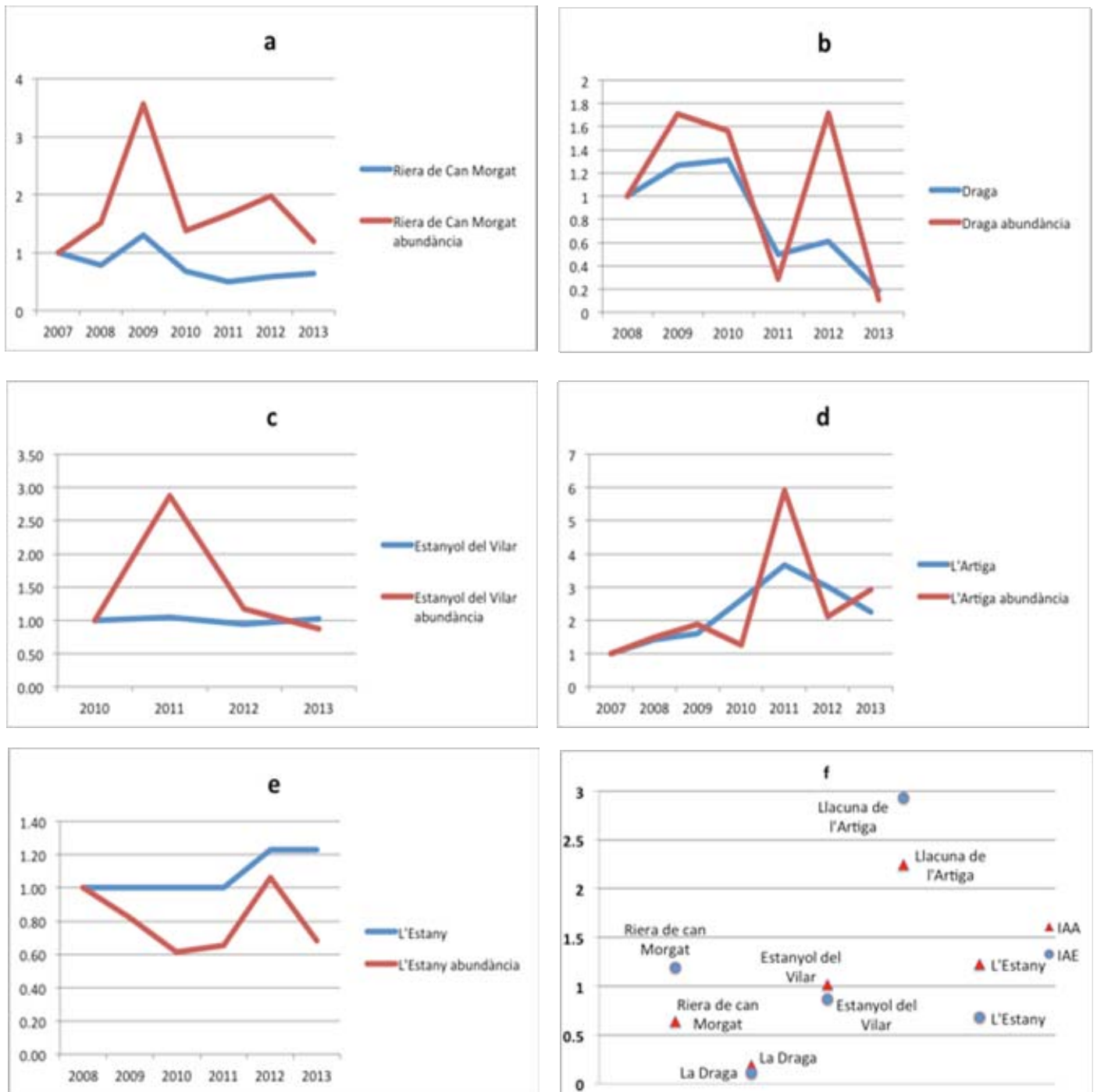


Figura 1. Índexs anuals al conjunt lacustre de Banyoles al 2013 relatius a un valor arbitrari de 1 del 2007. En blau: índex anual espècies (IAE) calculat sumant els coeficients de totes les espècies detectades en aquell sector al 2013. En vermell: índex anual d'abundància (IAA) calculat sumant els coeficients de cada espècie i multiplicat per les seves abundàncies anuals. (a): Riera de can Morgat (n=2); (b) La Draga (n=1); (c): Estanyol del Vilar (n=2); (d): Llacuna de l'Artiga (n=2); (e)= l'Estany (n=15); (f) IAE i IAA al 2013 per als 5 sectors mostrats a les gràfiques a-e.

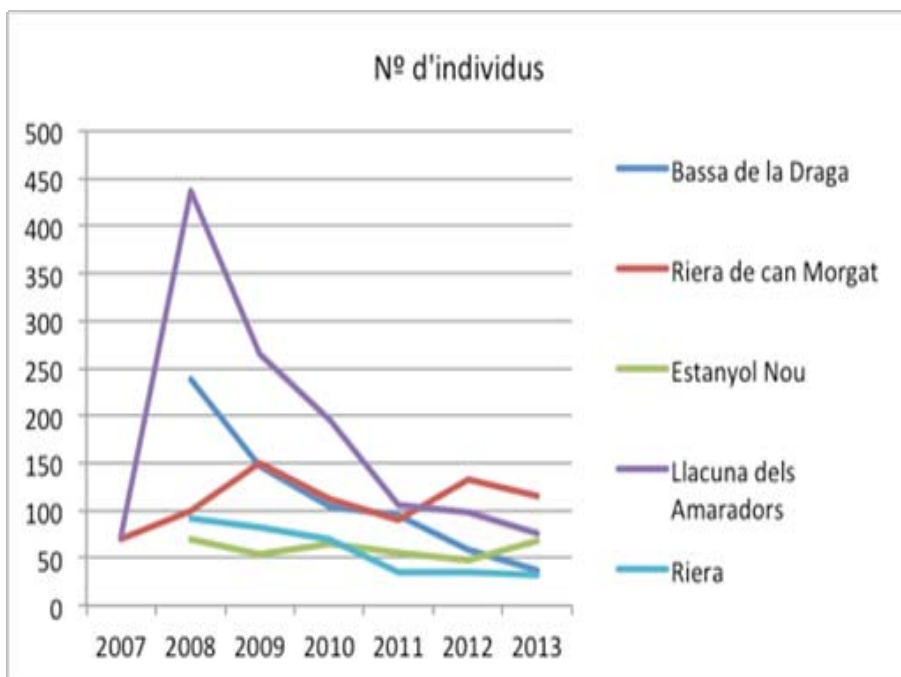
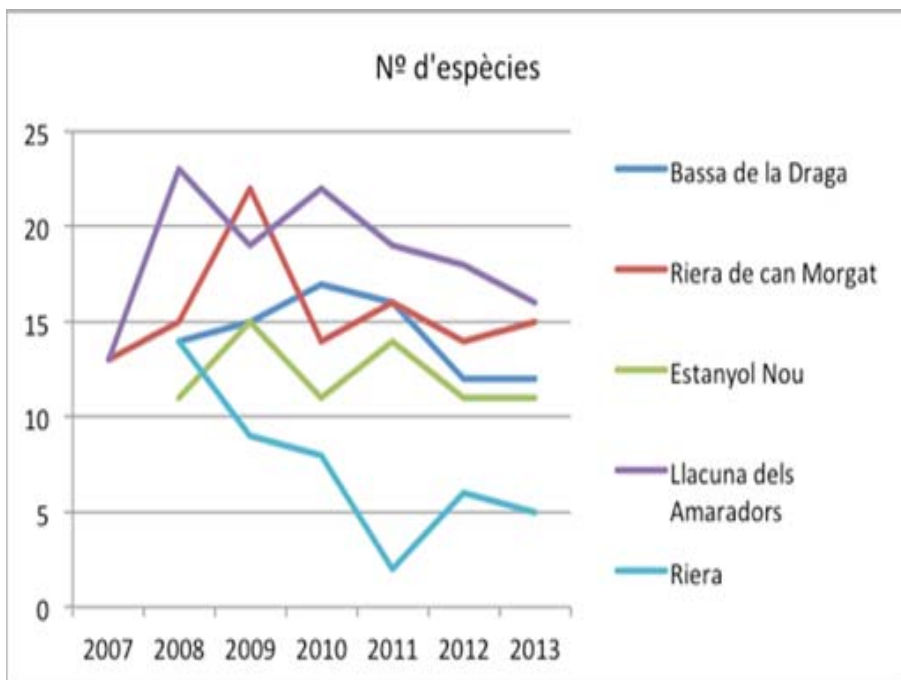


Figura 2. Número d'espècies i d'individus comptats a cinc indrets del conjunt lacustre de Banyoles durant als anys 2007-2013.

Els comptatges amb la metodologia SLiC serveixen per detectar fluctuacions tant en els índexs anuals de les espècies objectes dels comptatges com als índexs dels punts de comptatges. Així, una davallada generalitzada als índexs de moltes espècies a un sol punt probablement indica que l'entorn d'aquell punt ha patit alguna perturbació al llarg del període de comptatges. En canvi, una davallada generalitzada als índexs d'una espècie a tots els punts indicaria que hi ha algun factor comú a tot l'estany que està afectant negativament aquella espècie (e.g. presència d'un depredador, paràsits). A continuació, s'analitzen els comptatges a uns indrets i punts de mostreig. Les figures 1 i 2 mostren les tendències detectades durant els darrers set anys als índexs anuals (IAE i IAA) de les 17 espècies considerades d'alt interès conservacionista (Fig. 1) i als totals d'espècies i d'individus (Fig. 2) a uns indrets concrets de la xarxa de punts de mostreig.

- Els índexs a **la riera de can Morgat** (Fig. 1a) són relativament estables, sobretot el seu IAE, que mostra només una tendència lleugerament negativa. De la mateixa manera, els totals d'individus i d'espècies en aquesta riera (Fig. 2) no ha variat gaire all llarg dels anys. El seu IAA és més fluctuant però encara estable respecte al 2007. Tanmateix, al 2013 l'IAA va ser mantinguda relativament positiva degut a la inusual abundància de *Gomphus simillimus*, que, d'alguna forma, ha tapat la davallada als índexs d'*Oxygastra curtisii* i *Platycnemis acutipennis*. Queda per veure què passarà a l'IAA d'aquesta riera si al 2014 els índexs de *G. simillimus* tornen als nivells d'anys anteriors.

Generalment, creiem que les desbrossades dels marges de les rieres són molt positives per evitar que passi el que ha passat a la **llacuna del Deu de can Morgat**, espai veí, on els comptatges han baixat a la mesura que el canyissar s'ha estès (Fig. 3). Aquesta llacuna té dos punts de comptatges, un de fix (Morgat PC3) i un de lineal (Morgat L1), i sumant els seus comptatges es pot apreciar com l'abundància de libèl·lules ha caigut clarament des del comptatges van començar-hi al 2007 (Taula 10).

**Taula 10. Número d'individus comptats a la llacuna del Deu de can Morgat 2007-2013.**

|            | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Morgat PC3 | 50   | 116  | 83   | 105  | 97   | 77   | 49   |
| Morgat L1  | 305  | 365  | 359  | 185  | 125  | 89   | 66   |
| Total      | 355  | 481  | 442  | 290  | 222  | 166  | 115  |



Fig 3. Bassa del Deu (PC3) a can Morgat 2010. S'aprecia com el canyissar encara no ha envaït els marges.

En principi, en aquest cas, és fàcil donar amb la causa – el creixement del canyissar que ha deixat molt poca superfície d'aigua oberta. Al PC3 a finals del 2013 la làmina d'aigua ja no era visible i segurament aquest factor ha afectat molt negativament les espècies que hi vivien. Per a moltes espècies la presència d'una làmina d'aigua ben oberta i accessible és fonamental i, en el cas d'aquests punts de mostreig, es tracta d'una 'mort esperada'. La presència d'aquest sector d'ocells protegits (possible cria del martinet menut *Ixobrychus minutus*, espècie europea prioritària) fa que la gestió d'aquest canyissar sigui complex – molt possiblement el millor és permetre la successió natural de la bassa, sempre que a algun altre sector (per ex. L'Artiga) es compensi amb una desbrossada del canyissar per mantenir més làmina d'aigua oberta. Feliçment, aquestes desbrossades ja

s'efectuen a l'Artiga i per tant es creu que s'ha d'acceptar que la bassa del Deu de can Morgat cada cop més serà menys indicat per a les libèl·lules.

- A l'**Artiga** els índexs IAE i IAA mostren una tendència positiva, és a dir, més espècies d'alt interès conservacionista apareixen i en més quantitat. L'èxit de la creació de l'hàbitat a la llacuna de l'Artiga a can Morgat ha estat comentat als informes anuals anteriors (Lockwood 2011, 2012) i al present document en el cas de *Libellula quadrimaculata* i *Sympetrum meridionale*.

- A l'**Estany** la situació és d'estabilitat, tant a l'índex IAE com el IAA. Les mateixes espècies apareixen any rere any (IAE estable) i en quantitats que fluctuen moderadament (IAA). És un ambient que no queda afectat pels factors comentats en el present informe, és a dir, creixement de la vegetació o canvis interanuals en el nivell de l'aigua. Per tant, els canvis als índexs anuals de les espècies a l'estany en principi responen més al factors com el clima, presència de poblacions de depredadors o de paràsits. Tanmateix, com s'esmenten més avall, l'estabilitat global dels índexs a l'estany de les 17 espècies d'alt interès conservacionista pot amagar les davallades en espècies concretes com *Oxygastra curtisii* i *Platynemis acutipennis*.

- A la **bassa de la Draga** (Fig. 1b) les tendències han estat força negatives i tant l'índex de les espècies (IAE) com el dels individus (IAA) no han deixat de davallar des de 2010. Després d'una pujada tímida en el nombre d'espècies fins al 2010, hi ha hagut una caiguda, probablement associada al empitjorament de la qualitat de l'aigua que ha estat tan visible els darrers anys, i.e. acumulació de brossa surant a les aigües, aigües més tèrboles, més black-bass i carpes, i més presència de polles aigua (*Gallinula chloropus*), etc. Durant el mateix període, també han anat baixant la quantitat de les espècies de més interès conservacionista – *Aeshna isoceles*, *Sympetrum sanguineum* i *S. meridionale* han gairebé desaparegut – i han augmentat en freqüència les espècies més generalistes com *Trithemis annulata* (4–18–26-10, índex anual als anys 2010-2013). A més, han baixat el total nombre d'individus comptats (98–91–58-37) i total número d'espècies (17–15–13-10) (Fig. 2). El que era un bon punt per observar *Aeshna isoceles*, ja no ho és. La Draga encara és l'únic indret a Catalunya on s'ha observat una posta d'aquesta espècie rara, però als darrers tres anys només se n'han comptat tres individus. De les set espècies d'alt interès conservacionista remarcades aquí, se'n va detectar només tres al 2012 i un al 2013 a la Draga. Creiem important intentar recuperar aquest espai mitjançant un control dels peixos exòtics que hi viuen i de les aigües, que s'hauran enterbolit al 2012 per raons que s'ignoren.

- Tant l'**estanyol del Vilar** (Fig. 1c) com l'**estanyol Nou** (Fig. 2) són paradigmes dels punts de mostreig estables, que no ha patit cap pertorbació evident durant el període comptatges. Aquests estanyols i les seves aigües *a priori* no semblen haver canviat des de fa set anys i ni els IAE ni els IAA presenten cap canvi remarcable. Al del Vilar, tot i les campanyes de pesca elèctrica i una reintroducció de peixos autòctones, no s'aprecia cap gran canvi als seu índexs anuals.

- A la **llacuna dels Amaradors** (Fig. 2) les tendències també són negatives a curt termini, sobretot en el nombre d'individus i a partir de l'any 2010. Una bassa temporal sempre és un hàbitat poc estable i fluctuacions de l'envergadura detectades en aquest espai no resulten ser gens anormals. Segurament, un factor important és el creixement del canyissar, que ha reduït notablement la superfície de la làmina de l'aigua, el qual pot haver afectar negativament les poblacions del odonats. Hi ha hagut poc desenvolupament de macròfits i en general l'estructura de l'espai no afavoreix els odonats.

Els números tant d'espècies com d'individus a la **riera de Lió** (Fig. 2) han davallat sensiblement des del començament dels comptatges. En aquest cas es creu que la causa està clara: el creixement de la vegetació, tant de les plantes helòfitas com les dels marges, ha tapat gairebé per complet el curs d'aigua i l'indret s'ha convertit en un lloc molt ombrívol, gens positiu per a la gran majoria d'odonats. Si no es desbrossa aquest punt de mostreig, difícilment puguin tornar els comptatges als nivells de fa 5-6 anys.

### 3.3. LES ESPÈCIES

Els índexs anuals de les espècies d'alt interès conservacionista al 2013 van ser irregulars: va ser un any dolent per a *Platycnemis acutipennis* i *Oxygastra curtisii*, i regular per a les altres espècies més exigents que es remarquen en aquest informe (Fig. 4). En general, les corbes d'abundància revelen fluctuacions en les abundàncies anuals a curt-mig termini i als casos d'*Aeshna isoceles* i *Libellula fulva*, per exemple, les tendències exhibides al llarg dels sis anys són molt poc significatives. Les colonitzadores recents (*Libellula quadrimaculata* i *Sympetrum meridionale*) semblen haver-se establert però queda per veure fins a quin punt es faran comunes o no a la zona.

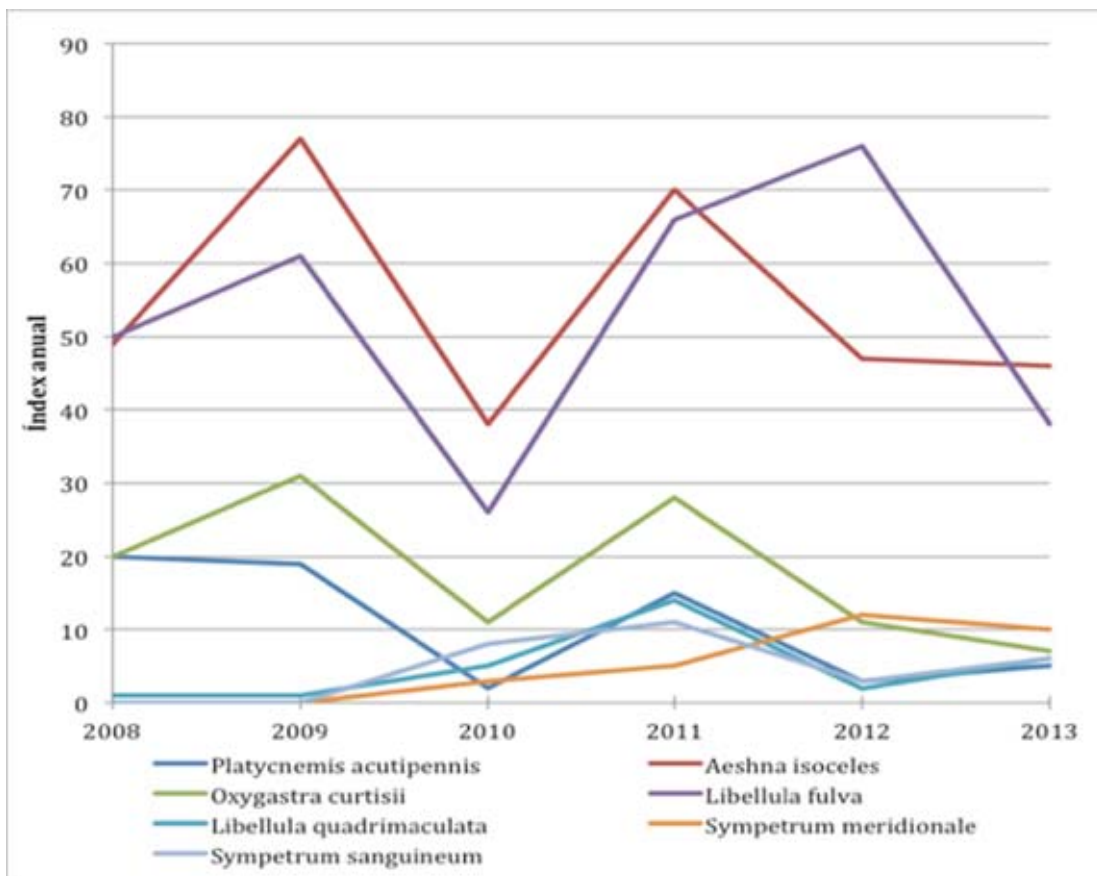


Fig. 4. Índexs anuals de vuit espècies al conjunt lacustres de Banyoles 2008-2013.

El que queda molt clar és que l'any 2011 va ser excepcional pel que fa a l'abundància de libèl·lules a l'estany. Per a gairebé totes les espècies trobades a l'estany i per a tots els punts de mostreig, els índexs van ser molt alts i qualsevol comparació feta a partir d'aquell any ha de tenir en compte aquest fet. Així, doncs, una davallada respecte al 2011 és inevitable per a totes les espècies i tots els punts de mostreig. Ara, bé, al cas d'*Oxygastra curtisii* és quelcom diferent ja que sembla que la seva tendència negativa a partir del 2011 ha continuat. A continuació es comenten en més detall algunes d'aquestes espècies.

### 3.3.1. *Oxygastra curtisii*

*Oxygastra curtisii* és una espècie de libèl·lula emblemàtica a molts països, en part pel seu color metàl·lic, amb ulls d'un color verd brillant, i en part per la seva raresa. És una espècie endèmica a l'Europa occidental, però, per exemple, es troba extingida al Regne Unit des dels anys cinquanta. Així, doncs, està inclosa en moltes llistes d'espècies protegides i Llistes Vermelles i avui dia és una de les quatre espècies d'odonats que estan protegides per llei a Catalunya. Tot i haver anat desapareixent de moltes zones de l'Europa occidental deguda a l'alteració dels ambients de ribera on viu, generalment no és rara a Catalunya i, de fet, i hi ha moltes espècies que mereixen un nivell de protecció més alt que *O. curtisii*.

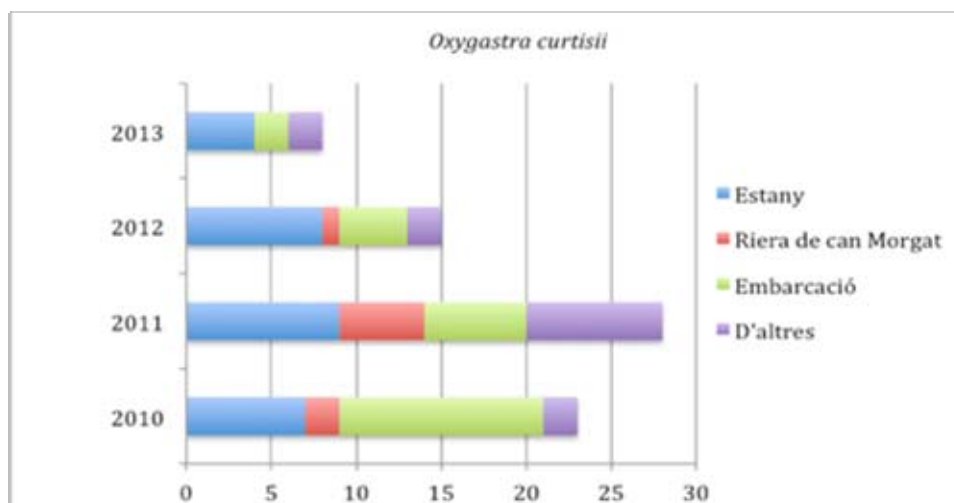


Figura 5. Índexs anuals d'*Oxygastra curtisii* al conjunt lacustre de Banyoles als anys 2010-2013.

Sempre ha estat una espècie rellevant a Banyoles ja que la seva inclusió al Conveni de Berna (Annex II) i a la Directiva d'hàbitats (Annexes II i IV) és altament significativa a l'hora de redactar projectes de conservació. Tot i això, des de l'inici dels comptatges SLiC a Banyoles s'ha trobat que no es tracta d'una espècie rara a l'estany i que està ben repartida (detectada a 32 dels 50 punts de mostreig) entre tots els sectors del conjunt lacustre. Tanmateix, als darrers dos anys ha començat a escassejar de forma alarmant: al 2013 només se'n va detectar dos individus durant les sortides amb embarcació, mentre a les zones de can Morgat i de l'estany combinats al 2013 només se'n va comptar cinc individus (Fig. 5). A la riera de can Morgat, per exemple, als anys 2007-2013 els seus índexs anuals són 5, 5, 6, 3, 4, 1 i 0, respectivament.

Les raons per a aquesta davallada no són gens clares. A d'altres zones de Catalunya al 2013 aquesta espècie va ser comuna i abundant al 2013 (obs. pers. Pere Luque) i no hi ha cap factor evident a escala nacional que pugui explicar aquesta davallada. A escala local, tampoc queda clar quines poden ser les causes d'aquest descens: a les rieres *Gomphus simillimus* va tenir un 'bon' any al 2013, mentre a l'estany no hi ha cap espècie de les més exigents pel que fa als hàbitats (estenotípiques) que hagi patit una davallada tan acusada. A falta de més informació sobre l'ecologia i la biologia de l'espècie a Banyoles, qualsevol intent d'esbrinar les causes d'aquesta situació seria necessàriament poc productiu. De moment, caldrà estar atents a l'estat de l'espècie al 2014 i esperar que la davallada fins ara observada correspongui al punt més baix d'un cicle d'abundància que triga diversos anys a completar-se.



### 3.3.2 *Gomphus simillimus*

Aquest gòmfid, poc freqüent a Catalunya, és una de les espècies més rares a Banyoles. Només ha aparegut als comptatges en quatre anys – 2007: 1; 2008: 3; 2009: 2; 2013: 6 – i, així, les observacions d'aquesta espècie al 2013 van ser les primeres en quatre anys. Als anys 2007-2009 va ser detectada a la riera de can Morgat (PC2 i PC4, i al rec de Lió), sempre als mesos de maig i juny. Però, al 2013 va ser detectada molt precoçment a partir d'abril: el dia 9 d'abril (teneral a l'Artiga), 23 d'abril (un teneral i sis exúvies al riera de can Morgat), 12 de maig (una còpula a la riera de can Morgat) i 22 de maig (un adult a la riera de can Morgat, i un adult al rec d'entrada de la llacuna de l'Artiga). Es tracta d'espècie reòfila gairebé obligada (90% citacions a Catalunya de cursos fluvials; base de dades Oxygastra) i al 2013 al mes d'abril va ser l'únic anisòpter detectat a Banyoles. A Europa se'l considera com a espècie Gairebé Amenaçada (criteri UICN) i En Declivi; a Espanya s'ha classificat com a Vulnerable.



Fig. 6. Teneral de *Gomphus simillimus* a la riera de can Morgat, 22 d'abril

Tenir una població estable d'aquesta espècie a la riera de can Morgat li atorga més valor i, com a espècie reòfila, aporta més diversitat al conjunt d'espècies de libèl·lules de Banyoles, tot posant en relleu al paper potencial de la zona com a un indret font des d'on es poden iniciar els processos de colonització d'altres indrets. En conseqüència, cal remarcar el valor ecològic de la riera de can Morgat i vetllar per a la seva protecció tant com l'estany mateix i les llacunes de nova creació. Creiem que les tasques de neteja dels marges de la riera de can Morgat podrien ser beneficiosos per a aquesta espècie i animem als gestors a continuar en aquesta tasca. Al 2014 serà interessant estudiar millor tot el tram de la riera de can Morgat per tal de veure si aquest espècie hi pot estar establerta en més punts.

### 3.3.3 *Platycnemis acutipennis*



Fig. 7. Un mascle de *Platycnemis acutipennis*, un dels zigòpters més escassos a Banyoles.

Una de les espècies que més ha davallat a Banyoles des de l'inici dels comptatges SLIC és *Platycnemis acutipennis*, un zigòpter que, com a una espècie endèmica a l'Europa occidental, mereix més esforç conservacionista que la seva abundància a alguns punts de Catalunya podria suggerir. Mai no ha estat una espècie abundant a Banyoles, però sí relativament ben estesa (detectada a 20 punts de mostreig). Els seus índexs anuals indiquen que és una espècie que fluctua en nombre i en distribució: als anys de més abundància, 2008, 2009 i 2011, es va detectar a 9, 8 i 10 punts de mostreig diferents, mentre als altres anys només es va detectar a tres punts. Al 2013 la seva davallada va continuar i no hi va haver cap observació ni des de l'embarcació ni a can Morgat, i només dos a l'estany.

En general, les poblacions dels zigòpters a l'estany són pobres, probablement a causa del seu fisiognomia – aigües profundes, marges massa abruptes i envergadura global que deixa bona part de l'estany exposada al vent i a la generació d'onades petites – que no ha d'afavorir les espècies més petites i menys robustes. De fet, es compten més anisòpters que zigòpters a l'estany, quan generalment la mida més petita dels zigòpters fa que siguin més o molt més abundants. Tot i la seva davallada als darrers anys, es creu que la neteja dels marges de la riera de can Morgat podria afavorir aquesta espècie generalment reòfila.

### 3.3.4 *Boyeria irene*

*Boyeria irene* és una altra espècie reòfila i està lligada als cursos permanents petits de la mitja muntanya. No és rar trobar-la a les rieres de la serralada Transversal i pre-Litoral, o al pre-Pirineu. Al pla de l'Estany s'ha detectat al riu Ser (base de dades Oxygastra), però fins al 2013, mai no se n'havia observat cap individu a l'estany de Banyoles.

El dia 22 d'agost durant un transecte amb embarcació es va trobar una femella morta d'aquesta espècie surant a l'aigua davant de la punt del Freixenet. En recollir-la es va poder apreciar que estava en bon estat i no s'hi apreciava cap lesió (e.g. ferides causades per un atac d'un ocell). L'exemplar ara està dipositat al Museu Darder.

La seva presència a l'estany és remarcable (tot i la trobada d'un altre al pati del Museu Arqueològic Comarcal el 18 d'agost del 2003) ja que és una espècie reòfila gairebé obligada (95% de les citacions d'aquesta espècie a Catalunya són de cursos fluvials; base de dades Oxygastra). Tanmateix, aquest espècie posseeix trets característics pel que fa al seu comportament i ecologia que fan pensar que – ara o al futur – podria mantenir una població reduïda als voltants de l'estany. Primer, és coneguda com a una espècie crepuscular, sobretot

a ple estiu, i una part important del seu cicle diari no coincideix amb les hores dels comptatges (sobretot, matins). Per tant, la seva presència, per exemple a la riera de can Morgat, podria haver passat desapercebuda. Segon, les femelles cerquen margues molt ombrívols, amb petites entrades i troncs i arrels dels arbres de ribera semi-submergits per fer-hi la posta; els mascles també ocupen aquests ambients quan cerquen les femelles. Tot i ser un tipus d'hàbitat més típic de les rieres de muntanya, alguns marges de l'estany i dels recs que hi entren presenten estructures similars. I tercer, és una espècie indicadora de la bona qualitat de l'aigua, cosa que és garantida a l'estany de Banyoles.

A Catalunya no hi ha cap indicatiu que sigui una espècie en expansió, però els treballs de neteja dels marges de la riera de can Morgat podria afavorir-la, el qual és un altre argument per continuar – i augmentar – aquest tipus de gestió a l'estany.

### 3.3.5 *Lestes barbarus* i *Aeshna affinis*

Aquestes dues espècies són considerades com a espècies 'diana' en la creació o restauració d'aiguamolls temporal mediterranis. Ambdues freqüenten habitats caracteritzats per a les aigües temporals que s'eixuguen a l'estiu, i les femelles de les dues espècies sovint fan les postes en herbassars secs que han d'inundar-se més endavant a la tardor o a l'hivern. Es creu que tan l'hàbitat (llacuna dels Amaradors) on va ser observada *L. barbarus* al 2012, com els aiguamolls de la Puda (observació d'*A. affinis* al 2009 i 2010), són molt adients per a aquestes espècies, que mantenen poblacions a les comarques veïnes de l'Alt Empordà (*L. barbarus* i *A. affinis*) i la Garrotxa (*A. affinis*). Totes dues espècies són conegudes com a migradores/dispersores i es creu que tard o d'hora acabaran per colonitzar una part del conjunt lacustre de Banyoles, el qual seria una addició important a l'odonatofauna de l'espai.

### 3.4 FENOLOGIA

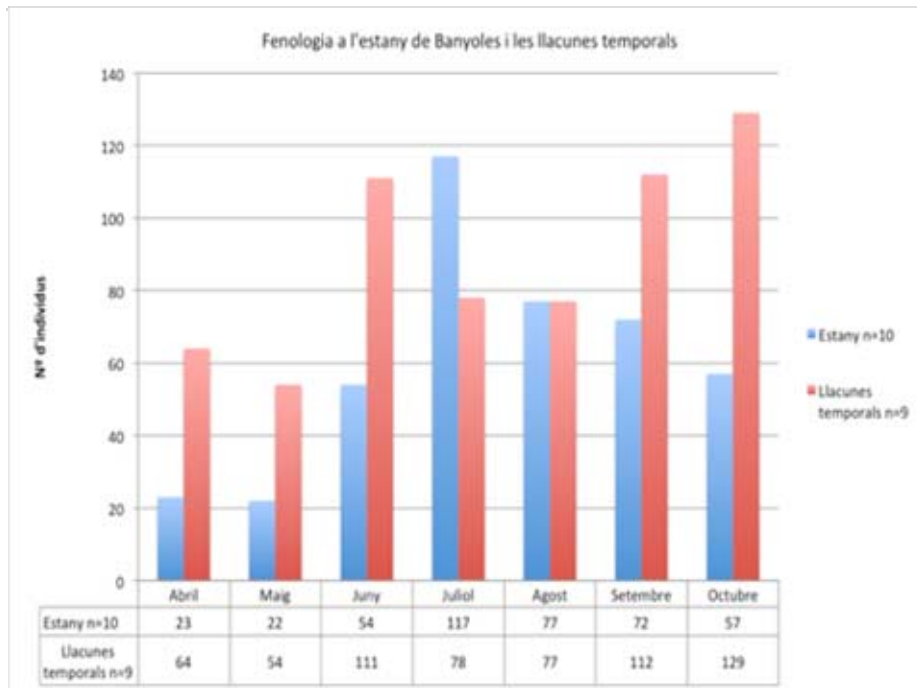


Fig. 8. Variacions fenològiques al llarg del 2013 a l'estany de Banyoles a les llacunes temporals.

Els comptatges SLiC aporten informació interessant sobre la fenologia de les espècies presents a l'estany. En general, l'estany 'desperta' lentament després de l'hivern (Fig. 8), i durant el més d'abril i començaments de maig hi ha molt poques libèl·lules en vol a l'estany. El pic d'activitat és ja a juliol, seguit després per a una lent davallada fins a la tardor. En canvi, l'activitat als estanys temporals comença més aviat i, després d'un pic primaveral, davalla a l'estiu i torna a revifar amb força a finals de l'estiu i començaments de la tardor. A finals de la temporada les abundàncies altes de *Sympetrum striolatum*, *Aeshna mixta* i *Lestes viridis* fan disparar els índexs als hàbitats temporals. De fet, si els comptatges continuessin al novembre mentre duri el bon temps, els índexs anuals d'aquestes tres espècies es veurien incrementats considerablement.

Pel que fa a les espècies, els comptatges han pogut aportar molta informació sobre les fenologies de les espècies d'alt interès conservacionista i, d'aquesta manera, faciliten l'estudi de les seves fases d'adult. Per exemple, els comptatges demostren que els adults de *Sympetrum meridionale*, que té a Banyoles un dels seus únics llocs de reproducció a l'interior de Catalunya, primer emergeixen en juny-juliol, després marxen lluny dels seus punts de reproducció i finalment tornen a Banyoles a reproduir-se a l'agost-setembre. Aquest tipus de coneixement és vital per a qualsevol estudi detallat d'aquesta espècie.

## 4. DISCUSSIÓ

Els dos tipus de càlculs efectuats per confeccionar els índexs dels punts de mostreig donen resultats que necessiten interpretació, ja que les tendències en els IAE no sempre coincideixen amb les de els IAA a la mateixa espècie. Primer, l'IAE no té en compte l'abundància de l'espècie durant l'any de mostreig i només reflecteix la presència o no d'aquella espècie en aquell punt aquell any; i, segon, els IAA tenen en compte les abundàncies, per la qual cosa una abundància anormal d'una sola espècie pot fer augmentar l'índex i donar un 'fals positiu', és a dir, un índex amb tendència en alça quan el conjunt d'espècies en general mostra una tendència negativa. Això és el cas de la Draga, on a l'any 2012 l'abundància de *Platycnemis latipes* emmascara la tendència negativa que aquest indret pateix des de fa dos anys. Els índexs IAA sempre tendiran a fluctuar molt més que els IAE.

En general, a la majoria dels punts de comptatges a Banyoles els índexs anuals exhibeixen un comportament fluctuant i no exhibeixen cap tendència molt clara. Estan, si més no, estables des d'una perspectiva de 6 o 7 anys de comptatges. Tot i això, hi ha indrets (taules 8 i 9) on les tendències són més clares, tant en sentit positiu (la llacuna de l'Artiga) com negatiu (la Draga). **A l'estany**, l'índex anual de les espècies (IAE) és estable, mentre l'índex anual d'abundància (IAA) és negativa. Això, implica que les mateixes espècies són presents, però amb menor número d'individus. **A la riera de can Morgat**, la situació està més estable, sobretot a causa de la presència de *Gomphus simillimus* al 2013 que ha fet pujar l'índex anual d'aquest punt de mostreig. **A la llacuna de l'Artiga**, la situació és fluctuant – com és normal a una bassa temporal, amb pujades i baixades al nivell de l'aigua segons any i temporada –, però en general amb una lleugera tendència positiva, sobretot al seu IAA; de tots els punts de mostreig, és el que més ha augmentat els seus índexs anuals. **A l'estanyol del Vilar** no hi ha hagut grans canvis durant el període dels comptatges, ni al seu IAE o IAA. L'excepció arriba a ser **la bassa de la Draga**, on aquesta dos índexs reflecteixen clarament l'empobriment d'aquest espai al llarg dels anys.

Pel que fa a les espècies d'alt interès conservacionista, tampoc no hi ha cap tendència obvia o clara. Evidentment, les poblacions d'aquestes espècies responen a factors com les fluctuacions al clima, les desbrossades dels marges de les rieres, o canvis als nivells dels aigües de forma molt desigual, el qual dificulta qualsevol intent de generalitzar l'evolució de l'espai des del començament dels comptatges. Sense anar més lluny, l'any 2013 va ser el millor per a *Gomphus simillimus* i el pitjor per a *Oxygastra curtisii* a la riera de can Morgat, un hàbitat (riera d'aigües netes i permanents) que, segons la literatura, és molt adient per a ambdues espècies.

La salut de les poblacions d'*O. curtisii* a l'estany i entorn és el punt més negativa dels comptatges. Fins i tot, el fet de no tenir cap indicatiu que pugui explicar la seva davallada és el que més preocupa. Com a espècie emblemàtica i protegida les seves poblacions sempre rebran més atenció que les d'altres espècies de menys 'renom'. Però, per l'altra banda, s'ha pogut constatar que als darrers anys les poblacions de tant *A. isoceles* com de *L. fulva* han augmentat, *Sympetrum meridionale*, *S. sanguineum* i *Libellula quadrimaculata* semblen haver arribat i dispersat per l'estany, i hi ha indicis que *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis* i *Boyeria irene* podrien haver començat a reproduir-se a la zona o que ho faran els propers anys.

Lligar les fluctuacions i tendències a pertorbacions concretes és una tasca molt difícil. *A priori*, no s'ha pogut lligar canvis en les poblacions dels odonats de l'estany als canvis en les poblacions dels peixos de l'estany, sobretot per una falta de més anys de comptatges per contrastar les dades modernes, i per una mancança d'estudis de les fases larvàries d'aquests insectes. On sí s'ha pogut lligar canvis en poblacions i pertorbacions és a la bassa de la Draga (deteriorament visible de l'entorn i davallada important en les poblacions de les libèl·lules) i a les rieres (creixement de vegetació i conseqüent increment de les zones ombrívoles que no afavoreixen els odonats adults).

Malgrat el final d'aquest projecte LIFE, serà molt interessant continuar els mostreigs a Banyoles, encara que s'enfoquin d'alguna altra manera. Per abaratir costos, es podria reduir l'envergadura dels mostreigs mitjançant una reducció de l'abast (1) de les espècies estudiades, (2) dels punts mostrejats o (3) del temps dedicat a l'estudi. Així, doncs, es podria dedicar l'esforç a només dues o tres espècies claus, que podrien ser *Oxygastra curtisii*, com a espècie protegida i emblemàtica, *Aeshna isoceles*, com a espècie només coneguda actualment d'un

altre punt de Catalunya, o *Sympetrum meridionale* com a espècie colonitzadora recent. Pel que fa als punts de mostreig, seria interessant seguir amb els transsectes a la Puda a l'espera que s'hi acabi d'instal·lar *Aeshna affinis* en aquest aiguamoll, que ha de ser un bon exemple d'un hàbitat temporal mediterrani recuperat. A més a més, vistos als coneixements adquirits pel que fa a les fenologies i les eleccions d'hàbitat de les espècies d'alt interès conservacionista, els comptatges podrien ser reduïts tant temporalment com espacialment.

## 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. En general, els canvis més importants que s'hi han detectat durant els anys que han durat el seguiments són conseqüències de la creació d'hàbitats nous. Per exemple, la creació de les noves llacunes de can Morgat (estanys d'aigües somes temporals) ha eixamplat l'espectre d'hàbitats presents a Banyoles i espècies com *Sympetrum meridionale*, fins ara desconeguda a Banyoles, han pogut colonitzar. En canvi, l'estany és el paradigma d'un hàbitat estable on, tot i les fluctuacions que s'enregistren als comptatges, el conjunt d'espècies varia poc d'un any a un altre. Als darrers anys s'ha notat una tendència a millorar en algunes de les espècies més estenotípiques (per ex., *Libellula fulva*), les causes de les quals de moment no es coneixen. A més, noves espècies com *Boyeria irene* continuen apareixent a la zona.
- La nota negativa és la davallada continuada d'*Oxygastra curtisii* i de *Platycnemis acutipennis* tant a l'estany com a la riera de Can Morgat. De moment, no es té constància de cap afectació que pugui explicar aquestes davallades, les quals podrien representar només una fluctuació general de les seves poblacions a escala de Catalunya, possiblement per factors climàtics o per interaccions amb depredadors (peixos) o paràsits (de les larves).
- Tot i ser encara en fase de prova, el càlcul dels índexs descrits més amunt és una eina potencialment interessant en l'estudi de les libèl·lules de l'estany. L'índex de les espècies (IAE) mostra millor que l'índex d'abundàncies (IAA) les tendències generals de les espècies, ja que la segona dels dos pot quedar esbiaixat en cas d'una abundància anormal d'una sola espècie.
- La bassa de la Draga continua presentant un aspecte lamentable i les seves poblacions de libèl·lules interessants (e.g. *A. isoceles*) han davallat considerablement als darrers anys, segurament com a conseqüència del seu estat ecològic deficient.

## 6. RECOMANACIONS

- Desbrossades: (1) cal assegurar que els marges de la sèquia de Can Morgat als voltants del pont de fusta quedin més netes de vegetació i, sobretot, assegurar que un marge com a mínim quedi desbrossat; (2) cal netejar davant dels aguaites de la llacuna de la Margarit i dels Amaradors; (3) cal mantenir nets els marges del canal a la Puda per on discorre la línia de comptatge Puda L3. En general, es podria desbrossar encara més extensió dels marges de les rieres.
- Intentar recuperar la bassa de la Draga mitjançant més neteja, més controls dels peixos al·lòctones i control de la qualitat de les aigües que hi entren.
- Enfocar els comptatges cap a les espècies *Oxygastra curtisii*, *Aeshna isoceles*, *Sympetrum meridionale* i *Aeshna affinis*, i als espais com els aiguamolls de la Puda i la riera de Can Morgat.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- 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. 2010a. 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. 2011b. 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. Alta Garrotxa 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. 2011. Los Primeros cinco años del CBMS.
- 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, 2011, 2012 i 2013**

Comptatges des de l'embarcació 2010

| <b>Barca 2010</b>                 | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>TOTALS</b> |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           | 1             |
| <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>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>    |

Comptatges des de l'embarcació 2011

| <b>Barca 2011</b>                 | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>TOTALS</b> |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| <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>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>75</b> | <b>30</b> | <b>69</b> | <b>45</b> | <b>70</b> | <b>38</b> | <b>61</b> | <b>490</b>    |



## Comptatges des de l'embarcació 2012

| Barca 2012                      | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | TOTALS     |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>   |           |           |           |           |           |           | 1         |           |           | 1          |
| <i>Ischnura elegans</i>         | 1         | 1         | 1         |           |           |           |           |           |           | 3          |
| <i>Platycnemis latipes</i>      |           |           |           |           |           |           | 1         |           |           | 1          |
| <i>Erythromma lindenii</i>      | 9         | 11        | 28        | 5         | 4         | 9         | 11        | 3         | 4         | 84         |
| <i>Aeshna isoceles</i>          | 1         | 7         | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 2         | 13         |
| <i>Anax imperator</i>           |           | 1         | 5         |           | 7         |           | 1         |           | 2         | 16         |
| <i>Anax parthenope</i>          | 1         | 2         | 1         |           | 4         |           |           | 1         |           | 9          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       |           | 2         |           | 1         | 1         |           |           |           |           | 4          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i> |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           | 1          |
| <i>Libellula fulva</i>          |           | 4         | 2         | 1         | 4         |           |           | 1         | 1         | 13         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>    |           | 5         |           |           | 4         |           |           | 1         |           | 10         |
| <i>Orthetrum brunneum</i>       |           |           | 1         |           |           |           |           |           |           | 1          |
| <i>Selysiotthemis nigra</i>     | 3         | 3         | 3         | 2         | 5         | 2         | 10        | 3         |           | 31         |
| <i>Crocothemis erythraea</i>    |           | 1         | 1         |           |           |           |           |           | 1         | 3          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>   | 22        | 28        | 6         | 2         | 19        | 10        | 2         | 13        | 26        | 128        |
| <i>Trithemis annulata</i>       | 43        | 39        | 32        | 20        | 29        | 20        | 32        | 30        | 48        | 293        |
| <b>TOTALS</b>                   | <b>65</b> | <b>71</b> | <b>43</b> | <b>22</b> | <b>48</b> | <b>30</b> | <b>34</b> | <b>43</b> | <b>75</b> | <b>611</b> |

## Comptatges des de l'embarcació 2013

| Barca 2013                      | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | TOTALS     |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>   | 2         |           |           |           |           |           |           |           |           | 2          |
| <i>C. haemorrhoidalis</i>       |           | 1         |           |           |           |           |           |           |           | 1          |
| <i>Ischnura elegans</i>         |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           | 1          |
| <i>Platycnemis latipes</i>      |           |           |           |           |           |           | 1         |           |           | 1          |
| <i>Erythromma lindenii</i>      | 14        | 6         | 14        | 9         | 7         | 7         | 4         | 4         | 6         | 71         |
| <i>Aeshna isoceles</i>          |           |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           | 2          |
| <i>Anax imperator</i>           |           | 1         | 4         | 1         | 5         | 1         | 2         |           | 1         | 15         |
| <i>Anax parthenope</i>          |           | 4         | 7         | 2         | 4         |           |           |           | 1         | 18         |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       |           |           |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 2          |
| <i>Gomphus pulchellus</i>       |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           | 1          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i> |           |           |           |           |           |           |           |           | 1         | 1          |
| <i>Libellula fulva</i>          | 1         | 5         | 2         | 3         | 2         |           |           |           | 1         | 14         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>    |           | 1         |           |           | 4         | 2         | 2         | 5         | 1         | 15         |
| <i>Boyeria irene</i>            |           |           |           |           |           | 1         |           |           |           | 1          |
| <i>Selysiotthemis nigra</i>     | 1         | 6         | 5         | 14        | 15        |           | 10        | 4         | 2         | 57         |
| <i>Crocothemis erythraea</i>    |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           | 1          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>   | 7         | 3         | 5         | 4         | 7         | 1         |           | 7         | 20        | 54         |
| <i>Trithemis annulata</i>       | 41        | 24        | 25        | 13        | 31        | 24        | 19        | 29        | 48        | 254        |
| <b>TOTALS</b>                   | <b>66</b> | <b>51</b> | <b>63</b> | <b>46</b> | <b>79</b> | <b>37</b> | <b>38</b> | <b>49</b> | <b>82</b> | <b>511</b> |

Comptatges a Can Morgat 2010

| Can Morgat 2010                   | PC1        | PC2       | PC3        | L1         | PC4       | PC5        | L2         | L3        | TOTAL       |
|-----------------------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 0          | 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> |

Comptatges a Can Morgat 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>        | 0         | 1         | 0         | 0          | 8         | 0          | 0          | 0         | 9          |
| <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         | 22         | 40         | 7         | 88         |
| <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>Selysiothemis 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>92</b> | <b>56</b> | <b>91</b> | <b>135</b> | <b>64</b> | <b>121</b> | <b>246</b> | <b>66</b> | <b>871</b> |

## Comptatges a Can Morgat 2012

| Can Morgat 2012                   | PC1       | PC2       | PC3       | L1        | PC4       | PC5       | L2         | L3        | TOTALS     |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |           | 8         | 3         |           | 36        |           |            | 1         | 48         |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |           |           |           |           | 1         |           |            |           | 1          |
| <i>Sympecma fusca</i>             |           |           | 7         | 6         |           | 3         | 24         | 10        | 50         |
| <i>Lestes viridis</i>             | 2         | 6         |           | 8         | 2         | 4         |            |           | 22         |
| <i>Coenagrionidae</i>             |           |           |           |           |           |           |            |           | 1          |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 2         |           | 4         |           |           | 6         | 3          | 1         | 16         |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |           |           | 1         | 8         |           |           |            |           | 9          |
| <i>Enallagma cyathigerum</i>      |           |           |           |           |           | 3         | 2          | 1         | 6          |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 1         |           |           | 2         |           | 2         |            |           | 5          |
| <i>Erythromma viridulum</i>       | 6         |           |           |           |           |           |            |           | 6          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 6         | 11        | 41        | 10        | 13        | 3         | 19         | 11        | 114        |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    |           |           |           |           |           | 1         |            |           | 1          |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 3         | 3         | 3         | 1         | 15        | 1         |            |           | 26         |
| <i>Aeshna isoceles</i>            |           |           | 3         | 2         |           | 2         | 1          | 1         | 9          |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 5         |           | 5         | 7         | 2         | 4         | 5          |           | 28         |
| <i>Aeshna cyanea</i>              |           | 1         |           |           |           |           |            |           | 1          |
| <i>Anax ephippiger</i>            |           |           |           |           | 1         |           |            |           | 1          |
| <i>Anax imperator</i>             | 7         |           | 1         | 5         |           | 7         | 6          |           | 26         |
| <i>Anax parthenope</i>            | 2         |           |           |           |           | 5         | 2          |           | 9          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>   |           |           |           |           | 1         |           |            |           | 1          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         | 1         |           |           |           | 1         | 1         |            |           | 3          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      | 9         |           | 3         | 7         |           | 15        | 41         | 8         | 83         |
| <i>Libellula fulva</i>            | 2         | 4         | 1         |           | 1         | 1         |            |           | 9          |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   |           |           |           |           |           |           | 1          |           | 1          |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         |           |           |           |           | 3         |           |            | 2         | 5          |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      |           |           |           | 0         |           | 2         | 5          | 2         | 9          |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     | 2         | 9         | 1         | 24        | 4         |           | 1          | 3         | 44         |
| <i>Sympetrum sp.</i>              | 2         |           | 1         |           |           |           |            |           | 3          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 19        |           |           | 2         |           | 6         | 1          | 1         | 29         |
| <i>Sympetrum meridionale</i>      |           |           |           |           |           | 1         | 10         |           | 11         |
| <i>Sympetrum sanguineum</i>       |           |           |           |           |           |           | 3          |           | 3          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 10        | 5         | 2         | 6         | 5         | 4         | 25         |           | 57         |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 11        |           | 1         | 1         |           |           | 2          |           | 15         |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>90</b> | <b>47</b> | <b>77</b> | <b>89</b> | <b>85</b> | <b>71</b> | <b>151</b> | <b>41</b> | <b>652</b> |

## Comptatges a Can Morgat 2013

| Can Morgat 2013                   | PC1       | PC2       | PC3       | L1        | PC4       | PC5       | L2         | L3        | TOTALS     |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 1         | 21        | 1         |           | 34        | 2         |            | 13        | 72         |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |           |           |           |           | 1         | 1         |            |           | 2          |
| <i>Sympecma fusca</i>             |           |           | 11        | 5         |           | 8         | 15         | 12        | 51         |
| <i>Lestes viridis</i>             |           | 1         | 2         | 4         | 1         | 2         |            |           | 10         |
| <i>Coenagrion puella</i>          |           |           | 2         | 1         |           | 1         | 2          |           | 6          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |           |           |           | 5         |           |           |            |           | 5          |
| <i>Enallagma cyathigerum</i>      |           |           |           |           |           |           | 1          |           | 1          |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 2         |           |           | 1         |           |           | 1          | 4         | 8          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1         | 2         | 8         | 9         | 8         | 7         | 15         | 4         | 54         |
| <i>Platycnemis latipes</i>        |           | 4         |           |           | 2         |           |            | 3         | 9          |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 2         |           | 2         | 4         |           | 5         | 7          | 1         | 21         |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 5         | 1         | 1         | 4         |           | 6         | 7          |           | 24         |
| <i>Aeshna cyanea</i>              |           |           |           | 1         | 1         |           |            | 1         | 3          |
| <i>Gomphus simillimus</i>         |           |           |           |           | 4         |           | 1          | 1         | 6          |
| <i>Anax imperator</i>             | 6         |           |           |           | 1         | 6         | 12         |           | 25         |
| <i>Anax parthenope</i>            | 3         |           |           | 1         |           | 2         |            |           | 6          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>   |           | 1         |           |           | 1         |           | 1          |           | 3          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         | 1         |           |           |           |           |           |            |           | 1          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      |           |           | 1         | 1         |           |           | 11         | 2         | 15         |
| <i>Libellula fulva</i>            |           | 1         | 1         |           |           | 2         |            |           | 4          |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   |           |           |           |           |           |           | 5          |           | 5          |
| <i>Libellula depressa</i>         |           |           |           | 2         |           |           |            |           | 2          |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         |           |           |           |           | 1         |           | 1          | 3         | 5          |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      |           |           |           |           |           |           | 10         |           | 10         |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     | 1         |           |           | 2         |           | 1         | 9          | 5         | 18         |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 1         |           |           |           |           |           |            |           | 1          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 15        |           |           |           | 2         | 6         | 12         |           | 35         |
| <i>Sympetrum meridionale</i>      |           |           |           |           |           |           | 10         |           | 10         |
| <i>Sympetrum sanguineum</i>       |           |           |           |           |           |           | 4          |           | 4          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 26        | 6         | 20        | 25        | 22        | 20        | 49         | 5         | 173        |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 3         |           |           | 1         | 1         |           |            |           | 5          |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>67</b> | <b>37</b> | <b>49</b> | <b>66</b> | <b>79</b> | <b>69</b> | <b>173</b> | <b>54</b> | <b>594</b> |

## Comptatges a l'Estany 2010

| L'Estany 2010                     | ESTANY    |           |           |           |           |           |           |           |           |            | AMARADORS |           |           |           | TOTAL      |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                   | PC2       | PC3       | PC4       | PC6       | L1        | PC5       | PC7       | PC8       | PC9       | L4         | PC1       | PC4       | L6        | PC5       |            |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 1         | 0         | 0         | 0         | 3          |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Lestes viridis</i>             | 0         | 1         | 4         | 17        | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 2         | 26         |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 4         | 0         | 4          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        | 5         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 5         | 0         | 0          | 0         | 0         | 2         | 0         | 17         |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 0         | 11        | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 3         | 2         | 34         | 0         | 3         | 0         | 1         | 56         |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1         | 7         | 0         | 3         | 1         | 0         | 11        | 19        | 4         | 1          | 0         | 1         | 16        | 1         | 65         |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 1         | 0         | 0         | 0         | 3          |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 1         | 1         | 0         | 6         | 0         | 1         | 0         | 3         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 1         | 13         |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 3         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 0         | 0         | 3         | 1         | 10         |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 0         | 0         | 2         | 4         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 2         | 0         | 9          |
| <i>Anax imperator</i>             | 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         | 1         | 0          | 1         | 1         | 0         | 2         | 5          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>   | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 1         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         | 0         | 2         | 2         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0          | 1         | 0         | 0         | 0         | 7          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 4         | 0         | 4          |
| <i>Libellula fulva</i>            | 0         | 1         | 2         | 3         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0          | 1         | 0         | 0         | 2         | 11         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 4         | 0         | 1         | 0          | 0         | 1         | 0         | 0         | 8          |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     | 0         | 0         | 0         | 2         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 3         | 1         | 6          |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 5         | 0         | 0         | 1         | 5          | 10        | 3         | 1         | 7         | 32         |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 1         | 0         | 1         | 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         | 2          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 2         | 1         | 3         | 12        | 1         | 0         | 2         | 7         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 28         |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 10        | 13        | 15        | 0         | 12        | 18        | 15        | 15        | 26        | 78         | 12        | 16        | 2         | 16        | 248        |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>24</b> | <b>39</b> | <b>33</b> | <b>52</b> | <b>16</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>572</b> |

# Comptatges a l'Estany 2011

| L'Estany 2011                     | ESTANY |     |     |     |    |     |     |     |     |     | AMARADORS |     |    |     | TOTAL |
|-----------------------------------|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|----|-----|-------|
|                                   | PC2    | PC3 | PC4 | PC6 | L1 | PC5 | PC7 | PC8 | PC9 | L4  | PC1       | PC4 | L6 | PC5 |       |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 0      | 1   | 1   | 0   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0  | 0   | 3     |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     | 0      | 0   | 1   | 0   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0  | 0   | 2     |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 0      | 0   | 0   | 0   | 2  | 3   | 6   | 3   | 0   | 7   | 0         | 2   | 5  | 2   | 30    |
| <i>Lestes viridis</i>             | 0      | 2   | 0   | 9   | 3  | 0   | 1   | 8   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0  | 0   | 43    |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 0      | 0   | 0   | 2   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 1   | 5  | 0   | 8     |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        | 1      | 1   | 3   | 3   | 0  | 3   | 1   | 7   | 0   | 0   | 0         | 0   | 1  | 0   | 20    |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 0      | 20  | 0   | 1   | 4  | 0   | 7   | 7   | 21  | 41  | 2         | 5   | 0  | 5   | 113   |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 0      | 8   | 3   | 1   | 0  | 0   | 11  | 23  | 3   | 3   | 2         | 1   | 4  | 1   | 60    |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    | 0      | 0   | 0   | 2   | 0  | 0   | 4   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0  | 0   | 6     |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 0      | 0   | 2   | 3   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0  | 0   | 6     |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 3      | 1   | 2   | 0   | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0         | 3   | 10 | 1   | 22    |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 2      | 1   | 1   | 1   | 0  | 0   | 1   | 4   | 0   | 0   | 0         | 0   | 2  | 0   | 12    |
| <i>Aeshna cyanea</i>              | 1      | 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   | 2     |
| <i>Anax imperator</i>             | 0      | 1   | 0   | 0   | 1  | 0   | 2   | 2   | 1   | 1   | 0         | 3   | 0  | 3   | 14    |
| <i>Anax parthenope</i>            | 1      | 0   | 2   | 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   | 1   | 1         | 1   | 1  | 1   | 9     |
| <i>Libellula fulva</i>            | 3      | 4   | 6   | 9   | 0  | 2   | 11  | 3   | 0   | 0   | 5         | 2   | 1  | 7   | 53    |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         | 0      | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 1  | 0   | 1     |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 1      | 0   | 0   | 1   | 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   | 3     |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 0      | 0   | 0   | 0   | 0  | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2         | 7   | 0  | 6   | 18    |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 1      | 2   | 0   | 0   | 0  | 3   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0         | 0   | 0  | 2   | 12    |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 2      | 1   | 0   | 4   | 0  | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 4         | 0   | 2  | 0   | 15    |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 2      | 12  | 11  | 0   | 7  | 8   | 17  | 6   | 21  | 57  | 11        | 18  | 4  | 6   | 180   |
| TOTALS                            | 17     | 56  | 33  | 40  | 19 | 29  | 65  | 71  | 48  | 113 | 28        | 48  | 38 | 37  | 642   |

## Comptatges a l'Estany 2012

| L'Estany 2012                     | ESTANY |     |     |     |    |     |     |     |     |     | AMARADORS |     |    |     | TOTAL |
|-----------------------------------|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|----|-----|-------|
|                                   | PC2    | PC3 | PC4 | PC6 | L1 | PC5 | PC7 | PC8 | PC9 | L4  | PC1       | PC4 | L6 | PC5 |       |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |        |     |     | 1   |    |     |     |     |     |     |           |     |    |     | 1     |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |        |     |     | 1   |    |     |     |     |     |     | 1         |     |    |     | 2     |
| <i>Sympecma fusca</i>             |        |     |     |     |    |     | 1   |     |     |     |           |     |    |     | 21    |
| <i>Lestes viridis</i>             | 3      | 1   | 1   | 23  |    |     | 1   | 2   |     | 1   |           |     |    |     | 32    |
| <i>Coenagrion puella</i>          |        |     |     |     |    |     |     |     |     |     | 1         |     | 10 |     | 11    |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |        | 2   | 1   | 6   |    |     | 1   |     |     |     |           |     | 12 |     | 22    |
| <i>Erythromma lindenii</i>        |        | 8   | 1   |     |    | 1   | 6   | 5   | 9   | 36  | 1         | 2   | 1  | 2   | 72    |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1      | 5   |     | 4   |    |     | 7   | 19  |     | 1   | 2         | 1   | 6  |     | 46    |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    |        |     | 1   |     |    |     |     |     |     |     |           |     |    |     | 1     |
| <i>Platycnemis latipes</i>        |        |     | 1   | 1   |    | 2   | 2   | 4   |     | 1   | 4         | 2   |    |     | 17    |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 2      | 1   | 4   | 4   |    | 1   | 1   | 1   |     |     | 1         | 2   | 3  | 2   | 22    |
| <i>Aeshna mixta</i>               |        |     | 1   |     |    |     | 1   | 1   |     |     |           |     | 1  |     | 4     |
| <i>Anax imperator</i>             |        |     | 1   |     |    |     |     | 1   |     | 2   | 1         | 3   |    | 2   | 10    |
| <i>Anax parthenope</i>            | 1      | 1   | 2   |     |    | 1   | 1   |     |     | 2   | 1         | 1   | 1  | 2   | 13    |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         |        |     | 1   |     |    |     | 1   |     |     | 1   | 1         | 2   |    |     | 8     |
| <i>Libellula fulva</i>            | 5      | 5   | 5   | 7   |    | 2   | 2   | 4   |     |     | 9         | 4   | 1  |     | 54    |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   |        |     |     |     |    |     |     | 1   |     |     |           |     |    |     | 1     |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 1      | 1   | 2   |     |    | 3   | 5   | 11  | 5   | 1   |           | 1   |    | 3   | 33    |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 1      |     | 2   |     |    | 10  |     |     |     | 1   | 12        | 13  | 10 | 8   | 57    |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 5      |     | 2   |     | 1  | 10  | 3   | 1   | 2   | 2   |           | 3   |    | 1   | 30    |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       |        |     |     | 3   |    |     |     |     |     |     |           |     |    | 1   | 4     |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 12     | 16  | 24  |     | 9  | 19  | 22  | 18  | 31  | 112 | 14        | 12  | 1  | 11  | 301   |
| TOTALS                            | 31     | 40  | 49  | 50  | 10 | 49  | 54  | 68  | 49  | 172 | 49        | 43  | 37 | 31  | 732   |



## Comptatges a l'Estany 2013

| L'Estany 2013                     | ESTANY |     |     |     |    |     |     |     |     |    | AMARADORS |     |    |     | TOTAL |
|-----------------------------------|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----------|-----|----|-----|-------|
|                                   | PC2    | PC3 | PC4 | PC6 | L1 | PC5 | PC7 | PC8 | PC9 | L4 | PC1       | PC4 | L6 | PC5 |       |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |        |     | 2   |     |    |     |     |     |     |    | 1         | 2   |    |     | 5     |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |        |     |     |     |    |     | 1   |     |     |    | 1         |     |    |     | 2     |
| <i>Sympecma fusca</i>             |        |     |     |     |    |     | 1   |     |     | 3  |           |     | 18 |     | 22    |
| <i>Lestes viridis</i>             |        | 2   | 3   | 11  | 3  |     | 1   | 1   |     |    |           |     |    | 11  | 32    |
| <i>Coenagrion puella</i>          |        |     |     |     |    |     |     |     |     |    |           |     | 15 |     | 15    |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |        |     | 3   | 3   |    |     |     | 1   |     |    |           |     | 1  |     | 8     |
| <i>Erythromma lindenii</i>        |        | 4   | 1   | 1   | 2  |     | 5   | 7   | 5   | 21 | 4         | 4   |    | 4   | 58    |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1      | 5   | 3   | 3   |    | 1   | 3   | 13  | 2   | 5  | 4         | 3   | 9  |     | 52    |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    |        |     |     |     |    |     |     |     |     |    | 2         |     |    |     | 2     |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 1      |     |     | 1   |    |     |     | 2   |     |    | 4         |     |    | 1   | 9     |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 1      |     |     |     |    |     |     | 1   |     |    | 1         | 3   | 4  | 1   | 11    |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 5      |     | 1   |     |    |     | 2   | 1   |     |    |           | 3   | 3  | 1   | 16    |
| <i>Anax imperator</i>             | 1      |     | 2   |     | 1  | 1   |     | 3   | 1   | 2  | 2         | 5   |    |     | 18    |
| <i>Anax parthenope</i>            | 1      | 1   |     |     |    |     |     | 1   |     |    | 1         | 2   |    | 1   | 7     |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         |        |     |     |     |    |     |     | 1   |     | 1  | 2         |     |    |     | 4     |
| <i>Libellula fulva</i>            | 2      |     | 2   | 7   | 1  |     | 1   |     |     |    | 6         |     | 1  |     | 20    |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>   |        |     |     |     |    | 1   |     |     |     |    |           |     |    |     | 1     |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      |        |     |     |     |    |     |     |     |     | 1  |           |     |    |     | 1     |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 2      | 1   | 1   |     |    | 3   | 3   |     | 4   |    |           |     |    | 2   | 16    |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     |        | 1   |     | 1   |    |     | 1   |     |     |    | 1         | 1   | 2  |     | 8     |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        |        | 1   | 2   |     |    | 1   |     |     | 6   | 9  | 4         | 11  |    | 15  | 49    |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 2      |     | 1   |     |    | 10  |     | 1   | 5   |    |           | 3   | 1  | 6   | 29    |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 2      |     |     | 3   |    |     | 2   | 3   | 2   | 2  | 2         | 2   | 4  | 3   | 25    |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 10     | 5   | 21  |     | 6  | 14  | 6   | 9   | 17  | 43 | 18        | 22  | 5  | 14  | 190   |
| TOTALS                            | 28     | 20  | 42  | 30  | 13 | 31  | 26  | 44  | 42  | 87 | 53        | 61  | 63 | 59  | 599   |

Comptatges a la resta del conjunt 2010

| No estany no Morgat 2010          | Estany    |           |           | Puda      |            | Amaradors  |           |           |           | TOTAL      |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                   | PC1       | L2        | L3        | L3        | L4         | L2         | L4        | PC2       | PC3       |            |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 0         | 0         | 1         | 1         | 0          | 0          | 0         | 0         | 63        | 65         |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     | 1         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 0         | 0         | 1         | 0         | 22         | 0          | 0         | 0         | 0         | 23         |
| <i>Lestes viridis</i>             | 30        | 14        | 4         | 4         | 1          | 5          | 1         | 0         | 1         | 60         |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 0         | 0         | 3         | 1         | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 4          |
| <i>Pyrrhosoma nymphula</i>        | 0         | 0         | 0         | 2         | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        | 2         | 0         | 5         | 13        | 5          | 2          | 0         | 0         | 3         | 30         |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 0         | 2         | 0         | 0         | 0          | 2          | 0         | 2         | 0         | 6          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 1         | 12        | 41        | 34        | 63         | 13         | 1         | 1         | 2         | 168        |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 1         | 0         | 1         | 3         | 0          | 0          | 1         | 2         | 1         | 9          |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 1         | 0         | 6         | 0         | 0          | 2          | 3         | 7         | 1         | 20         |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 7         | 1         | 4         | 0         | 11         | 4          | 0         | 3         | 0         | 30         |
| <i>Anax imperator</i>             | 7         | 0         | 6         | 0         | 5          | 6          | 0         | 5         | 0         | 29         |
| <i>Anax parthenope</i>            | 1         | 0         | 1         | 0         | 1          | 1          | 0         | 0         | 0         | 4          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          | 0          | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      | 0         | 1         | 14        | 0         | 17         | 26         | 0         | 0         | 0         | 58         |
| <i>Libellula depressa</i>         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 1          | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Libellula fulva</i>            | 0         | 0         | 0         | 3         | 0          | 2          | 2         | 2         | 2         | 11         |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          | 0          | 0         | 1         | 0         | 2          |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2          | 4          | 0         | 0         | 0         | 6          |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 1         | 0         | 0         | 0         | 10         | 13         | 0         | 0         | 0         | 24         |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     | 0         | 2         | 0         | 4         | 1          | 21         | 0         | 2         | 2         | 32         |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 1          | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 0         | 0         | 0         | 0         | 7          | 49         | 0         | 4         | 0         | 60         |
| <i>Sympetrum meridionale</i>      | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Sympetrum sanguineum</i>       | 1         | 0         | 1         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 11        | 2         | 4         | 1         | 4          | 8          | 0         | 2         | 0         | 32         |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 0         | 1         | 4         | 1         | 0          | 1          | 5         | 0         | 1         | 13         |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>64</b> | <b>35</b> | <b>98</b> | <b>67</b> | <b>151</b> | <b>161</b> | <b>13</b> | <b>31</b> | <b>76</b> | <b>696</b> |

Comptatges a la resta del conjunt 2011

| No estany no Morgat 2011        | Estany    |           |           | Puda      |            | Amaradors |           |           |           | TOTALS     |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                 | PC1       | L2        | L3        | L3        | L4         | L2        | L4        | PC2       | PC3       |            |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>   | 0         | 5         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 36        | 41         |
| <i>Sympecma fusca</i>           | 5         | 1         | 3         | 1         | 62         | 13        | 0         | 0         | 0         | 85         |
| <i>Lestes viridis</i>           | 7         | 11        | 1         | 2         | 2          | 1         | 0         | 0         | 0         | 24         |
| <i>Coenagrion puella</i>        | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>      | 1         | 1         | 0         | 1         | 3          | 0         | 1         | 0         | 1         | 8          |
| <i>Erythromma lindenii</i>      | 0         | 0         | 12        | 0         | 0          | 2         | 0         | 0         | 0         | 14         |
| <i>Ischnura elegans</i>         | 1         | 30        | 4         | 3         | 25         | 6         | 0         | 2         | 0         | 71         |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>  | 0         | 0         | 0         | 1         | 0          | 1         | 0         | 1         | 0         | 3          |
| <i>Platycnemis latipes</i>      | 0         | 2         | 0         | 4         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 6          |
| <i>Aeshna isocetes</i>          | 0         | 0         | 1         | 3         | 3          | 0         | 4         | 3         | 0         | 14         |
| <i>Aeshna mixta</i>             | 15        | 2         | 3         | 0         | 3          | 3         | 1         | 8         | 0         | 35         |
| <i>Aeshna cyanea</i>            | 0         | 0         | 2         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Anax ephippiger</i>          | 2         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 2          |
| <i>Anax imperator</i>           | 8         | 0         | 7         | 1         | 9          | 2         | 1         | 0         | 0         | 28         |
| <i>Anax parthenope</i>          | 1         | 0         | 1         | 0         | 1          | 0         | 0         | 1         | 0         | 4          |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i> | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 1         | 4         | 0         | 0         | 5          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>    | 0         | 0         | 35        | 0         | 12         | 13        | 0         | 0         | 0         | 60         |
| <i>Libellula fulva</i>          | 1         | 4         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 5          |
| <i>Orthetrum brunneum</i>       | 0         | 0         | 0         | 0         | 11         | 8         | 0         | 0         | 0         | 19         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>    | 1         | 0         | 1         | 0         | 11         | 17        | 0         | 0         | 0         | 30         |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>   | 0         | 0         | 1         | 4         | 18         | 4         | 0         | 0         | 0         | 27         |
| <i>Selysiothemis nigra</i>      | 0         | 0         | 1         | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>   | 1         | 1         | 0         | 0         | 0          | 7         | 0         | 0         | 2         | 11         |
| <i>Sympetrum striolatum</i>     | 9         | 6         | 0         | 1         | 2          | 9         | 0         | 4         | 0         | 31         |
| <i>Trithemis annulata</i>       | 1         | 1         | 18        | 0         | 0          | 1         | 2         | 1         | 0         | 24         |
| <b>TOTALS</b>                   | <b>53</b> | <b>64</b> | <b>91</b> | <b>21</b> | <b>163</b> | <b>88</b> | <b>13</b> | <b>20</b> | <b>39</b> | <b>552</b> |

Comptatges a la resta del conjunt 2012

| No estany no Morgat 2012          | Estany    |           |           | Puda      |            | Amaradors |          |           |           | TOTALS     |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
|                                   | PC1       | L2        | L3        | L3        | L4         | L2        | L4       | PC2       | PC3       |            |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |           | 7         |           |           |            |           |          |           | 25        | 32         |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |           | 2         |           | 1         |            |           |          |           |           | 3          |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 3         | 1         | 1         | 1         | 8          | 21        |          |           |           | 35         |
| <i>Lestes barbarus</i>            |           |           |           |           |            | 1         |          |           |           | 1          |
| <i>Lestes viridis</i>             | 16        | 1         |           | 3         |            | 7         |          | 1         | 2         | 30         |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 1         |           |           | 1         |            |           |          |           |           | 2          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |           | 2         | 4         | 1         | 2          |           |          | 1         | 1         | 11         |
| <i>Erythromma lindenii</i>        |           | 1         | 2         |           |            |           |          |           |           | 3          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 4         | 6         | 1         | 5         | 5          | 9         |          | 5         | 2         | 37         |
| <i>Coenagrionidae</i>             |           |           | 2         |           |            |           |          |           |           | 2          |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    |           |           |           |           | 1          |           |          |           |           | 1          |
| <i>Platycnemis latipes</i>        |           | 5         | 10        | 8         |            | 1         | 1        | 1         |           | 26         |
| <i>Aeshna affinis</i>             |           |           |           | 1         | 2          |           |          |           |           | 3          |
| <i>Aeshna cyanea</i>              |           |           |           | 1         |            |           |          |           |           | 1          |
| <i>Aeshna isoceles</i>            |           |           | 1         | 2         | 6          | 3         |          | 4         |           | 16         |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 8         |           |           | 3         | 5          | 2         |          | 4         |           | 22         |
| <i>Anax imperator</i>             | 4         | 1         | 3         |           | 7          | 1         |          | 1         |           | 17         |
| <i>Anax parthenope</i>            | 2         |           |           |           |            | 2         |          |           |           | 4          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      |           |           | 3         | 1         | 15         | 10        |          |           |           | 29         |
| <i>Libellula fulva</i>            | 4         | 5         | 2         | 4         |            | 2         | 2        |           | 4         | 23         |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         |           |           |           | 1         | 25         |           |          |           |           | 26         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 1         |           | 2         |           | 24         | 2         |          |           |           | 29         |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     |           |           |           | 10        | 43         | 1         |          | 2         | 1         | 57         |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        |           |           |           |           | 1          |           |          |           |           | 1          |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 1         |           | 1         |           |            | 10        |          |           |           | 12         |
| <i>Sympetrum meridionale</i>      |           |           |           |           |            | 1         |          |           |           | 1          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 3         |           |           | 5         | 7          | 4         |          |           |           | 19         |
| <i>Sympetrum sp.</i>              |           |           |           | 1         |            | 1         |          |           |           | 2          |
| <i>Trithemis annulata</i>         |           |           | 26        |           | 1          | 1         | 6        |           |           | 34         |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>47</b> | <b>31</b> | <b>58</b> | <b>49</b> | <b>152</b> | <b>79</b> | <b>9</b> | <b>19</b> | <b>35</b> | <b>479</b> |

## Comptatges a la resta del conjunt 2013

| No estany no Morgat 2013          | Estany    |           |           | Puda      |            | Amaradors |          |           |           | TOTAL      |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
|                                   | PC1       | L2        | L3        | L3        | L4         | L2        | L4       | PC2       | PC3       |            |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> |           | 10        |           |           |            |           |          |           | 22        | 32         |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     |           | 1         |           |           |            |           |          |           |           | 1          |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 9         |           | 7         |           | 10         | 7         |          |           |           | 33         |
| <i>Lestes viridis</i>             | 16        | 3         |           | 9         | 3          | 2         |          | 6         | 1         | 40         |
| <i>Coenagrion puella</i>          |           |           |           | 1         | 2          |           |          |           |           | 3          |
| <i>Ceriagrion tenellum</i>        |           | 2         | 2         | 8         | 10         |           |          |           |           | 22         |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 3         |           |           | 1         |            | 1         |          |           |           | 5          |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 4         | 10        | 2         | 8         | 12         | 7         |          | 3         | 2         | 48         |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 2         | 3         |           | 4         |            | 1         | 2        |           |           | 12         |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    |           |           |           | 1         |            | 2         |          |           |           | 3          |
| <i>Aeshna cyanea</i>              |           |           |           |           | 1          |           |          |           |           | 1          |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 2         |           | 1         |           | 2          | 3         | 1        | 3         |           | 12         |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 8         |           | 2         |           | 5          | 1         |          | 6         |           | 22         |
| <i>Anax imperator</i>             | 5         |           | 2         |           | 2          |           |          | 2         |           | 11         |
| <i>Anax parthenope</i>            |           |           | 1         |           |            |           |          |           |           | 1          |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         |           |           |           | 1         |            |           | 1        |           |           | 2          |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      |           |           | 2         |           | 7          |           |          |           |           | 9          |
| <i>Libellula depressa</i>         |           |           |           |           | 1          |           |          |           |           | 1          |
| <i>Libellula fulva</i>            | 1         | 1         |           | 2         |            | 3         | 4        | 1         | 2         | 14         |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   |           |           |           |           | 1          |           |          |           |           | 1          |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         |           |           |           |           | 21         |           |          |           |           | 21         |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      |           |           | 1         |           | 3          | 6         |          |           |           | 10         |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     |           |           |           | 3         | 29         | 3         | 1        | 2         | 5         | 43         |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     |           |           | 2         |           | 1          | 3         |          |           |           | 6          |
| <i>Sympetrum sanguineum</i>       |           |           |           | 1         |            | 1         |          |           |           | 2          |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 17        | 1         | 5         | 2         | 10         | 9         |          | 4         |           | 48         |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 1         | 1         | 10        | 1         |            |           |          |           |           | 13         |
| <b>TOTALS</b>                     | <b>68</b> | <b>32</b> | <b>37</b> | <b>42</b> | <b>120</b> | <b>49</b> | <b>9</b> | <b>27</b> | <b>32</b> | <b>416</b> |

## Apèndix 2. Càlculs dels coeficients de totes les espècies detectades a Banyoles durant els comptatges SLIC.

| Espècies                          | A: Banyoles<br>Nº punts de<br>mostreig (n=50) | B: Catalunya<br>Nº UTM 10x10<br>(n=383) | C: Europa<br>Nº de països<br>(n=37) | Total<br>coeficient =<br>A+B+C |
|-----------------------------------|---|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Aeshna affinis</i>             | 2   | 30                                      | 30                                  | 2,07                           |
| <i>Aeshna cyanea</i>              | 16  | 152                                     | 36                                  | 1,31                           |
| <i>Aeshna isoceles</i>            | 41  | 12                                      | 32                                  | 1,28                           |
| <i>Aeshna mixta</i>               | 33  | 109                                     | 37                                  | 1,06                           |
| <i>Anax ephippiger</i>            | 13  | 32                                      | 8                                   | 2,44                           |
| <i>Anax imperator</i>             | 43  | 224                                     | 34                                  | 0,64                           |
| <i>Anax parthenope</i>            | 32  | 112                                     | 27                                  | 1,34                           |
| <i>Boyeria irene</i>              | 1   | 101                                     | 6                                   | 2,55                           |
| <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> | 26  | 158                                     | 4                                   | 1,96                           |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i>     | 15  | 85                                      | 2                                   | 2,42                           |
| <i>Ceragrion tenellum</i>         | 23  | 89                                      | 13                                  | 1,96                           |
| <i>Coenagrion puella</i>          | 22  | 115                                     | 36                                  | 1,29                           |
| <i>Crocothemis erythraea</i>      | 33  | 205                                     | 28                                  | 1,05                           |
| <i>Enallagma cyathigerum</i>      | 8   | 92                                      | 36                                  | 1,63                           |
| <i>Erythromma lindenii</i>        | 36  | 140                                     | 24                                  | 1,27                           |
| <i>Erythromma viridulum</i>       | 6   | 44                                      | 29                                  | 1,98                           |
| <i>Gomphus pulchellus</i>         | 3   | 61                                      | 7                                   | 2,59                           |
| <i>Gomphus simillimus</i>         | 3   | 30                                      | 4                                   | 2,75                           |
| <i>Ischnura elegans</i>           | 46  | 82                                      | 36                                  | 0,89                           |
| <i>Ischnura graellsii</i>         | 3   | 184                                     | 3                                   | 2,38                           |
| <i>Ischnura pumilio</i>           | 1   | 55                                      | 35                                  | 1,89                           |
| <i>Lestes barbarus</i>            | 1   | 23                                      | 31                                  | 2,08                           |
| <i>Lestes viridis</i>             | 35  | 166                                     | 27                                  | 1,14                           |
| <i>Libellula depressa</i>         | 3   | 114                                     | 35                                  | 1,70                           |
| <i>Libellula fulva</i>            | 41  | 5                                       | 34                                  | 1,25                           |
| <i>Libellula quadrimaculata</i>   | 5   | 48                                      | 37                                  | 1,77                           |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>   | 11  | 104                                     | 33                                  | 1,62                           |
| <i>Onychogomphus uncatus</i>      | 5   | 76                                      | 4                                   | 2,59                           |
| <i>Orthetrum brunneum</i>         | 16  | 139                                     | 29                                  | 1,53                           |
| <i>Orthetrum cancellatum</i>      | 38  | 143                                     | 37                                  | 0,87                           |
| <i>Orthetrum coerulescens</i>     | 33  | 168                                     | 35                                  | 0,96                           |
| <i>Oxygastra curtisii</i>         | 32  | 42                                      | 7                                   | 2,06                           |
| <i>Platycnemis acutipennis</i>    | 24  | 66                                      | 3                                   | 2,27                           |
| <i>Platycnemis latipes</i>        | 41  | 162                                     | 3                                   | 1,68                           |
| <i>Pyrrhosoma nymphula</i>        | 7   | 154                                     | 36                                  | 1,48                           |
| <i>Selysiothemis nigra</i>        | 31  | 9                                       | 8                                   | 2,14                           |
| <i>Sympecma fusca</i>             | 24  | 106                                     | 29                                  | 1,46                           |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>     | 41  | 195                                     | 31                                  | 0,83                           |
| <i>Sympetrum meridionale</i>      | 5   | 21                                      | 26                                  | 2,14                           |
| <i>Sympetrum sanguineum</i>       | 10  | 26                                      | 35                                  | 1,79                           |
| <i>Sympetrum striolatum</i>       | 38  | 170                                     | 35                                  | 0,85                           |
| <i>Trithemis annulata</i>         | 36  | 93                                      | 7                                   | 1,85                           |

### Apèndix 3.

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

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

## Posició de les línies de comptatge (LC) d'odonats a l'estany de Banyoles

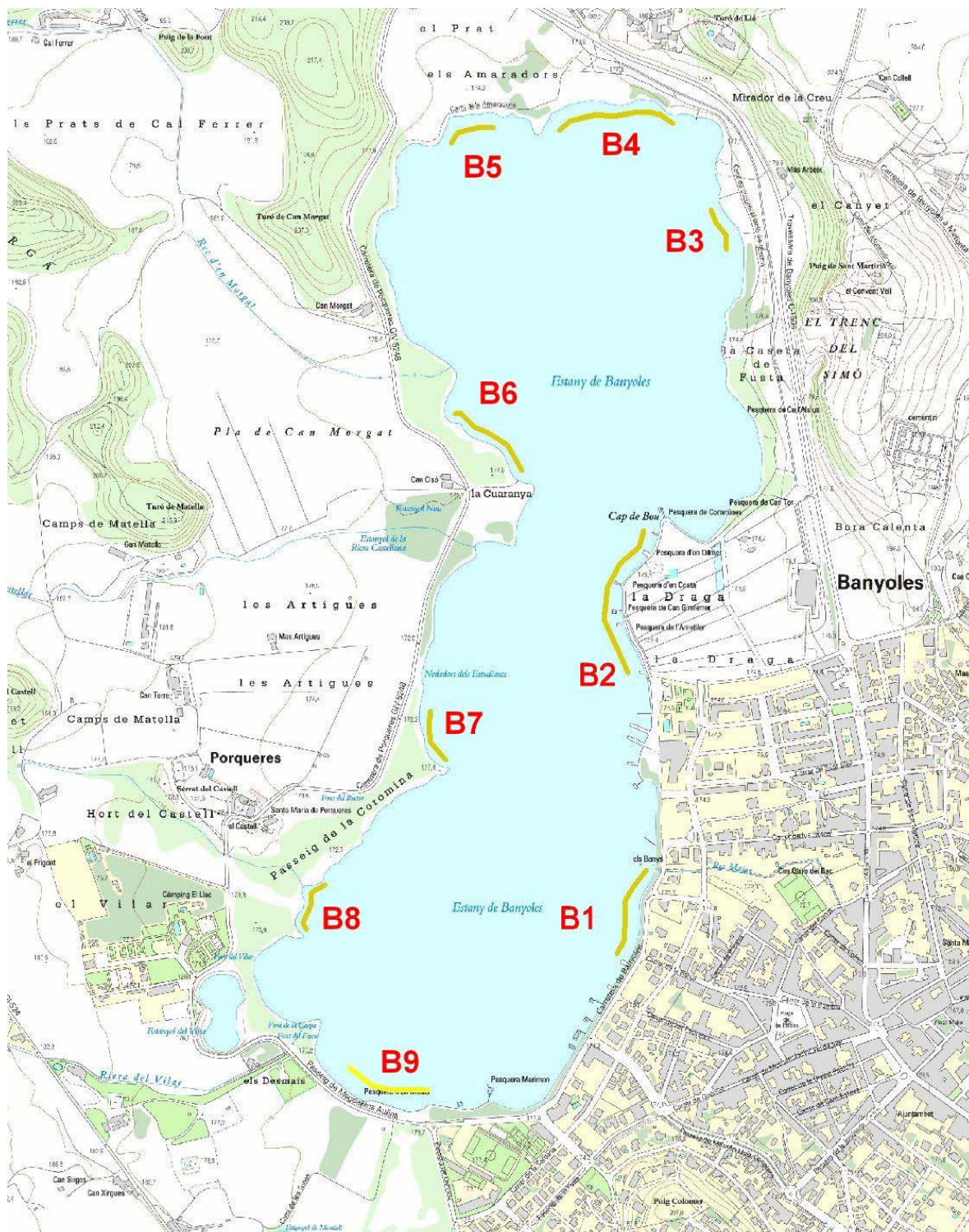




## Posició dels punts de comptatge (PC) d'odonats a l'estany de Banyoles



# Posició dels línies de comptatge d'odonats en embarcació a l'estany de Banyoles



Comptatge lineal a Can Morgat, amb la superfície de comptatge indicada.

