



Projecte LIFE BASSES  
LIFE05/NAT/ES/000058

*Conservació i gestió de basses temporals mediterrànies a Menorca*  
[www.cime.es/lifebasses](http://www.cime.es/lifebasses)

# **Aportació al coneixement de la distribució de grans branquiòpodes (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca, Spinicaudata, Notostraca) a Menorca**

Dani Boix i Masafret  
Jordi Sala i Genoher  
Stéphanie Gascón i Garcia  
Albert Ruhí i Vidal  
Jordi Compte i Ciurana  
Xavier Quintana i Pou

*Limnologia d'aiguamolls i llacunes mediterrànies*  
Institut d'Ecologia Aquàtica, Universitat de Girona

## **Documents tècnics, 11**



# Aportació al coneixement de la distribució de grans branquiòpodes (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca, Spinicaudata, Notostraca) a Menorca



Juliol 2009

GRUP DE RECERCA: *Limnologia d'aiguamolls i llacunes mediterrànies*

Universitat de Girona  
Institut d'Ecologia Aquàtica

Investigador principal:  
Investigadors participants:

Dr. Dani Boix i Masafret  
Sr. Jordi Sala i Genoher  
Dra. Stéphanie Gascón i Garcia  
Sr. Albert Ruhí i Vidal  
Sr. Jordi Compte i Ciurana  
Dr. Xavier Quintana i Pou

## INTRODUCCIÓ

La gestió de la conservació del patrimoni natural necessita de la valorització del patrimoni natural d'una àrea o d'un hàbitat per tal de determinar prioritats a l'hora de decidir com i on destinar recursos. En aquest sentit està consolidada la idea que la conservació de la biodiversitat ha de ser un dels principals objectius de la gestió del patrimoni natural. La riquesa d'espècies ha estat sovint l'eina utilitzada per mesurar la biodiversitat (Gaston & Spicer 2004), però planteja diversos problemes. Per una banda assolir el coneixement complet de la composició faunística i florística d'un determinat ambient o àrea és altament difícil. Per altra banda, la riquesa d'espècies per si sola no considera aspectes com el grau de relació filogenètic de les espècies (Warwick & Clarke 1995), o bé la raresa (Gaston 1993), aspectes que inclou el concepte de biodiversitat (CBD 1992). Per evitar aquesta problemàtica sovint les prioritats de conservació s'han establert a partir d'un o pocs grups faunístics, essent paradigmàtic el cas de les aus (p.e. RAMSAR 2006). Utilitzar un únic grup de fauna o de flora com a indicador de la biodiversitat del global de la fauna o de la flora no és una solució adient, ja que es prou conegut que els diferents grups taxonòmics responen de manera diferent als factors ambientals (Bonn & Gaston 2005, Eitam 2004). Una alternativa és la utilització de grups taxonòmics representatius o exclusius d'un determinat ambient, ja que la gestió d'aquests ambients té com a una de les finalitats la seva protecció. En aquest sentit, els grans branquiòpodes i les espècies de la comunitat de l'associació botànica de l'*Isoetion* són els grups de fauna i flora, respectivament, més representatius de les llacunes temporànies mediterrànies (Grillas et al. 2004).

Els grans branquiòpodes (anostracis, conostracis i notostracis) habiten, gairebé exclusivament, ambients aquàtics temporanis (Hartland-Rowe 1972; Bănărescu 1990). Aquests ambients han desaparegut o s'han degradat de manera alarmant en molts punts del planeta durant el darrer segle (Brown 1998; Giudicelli & Thiéry 1998). Això ha succeït malgrat el reconeixement científic de la seva importància tant ecològica com per a la conservació d'espècies característiques d'aquests ambients (Font & Vilar, 1998; Giudicelli & Thiéry 1998; Boix et al. 2001). A la península Ibèrica i a la resta d'Europa la destrucció de l'hàbitat ha comportat la desaparició de moltes poblacions de grans branquiòpodes en els darrers 50 anys (Armengol et al. 1975; Löffler 1993; Franzén 1996). Darrerament diverses iniciatives s'han endegat per afavorir la conservació d'aquestes espècies: conèixer la distribució i avaluar l'estat de les poblacions arreu del planeta (Bratton & Fryer 1990; Mura 1993; Grainger 1994; Hödl 1994; Thiéry 1996; Simovich et al. 1997), definir i determinar els estatus de protecció (Belk 1998), crear reserves per la seva conservació (Hödl & Eder 1996), conèixer els requeriments ambientals (Grainger 1991; Maier et al. 1998) i potenciar poblacions molt reduïdes amb reproducció en captivitat (Hughes 1997). A més d'aquestes iniciatives dirigides concretament als grans branquiòpodes, iniciatives que promoguin la conservació d'ambients d'inundació temporània suposen una eina decisiva en la preservació d'aquests organismes. En aquest sentit cal comentar que en el marc dels projectes Life europeus s'estan desenvolupant nombrosos projectes que tenen com a principal objectiu, o com a objectius complementaris, la conservació i recuperació de llacunes i basses temporànies. Serveixin d'exemple el que es va fer a França (Grillas et al. 2004), els que s'han fet o s'estan fent en el litoral mediterrani peninsular [p.e. Recuperació de l'hàbitat d'amfibis i *Emys orbicularis* al Baix Ter (LIFE04NAT/ES/000059), Restauració dels ambients aquàtics de Porqueres i Banyoles (LIFE03 NAT/E/000067) o Restauració d'hàbitats prioritaris per amfibis a València (LIFE05/NAT/000060)], i, evidentment, el projecte que s'està desenvolupant a Menorca: Conservació i gestió de basses temporals mediterrànies a Menorca (LIFE05NAT/ES/000058).

En el marc del projecte Life que s'està desenvolupant a Menorca s'han realitzat diversos seguiments que han permès recol·lectar grans branquiòpodes de les basses estudiades. Els resultats i les implicacions que aquests comporten són l'objectiu del present informe.

## RESULTATS

En la Taula 1 es mostren les identifikacions de les mostres obtingudes en les diferents campanyes. A més, també s'han recollit observacions de poblacions de *Triops cancriformis* de les que no es disposa d'espècimens capturats (Taula 2).

**Taula 1.** Localitzacions de grans branquiòpodes en els diversos seguiments realitzats en el marc del projecte *Life* (LIFE05NAT/ES/000058). Els símbols que apareixen en la taula: ♀, femelles; ♂, mascles; i, immadur. (1) Aquesta mostra no correspon als estudis de seguiment realitzats en el marc del projecte *Life*.

LLOC	DATA	RECOL·LECTOR(S)	TAXONS
Algaiarens	03/10/2006	P. Fraga	<i>Branchipus schaefferi</i> (4♀) <i>Triops cancriformis</i> (11♀)
	18/12/2008	J. Mascaró	<i>Triops cancriformis</i> (8♀)
Bassa de Presili	17/11/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♀;4♂)
Binissafüller	28/04/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♂)
Cocó de Son Catlar	15/11/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (1♀;1♂)
Cocons d'Algendar	10/04/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (5♀;22♂)
Cocons de Binicodrell	09/03/2006	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (3♀;2♂)
	21/11/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♀;9♂)
Cocons de Binisaid	17/04/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♀;11♂)
	17/04/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (11♀;3♂)
Curniola A	14/03/2008	D. Boix i A. Ruhí	<i>Branchipus schaefferi</i> (10♀;13♂) <i>Cyzicus grubei</i> (3♀;2♂) <i>Leptestheria mayeti</i> (1♀)
	09/05/2008	D. Boix, S. Gascón i J. Sala	<i>Cyzicus grubei</i> (7♀;8♂)
Curniola B	06/12/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (6♀;51♂)
Es Mal Lloc	09/05/2008	D. Boix, S. Gascón i J. Sala	<i>Cyzicus grubei</i> (1♀)
Ets Armaris	12/11/2008	D. Boix	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♀;4♂)
La Mola 2 (Fornells)	27/03/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Leptestheria mayeti</i> (11♀;3♂)
	28/04/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (1♂) <i>Leptestheria mayeti</i> (1♀;3♂)

**Taula 1 (continuació).** Localitzacions de grans branquiòpodes en els diversos seguiments realitzats en el marc del projecte *Life* (LIFE05NAT/ES/000058). Els símbols que apareixen en la taula: ♀, femelles; ♂, mascles; i, immadur. (1) Aquesta mostra no correspon als estudis de seguiment realitzats en el marc del projecte *Life*.

LLOC	DATA	RECOL·LECTOR(S)	TAXONS
Marina de Curniola	26/04/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (20♀;10♂) <i>Leptestheria mayeti</i> (3♀;30♂) <i>Triops cancriformis</i> (26♀;1i)
	01/10/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (1♂) <i>Leptestheria mayeti</i> (3♀;24♂) <i>Triops cancriformis</i> (10♀)
	16/11/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (14♀;4♂;3i) <i>Leptestheria mayeti</i> (2♂) <i>Triops cancriformis</i> (2♀)
	15/12/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (1♂) <i>Leptestheria mayeti</i> (12♀;5♂) <i>Triops cancriformis</i> (8♀)
Pas d'en Revull (Barranc d'Algendar)	31/08/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (35♀;23♂)
Sementer de Sa Creu	09/05/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (4♀;4♂) <i>Triops cancriformis</i> (13♀)
	06/06/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Triops cancriformis</i> (3♀)
	24/11/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (14♀;8♂) <i>Triops cancriformis</i> (7♀;1♂)
Son Mestres	28/04/2008	D. Carrera	<i>Branchipus schaefferi</i> (4♂)
Son Sivineta	21/11/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (2♀;34♂)
Torrellafuda	05/06/2007	P. Fraga i J. Mascaró	<i>Triops cancriformis</i> (2♀;1♂)
	23/01/2008	D. Boix i J. Compte	<i>Triops cancriformis</i> (1♀)
	13/11/2008	D. Boix	<i>Branchipus schaefferi</i> (5♀;5♂) <i>Triops cancriformis</i> (1♀)
Son Quart	19/02/2008	J. Mascaró	<i>Branchipus schaefferi</i> (22♀;38♂) <i>Triops cancriformis</i> (14♀)

**Taula 2 .** Observacions de poblacions de *Triops cancriformis* en punts dels que no es disposa de cap exemplar en les mostres obtingudes a partir dels diversos seguiments realitzats en el marc del projecte *Life* (LIFE05NAT/ES/000058).

LLOC	DATA	OBSERVADOR(S)
Abeurador proper a Son Olivar Nou	- / - /1988	J. Quintana
Es Mal Lloc	06/09/2008	J. Mascaró
Ets Armaris	04/10/2008	P. Fraga
La Mola 2 (Fornells)	25/04/2007	D. Carrera
Son Catlar <sup>1</sup>	26/05/2007	J. Quintana i G. Pons
Son Olivar Nou 1	01/06/2008	P. Fraga

<sup>1</sup> Individus obtinguts a partir d'un cultiu de fang que va realitzar en J. Quintana

# FAUNA DE GRANS BRANQUIÒPODES DE LES BALEARS AMB ESPECIAL ÈMFASI A LA DISTRIBUCIÓ A L'ILLA DE MENORCA

A diferència d'altres àrees de l'àmbit iberobalear, els crustacis de les aigües epicontinentals de les Balears han estat objecte d'estudis detallats i profunds. En aquest sentit, cal destacar les aportacions de Ramon Margalef en la dècada dels 50 (Margalef 1951, 1952 i 1953b) i més modernament, les contribucions de Joan Lluís Pretus (Pretus 1985, 1990, 1991 i 1993). A més, i pel que fa ja més concretament als grans branquiòpodes, existeixen tant cites històriques (Habsburg 1871, De Buen 1916) com publicacions més recents (e.g. Mayol 1977, Pretus 1987, Jaume 1989) que acaben de millorar el coneixement dels grans branquiòpodes a les Balears. També mereixen ser comentats els treballs de Francisco Amat, ja que aporten informació sobre les espècies d'un gènere, *Artemia*, que habita uns ambients diferents als de la resta de grans branquiòpodes (Amat 1980, Amat et al. 1995).

Així, a les illes Balears es coneixen els següents taxons de grans branquiòpodes:

## ***Artemia parthenogenetica*** Bowen & Sterling, 1978

La taxonomia del gènere *Artemia* ha estat confusa fins fa relativament poc (Alonso, 1996), i de fet encara és objecte d'estudi. Així, actualment es considera que dins el gènere *Artemia* es troben sis espècies bisexuals i un nombre encara indeterminat de llinatges partenogenètics (Amat et al. 2007). En aquest conjunt de llinatges se'ls designa amb el nom científic d'*Artemia parthenogenetica*, si bé els especialistes tenen dubtes de que es tracti d'una única espècie. A les Illes Balears només es coneix una població d'*Artemia parthenogenetica*, concretament a les salines d'Eivissa (Amat et al. 1995).

## ***Artemia salina*** (Linnaeus, 1758)

Les poblacions bisexuals autòctones de l'àmbit iberobalear corresponen a aquesta espècie. Val a dir, però, que darrerament s'ha detectat la presència de l'espècie exòtica *A. franciscana* en el Mediterrani (Amat et al. 2005, Amat et al. 2007).

A les Balears es coneix la seva presència a Formentera, Eivissa i Mallorca (De Buen 1916, Amat 1980, Amat et al. 1995). A partir de mostres capturades al 2008 de les salines de Formentera, Eivissa, i de dues salines de Mallorca (Salobrar de Campos i Salina de Sant Jordi) facilitades per Paloma Lucena-Moya i Begoña Hermida, hem validat que en aquestes localitats els individus corresponen a *A. salina*, segons els criteris proposats per Mura & Brecciaroli (2004). A Menorca es considera que aquesta espècie hi és absent (J.L. Pretus, *com. pers.*).

## ***Branchinecta ferox*** (Milne-Edwards, 1840)

La presència d'aquesta espècie només s'ha documentat a Menorca a la bassa de Torrellafuda (Pretus 1987, 1990), i malgrat que aquesta bassa ha estat visitada diverses vegades al llarg dels seguiments del projecte *Life*, no s'ha tornat a detectar la seva presència.

***Branchipus schaefferi*** Fischer de Waldheim, 1834

La presència d'aquesta espècie està documentada de fa molts anys (Habsburg 1871, De Buen 1916). Es localitza en les quatre illes Balears i és de destacar la seva àmplia valència ecològica (Margalef 1951, 1953b, Pretus 1987, 1990). De manera coincident al que s'ha documentat en altres estudis (Boix 2002), aquesta àmplia valència ecològica explica el fet que se l'hagi localitzat en una gran diversitat d'ambients aquàtics a Menorca: coccons (Son Catlar, Binicodrell, Algendar i Binisaid), basses petites i efímeres, d'hidroperíode molt curt (p.e. Marina de Curniola i la Mola de Fornells), basses grans i temporànies, d'hidroperíode llarg (p.e. Algaiarens) i en basses argiloses tèrboles (p.e. Curniola).



Femelles de *Branchipus schaefferi*. Es pot observar les coloracions iridescents taronges i blaves de les bosses d'ous.

***Chirocephalus diaphanus*** Desmarest, 1823

A la península Ibèrica aquesta espècie és molt comuna (Alonso 1985), però en les Balears només es coneix d'una petita bassa a Fornells (Pretus 1990). En mostrejos realitzats en el marc del projecte *Life* no s'ha localitzat cap població d'aquesta espècie.

***Cyzicus grubei*** (Simon, 1886)

Aquesta espècie només es coneixia d'una bassa de Menorca, Curniola, en totes les Balears (Pretus 1987, 1990). Cal comentar que en els estudis esmentats apareix sota el nom científic de *Cyzicus bucheti*, però treballs posteriors de l'especialista que va determinar els individus de Menorca, Miguel Alonso, considera que aquests corresponen a l'espècie *C. grubei* (Alonso 1996).

Les dades obtingudes en el present estudi s'han de considerar de molt satisfactòries. Per una banda s'ha constatat el bon estat de la població de Curniola, i per l'altra s'ha detectat la seva presència en una nova bassa, Es Mal Lloc.

***Leptestheria mayeti*** (Simon, 1885)

La presència d'aquesta espècie es coneguda tant a Mallorca com a Menorca (Mayol 1977, Pretus 1990). A Menorca era coneguda únicament d'una bassa, la Mola de Fornells (Pretus 1987).

Les prospeccions incloses en aquest informe, de forma similar al comentat per l'espècie precedent, s'han de considerar molt positives, ja que a més de verificar el bon estat de la població de la bassa de la Mola de Fornells, s'han localitzat dues noves poblacions a les basses de Curniola i Marina de Curniola.

***Triops cancriformis*** (Bosc, 1801)

Està documentada la seva presència a Mallorca i a Menorca (Pretus 1990). A Mallorca es coneix la seva presència des del segle passat (Habsburg 1871) i s'ha localitzat en una bassa propera al mar (Es Molí Vermei) a Alcúdia (Margalef 1953a) i a les llacunes de Lluçmajor (Mayol 1977). A Menorca s'ha citat a Maó, a partir d'exemplars conservats en el Museu de la Universitat de Barcelona (Margalef 1948), a les basses de Torrellafuda i de Binigafull (Pretus 1987), en altres basses properes a Ciutadella, i a la bassa temporània de Biniparratx a Sant Lluís (Pretus 1991).

En els mostrejos recollits en aquest informe s'ha constatat la encara presència de l'espècie a la bassa de Torrellafuda i, a més, en nou basses més: Marina de Curniola, Algaiarens, Sementer de Sa Creu, Ets Armaris, la Mola de Fornells, Son Quart, Son Catlar, Son Olivari Nou i Es Mal Lloc. Possiblement alguna d'aquestes poblacions són les que es citen de forma genèrica en la tesi doctoral de Joan Lluís Pretus (1991). Val la pena comentar que també s'ha observat la seva presència en abeuradors pel bestiar (observació d'en J. Quintana a prop de Son Olivari Nou).



Exemplar de *Triops cancriformis*.



De les vuit espècies que componen la fauna de grans branquiòpodes de les Illes Balears, totes elles es localitzen a Menorca a excepció de les dues espècies del gènere *Artemia* que, com ja s'ha comentat, habiten llacunes permanents a diferència de les altres espècies que habiten tolls, basses i llacunes temporànies. A més, la importància de la fauna de grans branquiòpodes d'ambients temporanis de Menorca es posa especialment de manifest pel fet que tres de les sis espècies presents a les Balears només es localitzen en aquesta illa: *Branchinecta ferox*, *Chirocephalus diaphanus* i *Cyzicus grubei*. Cal comentar que en els tres casos el nombre de punts on es coneix la seva presència és molt reduït, una única bassa pel que fa a les dues primeres espècies, i dues basses pel que fa a la tercera. Per tant, es posa de manifest no només la importància faunística d'aquest grup a Menorca, sinó també la necessitat d'una gestió per tal de preservar-la. Un altre aspecte a comentar és el nombre d'espècies observades coexistent, essent el màxim de tres espècies en tres punts (Curniola, Marina de Curniola i la Mola de Fornells) i de dos espècies en cinc punts (Algaiarens, Sementer de Sa Creu, Torrellafuda, Es Mal Lloc i Ets Armaris). La mitjana d'espècies per bassa estimada per les 19 masses d'aigua que apareixen a les taules 1 i 2 és baixa, 1.6, però cal comentar que alguns dels punts són coccons i tolls de mida molt reduïda. Si comparem la mitjana obtinguda per Menorca amb la que s'obté en estudis on també han inclòs masses d'aigua de mida petita (p.e. Miracle et al. 2008; vegeu Taula 3) es veu que aquest valor és similar. El valor de riquesa màxima per massa d'aigua observat a Menorca no és alt si es consideren les observacions que figuren a la literatura científica internacional (Taula 3), però són comparables als trobats en zones de la Península com ara Catalunya (Sala et al., dades no publicades).

Taula 3. Valors de riquesa màxima i de riquesa mitjana de grans branquiòpodes observada en diferents estudis. En la columna "masses d'aigua" s'indica el nombre de masses d'aigua amb presència de grans branquiòpodes en cadascun dels estudis.

ÀREA GEOGRÀFICA	MASSES D'AIGUA	MÀXIM (espècies · m.aigua <sup>-1</sup> )	MITJANA (espècies · m.aigua <sup>-1</sup> )	REFERÈNCIA
Illes Balears (Menorca)	20	3	1.7	Aquest estudi
Península Ibèrica (València)	41	4	1.2	Miracle et al. (2008)
Península Ibèrica (Doñana)	6	4	3.2	Boix et al. (2007)
Península Ibèrica (Portugal)	17	5	2.9	Machado et al. (2002)
Península Ibèrica (Espanya)	78	5	1.4	Alonso (1985)
Nord d'Àfrica (Marroc)	6	5	3.8	Metge (1986)
Nord d'Àfrica (Marroc)	20	10	3.7	Thiéry (1991)
Nord d'Àfrica (Argèlia)	19	2	1.4	Samraoui & Dumont (2002)
Europa (França)	6	4	1.5	Terzian (1979)
Europa (Iugoslàvia)	68	7	2.6	Petrov & Cvetković (1997)
Europa (Àustria)	6	5	2.5	Eder et al. (1997)
Sud-Àfrica (Natal)	10	10	4.7	Hamer & Appleton (1991)
Sud-Àfrica (Northern Cape)	1	8	—	Hamer & Rayner (1996)
Sud-Àfrica (Drakensberg)	27	3	1.3	Hamer & Martens (1998)
Nord-Amèrica (Mèxic)	183	10	<sup>(1)</sup>	Maeda-Martínez (1991)
Nord-Amèrica (New Mexico)	3	10	9.7	Sublette & Sublette (1967)
Nord-Amèrica (Califòrnia)	19	1	1	Ebert & Balko (1987)
Japó (Lago Biwa)	211	5	1.4	Grygier et al. (2002)
Austràlia (New South Wales)	22	7	2.8	Timms (1993)
Austràlia (S Western Australia) <sup>(2)</sup>	8	1	1	Bayly (1982)
Austràlia (Northern Territory) <sup>(2)</sup>	1	3	—	Bayly (2001)

<sup>(1)</sup> - en la publicació no es mostren les dades per a calcular la mitjana, però es comenta que en 122 de les 183 localitats només es trobà 1 espècie i que els valors màxims de 9 i 10 espècies només es trobaren en una localitat.

<sup>(2)</sup> - estudis realitzats en coccons.

Entre les espècies trobades a Menorca cal destacar tres espècies com a principals elements d'interès: *B. ferox*, *C. grubei* i *Leptestheria mayeti*. La primera d'aquestes tres espècies, si bé té una distribució global molt àmplia, paleàrtica i circummediterrània, la seva distribució en l'àmbit iberobalear es redueix a les poblacions de les llacunes de Villafáfila a Zamora (Alonso 1981), a dues llacunes de Valladolid, a una de Segovia i a la de Menorca (Alonso 1978, 1985, 1998). Totes aquestes poblacions, a diferència de la població de Menorca, habiten llacunes de gran superfície localitzades en ambients esteparis. La segona espècie, *C. grubei*, és un endemisme iberobalear. A més, les poblacions de Menorca es troben clarament allunyades de la resta de poblacions conegudes, ja que aquestes es concentren a la meitat sud i a la part oest de la Península: Ciudad Real (Margalef 1953a), Extermadura (Pérez-Bote 2001, 2004, Pérez-Bote et al. 2006), Andalusia (Margalef 1953a, Alonso 1985, García de Lomas & García 2003, Serrano & Fahd 2005, Boix et al. 2007) i Portugal (Machado et al., 1999). Pel que fa a la tercera espècie, *L. mayeti*, la seva distribució fora del nord d'Àfrica es limitava, fins fa poc, a les poblacions menorquines (Alonso 1996) i probablement a Sicília (sota el nom de *Leptestheria* cf. *cortieri*; Alonso 1996, Marrone & Mura, 2006). En un recent estudi en basses temporànies de València també s'ha localitzat aquesta espècie (Miracle et al., 2008).

Les principals aportacions obtingudes a partir de les troballes que apareixen en aquest estudi són la verificació del bon estat de les poblacions de *C. grubei* de Curniola, de *L. mayeti* de la Mola de Fornells i de *Triops cancriformis* a Torrellafuda. A més, s'han localitzat noves poblacions per aquestes tres espècies: Es Mal Lloc per *C. grubei*, Marina de Curniola i Curniola per *L. mayeti*, i Marina de Curniola, Algaiarens, Sementer de Sa Creu, Ets Armaris, la Mola de Fornells, Son Quart, Son Catlar, Son Olivari Nou i Es Mal Lloc per *T. cancriformis*. Els dos aspectes més negatius han estat l'absència de poblacions de *Chirocephalus diaphanus* i de *Branchinecta ferox*. El cas més preocupant és el de la darrera espècie, ja que es va visitar en diverses ocasions la bassa a on està citada la seva presència, Torrellafuda, sense observar-ne cap individu. En canvi, en aquesta llacuna s'ha observat una altra espècie d'anostraci no citada anteriorment, *B. schaefferi*, l'espècie més comuna a Menorca. A més, com ja s'ha comentat anteriorment, *B. ferox* és una de les tres espècies més interessants de la fauna de grans branquiòpodes de Menorca. Per aquests motius, sembla interessant, i fins i tot necessari, plantejar la realització d'un seguiment específic a Torrellafuda per conèixer si s'ha perdut definitivament aquesta espècie. Aquest seguiment s'hauria d'acompanyar de l'observació de sediment de la bassa per tal de detectar la presència d'ous de *B. ferox* (aproximació que permet detectar un major nombre d'espècies; p.e. Miracle et al. 2008), i també cultius de sediment (inundació de sediment en aquaris) per tal de detectar-ne la presència a partir d'individus eclosionats en condicions més controlades.

#### **AGRAÏMENTS**

**Aquest informe s'ha pogut realitzar gràcies a les aportacions de diverses persones a les quals estem molt agraïts. Així volem agrair als tècnics del projecte *Life*, Pere Fraga i Josep Mascaró, que ens hagin facilitat les seves mostres, i a en David Carrera el detall de recol·lectar-nos exemplars mentre realitzava el seguiment dels amfibis. També volem manifestar el nostre agraïment a Paloma Lucena-Moya i a Begoña Hermida per enviar-nos exemplars que han recollit en els seus estudis en llacunes de les Balears. A més, volem agrair els comentaris i la bona predisposició que sempre ha tingut cap a nosaltres en Joan Lluís Pretus.**

## REFERÈNCIES

- ALONSO, M. 1978. Nuevos hallazgos de anostráceos (Crustáceos: Eufilópodos) en España. *Oecologia aquatica*, 3: 211-212.
- ALONSO, M. 1981. Estudio de las comunidades de entomostráceos de las lagunas de Villafáfila (Zamora). *Actas del I Congreso Español de Limnología*: 61-67.
- ALONSO, M. 1985. A survey of the Spanish Euphyllopoda. *Miscel·lània Zoològica*, 9: 179-208.
- ALONSO, M. 1996. *Crustacea, Branchiopoda*. In: *Fauna Ibérica*, vol. 7. (M. A. Ramos et al., Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- ALONSO, M. 1998. Las lagunas de la España peninsular. *Limnetica*, 15: 1-176.
- AMAT, F. 1980. Differentiation in *Artemia*: strains from Spain, 19-39. A: G. Persoone, P. Zorruelos, O. Roels & E. Jaspers (eds.). *The brine shrimp Artemia*, vol. 1. *Morphology, genetics, radiobiology, toxicology*. Universa Press, Wetteren.
- AMAT, F., C. BARATA, F. HONTORIA, J.C. NAVARRO & I. VARÓ. 1995. Biogeography of the genus *Artemia* (Crustacea, Branchiopoda, Anostraca) in Spain. *Internacional Journal of Salt Lake Research*, 3: 175-190.
- AMAT, F., F. HONTORIA, O. RUIZ, A. J. GREEN, M. I. SANCHEZ, J. FIGUEROLA & F. HORTAS. 2005. The American brine shrimp as an exotic invasive species in the western Mediterranean. *Biological Invasions*, 7: 37-47.
- AMAT, F., F. HONTORIA, J. C. NAVARRO, N. VIEIRA & G. MURA. 2007. Biodiversity loss in the genus *Artemia* in the Western Mediterranean Region. *Limnética*, 26: 387-404.
- ARMENGOL, J.; ESTRADA, M., GUISET, A., MARGALEF, R.; PLANAS, D.; TOJA, J. & VALLESPINÓS, F. 1975. Observaciones limnológicas en las lagunas de la Mancha. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 8: 11-27.
- BĂNĂRESCU, P. 1990. Distribution and dispersal of some groups of Entomostraca, inhabiting mainly temporary pools, 392-405. A: *General distribution and dispersal of freshwater animals, Zoogeography of Fresh Waters*, vol. 1 (P. Bănărescu. Ed.). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BAYLY, I.A.E. 1982. Invertebrate fauna and ecology of temporary pools on granite outcrops in Southern Western Australia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 33: 599-606.
- BAYLY, I.A.E. 2001. Invertebrate occurrence and succession after episodic flooding of a central Australian rock-hole. *Journal of the Royal Society of Western Australia*, 84: 29-32.
- BELK, D., 1998. Job One for the Large Branchiopod Working Group - Evaluate All Fairy Shrimps Using the IUCN Red List Categories. *Anostracan News*, 6(1): 1-4.
- BOIX, D. 2002. Aportació al coneixement de la distribució d'anostracis i notostracis (Crustacea: Branchiopoda) als Països Catalans. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 70: 55-71.

- BOIX, D., J. SALA, J. & R. MORENO-AMICH. 2001. The faunal composition of Espolla pond (NE Iberian peninsula): the neglected biodiversity of temporary waters. *Wetlands*, 21: 577-592.
- BOIX, D., J. SALA, S. GASCÓN & A. RUHÍ. 2007. *Prospección de branquiópodos (Crustacea) en las lagunas de la Reserva Biológica de Doñana*. Informe tècnic. Estación Biológica de Doñana.
- BONN, A., K.J. GASTON. 2005. Capturing biodiversity: selecting priority areas for conservation using different criteria. *Biodiversity and Conservation*, 14: 1083-1100.
- BRATTON, J. H. & FRYER, G. 1990. The distribution and ecology of *Chirocephalus diaphanus* Prévost (Branchiopoda: Anostraca) in Britain. *Journal of Natural History*, 24: 955-964.
- BROWN, K. S. 1998. Vanishing Pools Taking Species With Them. *Science*, 281: 626.
- CBD. 1992. *Convention on Biological Diversity. Article 2. Use of terms*. Disponible a: <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>
- DE BUEN, O. 1916. Los Crustáceos de las Baleares. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 16: 355-367.
- EBERT, T.A. & M.L. BALKO. 1987. Temporary pools as islands in space and time: the biota of vernal pools in San Diego, Southern California, USA. *Archiv für Hydrobiologie*, 110: 101-123.
- EDER, E., W. HÖDL & R. GOTTWALD. 1997. Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. *Hydrobiologia*, 359: 13-22.
- EITAM, A., L. BLAUSTEIN, K. VAN DAMME, H.J. DUMONT & K. MARTENS, 2004. Crustacean species richness in temporary pools: relationships with habitat traits. *Hydrobiologia*, 525: 125-130.
- FONT, J. & L. VILAR. 1998. Valorització florística de les basses de la serra de l'Albera (Alt Empordà). *Acta Botanica Barcinonensia*, 45: 299-307.
- FRANZÉN, Å. 1996. Branchiopod crustaceans in the temporary waters of Fennoscandia. *Memoranda societatis pro fauna flora fennica*, 72: 37-46.
- GARCÍA DE LOMAS, J. & C.M GARCÍA. 2004. Observaciones de *Branchiopoda* en lagunas temporales litorales de la Provincia. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, 3: 277-279.
- GASTON, K.J. 1993. *Rarity*. Chapman & Hall, London.
- GASTON, K.J. & J.I. SPICER. 2004. *Biodiversity. An introduction*. Blackwell, Oxford.
- GRAINGER, J.N.R. 1991. The biology of *Tanyrastix stagnalis* (L.) and its survival in large and small temporary water bodies in Ireland. *Hydrobiologia*, 212: 77-82.
- GRAINGER, J.N.R. 1994. The status of Anostraca in Great Britain and Ireland. *Anostracan News*, 2: 3.
- GRILLAS, P., P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU. 2004. Mediterranean Temporary Ponds. Issues relating to conservation, functioning and management. Station biologique de la Tour de Valat, Le Sambuc.

- GIUDICELLI, J. & A. THIÉRY. 1998. La faune des mares temporaires, son originalité et son intérêt pour la biodiversité des eaux continentales méditerranéennes. *Ecologia mediterranea*, 24: 135-143.
- GRYGIER, M.J., Y. KUSUOKA, M. IDA & LAKE BIWA MUSEUM FIELD REPORTERS. 2002. Distributional survey of large branchiopods of rice paddies in Shiga Prefecture, Japan: a Lake Biwa Museum Project base don lay amateur participation. *Hydrobiologia*, 486: 133-146.
- HABSBURG, L. S. 1871. (1985). Mallorca. Parte General. A: *Las Baleares por la palabra y el grabado*, vol. IV. Caixa de Balears "Sa Nostra", Palma de Mallorca.
- HAMER, M.L. & C.C. APPLETON. 1991. Physical and chemical characteristics and phyllopod fauna of temporary pools in north-eastern Natal, Republic of South Africa. *Hydrobiologia*, 212: 95-104.
- HAMER, M.L. & K. MARTENS. 1998. The large Branchiopoda (Crustacea) from temporary habitats of the Drakensberg region, South Africa. *Hydrobiologia*, 384: 151-165.
- HAMER, M.L. & N.A. RAYNER. 1996. A note on the unusual crustacean community of a temporary pool in the Northern Cape. *South African Journal of aquatic Science*, 22: 100-104.
- HARTLAND-ROWE, R. 1972. The Limnology of Temporary Waters and the Ecology of Euphyllopoda, 15-31. A: R.B. Clark, & R.J. Wootton, (eds.). *Essays in Hidrobiologia*. University of Exeter, Exeter.
- HÖLD, W. 1994. A short review of the Anostraca, Notostraca, and Conchostraca of Austria. *Anostracan News*, 2: 3-4.
- HÖLD, W. & EDER, E. 1996. Die "Blumengang"-Senke: Chronologie eines Schutzgebietes für "Urzeitkrebse". In: *Urzeitkrebse Österreichs*. *Stapfia*, 42: 71-84.
- HUGHES, I. 1997. Conservation breeding of the tadpole shrimp *Triops cancriformis* in Britain. *Aquarium Sciences and Conservation*, 1: 5-18.
- JAUME, D. 1989. *Metadiaptomus chevreuxi* (Copepoda: Calanoida: Diaptomidae) and *Leptestheria mayeti* (Branchiopoda: Conchostraca: Leptestheriidae), two african freshwater crustaceans recorded in Majorca. *Limnética*, 5: 101-109.
- LÖFFLER, H. 1993. Anostraca, Notostraca, Laevicaudata and Spinicaudata of the Pannonian Region and its Austrian area. *Hydrobiologia*, 264: 169-174.
- MAIER, G., HÖSSLER, J. & TESSENOW, U. 1998. Succession of Physical and Chemical Condition and of Crustacean Communities in Some Small, Man Made Water Bodies. *International Review of Hydrobiology*, 83: 405-418.
- MACHADO, M., M. CRISTO & L. CANCELA DA FONSECA. 1999. Non-cladoceran branchiopod crustaceans from Southwest Portugal. I. Occurrence notes. *Crustaceana*, 72: 591-602.
- MACHADO, M., M. CRISTO & J. SALA. 2002. *Identificação dos elementos de conservação (Fauna de Crustáceos Filópodes e Anfíbios) nos charcos temporários do Parque Natural do Vale do Guadiana e áreas limítrofes*. Informe técnica. Centro de Ciências do Mar.

- MAEDA-MARTÍNEZ, A.M. 1991. Distribution of species of Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, and Laevicaudata in Mexico. *Hydrobiologia*, 212: 209-219.
- MARGALEF, R. 1948. Miscelánea de zoología dulciacuícola, II. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 5: 69-76.
- MARGALEF, R. 1951. Materiales para la hidrología de la Isla de Ibiza. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 8: 5-70.
- MARGALEF, R. 1952. Materiales para la hidrología de la isla de Menorca. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 11: 5-112.
- MARGALEF, R. 1953a. *Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas*. In: *Biología de las aguas continentales*, vol. 10. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Ministerio de Agricultura, Madrid.
- MARGALEF, R. 1953b. Materiales para la hidrología de la isla de Mallorca. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 15: 5-111.
- MARRONE, F. & G. MURA. 2006. Updated status of Anostraca, Notostraca and Spinicaudata (Crustacea Branchiopoda) in Sicily (Italy): review and new records. *Naturalista Siciliano*, 30: 3-19.
- MAYOL, J. 1977. Hallazgo de *Triops cancriformis* (Bosc., 1801) y *Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837) en la isla de Mallorca. *Graellsia*, 31: 231-233.
- METGE, G. 1986. *Etude des écosystèmes hydromorphes (dayas et merjas) de la Méséta Occidentale Marocaine*. Tesi Doctoral. Université de Droit, d'Economie et Sciences d'Aix-Marseille.
- MIRACLE, M.R., M. SAHUQUILLO & E. VICENTE. 2008. Large branchiopods from freshwater temporary ponds of Eastern Spain. *Verhandlungen / Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, 30: 501-505.
- MURA, G. 1993. Italian Anostraca: Distribution and Status. *Anostracan News*, 1: 3.
- MURA, G. & B. BRECCIAROLI. 2004. Use of morphological characters for species separation within the genus *Artemia* (Crustacea, Branchiopoda). *Hydrobiologia*, 520 (1-3): 179-188.
- PÉREZ-BOTE, J.L. 2001. Primera cita de *Cyzicus grubei* (Simon, 1886) (Spinicaudata, Cyzicidae) en la cuenca del Guadiana. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 25: 133-134.
- PÉREZ-BOTE, J.L. 2004. New records of large branchiopods (Branchiopoda, Anostraca, Notostraca, and Spinicaudata) from Extremadura (Southwestern Iberian Peninsula). *Crustaceana*, 77: 871-877.
- PÉREZ-BOTE, J.L., A. MUÑOZ, J.M. GARCÍA, S.P. RODRÍGUEZ, A.J. ROMERO, P. CORBACHO & J. FERNÁNDEZ. 2006. Distribución, estatus y conservación de los grandes branquiópodos (Crustacea, Branchiopoda) en Extremadura (SO de la Península Ibérica). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 30: 41-57.

- PETROV, B. & D.M. CVETKOVIĆ. 1997. Community structure of branchiopods (Anostraca, Notostraca and Conchostraca) in Banat province in Yugoslavia. *Hydrobiologia*, 359: 23-28.
- PRETUS, J.L. 1985. Els Branquiòpodes, 204-210. A: *Enciclopèdia de Menorca*: 204-210. Obra Cultural de Menorca, Maó.
- PRETUS, J.L. 1987. Presència d'elements estepàrics a les aigües dolces de Menorca: crustacis eufil·lòpodes. Nota preliminar. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 31: 153-154.
- PRETUS, J.L. 1990. A commented check-list of the Balearic branchiopoda (Crustacea). *Limnética*, 6: 157-164.
- PRETUS, J.L. 1991. *Crustáceos epigeos e hipogeos de las Baleares*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.
- PRETUS, J.L. 1993. On the distribution of epicontinental crustaceans in the Balearic Islands and their partitioning of the water salt content range. *Verhandlungen / Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, 25: 1035-1042.
- RAMSAR. 2006. *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands* (Ramsar, Iran, 1971). Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- SAMRAOUI, B. & H.J. DUMONT. 2002. The large branchiopods (Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) of Numidia (Algeria). *Hydrobiologia*, 486: 119-123.
- SERRANO, L. & K. FAHD. 2005. Zooplankton communities across a hydroperiod gradient of the temporary ponds in the Doñana National Park (SW Spain). *Wetlands*, 25: 101-111.
- SIMOVICH, M. A. SASSAMAN, C. & BELK, D. (eds.), 1997. *Studies on Large Branchiopod Biology and Conservation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- SUBLETTE, J. & M.S. SUBLETTE. 1967. The limnology of playa lakes on the Llano Estancado, New Mexico and Texas. *The Southwestern Naturalist*, 12: 369-406.
- TERZIAN, E. 1979. *Ecologie des mares temporaires de l'Isoetion dans la Crau et l'Esterel (France)*. Tesi de Llicenciatura. Université de Droit, d'Economie et Sciences d'Aix-Marseille.
- THIÉRY, A. 1991. Multispecies coexistence of branchiopods (Anostraca, Notostraca & Spinicaudata) in temporary ponds of Chaouia plain (western Morocco): sympatry or syntopy between usually allopatric species. *Hydrobiologia*, 212: 117-136.
- THIÉRY, A. 1996. Review and Status of the Anostraca, Notostraca, and Spinicaudata of Morocco. *Anostracan News*, 4: 1-3.
- TIMMS, B.V. 1993. Saline lakes of the Paroo, inland New South Wales, Australia. *Hydrobiologia*, 267: 269-289.
- WARWICK R.M. & K.R. CLARKE. 1995. New 'biodiversity' measures reveal a decrease in taxonomic distinctness with increasing stress. *Marine Ecology Progress Series*, 129: 301-305.