

Catàleg i valoració de les plantes aquàtiques de l'estany de Sils (La Selva, Catalunya)

G. MERCADAL

Laboratori d'Anàlisi i Gestió del Paisatge, Departament de Ciències Ambientals, Facultat de Ciències, Universitat de Girona,
campus de Montilivi, s/n, ES-17071 Girona, Espanya

E-mail: g.mercadal.corominas@gmail.com

Editor: L. Sáez

Rebut 18 juny 2014; acceptat 1 octubre 2014;
publicat on line 29 juliol 2016

Abstract

CATALOGUE AND EVALUATION OF AQUATIC PLANTS IN ESTANY DE SILS (LA SELVA, CATALONIA).— Since the beginning of the eighteenth century, botanists in the southwest of Europe have recognized Estany de Sils (La Selva, Catalonia) as having a unique plant population, especially with regard to aquatic plants. Despite the lake being definitively drained in 1851, there is still today a fairly diverse aquatic flora in the remaining marshes and seasonal ponds. In this work, we present the catalogue of the flora of the aquatic plants in this Mediterranean wetland, compiled from field trips and from consultation of various herbaria and botanical works. Thus, according to our data, in the last 300 years, 37 aquatic plants have populated the lake, 12 of which are currently thought to have become locally extinct (although the presence of three of them is in doubt). The plants that have disappeared include *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Najas minor* and *Rorippa amphibia*. In addition, using the catalogue of flora, and following the criteria proposed by researchers of the Real Jardín Botánico de Madrid, we have carried out a botanical evaluation of Estany de Sils as a wetland area (I_H index). Its botanical value has been found to be very high (an I_H of 7.0 in 1850 compared to an I_H of 6.9 in 2014) and the lake can still be considered a wetland of European importance nowadays. It must be noted, that the 30.6% and the 19.4% of the vascular aquatic plants existing in Catalan Countries and Spain, respectively, have been observed in the study area.

Key words: aquatic plants; botanical evaluation; catalogue of flora; conservation; wetlands.

Resumen

CATÁLOGO Y VALORACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS DEL ESTANY DE SILS (LA SELVA, CATALUÑA).— Desde el siglo XVIII, los botánicos del suroeste de Europa han reconocido el Estany de Sils (La Selva, Cataluña) por su flora singular, especialmente por sus plantas acuáticas. La laguna fue desecada definitivamente en 1851, pero en la actualidad, en los canales de riego y en las balsas temporales todavía mantiene una flora acuática diversa. En este trabajo, hemos realizado el catálogo florístico de las plantas acuáticas de este humedal mediterráneo, a partir de visitas de campo y de la consulta de varios herbarios y obras de botánica. Así, conforme a nuestros datos, en los últimos 300 años han habitado en la laguna 37 plantas acuáticas, 12 de las cuales las consideramos actualmente desaparecidas (aunque la presencia de tres de ellas es dudosa). Entre los vegetales desaparecidos, cabe destacar *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Najas minor* y *Rorippa amphibia*. Por otra parte, a partir del catálogo florístico, y según los criterios propuestos por los investigadores del Real Jardín Botánico de Madrid, hemos realizado la valoración botánica del Estany de Sils como humedal (índice I_H). Su valor botánico ha resultado muy elevado (1850, I_H igual a 7,0; 2014, I_H igual a 6,9) y todavía se puede considerar un humedal de importancia europea. Cabe destacar que el 30,6% y el 19,4% de las plantas acuáticas vasculares presentes en los Países Catalans y en el Estado Español, respectivamente, han sido observadas en la zona de estudio.

Palabras clave: catálogo florístico; conservación; humedales; plantas acuáticas; valoración botánica.

Resum

CATÀLEG I VALORACIÓ DE LES PLANTES AQUÀTIQUES DE L'ESTANY DE SILS (LA SELVA, CATALUNYA).— Des de principis del segle XVIII, els botànics del sud-oest d'Europa han reconegut l'estany de Sils (la Selva, Catalunya) pel seu poblament vegetal singular, especialment pel que fa a les plantes aquàtiques. Malgrat ser dessecat definitivament al 1851, als canals de desguàs i a les basses temporals encara conserva una flora aquàtica prou diversa. En el present treball, hem elaborat el

catàleg florístic de les plantes aquàtiques d'aquest aiguamoll, a partir de sortides de camp i de la consulta de diversos herbaris i obres de botànica. Segons les nostres dades, en els darrers 300 anys han poblat l'estany 37 plantes aquàtiques, 12 de les quals les considerem actualment desaparegudes (tot i que la presència de tres d'elles és dubtosa). Entre els vegetals desapareguts, cal destacar *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Najas minor* i *Rorippa amphibia*. D'altra banda, a partir del catàleg florístic, i segons el criteris proposats pels investigadors del Real Jardín Botánico de Madrid, hem realitzat la valoració botànica de l'estany de Sils com a zona humida (índex I_H). El seu valor botànic ha resultat molt elevat (1850, I_H igual a 7,0; 2014, I_H igual a 6,9) i avui dia encara es pot considerar una zona humida d'importància europea. Cal tenir en compte que el 30,6% i el 19,4% de les plantes aquàtiques vasculares presents als Països Catalans i a l'Estat espanyol, respectivament, han estat observades a l'àrea d'estudi.

Paraules clau: catàleg florístic; conservació; plantes aquàtiques; valoració botànica; zones humides.

Cómo citar este artículo / Citation

Mercadal, G. 2016. Catàleg i valoració de les plantes aquàtiques de l'estany de Sils (La Selva, Catalunya). *Collectanea Botanica* 35: e002. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/collectbot.2016.v35.002>

Copyright

© 2016 CSIC. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY) Spain 3.0.

INTRODUCCIÓ

Des de la dominació romana, els poblaments humans de la Mediterrània occidental s'han esforçat en dessecar les zones humides dels seus voltants per tal d'obtenir noves terres de conreu, eliminar malures i, darrerament, obtenir nous espais urbanitzables. Aquest fet ha comportat l'enriment i, fins i tot, la desaparició de diverses plantes aquàtiques en grans àrees geogràfiques, com ara la península Ibèrica. També ha suposat la pèrdua de diversitat florística d'una zona climàtica més aviat pobra en àrees palustres. L'estany de Sils (la Selva, Catalunya) no n'ha estat pas una excepció, i des de mitjan segle XIII va patir diverses temptatives de desguàs, més o menys efectives, fins a la dessecació definitiva de 1851. Fins aleshores, la llacuna ocupava al voltant d'unes 360 hectàrees de superfície i tenia un perímetre de 18,6 km. Des de mitjan segle passat, el deteriorament de les condicions ambientals de l'estany ha continuat degut a l'abandonament de l'agricultura tradicional, els drenatges excessius i la contaminació de l'aigua (Mercadal, 2006).

L'estany de Sils va ser la zona humida d'aigua dolça més gran de Catalunya, la qual va atreure a nombrosos botànics: la família Salvador, Josep Quer, Pièrre Andreu Pourret, Pietro Bubani, Joan Texidor, Estanislau Vayreda, Pius Font i Quer, Antoni i Oriol de Bolòs, entre molts d'altres (Mercadal *et al.*, 2006). Les seves obres i recol·leccions botàniques ens han permès conèixer l'enorme riquesa florística que va contenir antigament l'aiguamoll i que, malauradament, en el darrer segle i mig ha disminuït considerablement.

Al 2001, per tal de recuperar part del patrimoni natural perdut, i com a culminació d'un programa *Life Nature* de recuperació parcial de l'antic estany de Sils, l'Agència Catalana de l'Aigua va fer excavar una nova llacuna d'aigua permanent de quatre hectàrees al centre de la zona humida. Es pretenia obtenir un hàbitat idoni per a l'establiment d'hidròfits i d'altres organismes aquàtics propis d'aigües permanents. Posteriorment, al 2003, els membres de l'Herbari de Girona de la Universitat de Girona vam dur a terme la potenciació i la reintroducció de sis macròfits aquàtics a la nova llacuna permanent. El projecte fou promogut i finançat per l'organització Acció Natura. Les espècies escollides per potenciar els poblaments existents foren *Callitriche stagnalis*, *Polygonum amphibium* i *Ranunculus trichophyllus*, mentre que les reintroduïdes van ser *Potamogeton nodosus*, *Myriophyllum spicatum* i *Ceratophyllum demersum*. Les plantes emprades per potenciar el poblament vegetal de Sils van arrelar i han proliferat pels marges de la nova llacuna. En canvi, les plantes escollides per ser reintroduïdes desafortunadament van acabar desapareixent. Les condicions ambientals no eren ni són, encara, les apropiades.

Els principals objectius d'aquest estudi són els següents: (1) elaborar el catàleg florístic de les plantes aquàtiques de l'antic estany de Sils; (2) valorar l'estany de Sils com a zona humida a partir del seu poblament vegetal aquàtic; (3) aportar informació i suggeriments concrets per a la recuperació de la flora aquàtica i per a la gestió ambiental d'aquest espai.

MATERIAL I MÈTODES

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi (Fig. 1) es localitza als municipis de Sils, Maçanet de la Selva i Riudarenes, comarca de la Selva (Catalunya). Comprèn la zona que ocupava l'antic estany de Sils i el tram de la sèquia de Sils que va des del límit sud-oest de l'estany fins el punt on tributa a la riera de Santa Coloma, tram hidràulic estretament lligat a l'estany pel que fa al seu origen i manteniment (Mercadal, 2006).

Catàleg florístic

L'elaboració del catàleg l'hem realitzat a partir de les dades obtingudes del treball de camp propi, de la consulta d'obres bibliogràfiques de botànica i de la revisió d'herbaris.

La prospecció del poblament vegetal aquàtic l'hem dut a terme en diverses campanyes, entre els anys

1999 i 2014. La consulta bibliogràfica l'hem centrat en diverses obres de flora i vegetació locals i nacionals, fent especial atenció en els treballs de Cadevall (1913–1937), Xiberta (1928), Llensa (1945), Bolòs (1959) i Vilar (1981, 1987). Pel que fa a la revisió d'herbaris, hem consultat els plecs de plantes aquàtiques procedents de Sils conservats a l'herbari de la Universitat de Girona (HGI), a l'herbari de l'Institut Botànic de Barcelona (BC), a l'herbari de la Universitat de Barcelona (BCN) i, puntualment, a l'herbari de la facultat de Farmàcia de la Universitat de Madrid (MAF). Malauradament, no hem pogut consultar l'herbari històric de Joan Texidor i Cós, recentment dipositat al Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal (Guàrdia & Vallès, 2008), ja que encara està en procés de tractament i no és consultable (R. Guàrdia, com. pers.). A partir de les dades obtingudes, hem elaborat el catàleg florístic de les plantes aquàtiques d'aquest aiguamoll i una taula sintètica (Taula 1). Per a cada tàxon del catàleg, indiquem: el seu nom científic segons la nomenclatura emprada a Cirujano *et al.* (2008), per

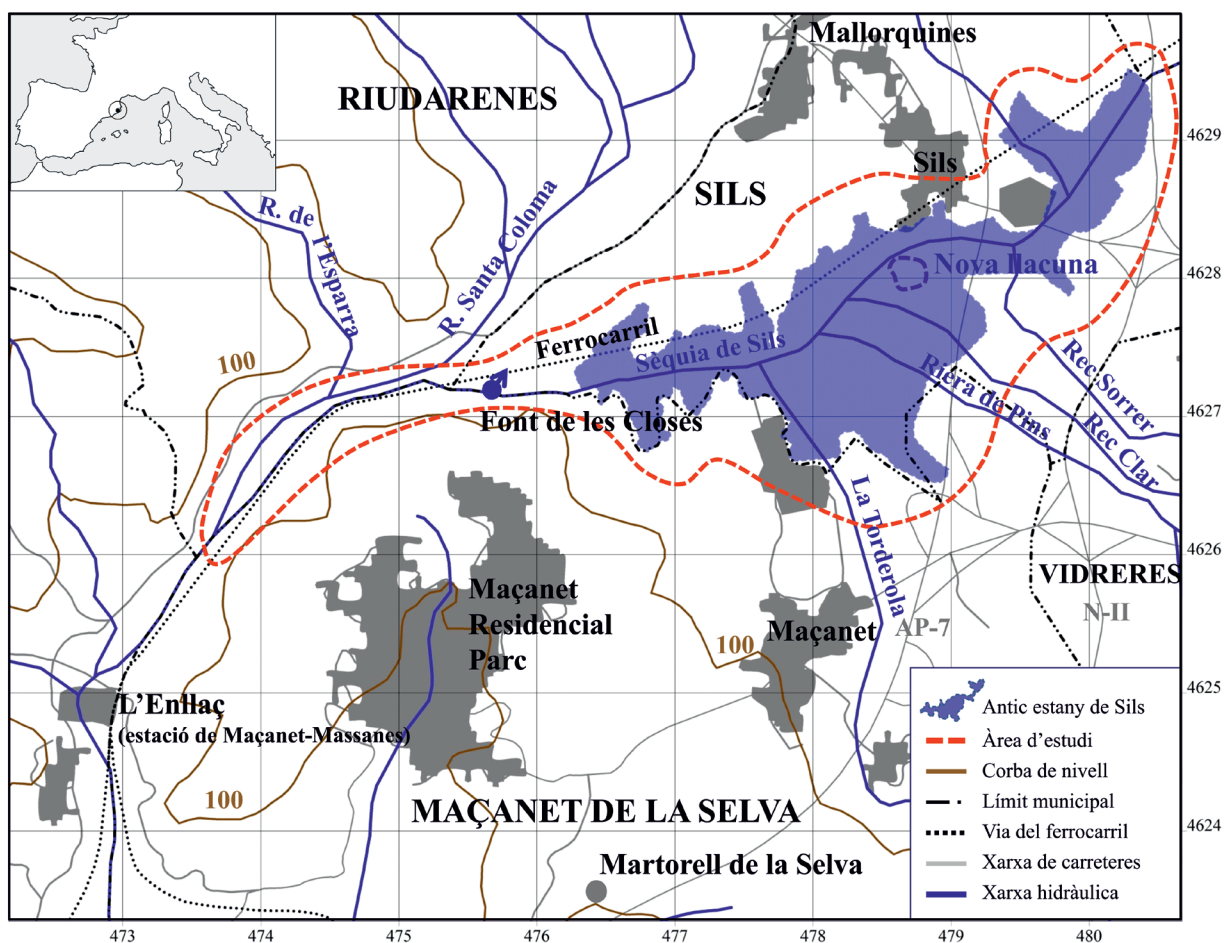


Figura 1. Localització de l'àrea d'estudi.

Taula 1. Plantes aquàtiques indicades de l'estany de Sils. Es mostra la presència històrica i actual a l'estany, la freqüència en l'àmbit local i dels Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005), la categoria UICN i la protecció legal a Catalunya (Sáez *et al.*, 2010). EN: planta en perill; EW: planta extingida en estat silvestre; NE: planta no avaluada en base els criteris de la UICN; RE: planta extingida a escala regional (Catalunya); NT: planta quasi amenaçada.

Tàxons	Presència		Freqüència		Categoria UICN	Protecció legal a Catalunya
	Històrica	Actual (darrera notícia)	a Sils	als PPCC		
<i>Alisma lanceolatum</i>	confirmada	present	força comuna	comuna	NE	no
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	confirmada	present	comuna	comuna	NE	no
<i>Baldellia ranunculoides</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Bolboschoenus glaucus</i>	confirmada	present	força comuna	rara	NE	no
<i>Callitriche brutia</i>	confirmada	present	força rara	molt rara	NE	no
<i>Callitriche obtusangula</i>	confirmada	present	força rara	molt rara	NE	no
<i>Callitriche palustris</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Callitriche stagnalis</i>	confirmada	present	força comuna	rara	NE	no
<i>Callitriche truncata</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Ceratophyllum demersum</i>	confirmada	absent (1959)	desapareguda	força rara	NE	no
<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i>	confirmada	present	força rara	sense dades	sense dades	no
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	confirmada	present	força comuna	comuna	NE	no
<i>Glyceria fluitans</i>	confirmada	present	rara	rara	NE	no
<i>Glyceria notata</i>	confirmada	present	rara	comuna	NE	no
<i>Leersia oryzoides</i>	confirmada	present (no retrobada recentment)	molt rara	molt rara	NE	no
<i>Lemna gibba</i>	confirmada	present	rara	rara	NE	no
<i>Lemna minor</i>	confirmada	present	força comuna	rara	NE	no
<i>Ludwigia palustris</i>	confirmada	present	força rara	força rara	NE	no
<i>Marsilea quadrifolia</i>	confirmada	absent (1945)	desapareguda	molt rara	RE (EW)	sí
<i>Myriophyllum spicatum</i>	confirmada	absent (1959)	desapareguda	rara	NE	no
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Najas marina</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Najas minor</i>	confirmada	absent (1944)	desapareguda	molt rara	NE	no
<i>Nymphaea alba</i>	confirmada	absent (s. XVII-XVIII)	desapareguda	molt rara	EN	no
<i>Polygonum amphibium</i>	confirmada	present	rara	força rara	NE	no
<i>Potamogeton alpinus</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Potamogeton crispus</i>	confirmada	absent (1987)	desapareguda	comuna	NE	no
<i>Potamogeton natans</i>	dubtosa	absent (1869)	desapareguda	força rara	NT	no
<i>Potamogeton nodosus</i>	confirmada	absent (1959)	desapareguda	comuna	NE	no
<i>Potamogeton pectinatus</i>	dubtosa	absent (1869)	desapareguda	comuna	NE	no
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>fucoides</i>	confirmada	present	molt rara	sense dades	NE	no
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i>	confirmada	present	molt rara	rara	NE	no
<i>Ranunculus penicellatus</i>	exclosa	–	–	–	–	–
<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	confirmada	present	comuna	força rara	NE	no

Taula 1 (cont.). Plantes aquàtiques indicades de l'estany de Sils. Es mostra la presència històrica i actual a l'estany, la freqüència en l'àmbit local i dels Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005), la categoria UICN i la protecció legal a Catalunya (Sáez *et al.*, 2010). EN: planta en perill; EW: planta extingida en estat silvestre; NE: planta no avaluada en base els criteris de la UICN; RE: planta extingida a escala regional (Catalunya); NT: planta quasi amenaçada.

Tàxons	Presència		Freqüència		Categoria UICN	Protecció legal a Catalunya
	Històrica	Actual (darrera notícia)	a Sils	als PPCC		
<i>Ranunculus tripartitus</i>	confirmada	present (no retrobada recentment)	molt rara	força rara	NE	no
<i>Rorippa amphibia</i>	dubtosa	absent (1902)	desapareguda	molt rara	RE	sí
<i>Schoenoplectus lacustris</i> subsp. <i>glaucus</i>	confirmada	present	rara	rara	NE	no
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	confirmada	present	rara	força rara	NE	no
<i>Tolypella glomerata</i>	confirmada	present	força rara	sense dades	sense dades	no
<i>Trapa natans</i>	confirmada	absent (1846)	desapareguda	molt rara	RE	no
<i>Typha domingensis</i>	confirmada	present	molt rara	comuna	NE	no
<i>Typha latifolia</i>	confirmada	present	molt comuna	comuna	NE	no
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	confirmada	present	molt comuna	rara	NE	no
<i>Zannichellia peltata</i>	confirmada	absent (1959)	desapareguda	força rara	NE	no

a les carofícies, i a Cirujano *et al.* (2014), per a les plantes vasculars; el nom català emprat a la Selva i; entre claudàtors, la presència o l'absència actual de la planta a l'estany (en aquest últim cas, també s'indica la darrera data de què se'n té notícia). Tot seguit, indiquem la freqüència i l'ecologia de les plantes encara presents a l'estany, i llistem, per a tots els tàxons, les observacions que han fet altres autors. Per acabar, presentem la relació de les citacions i els testimonis d'herbari estudiats, les etiquetes dels quals es transcriuen segons la normativa establerta per *Collectanea Botanica* per a herbaris històrics. Per aquest motiu, els plecs que hem observat s'assenyalen amb un signe d'exclamació entre parèntesis «(!)», mentre que els que confirmem s'indiquen en el text entre claudàtors «[tàxon confirmat]».

Finalment, a les Taules 2 i 3 indiquem la resta de tàxons presents a l'estany i que no hem recollit al catàleg, tot i ser considerats com a plantes aquàtiques per Bolòs *et al.* (2005), als Països Catalans (forma biològica «Hydr.»), i per Cirujano *et al.* (2014), a l'Estat espanyol («helòfitos y higròfitos»). En aquest cas, es tracta de plantes que no solen ser emprades en l'estudi de les zones humides.

Valoració botànica de la zona humida

La valoració de l'estany de Sils l'hem realitzat de dues maneres distintes. Per una banda, hem avaluat l'estany en funció de la riquesa de plantes aquàtiques vasculars presents a Sils respecte a les identificades com a tals a Bolòs *et al.* (2005), per als Països Catalans (Taula 4), i a Cirujano *et al.* (2014), per a l'Estat espanyol (Taula 5).

Per l'altra, també hem avaluat l'estany com a zona humida segons els índexs proposats per Cirujano *et al.* (1992). La valoració l'hem realitzat per a quatre períodes distintes: 1850, abans de la dessecació definitiva; 1905, després de la dessecació; 1981, després de la contaminació de les aigües produïda per l'augment de la població i 2014, a l'actualitat (Taula 6). Per aquesta anàlisi, les plantes aquàtiques s'han classificat com a macròfits (hidròfits o plantes aquàtiques estrictes) o helòfits (plantes que viuen als marges dels estanys i rius o viuen en zones humides poc profundes) d'acord amb el criteri de Cirujano *et al.* (1992). A la Taula 6, els índexs es calculen de la manera següent:

Taula 2. Tàxons considerats com a plantes aquàtiques als Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005) presents a Sils i no descrits en el catàleg florístic.

Tàxons
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. subsp. <i>nodiflorum</i>
<i>Cyperus longus</i> L.
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>elongatum</i> (Presl) Lange
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek subsp. <i>nasturtium-aquaticum</i>
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
<i>Veronica beccabunga</i> L.

Taula 3. Tàxons considerats com a helòfits i higròfits a l'Estat espanyol (Cirujano *et al.*, 2014) presents a Sils i no descrits en el catàleg florístic.

Tàxons
<i>Althaea officinalis</i> L.
<i>Angelica sylvestris</i> L.
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.
<i>Arundo donax</i> L.
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern.
<i>Carex distans</i> L.
<i>Carex divulsa</i> Stokes
<i>Carex flacca</i> Schreb.
<i>Carex leporina</i> L.
<i>Carex riparia</i> Curtis
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.
<i>Cyperus longus</i> L.
<i>Epilobium hirsutum</i> L.
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.
<i>Iris pseudacorus</i> L.
<i>Juncus conglomeratus</i> L.
<i>Lycopus europaeus</i> L.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
<i>Lythrum salicaria</i> L.
<i>Mentha aquatica</i> L.
<i>Mentha pulegium</i> L.
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
<i>Ranunculus acris</i> L.
<i>Ranunculus ficaria</i> L.
<i>Ranunculus muricatus</i> L.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.
<i>Ranunculus repens</i> L.
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser
<i>Rumex crispus</i> L.
<i>Scrophularia auriculata</i> L.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
<i>Veronica beccabunga</i> L.

Taula 4. Comparació de les plantes aquàtiques vasculars presents a Sils respecte a les dels Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005). C: tàxon de presència confirmada a l'estany; D: tàxon de presència dubtosa a l'estany.

Plantes aquàtiques	Sils					Països Catalans
	1850		1905	1981	2014	
	C + D	C				
Nombre	45	42	40	34	33	147
Percentatge	30,6	28,6	27,2	23,1	22,4	100,0

Taula 5. Comparació de les plantes aquàtiques vasculars presents a Sils respecte a les de l'Estat espanyol (Cirujano *et al.*, 2014). C: tàxon de presència confirmada a l'estany; D: tàxon de presència dubtosa a l'estany.

Plantes aquàtiques	Sils					Estat espanyol
	1850		1905	1981	2014	
	C + D	C				
Nombre	72	69	67	61	60	372
Percentatge	19,4	18,5	18,0	16,4	16,1	100,0

I_T (índex de valoració de la planta) = $(I_p + I_C + I_E)/3$, on:

I_p (índex de freqüència): varia entre 2 i 10 en funció de la raresa creixent del tàxon a la península Ibèrica i a les Illes Balears.

I_C (índex de conservació): varia entre 2 i 10 en funció de la vulnerabilitat creixent del tàxon a la península Ibèrica i a les Illes Balears.

I_E (índex de freqüència europea): varia entre 2 i 10 segons la raresa creixent del tàxon a Europa.

I_F (índex florístic): mitjana dels I_T dels hidròfits valorats; varia entre 2 i 10.

I_D (índex de diversitat): varia entre 2 i 10 segons el nombre creixent de plantes aquàtiques (macròfits + helòfits) presents:

$I_D = 2$: localitat amb 1 o 2 plantes aquàtiques

$I_D = 4$: localitat amb 3-5 plantes aquàtiques

$I_D = 6$: localitat amb 6-10 plantes aquàtiques

$I_D = 8$: localitat amb 11-20 plantes aquàtiques

$I_D = 10$: localitat amb més de 20 plantes aquàtiques

I_H (índex de valoració de la zona humida) = $(I_F + I_D)/2$; varia entre 1 i 10.

Pel que fa a aquest darrer índex, Cirujano *et al.* (1992) classifiquen les zones humides amb importància estatal (península i Balears), si $5,5 < I_H \leq 6,5$; i amb importància europea, si $I_H > 6,5$.

RESULTATS

Catàleg florístic

Les dades que aportem a continuació corresponen a les troballes realitzades en els darrers 300 anys, des de les recol·leccions de la família Salvador fins a l'actualitat. Es tracta de 37 plantes aquàtiques ordenades alfabèticament, 12 de les quals les considerem desaparegudes, tot i que la presència de tres d'elles és dubtosa: *Potamogeton natans*, *P. pectinatus* i *Rorippa amphibia*. També descartem set tàxons que havien estat citats de l'àrea d'estudi per error (Taula 1). D'altra banda, el catàleg es completa amb vuit higròfits més presents a l'estany, i que són considerats com a plantes aquàtiques per Bolòs *et al.* (2005), als Països Catalans (Taula 2); així com amb uns altres 35 per Cirujano *et al.* (2014), a l'Estat espanyol (Taula 3).

Per ampliar i confirmar aquest catàleg seria convenient realitzar estudis de les restes de plantes fòssils més comunes del sediment de l'estany (llavors, fruits i fulles). Així, es podria aclarir si d'altres plantes aquàtiques tan significatives com ara *Butomus umbellatus* L., *Hippuris vulgaris* L. (Llensa, 1945) o *Potamogeton lucens* L. (Gutiérrez, 1998; Saéz *et al.*, 2010), observades a les zones humides de la rodalia de Sils, també hi varen ser antigament.

Taula 6. Valoració botànica de l'estany de Sils mitjançant els índexs de Cirujano *et al.* (1992). C: tàxon de presència confirmada a l'estany; D: tàxon de presència dubtosa a l'estany; He: helòfit; I_D : índex de diversitat; I_F : índex florístic; I_H : índex de valoració de la zona humida; I_T : índex de valoració del macròfit (I_C : índex de conservació; I_E : índex de freqüència europea; I_p : índex de freqüència estatal); M: macròfit.

Tàxon	Tipus de planta aquàtica	Índexs de valoració			
		I_p	I_C	I_E	I_T
<i>Alisma lanceolatum</i>	He	–	–	–	–
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	He	–	–	–	–
<i>Bolboschoenus glaucus</i>	He	–	–	–	–
<i>Callitriche brutia</i>	M	6	4	8	6
<i>Callitriche obtusangula</i>	M	8	4	4	5,3
<i>Callitriche stagnalis</i>	M	4	2	4	3,3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	M	4	3	4	3,3
<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i>	M	8	6	4	6
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	He	–	–	–	–
<i>Glyceria fluitans</i>	He	–	–	–	–
<i>Glyceria notata</i>	He	–	–	–	–
<i>Lemna gibba</i>	M	2	2	2	2
<i>Lemna minor</i>	M	2	2	2	2
<i>Ludwigia palustris</i>	He	–	–	–	–
<i>Marsilea quadrifolia</i>	He	–	–	–	–
<i>Myriophyllum spicatum</i>	M	4	2	2	2,6
<i>Najas minor</i>	M	10	6	4	6,6
<i>Nymphaea alba</i>	M	6	4	2	4
<i>Polygonum amphibium</i>	M	4	2	2	2,6
<i>Potamogeton crispus</i>	M	4	4	2	3,3
<i>Potamogeton natans</i>	M	4	2	2	2,6
<i>Potamogeton nodosus</i>	M	4	2	2	2,6
<i>Potamogeton pectinatus</i>	M	2	2	2	2
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>fucoides</i>	M	2	2	2	2
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i>	M	2	2	2	2
<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	M	4	2	2	2,6
<i>Ranunculus tripartitus</i>	M	8	6	6	6,6
<i>Schoenoplectus lacustris</i> subsp. <i>glaucus</i>	He	–	–	–	–
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	He	–	–	–	–
<i>Tolypella glomerata</i>	M	4	4	8	5,3
<i>Trapa natans</i>	M	10	10	6	8,6
<i>Typha domingensis</i>	He	–	–	–	–
<i>Typha latifolia</i>	He	–	–	–	–
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	He	–	–	–	–
<i>Zannichellia peltata</i>	M	6	4	6	5,3
Valoració històrica	1850		1905	1981	2014
	C + D	C			
ΣI_T	86,60	82,00	69,40	49,00	45,70
I_F	3,94	4,10	3,86	3,77	3,81
Nombre total macròfits	22	20	18	13	12
Nombre total d'higròfits	13	12	12	11	11
Nombre total de macròfits + higròfits	35	32	30	24	23
I_D	10	10	10	10	10
I_H	6,97	7,05	6,93	6,88	6,90

*Tàxons confirmats****Alisma lanceolatum* With.; llengüeta d'aigua [present]**

Helòfit comú enmig d'herbassars humits, canals de desguàs i rieres tributàries de la sèquia (*Phragmites communis*, *Magnocaricion elatae*, *Glycerio-Sparganium*, *Ranunculo-Oenanthion fistulosae*).

Citacions: Bolòs (1959) «antic estany de Sils, *Cypero-Caricetum Otrubae*» [*Alisma plantago-aquatica* ssp. *stenophyllum*]; Vilar (1987) «Sils, *Glycerio-Sparganium*» [*Alisma plantago-aquatica* L. var. *lanceolatum* (With.) Kunth.].

Plec: «*Alisma plantago-aquatica* L. / [Girona] La Selva / Sils / 15-06-1986 / [31T]DG72 / leg. L. Vilar» «*Alisma lanceolatum* With. / 25-05-2014 / G. Mercadal» (HGI 5296!); «*Alisma plantago-aquatica* L. / [Girona] La Selva / Sils, a la riera de Vidreres / [31T]DG72 / 15-7-1986 / leg. L. Vilar» «*Alisma lanceolatum* With. / 25-5-2014 / G. Mercadal» (HGI 5299!).

***Alisma plantago-aquatica* L.; plantatge d'aigua [present]**

Helòfit menys freqüent que el seu congènere, el trobem principalment als cursos d'aigua lenta: sèquia, rieres i canals de desguàs (*Glycerio-Sparganium*, *Phragmites communis*).

Citació: Vilar (1987) «Sils, a la riera, prop del poble, *Phragmites australis*».

***Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G. Smith.; jonca marina [present]**

Helòfit freqüent en herbassars humits temporalment inundats (*Magnocaricion elatae*, *Phragmites communis*, *Ranunculo-Oenanthion fistulosae*).

Citacions: Bolòs (1959) «canal prop de Sils; *Cypero-Caricetum otrubae*» [*Scirpus maritimus*]; Vilar (1987) «als herbassars i recs de l'antic estany de Sils» [*Scirpus maritimus* L. subsp. *maritimus*]; Mercadal et al. (2008) «Sils, a l'antic estany; *Balldellio-Oenanthetum*» [*Scirpus maritimus*].

Plec: «*Scirpus maritimus* L. / [Girona] La Selva / Sils, en un rec prop de la sèquia / [31T]DG7627 / 13-5-2006 / leg. P. Barnola» [*Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S. G. Smith, rev. G. Mercadal, 29.07.2014] (HGI 2065!).

***Callitriche brutia* Petagna [present]**

Hidròfit anual poc freqüent en canals de desguàs i basses temporals d'aigües netes de l'antic estany.

Al tractar-se d'una planta aquàtica que resisteix la sequera estival, s'ha pogut mantenir a l'àrea d'estudi després de la seva dessecació definitiva.

Citació: Vilar (1984) «pels Canals i rierols de Sils».

Plec: «*Callitriche brutia* Petagna subsp. *brutia* / [Girona] la Selva / Sils, canals i camins de l'antic estany, 70 m / [31T]DG72 / 15-5-1980 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (HGI 5330!).

***Callitriche obtusangula* Le Gall [present]**

Hidròfit anual poc freqüent en basses i canals de desguàs d'aigua de curs lent. El fet de ser una planta aquàtica que resisteix la sequera estival ha permès el seu manteniment a l'estany després de la seva dessecació definitiva.

Citació: Vilar (1987) «bassa de Sils, sota el pont de l'Autopista» [actualment la bassa ha estat totalment reblerta amb terra].

Plec: «*Callitriche verna* L. / Hab. Martorell de la Selva, Girona, in aquis fluentibus / Legit 23-5-1916 [P. Font i Quer]» «*Callitriche obtusangula* Legall / Det. H. D. Schotsman, 1963» «[*C. obtusangula*] Revisión para Flora Ibérica / Det./Rev. P. García Murillo» [*C. obtusangula*, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 22208!); «*Callitriche stagnalis* Scop. ? / Hab. Sils, Girona / Legit Font Quer, 11 jun 1917 / Com. ej» «*C. obtusangula* Legall / Det. H. D. Schotsman / 1963» «[*C. obtusangula*] Revisión para Flora Ibérica / Det./Rev. P. García Murillo» [*C. obtusangula*, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 22196!); «*Callitriche* cf. *obtusangula* [ho sembla, però el testimoni no presenta fruits. El nom específic està escrit en llapis] / HABITAT [Girona] La Selva: inter Sils et Maçanes/ 8 [2] 1948 / LEGIT O. de Bolòs» (BC 661912!); «*Callitriche obtusangula* / [Girona] La Selva: Sils, estany de Sils / 75 m 31TDG7827 / canal / 8-5-1977 / J. Nuet» «[*C. obtusangula*] Revisión para Flora Ibérica / Det./Rev. P. García Murillo» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 805958!).

***Callitriche stagnalis* Scop.; herba d'estany [present]**

Hidròfit freqüent en canals de desguàs de curs lent i en qualsevol terreny entollat que és manté inundat durant l'hivern i la primavera. Actualment, és el macròfit més freqüent a l'antic estany de Sils.

Citació: Vilar (1987) «canals de Sils».

***Ceratophyllum demersum* L. [absent, 1959]**

Hidròfit recol·lectat i observat a principis del segle XX als canals que desguassen l'estany pel marge occidental. Des d'aleshores, no en tenim cap més notícia. Sembla que la planta va desaparèixer durant la segona meitat del segle passat degut al rebliment dels canals i la posterior colonització d'aquests per helòfits.

Citacions: Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils»; Vilar (1987) «La suposem rara i escassa pels recs i basses d'aigües netes. Bé que no l'hem pogut retrobar a la nostra zona, veiem possible la seva presència en diversos punts de la comarca (*Potamion*)».

Plecs: «*Ceratophyllum demersum* L. / Hab. Martorell de La Selva, Girona / En la acequia de "Empalme" / Legit Font Quer, 26 maji 1917» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 22226!); «*Ceratophyllum demersum* L. / HABITAT [Girona] in aquis c. Martorell de la Selva, Catal. [illeg.] Orient. / LEGIT F. Q. 22 octbr. 1944» (m. Font i Quer) [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 94729!); «*Naias marina* L. / HABITAT [Girona] Maçanes (La Selva) en una sèquia / LEGIT F. Q., A. de Bolòs, etc., 22.10.1944» (m. Font i Quer) «*Ceratophyllum demersum* L. / 26.1.2011 / Yu Ito» (BC 102138!).

***Chara vulgaris* var. *longibracteata* (Kütz.) J. Groves & Bull.-Webst. [present]**

Caròfit present en basses poc profundes i en depressions de terreny temporalment inundades i ben assolllades, com ara les polledes joves i periòdicament llaurades.

Citacions: Cèsar Gutiérrez (com. pers.) «Girona: La Selva, Vidreres, a l'antic prat de can Pedrer, 71 m, llacuneta enmig d'una polleda llaurada; 31TDG8027; abril de 2001».

***Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. *palustris* [present]**

Helòfit abundant en diversos herbassars humits temporalment inundats de l'estany (*Ranunculo-Oenanthion fistulosae*, *Magnocaricion elatae*, *Phragmition communis*, *Arrhenatherion elatioris*).

Citacions: Bolòs (1959) «antic estany de Sils, *Gaudinieto-Arrhenatheretum*» [*E. palustris*]; Vilar (1987) «Abundant als herbassars de l'antic estany de Sils» [*E. palustris* (L.) Roem. & Schultes]; Mercadal *et al.* (2008) «Sils, a l'antic estany; *Baldellio-Oenanthetum*».

Plec: «*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schultes / [Girona] La Selva / Sils / [31T]DG72 / 15-5-1985 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (HGI 5682!).

***Glyceria fluitans* (L.) R. Br. [present]**

Helòfit rar als herbassars humits que poblen les rieres, els canals de desguàs i les depressions de terreny temporalment inundades (*Baldellio-Oenanthetum*, *Helosciadietum nodiflori*).

Citació: Vilar (1981) «A Sils l'hem recollida a la 1^a de Cabanyes [es refereix a la riera de Pins], DG7727, DG7827».

Plec: «*Glyceria fluitans* (L.) R. Br. subsp. *fluitans* / [Girona] La Selva / Sils, marge d'una bassa temporal, 90 m / [31T]DG8029 / 15-7-1986 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (HGI 10745!).

***Glyceria notata* Chevall. [present]**

Helòfit present i poc freqüent en canals de desguàs de l'àrea d'estudi (*Helosciadietum nodiflori*).

Plec: «*Glyceria fluitans* (L.) R. Br. subsp. *plicata* Fries / [Girona] La Selva / Sils, vora un canal de l'antic estany, 65 m / 31TDG7828 / 13-5-1999 / leg. G. Mercadal» (HGI 16116!).

***Leersia oryzoides* (L.) Sw. [present, no retrobat recentment]**

Higròfit anomenat per primera vegada a l'àrea d'estudi per Palau (1784-1788). Pràcticament un segle més tard, fou observat per Bubani (1901) durant la seva prospecció de l'estany al 1851. Per altra banda, existeix un testimoni d'herbari a l'Institut Botànic de Barcelona de Jaume Pujol i Mercè (1852-1895) que devia ser recol·lectat a les darreries del segle XIX. Des d'ençà, Xiberta (1928) i la resta d'autors posteriors no l'hem retrobat. Tanmateix, considerem que deu haver passat desapercebut i que encara es manté en algun indret de l'aiguamoll. A prop de Sils, Gutiérrez *et al.* (2006) l'han trobat recentment a Breda, i nosaltres el coneixem de la rodalia de Girona, als sorralers de la llera del Ter i de l'Onyar. Tàxon a recercar.

Citacions: Palau (1784-1788) «Habita (...) en Catalunya en el estanque ó laguna de Cils» [*Phalaris oryzoides* L.]; Colmeiro (1846) «Laguna de Sils»; Bubani (1901) «Observavi a las Lagunas de Sils et de Rosas»; Xiberta (1928) «Ha sido indicada en los bordes de los canales de riego, en los alrededores de Gerona y en la antigua laguna de Sils» [*Leersia oryzoides* Sw.]; Vilar

(1987) «n'hem vist plecs a l'herbari de consulta de l'Institut botànic, procedents de l'antic estany de Sils (J. Pujol)».

Plec: «*Leersia oryzoides* / Catalonia [Girona]. Laguna de Sils / VI. 10 / leg. J. Pujol» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 66304!).

***Lemna gibba* L.**; ballarina [geperuda], llentia [geperuda] [**present**]

Hidròfit poc freqüent a l'àrea d'estudi, apareix principalment en aigües eutròfiques de curs lent, en basses construïdes per l'home damunt substrat volcànic i a la sèquia (*Lemnion minoris*).

Citacions: Bolòs (1959) «en un canal entre l'estació de Maçanes i Sils»; Vilar (1981) «l'hem vista a la r^a de Sils (R)» [es refereix a la sèquia].

***Lemna minor* L.**; ballarina, llentia d'aigua [**present**]

Hidròfit molt abundant en depressions de terreny, basses, canals de desguàs i marges de les rieres; aigües eutròfiques estancades o de curs lent (*Lemnion minoris*).

Citacions: Bolòs (1959) «en un canal entre l'estació de Maçanes i Sils»; Vilar (1981) «molt abundosa per les aigües quietes, basses i rabeig calmat dels rierols, domini del *Lemno-Azolletum*»; Vilar (1987) «bassa de Sils, sota el pont de l'Autopista» [actualment la bassa ja no existeix, fou reblerta amb terra].

***Ludwigia palustris* (L.) Elliot**; ludvígia [**present**]

Helòfit present, per bé que actualment poc freqüent, en canals de desguàs i en basses temporals excavades damunt del substrat basàltic de l'estany. La manca de neteja dels recs afavoreix els helòfits més alts que dificulten la seva vitalitat i enrareixen la seva presència. Tot i això, existeixen diverses poblacions vora l'antic estany de Sils (Massanes, Martorell de la Selva, Vallcanera, Vidreres, etc.) que permeten que constantment es recolonitzi l'àrea d'estudi.

Citacions: Font i Quer (1916) «l'Estany de Sils (...). En Xiberta hi ha erboritzat (...) *Isnardia palustris*»; Xiberta (1928) «común en las balsas y arroyos del centro y litoral [de la Selva]» [*Isnardia palustris* L.]; Vilar (1981) «trobada a Sils en una canal d'aigua neta (RRR)»; Vilar (1984) «recollida en un rec de Sils; DG7927».

Plecs: «*Ludwigia palustris* (L.) Elliot / [Girona] La Selva / Sils, recs de l'antic estany, 70 m / 15-7-1979 / [31T]DG72 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat,

G. Mercadal, 25.05.2014] (HGI 9060!); «*Ludwigia palustris* (L.) Elliot / [Girona] La Selva / Sils, recs de l'antic estany, 80 m / 15-7-1980 / [31T]DG72 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 25.05.2014] (HGI 2267!); «*Ludwigia palustris* (L.) Elliot / [Girona] La Selva / Sils, bassa volcànica a dins de l'antic estany / 72 m [31T]DG7627 / leg. G. Mercadal / 28-08-2014 (HGI 22097!)».

***Marsilea quadrifolia* L.** [**absent, 1945**]

Macròfit desaparegut i considerat extingit, en estat silvestre, d'arreu de Catalunya (Sáez *et al.*, 2010). La planta fou citada per primera vegada de l'àrea d'estudi per Bubani (1901), i posteriorment recol·lectada per Xiberta, a principis de segle XX, i Font i Quer, al 1945 (Fig. 2). Des d'aleshores, no s'ha tornat a trobar a l'estany. La contaminació de les aigües a mitjan segle XX devia propiciar la desaparició de la planta de Sils i de la resta de Catalunya (aiguamolls del Baix Empordà i delta de l'Ebre). Al 1969 encara es va recol·lectar per darrera vegada als arrossars de Pals (Baix Empordà) pel Dr. L. Polo (HGI 2334, HGI 2335), i a principis de la dècada de 1990 es va donar per desapareguda dels arrossars del delta de l'Ebre (Curcó, 2007). Actualment, només es manté una única població en cultiu a l'Ecomuseu del Parc Natural del Delta. A partir dels esporocarps d'aquest poblament s'ha intentat reintroduir al seu hàbitat natural al Delta i al País Valencià, però els intents no han tingut èxit (Curcó, 2007; Sáez *et al.*, 2010).

Malauradament, cal mencionar que tots els plecs ibèrics de *Marsilea quadrifolia* del BC s'han perdut després de la seva cessió en préstec el 1991 a la Universitat de Sevilla (N. Nualart, com. pers.). Per tant, avui dia l'únic testimoni d'herbari conegut de *M. quadrifolia* de Sils es troba a l'herbari d'en Font i Quer del Jardí Botànic Marimutra de Blanes (BL-FQ), el qual està cedit en dipòsit a l'herbari de la Universitat de Barcelona.

Per altra banda, conservem una nota manuscrita inèdita d'Antoni Xiberta, que vàrem rescatar el 2002 de la seva casa en runes de Vidreres, que diu: «A l'estany de Sils, s'hi varen fer plantacions d'arròs, com a Pals, lo que va portar les febres.... Diu [en Borrell] que al desestanyar-se l'estany, al baixar, les H₂O feien com els xucladors quan s'eixuga una gorga.... (Borrell)». Per tant, la *Marsilea* podria haver estat introduïda a l'estany abans de la seva dessecació definitiva a partir d'antics arrossars? No hem



Figura 2. Plec de *Marsilea quadrifolia* L. recolltat per Pius Font i Quer el 1947, a la sèquia de l'antic estany de Sils (BL-FQ 4 in BCN 129267).

pogut verificar el cultiu d'aquesta gramínia a l'àrea d'estudi.

A Sils, a mitjan segle passat es desenvolupava a la sèquia i canals de desguàs de l'estany, en aigües quietes o de corrent molt lent.

Espècie catalogada com a «en perill d'extinció» en el *Catàleg de flora amenaçada de Catalunya*, també es troba inclosa a l'Annex II de la Directiva 92/43 de la CEE d'hàbitats i a l'Annex I del Conveni de Berna (Sáez & Soriano, 2000; Sáez *et al.*, 2010).

Citacions: Bubani (1901) «Vidi a las lagunas de Sils, Pyr. Catal.» [*Marsilia vulgaris* (Teophrasti)]; Font i Quer (1916) «l'Estany de Sils (...). En Xiberta hi ha erboritzat (...) *Marsilea quadrifoliata*»; Xiberta (1928) «Actualmente sólo se encuentra en la acequia de la antigua laguna de Sils» [*M. quadrifoliata* L.]; Cadevall (1913–1937) «als reguerots de Sils (Bubani, Vay, Llenas, Xiberta)» [*Marsilia quadrifolia* L.]; Llensa (1945) «Especie muy rara en Cataluña. Fué allada por Xiberta y otros botánicos en los riachuelos del estanque de Sils. Recientemente, Font Quer la ha recogido en el borde de la acequia del estanque de Sils, no lejos de un pequeño puente cercano al ferrocarril, entre las estaciones de Sils y Empalme»; Vilar & Gunter (1986) «*Marsilea quadrifolia* (4). Citada des d'antic a Sils, d'on encara fou herboritzada pel doctor Font i Quer, a la riera de prop de la via del tren, d'on n'és el plec, que té data de 22.07.1945. Malgrat nombroses visites a la zona, en els darrers anys no l'hem pas pogut retrobar».

Plecs: «*Marsilia quadrifolia* L. / [Girona] circa Maçanet de la selva, in aquis Riera de Sils / Legit *F. Q.* 22 julii 1945 Det. ej» (m. Font i Quer) [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BL-FQ 4 in BCN 129267!); «[*Marsilea quadrifoliata* / Sils / A. Xiberta]» (BC) [plec perdut, no podem saber quina informació contenia el plec ja que l'etiqueta no estava informatitzada (N. Nualart, com. pers.)].

***Myriophyllum spicatum* L.; volantí espigat [absent, 1959]**

Hidròfit desaparegut de l'àrea d'estudi. Existeix un plec de *M. spicatum* (BC 22174) d'en Font i Quer de Martorell de la Selva (a tocar de l'estany), que ens indueix a pensar que la citació posteriorment de *M. cf. verticillatum* (Bolòs, 1959) de l'àrea d'estudi corresponia realment al volantí espigat. Cal tenir present que, segons el nostre coneixement actual de la flora comarcal, és molt probable que

M. spicatum sigui l'únic *Myriophyllum* present a la Selva.

Planta pròpia d'aigües dolces estagnants, de curs lent oligotròfiques o moderadament eutròfiques. L'augment de la terbolesa de les aigües i, sobretot, el rebliment dels canals de desguàs per sediments, i la posterior colonització d'aquests per helòfits, degué contribuir a la seva desaparició durant la segona meitat del segle passat.

Existeix una població de *M. spicatum* a l'embassament del Mig de can Llobet (Vidreres, 31TDG8425) força pròxima a Sils, a partir de la qual es podria tornar a colonitzar l'estany si les condicions ambientals d'aquest espai milloren.

Plec: «*Myriophyllum spicatum* / Hab. Martorell de la Selva, Girona, in aquis fluentibus / Legit Font Quer, 25 maji 1916» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 22174!).

***Najas minor* All. [absent, 1944]**

Planta desapareguda de l'àrea d'estudi, de la qual només coneixem un plec d'herbari de 1944. Aquest hidròfit va poder resistir la dessecació de 1851 sobrevivint a la sèquia de Sils. Posteriorment però, la contaminació de les aigües i el recobriment de la llera pels helòfits devien propiciar la seva pèrdua a mitjan segle passat.

Plec: «*Naias minor* All. / HABITAT [Girona] in aquis (Sèquia de Sils) pr. Martorell de la Selva, 60 m. alt. / 22 octbr. 1944 / LEGIT *F. Q.*, 22 oct. 1944» (m. Font i Quer) [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 94720!).

***Nymphaea alba* L.; nimfea blanca [absent, segles XVII-XVIII]**

Hidròfit desaparegut de l'àrea d'estudi. Existeix un plec dels Salvador a l'Institut Botànic de Barcelona determinat, segons el mètode de classificació de Tournefort (1719), com a *Nymphaea alba major*. Posteriorment, el plec fou confirmat per Pourret, entre el 1782 i el 1788 (Pourret, 1844; Camarasa, 1988; Ibáñez, 2006). A principis del segle XX, Vayreda (1902) considerava la nimfea blanca probablement extingida de Sils, ja que és una planta aquàtica estricta que necessita aigües quietes i amb certa profunditat.

Planta considerada en perill per Sáez *et al.* (2010), actualment no està protegida a Catalunya.

Citacions: Colmeiro (1846) «Laguna de Sils»; Vayreda (1902) «Es de temer haya desaparecido de

las lagunas de Sils por el desagüe, donde la cita Salvador»; Xiberta (1928) «Muy escasso; en las lagunas de Sils» [més endavant, en el mateix treball, Xiberta la considera extingida de l'estany de Sils]; Cadevall (1913–1937) «aiguamolls de Sils (Llens.)».

Plec: «*Nymphaea alba major* C / B. Pin. 193 / *Nymphaea alba* J. B. 3. 770 / *Nymphaea alba* L. [text d'A. P. Pourret (N. Ibáñez, com. pers.)] / In Ledo amna circa Monspe / lium abundans est et in / Catalonia in Stagno de Cils [Girona, Sils]» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC-SALVADOR 1435!).

***Polygonum amphibium* L.**; presseguera d'aigua [**present**]

Hidròfit poc freqüent en basses, terrenys temporalment xops i als marges de la nova llacuna artificial. El seu caràcter amfibi, que li permet resistir la sequera estival, i el fet que també tolera les aigües eutròfiques ha permès la seva conservació a l'àrea d'estudi.

Citacions: Bubani (1897) «Legi in Pyr. Catal. humilior. ad las Lagunas de Sils, die 7. Jul. 1851»; Font i Quer (1962) «en la antigua laguna de Sils»; Vilar (1987) «Només l'hem recollit molt escassa en un canal de l'antic estany de Sils».

Plecs: «*Polygonum amphibium* / HABITAT [Girona] in aquis, c. Maçanet de la Selva, 60 m / LEGUIT *F. Q.*, 31 maji 1945» (m. Font i Quer) [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 106912!); «*Polygonum amphibium* L. / [Girona] La Selva / Sils, canals de l'antic estany / [31T]DG72 / 21-8-1987 / leg. *L. Vilar*» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 25.05.2014] (HGI 9379!); «*Polygonum amphibium* L. [Girona] La Selva / Sils, en una bassa temporal de l'antic estany de Sils, 65 m; [31T]DG7727; 6-6-1999; leg. *G. Mercadal*» (HGI 16532!).

***Potamogeton crispus* L.** [**absent, 1987**]

Macròfit desaparegut de l'àrea d'estudi a finals del segle XX. No obstant, a principis del segle passat, Xiberta (1928) el considerava comú a les aigües de curs lent de la comarca. Malauradament, amb el pas dels anys s'ha enrarit fins el punt que moltes localitats han desaparegut. Existeix un plec de l'Enllaç (Maçanet de la Selva), indret molt proper a l'estany, recol·lectat per Font i Quer al 1916, que confirma les citacions.

Planta pròpia de tot tipus d'hàbitats aquàtics permanents, a l'estany es mantenia a la sèquia, els

canals de desguàs i en basses. *Potamogeton crispus* devia desaparèixer de l'estany a finals del segle passat pel rebliment i colonització dels cursos hídrics per helòfits.

Citacions: Llensa (1945) «acequia de Sils»; Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils»; Vilar (1981) «localitzada en alguns indrets: Font de les Closes i canals de Sils, rara. DG7426, DG7927»; Vilar (1987) «bassa de Sils, sota el pont de l'Autopista» [actualment la bassa està reblerta amb terra i la planta ha desaparegut].

Plec: «*Potamogeton crispus* L. / Hab. Martorell de la Selva, 'Empalme' (Girona) / in aquis stagnantibus / 13 maji 1916 / legit *Font Quer*» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 59874!).

***Potamogeton nodosus* Poir.**; llengua d'oca [**absent, 1959**]

Hidròfit desaparegut de l'àrea d'estudi. Citat per primera vegada de la sèquia de Sils per Llensa (1945) i, posteriorment, d'un canal fora de l'estany, entre l'Enllaç i l'estany, per Bolòs (1959). Des d'aleshores no s'ha retrobat. Existeix un testimoni d'herbari de Font i Quer recol·lectat al 1916 a l'Enllaç (Maçanet de la Selva), molt a prop de l'estany de Sils, que confirma les citacions. La llengua d'oca devia desaparèixer pel rebliment dels canals de desguàs per sediments i la seva colonització per helòfits durant la segona meitat del segle XX.

Citacions: Llensa (1945) «Raro. Acequia de l'Estany de Sils» [*P. fluitans* Roth.]; Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils» [*P. nodosum*].

Plec: «*Potamogeton* / Hab. Martorell de la Selva, Empalme, in aquis fluentibus / Legit *Font Quer*, 13 maji 1916» «*Potamogeton nodosus* / 4-10-1978 / *J. Montserrat*» [*P. nodosus*, rev. *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 60003!).

***Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *fucoides* Freyn** [**present**]

Els ranuncles del subgènere *Batrachium* (DC.) A. Gray solen ser tàxons polimorfs difícils de distingir fins i tot pels experts, els quals discrepen els uns dels altres en els caràcters diferencials i en la nomenclatura (Cook, 1986; Valdés, 1987; Velayos, 1988; Pizarro, 1995; Bolòs *et al.*, 2005; Cirujano *et al.*, 2014). Un dels tàxons més complex és *R. peltatus*, el qual comprèn diverses subespècies i varietats. A Sils, sembla que podria haver-hi la subsp.

fucooides Freyn (*R. aquatilis* L. subsp. *fucooides* O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot) i la subsp. *peltatus*. [incl. *R. peltatus* Schrank subsp. *baudotii* (Godr.) C. D. K. Cook = *R. aquatilis* subsp. *baudotii* (Godr.) Ball]. En general, les citacions de ranuncles del subgènere *Batrachium* de l'estany s'han de prendre amb molta cautela.

Adscriuim a *R. peltatus* subsp. *fucooides*, malgrat que Cirujano *et al.* (2014) consideren aquest tàxon endèmic d'Andalusia occidental, els exemplars menuts, de fulles dividides, curtes, rígides i gruixudes. A l'estany, és rar i es troba en canals de desguàs i depressions de terreny inundades per la pluja, en què l'aigua es manté fins a mitjan maig.

Plec: «*Ranunculus aquatilis* L. status *succulentus* Kock / [Girona] Mallorquines, in fossis exsiccatis, Legit *F. Q.*, 27 maji 1945 Det. ej» (m. Font i Quer) [*Ranunculus peltatus* subsp. *fucooides*, rev. *G. Mercadal*, 21.05.2014] (BL-FQ 400 in BCN 129268!).

***Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *peltatus* [incl. subsp. *baudotii* (Godr.) Meikle ex C. D. K. Cook] [present]**

Hidròfit present, però molt rar, en basses, canals i depressions de terreny enmig de les polledes. Només l'hem trobat en tres indrets, un dels quals, el corresponent al plec HGI 3137, ha desaparegut al ser reblerta la bassa amb terra.

Citacions: Vayreda (1902) «Masanet?, Sils» [*R. triphyllus* Wallr.]; Cadevall (1913–1937) «basses y estanys de Vidreres i Sils» [*R. diversifolius* Gilib. - *R. aquatilis* L. et auct. plur.].

Plec: «*Ranunculus aquatilis* subsp. *baudotii* (Godr.) Ball / [Girona] La Selva / Sils, bassa prop de la carretera N-II, 80 m; [31T]DG73 / 15-4-1985 / leg. *L. Vilar*» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 25.05.2014] (HGI 3137!).

***Ranunculus trichophyllus* Chaix subsp. *trichophyllus*; flor d'aigua [present]**

Macròfit força comú en basses i depressions de terreny enmig de les polledes treballades. La llaurada afavoreix la germinació de *R. trichophyllus*, així com d'altres hidròfits anuals, ja que evita que el sotabosc quedi recobert per *Carex riparia*.

Citacions: Vilar (1981) «molt abundant a Sils, als Canals i recs d'aigua neta, amb intensa floració estival (comuna)»; Vilar (1987) «Canals i basses de l'antic estany de Sils, on pot arribar a ser molt abundant»; Pizarro (1995) «Vallcanera, fuentequilla en la

Masia [localitat molt propera a l'estany]; C. Pau; 28-6-1917 (MA 40126)» [*R. trichophyllus* Chaix].

Plec: «*Ranunculus trichophyllus* Chaix / [Girona] La Selva / Sils, 80 m / 18-4-1985 / [31T]DG72 / leg. *L. Vilar*» «*Ranunculus trichophyllus* Chaix / *J. Pizarro*, 21-10-1996» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 25.05.2014] (HGI 7206!).

***Ranunculus tripartitus* DC. [present, no retrobat recentment]**

Incloem dins d'aquest tàxon els individus heteròfils (amb fulles laminars i laciniades) de pètals menuts (< 5 mm), els quals no arriben a ser el doble de llargs que els sèpals. Els exemplars estudiats no presenten els lòbuls de les fulles profundament dividits, però malgrat això, la divisió arriba a la meitat del lòbul. A l'àrea d'estudi no en tenim notícia des de 1987, però tanmateix no creiem que hagi desaparegut. Cal recercar aquest hidròfit amfibi en canals de desguàs, rieres i en bases temporals, principalment damunt substrat saulonenc.

Citacions: Bolòs & Vigo (1984) «Els nostres exemplars [dels Països Catalans] solen ésser una mica més robusts que els típics i, per exemple, els de la Selva presenten més de tres nervis als pètals. Caldrà continuar estudiant-los»; Vilar (1987) «Assenyalat a la Selva per O. de Bolòs i J. Vigo a la flora dels PPCC. Hi podrien correspondre uns exemplars immadurs que vam recollir en un canal de Sils, de flors petites, bé que els pètals són multinervats».

Plecs: «*R. aquatilis* L. / (ex Cad. e loco!) / HABITAT in Catal. Orient: pr. Sils [Girona] / LEGIT (m. *F. Q.*), 11 junii 1918» (m. Font i Quer) «*R. tripartitus* DC. / 16.VI.1965 Det. *O. de Bolòs*» [*R. tripartitus*, rev. *G. Mercadal*, 21.05.2014] (BC 105894!); «*R. aquatilis* L. / ex Cad. e loco! / [Girona] in aquis, pr. Sils / Legit. *F. Q.*, 11 junii 1918 Det. ej» (m. Font i Quer) [*R. tripartitus*, rev. *G. Mercadal*, 21.05.2014] (BL-FQ 412 in BCN 129269!).

***Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla subsp. *glaucus* (Sm. ex Hartm.) Bech. [present]**

Helòfit poc freqüent en depressions de terreny temporalment inundades, en canals de desguàs i als marges de la sèquia (*Phragmites communis*, *Magnocaricion elatae*).

Citació: Vilar (1987) «localment abundant al llarg de la riera de Sils» [*Scirpus lacustris* L. subsp. *tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Syme].

Plec: «*Scirpus lacustris* L. subsp. *tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Syme / [Girona] La Selva / Sils, prop del poble, a la riera, 100 m / [31T]DG7828 / 1-7-1990 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 25.05.2014] (HGI 4165!).

***Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richt. [present]**

Helòfit poc comú en marges dels canals de desguàs, als sorralles de les rieres que tributen a la sèquia i en depressions temporalment inundades (*Ranunculo-Oenanthion fistulosae*, *Phragmition communis*).

Citació: Vilar (1981) «sorrals de la 1^a de Cabanyes [= riera de Pins], a Sils, poc freqüent. (R)».

***Tolypella glomerata* (Desv.) Leonhardi [present]**

Caròfit present en basses de pluja poc profundes i en depressions de terreny temporalment inundades de les polledes periòdicament llaurades.

Citacions: Cèsar Gutiérrez (com. pers.) «Girona: La Selva, Vidreres, a l'antic prat de can Pedrer, 71 m, llacuneta enmig d'una polleda llaurada; 31TDG8027; 20-3-1998»; Cèsar Gutiérrez (com. pers.) «Girona, La Selva, Vidreres, a l'antic prat de can Pedrer, 71 m, llacuneta enmig d'una polleda llaurada; 31TDG8027; abril de 2001».

***Trapa natans* L.; castanya d'aigua [absent, 1846]**

Hidròfit distribuït per Àsia, Europa i el nord d'Àfrica, actualment es considera extingit de la península Ibèrica i de les Illes Balears (Cirujano, 1997). A la resta de la regió mediterrània és ben escàs, mentre que encara és freqüent al centre i al sud-est d'Europa. Font i Quer (1962) esmenta la possibilitat que aquest tàxon fos introduït a la península Ibèrica per poblacions primitives, ja que la castanya d'aigua es cultiva des d'antic a l'est d'Europa pel seu fruit comestible, el cairell.

A l'estany de Sils, les primeres citacions d'aquesta planta corresponen a Quer & Gómez Ortega (1784) i a Palau (1784-1788). Posteriorment, també fou indicada per Colmeiro (1846). Des d'aleshores, la resta d'autors ja la donen per desapareguda (Xiberta, 1928; Vilar, 1984; Cirujano, 1997). Pel que fa als testimonis d'herbari, existeix un plec procedent de l'estany a l'herbari històric de Pourret dipositat a l'herbari de la Facultat de Farmàcia de la Universidad Complutense de Madrid. El text diu «*in Stagno de Sils*

i segons Neus Ibañez, conservadora de l'Institut Botànic de Barcelona i experta en herbaris històrics, la lletra correspon al botànic occità. Per tant, en principi no hi ha cap base per creure que la planta fos recollida pels Salvador o per Antoni de Palau, tal i com vam comentar erròniament a Mercadal *et al.* (2006). La planta devia ser herboritzada pel narbonès entre 1781 i 1788, durant les seves visites al Principat.

Trapa natans requereix aigües lentes i profundes. Teofrast, al segle IV aC, ja comentava que aquest vegetal vivia en rius i aiguamolls amb una profunditat mínima de cinc colzes, és a dir uns 2,2 m (Amigues, 2010). Estudis recents, com ara els de Rutina *et al.* (2012) indiquen, per a Letònia, una profunditat mínima que oscil·la entre 1 i 2,5 m; i Madsen (2007), pels Estats Units, d'1 a 4 m. Per tant, la dessecació definitiva de 1851 devia ser la causa de la seva desaparició.

Citacions: Quer & Gómez Ortega (1784) «Se cria dentro del agua en los estanques, charcas, lagunas y aguas casi detenidas, en los ríos y arroyos de Cataluña, y en otras Provincias de España, y señaladamente en el estanque de Sils cerca de Gerona, donde llaman al fruto Cayrells»; Palau (1784-1787) «Habita en las lagunas cenagosas (...) de Cils de Cataluña»; Colmeiro (1846) «En la laguna de Sils hacia Gerona»; Xiberta (1928) «indicada en la antigua laguna de Sils».

Plec: «*Trapa natans* L. / *Tribuloïdes vulgare* aquais / in nascens / Tour. inst. 555 / en el mar de Ontigola [tinta diferent de la resta de l'etiqueta] / in Stagno de Sils [segons N. Ibañez la lletra correspon a A. P. Pourret]» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 11.07.2013] (MAF-POURRET 770!).

***Typha domingensis* Pers.; balca, balca petita [present]**

Helòfit present a l'estany, però molt rar. Localitzat principalment a les pedreres de basalt abandonades i temporalment inundades.

Citacions: Llensa (1945) «bordes de la Acequia de Sils» [*T. angustifolia*]; Vilar (1981) «rara a la zona, només l'hem trobada a Sils, en un canal de l'antic estany» [*T. angustifolia* L.].

Plec: «*Typha angustifolia* L. subsp. *australis* (Schum. et Tonn.) Graebn / [Girona] La Selva / Sils, en una antiga pedrera de basalt, 75 m / [31T] DG72 / 23-7-1986 / leg. L. Vilar» [tàxon confirmat, G. Mercadal, 25.05.2014] (HGI 8385!).

***Typha latifolia* L.**; balca, balca gran [present]

Helòfit freqüent i localment abundant en marges de canals de desguàs, basses i depressions de terreny temporalment inundades (*Phragmites communis*).

Citacions: Llensa (1945) «bordes de la Acequia de Sils»; Vilar (1981) «Abundosa en llocs embassats, canals, rierols; Sils».

Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *anagallis-aquatica [present]

Helòfit molt freqüent en herbassars humits, basses temporals, canals de desguàs i rieres (*Helosciadictum nodiflori*).

***Zannichellia peltata* Bertol.** [absent, 1959]

Hidròfit desaparegut de l'àrea d'estudi. Històricament aquest tàxon ha estat citat a Sils (Bolòs, 1959) i a la resta de la Selva sota el binomi *Z. palustris* L. (Vilar, 1987). Les poblacions que coneixem actualment del gènere *Zannichellia* de la rodalia de Sils (la Cellera de Ter, Girona i Vilablareix) així com el plec de Massanes (BC 102140), localitat veïna de Sils, corresponen a *Z. peltata*. L'augment de la terbolesa de l'aigua i, sobretot, el recobriment dels canals de desguàs per helòfits degueren propiciar la pèrdua d'aquesta planta de l'estany durant la segona meitat del segle passat.

Citació: Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils» [*Z. palustris*].

Plec: «*Zannichellia palustris* L. / HABITAT [Girona] Maçanes (La Selva) en un rec / Leg. F. Q., A. de Bolòs, etc. 22-X-1944» (m. Font i Quer) [*Z. peltata*, rev. G. Mercadal, 03.03.2014] (BC 102140!).

*Tàxons dubtosos****Potamogeton natans* L.** [absent, 1869]

Hidròfit desaparegut? Només hem trobat una citació de Texidor (1869) que ens prenem amb certes reserves, ja que, malgrat conèixer dues poblacions de *P. natans* properes a Sils, Santa Coloma de Farners (HGI 19503) i Sant Celoni (Gutiérrez, 1998), històricament sovint s'han atribuït per error diverses espècies de *Potamogeton* a aquest tàxon. D'altra banda, tampoc hem trobat cap testimoni d'herbari que confirmi la seva presència a l'àrea d'estudi. En cas d'haver existit a l'estany, devia desaparèixer com a conseqüència de la dessecació definitiva.

Citació: Texidor (1869) «Laguna de Sils».

***Potamogeton pectinatus* L.** [absent, 1869]

Hidròfit desaparegut? Només coneixem una citació poc precisa d'en Texidor (1869) de mitjan segle XIX que diu «Sils», sense concretar si es trobava a l'estany. Tampoc hem localitzat cap plec que ho confirmi. Malgrat això, no seria estrany que la planta es desenvolupés a l'estany, ja que aquest tàxon és present a la rodalia de Sils, com ara Caldes de Malavella, Hostalric, Massanes i Vilobí d'Onyar. En cas d'haver existit a l'estany, *P. pectinatus* devia desaparèixer com a conseqüència de la dessecació definitiva de 1851.

Citació: Texidor (1869) «Sils».

***Rorippa amphibia* (L.) Besser** [absent, 1902]

Helòfit considerat extingit d'arreu de Catalunya (Bolòs & Vigo, 1990; Sáez *et al.*, 2010). Existeixen quatre plecs d'herbari a l'Institut Botànic de Barcelona on, entre d'altres topònims, apareix el de Sils. Tot i això, la presència de la planta a l'àrea d'estudi ha suscitat certs dubtes. En un plec d'en Vayreda el topònim «Sils?» està ratllat; en dos plecs més del mateix recol·lector hi ha un interrogant darrera de Sils «Sils?»; i en l'altre, de la família Salvador, el topònim Sils apareix en segon lloc. Aquest darrer fet, pot suposar que la planta no fos recollida a Sils, sinó que només hi fos vista i, posteriorment, s'afegís aquesta localitat a l'etiqueta (Vayreda, 1902; Bolòs & Vigo, 1990; Ibáñez, 2006; Sáez *et al.*, 2010). Així doncs, la primera notícia d'aquesta crucifera es deu a l'herborització (o suposada observació) dels Salvador. El seu plec fou confirmat posteriorment per Pourret durant la revisió que efectuà del seu herbari familiar entre el 1782 i el 1788 (Camarasa, 1988; Ibáñez, 2006). Més tard, a principis del segle XX, Estanislau Vayreda va tornar a recol·lectar, suposadament, *R. amphibia* a l'antic estany (plecs amb el topònim amb un interrogant). Potser només afegí el topònim «Sils» a l'etiqueta ja que coneixia el plec dels Salvador i la citació de Costa (1864)? Vayreda (1902) va tornar a citar la planta de Sils amb un interrogant. Des d'aleshores, no s'ha tornat a observar a Sils ni a la resta del país. Per tant, en el supòsit que la crucifera hagués habitat a l'estany de Sils, va desaparèixer en el procés de dessecació de l'aiguamoll entre mitjan segle XVIII i finals del XIX.

Actualment *Rorippa amphibia* està catalogada en perill d'extinció en el Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (Sáez *et al.*, 2010).

Citacions: Costa (1864) «Laguna de Sils, por junio en flor, Salv!» [*R. amphibia* Bess. (*Nasturdium* R. Br.)]; Palau (1784-1788) «en los charcos del estanque de Sils de Cataluña» [*Sisymbrium amphibium* L.]; Vayreda (1902) «Bajo Ampurdán?, Sils? Junio, Ag.» [*Nasturdium amphibium* R. Br.]; Cadevall (1913–1937) «No's consigna la *R. AMPHIBIA* Bess., citada per Palau y Salv. a la llacuna de Sils; porque desde la dessecación y desaparición d'aquesta no hi ha notícia de que hagi sigut retrovada» [*R. amphibia* Bess.].

Plecs: «*Sisymbrium aquaticum* / *Raphani folio siliquis bre* / viori Inst. rei herb. 226. / *Raphanus aquaticus alter* / C.B. Pin 97. / *Nasturtium amphibium* L. B [text d'A. P. Pourret (N. Ibáñez, com. pers.)] / Circa Monspelium frequens. / et in Stagno de Sils Junio florebat» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC-SALVADOR 1121!); «*Nasturdium amphibium*, R. Br. / Hab. Llacunes de Baix Empordà? Cabanas / Ciurana? de Sils? / Leg. *E Vayreda*» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC-VAYREDA 870894!); «*Nasturdium amphibium*, R Br / Hab. Llacunes de Baix Empordà? Ciurana / Cabanes? de Sils? [aquest darrer topònim està tatxat] / Leg. *E Vayreda* / OBSERV. Citat en Nuevos Apuntes [aquestes dues darreres paraules apareixen tatxades] / plantas de Catalunya» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC-VAYREDA 870895!); «*Nasturdium amphibium*, R Br / Hab. Llacunes de Baix Empordà? de Sils? / Cabanas? Ciurana / Leg. *E Vayreda*» [tàxon confirmat, *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC-VAYREDA 870896!).

Tàxons exclosos

***Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.; baldèl·lia**

Citada per equivocació de l'estany degut a la confusió de dades (Cadevall, 1913–1937; Vilar, 1987; Mercadal *et al.*, 2001). Cadevall (1913–1937) va considerar que el plec dels Salvador de *B. ranunculoides* (BC-SALVADOR 1619) amb la inscripció «in humidis locis circa la Llacuna» es referia a l'estany de Sils, que va situar a Vidreres, tot i que els Salvador es referien al municipi de la Llacuna, a la comarca de l'Anoia (Ibáñez, 2006). Posteriorment, Vilar (1987) va indicar la baldèl·lia de Sils a partir

de la suposada citació d'en Xiberta (1928) i d'un plec inexistent, de l'herbari d'en Font i Quer, del Jardí Marimurtra (BCN). De fet, Antoni Xiberta no va citar la planta de Sils, només va comentar «Frecuente en las balsas y orillas de ríos [de la Selva]»; i tampoc hi ha cap testimoni d'herbari d'aquest tàxon a l'herbari de Blanes. Vilar es va confondre i va atribuir algunes dades d'*Alisma plantago-aquatica* a *Baldellia ranunculoides*.

Citacions: Cadevall (1913–1937) «Vidreres = Cap a la Llacuna (Salv.)»; Vilar (1987) «Antic estany de Sils, A. Xiberta i a l'herbari Font i Quer! Escassa als canals i recs de l'antic estany de Sils»; Mercadal *et al.* (2001) «DG72, Font i Quer in BC [hi ha un error tipogràfic, havia de dir BL], Xiberta (1928), Vilar (1987)».

***Callitriche palustris* L.**

Planta citada a l'àrea d'estudi per Bolòs (1959), en un canal de desguàs entre l'estació de Massanes i Sils. Anteriorment també havia estat citada de la Selva per Xiberta (1928) i Llensa (1945). Actualment, aquestes citacions es consideren errors de determinació (Font, 2014), ja que *C. palustris* és un hidròfit propi de l'estatge subalpí (1600-2300 m), i excepcionalment descendeix, com a màxim, fins el montà (1300 m). Suposem que aquestes citacions del segle passat varen ser motivades, en bona part, per les indicacions de Font i Quer, el qual herboritzà i determinà erròniament com a *C. verna* (= *C. palustris*) un poblament de *C. obtusangula* de Martorell de la Selva (BC 22208), terme municipal de Maçanet de la Selva.

Citació: Bolòs (1959) «en un canal entre l'estació de Maçanes i Sils» [*C. verna*].

Plec: «*Callitriche verna* L. / Hab. Martorell de la Selva, Girona / In aquis fluentibus / Legit Font Quer, 23 maji 1916» «*Callitriche obtusangula* Legall / Det. H. D. Schotsman, 1963» «[*C. obtusangula*] Revisión para Flora Ibérica / Det./Rev. P. García Murillo» [*C. obtusangula*, rev. *G. Mercadal*, 03.03.2014] (BC 22208!).

***Callitriche truncata* Guss.**

Hidròfit citat inicialment per Bolòs (1959) com a dubtós. No tenim notícia que aquest tàxon es desenvolupi als Països Catalans. Segur que es tracta d'una confusió amb un altre congènere.

Citació: Bolòs (1959) «en un canal entre l'estació de Maçanes i Sils» [*C. cf. retusa*].

***Myriophyllum verticillatum* L.**; volantí.

Tàxon esmentat com a dubtós de l'àrea d'estudi (Bolòs, 1959). Tampoc hem trobat cap testimoni d'herbari de Sils ni de la seva rodalia que pugui confirmar la citació. Les poblacions selvatanes indicades com a *M. verticillatum* per Vilar (1987) corresponen a *M. spicatum*. El volantí deu ser molt rar a la Selva, molt probablement inexistent. Per altra banda, hi ha un plec (BC 22174) de vora del punt de mostreig d'en Bolòs que correspon a *M. spicatum* i facilita l'exclusió, com a mínim provisionalment, de *M. verticillatum* del catàleg.

Citació: Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils» [*M. cf. verticillatum*].

***Najas marina* L.**

Planta citada erròniament de la sèquia de Sils (Llensa, 1945; Bolòs, 1959; Saéz *et al.*, 2010) a causa d'una mala determinació del plec recol·lectat, al 1944, per Font i Quer i Antoni de Bolòs. Aquest testimoni d'herbari (BC 102138) està constituït per un petit fragment de planta sense fruits, el qual, recentment, ha estat determinat pel Dr. Yu Ito com a *Ceratophyllum demersum* L.

Citacions: Llensa (1945) «Descubierta recientemente por el Dr. Font Quer en compañía del señor Bolós, en un lugar cercano a la “Font de les Clores”, lugar situado entre las estaciones ferroviarias de Empalme y de Sils, casi al borde de la Acequia del estanque de Sils. Esta cita es de gran interés para la Geobotánica, ya que contribuye enormemente al conocimiento de la dispersión de la especie en Cataluña»; Bolòs (1959) «canal entre l'estació de Maçanes i Sils».

Plec. «*Naias marina* L. / HABITAT [Girona] Maçanes (La Selva) en una sèquia / LEGIT F. Q., A. de Bolòs, etc. 22 oct. 1944» (m. Font i Quer) «*C. demersum* L. / 26-1-2011 / Yu Ito» (BC 102138!).

***Potamogeton alpinus* Balb.**

Texidor (1869) va citar aquest hidròfit, propi dels estatges subalpí i alpí inferior, de l'estany de Banyoles i de Sils. Girbal (1984) i Bolòs & Vigo (2001) creuen molt poc probable la veracitat d'aquesta citació per al Pla de l'Estany. Nosaltres considerem el mateix pel que fa a l'estany de Sils. Per tant, la citació d'en Texidor segur que es deu a una confusió amb un altre congènere.

Citació: Texidor (1869) «Sils» [*P. rufescens* Schard.]

***Ranunculus penicellatus* (Dumort.) Bab.**

Citat per error de Sils a finals del segle XX, es tractava de *R. peltatus* (L. Vilar, com. pers.).

Citació: Vilar (1987) «Sils» [*R. aquatilis* subsp. *pseudofluitans*].

Valoració botànica de l'estany

Hem valorat l'estany de Sils en dues metodologies distintes, per una banda, a partir de la riquesa de plantes aquàtiques citades a Sils respecte a les dels Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005) i a les de l'Estat espanyol (Cirujano *et al.*, 2014); i per l'altra, amb el clàssics índexs de zones humides I_H i $\sum I_T$ de Cirujano *et al.* (1992).

A. Riquesa de plantes aquàtiques vasculares de Sils respecte a la dels Països Catalans i a la de l'Estat espanyol

Bolòs *et al.* (2005) identifiquen als Països Catalans (PPCC) 147 tàxons de plantes aquàtiques vasculares continentals, 45 (42, si descomptem les dubtoses) de les quals s'han observat a Sils (plantes de la Taula 1 + la Taula 2). Aquest valor representa el 30,6% (28,6% descomptant les dubtoses) de les plantes aquàtiques presents als PPCC. Actualment, al 2014, aquest nombre s'ha reduït a 33, un 22,4% (Taula 4).

Pel que fa a l'Estat espanyol, Cirujano *et al.* (2014) consideren que a la península Ibèrica i a les Illes Balears s'hi desenvolupen 372 plantes aquàtiques vasculares d'aigües continentals. D'aquestes, 72 (plantes de la Taula 1 + la Taula 3), el 19,4% (69, si descomptem les dubtoses; el 18,5%), han estat observades a Sils, i 60, el 16,1%, encara hi creixen avui dia (Taula 5).

B. Índexs de zones humides I_H i $\sum I_T$

A la Taula 6 es llisten les 35 plantes aquàtiques citades a l'estany de Sils (les confirmades més les dubtoses) i que són emprades per Cirujano *et al.* (1992) per calcular els seus índexs. En aquest cas, no tenim en consideració ni *Leersia orizoides* ni *Rorippa amphibia* per no trobar-se indicades en l'obra esmentada.

Com es pot veure a la taula, el valor I_H de l'estany de Sils ha variat molt poc en els darrers 300 anys. Sempre ha resultat superior a 6,5, límit marcat per

considerar una zona humida d'importància europea. Al 1850, el valor assolí un I_H de 6,97 (7,05, si només valorem els tàxons confirmats), mentre que al 2014, l' I_H ha resultat igual a 6,90. En canvi, l'índex $\sum I_T$, que valora la presència i la raresa dels macròfits, ha disminuït considerablement al llarg del període estudiat, i ha passat de 86,6 (82,0, si només tenim en compte els confirmats), al 1850, a 45,7, al 2014.

DISCUSSIÓ

Evolució històrica del poblament vegetal aquàtic

La primera etapa documentada de desaparició de plantes aquàtiques es deu a la dessecació definitiva de mitjan segle XIX. Aquest fet va comportar la pèrdua de les primeres cinc espècies de les quals no n'hem tingut cap més notícia. Les plantes desaparegudes foren principalment hidròfits estrictes que necessitaven aigües profundes durant tot l'any: *Potamogeton natans*, *P. pectinatus*, *Nymphaea alba*, *Rorippa amphibia*, actualment extingida als Països Catalans (Sáez *et al.*, 2010), i *Trapa natans*, extingida de la península Ibèrica i de les Illes Balears (Cirujano, 1997). A partir de mitjan segle passat, es va produir la segona etapa massiva de pèrdua de plantes aquàtiques. L'augment dels abocaments industrials i urbans, directament als recs i les rieres que tributen a l'aiguamoll, va provocar una elevada contaminació de les aigües de l'antic estany. A partir de 1972 (any en el qual es dugué a terme la remissió dels censos per part dels emfiteutes al senyor de l'estany), el manteniment dels canals es va anar abandonant i van quedar recoberts de llots i helòfits (Mercadal, 2006). A més a més, a la mateixa dècada dels 70, també es va introduir el cranc roig americà (*Procambarus clarkii* Girard), crustaci que causa grans danys als poblaments de macròfits flotants i submergits (García Murillo *et al.*, 2000). Aquesta vegada, es van perdre bona part de les plantes que encara havien pogut resistir la dessecació de 1851, subsistint als canals de desguàs d'aigües lliures. En aquest període van desaparèixer *Marsilea quadrifolia*, considerada actualment extingida a tot Catalunya (Sáez *et al.*, 2010), *Najas minor*, planta considerada d'interès singular a escala estatal (Cirujano *et al.*, 1992), *Zannichellia peltata*, *Miriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum*

demersum i *Potamogeton nodosus*. Finalment, a finals del segle passat, també va desaparèixer *Potamogeton crispus* degut al rebliment de basses i recs i a la seva posterior colonització per helòfits.

Les úniques plantes aquàtiques que encara perduren són, majoritàriament, plantes amfibies, ja que no es veuen tan influenciades per la dessecació i la contaminació de les aigües, i els hidròfits anuals que poden suportar la sequera estival (Taula 1).

Riquesa de la flora aquàtica vascular

Pel que fa a plantes aquàtiques en el sentit més ampli (macròfits, helòfits i higròfits d'ambients molt humits), l'estany de Sils és una zona humida molt rica florísticament, tant a nivell nacional, estatal i, com veurem en el següent apartat, europeu. Es tracta de la zona humida d'aigua dolça més gran i més diversa de Catalunya.

Vers el 1850 a Sils s'hi podien trobar 45 plantes aquàtiques vasculares d'aigües continentals (42, si descomptem les dubtoses) de les 147 considerades presents als Països Catalans (Bolòs *et al.*, 2005). Això significa que en una àrea de 360 hectàrees s'hi podien recollir el 30,6% dels tàxons aquàtics de les terres de parla catalana. Malauradament, amb el pas del temps aquest valor ha baixat, i avui dia tan sols és de 33 tàxons, és a dir el 22,4% (Taula 4). Així mateix, si comparem els tàxons considerats com a plantes aquàtiques vasculares d'aigües continentals a l'Estat espanyol (Cirujano *et al.*, 2014), al 1850 a Sils se'n podien comptar 72 (69, si descomptem les dubtoses) d'un total de 372, és a dir, el 19,4% dels tàxons presents a l'Estat. Mentre que avui dia, només en són 60, el 16,1% de la flora aquàtica vascular de la península i les Balears (Taula 5).

D'altra banda, també cal destacar la singularitat de les plantes aquàtiques que van poblar les aigües de l'estany. Si revisem la Taula 1, podem observar com hi ha set tàxons considerats com a molt rars (*Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Callitriche brutia*...) i vuit més com a força rars per als PPCC (Bolòs *et al.*, 2005). El 40% dels tàxons aquàtics vasculares estudiats són molt singulars al nostre país.

Valoració de l'estany com a zona humida

Una altra manera de valorar l'estany de Sils és a través dels criteris proposats per Cirujano *et al.*

(1992). En aquest cas, ens fixem en dos índex, l'índex de valoració d'una zona humida (I_H) i el sumatori de l'índex de valoració dels macròfits vasculars ($\sum I_T$). Els autors dels índexs consideren les zones humides amb un valor d' I_H superior a 5,5 i inferior o igual a 6,5 com a zones humides d'importància estatal; mentre que les que superen el 6,5 corresponen a zones humides d'importància europea. Cirujano *et al.* (1992) donen una primera valoració de l'estany de Sils a partir de quatre hidròfits i quatre higròfits. Conforme les seves dades bibliogràfiques incompletes, calculen un valor I_H de 5,5, és a dir, valoren l'aiguamoll al límit de la importància estatal. Tanmateix, amb les noves dades que aportem, aquest valor és molt més elevat, fins i tot avui dia després d'haver perdut 12 plantes aquàtiques. Així doncs, si observem la Taula 6, al 1850, abans de la dessecació definitiva, i per tant abans de l'inici de la pèrdua de plantes aquàtiques, l'estany de Sils assoliria un valor I_H de 6,97 (7,05, si només es tenen en compte les confirmades), o sigui, es tractava d'una zona humida d'importància europea. Després de més de 150 anys, aquest valor ha variat molt poc, tot hi haver desaparegut alguns tàxons tan significatius com ara *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia* i *Najas minor*, i encara conserva la importància europea. Vers el 1905, després del desguàs, el valor d' I_H va baixar fins a 6,93 degut a la desaparició de cinc plantes més. Al 1981, una vegada les aigües de l'estany estaven contaminades, els canals descurats i proliferava el cranc roig americà, l'índex I_H va davallar fins a 6,88. Aquesta vegada van desaparèixer sis tàxons. Finalment, avui dia, tot i la pèrdua d'un altre macròfit degut al rebliment de la bassa on habitava, l' I_H s'ha mantingut pràcticament igual, a 6,90. No obstant, cal aclarir que l'índex I_H no reflecteix prou bé la davallada de valor natural de l'estany, ja que els truncaments en el seu càlcul han esbiaixat lleugerament els resultats. Així, s'entén que el valor d' I_H de 2014 sigui lleugerament superior al de 1981 tot i haver desaparegut *Potamogeton crispus*.

Per avaluar la pèrdua de valor de l'estany, és més apropiat fixar-nos amb el sumatori de l'índex de valoració dels macròfits ($\sum I_T$). En aquest cas, es pot comprovar com al 1850, el $\sum I_T$ resulta 86,6 (82,0, si descomptem les plantes dubtoses) i que aquest va davallant pràcticament fins a la meitat al llarg del darrer segle i mig. Avui dia, només assoleix un valor de 45,7.

Aquest valor de l'estany es podria incrementar amb una futura recolonització de les plantes aquàtiques desaparegudes. En el supòsit que les condicions ambientals tornessin a ser les idònies, a la Selva hi ha diverses poblacions de macròfits que podrien comportar-se com àrees font. Les úniques espècies que no podrien tornar a aparèixer a l'estany serien *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia* i *Rorippa amphibia*, totes tres extingides a Catalunya; i difícilment *Nymphaea alba* i *Najas minor*, plantes probablement desaparegudes de la comarca.

Accions per recuperar el poblament vegetal aquàtic

Recuperar el poblament de plantes aquàtiques d'una zona humida alterada sol resultar molt difícil, essent en alguns casos impossible (Cirujano, 2003). El cas de l'estany de Sils no és pas gens senzill, ja que la qualitat de l'aigua és molt baixa (i difícil de solucionar), alguns dels tàxons que poblaven l'aiguamoll han desaparegut de Catalunya i, fins i tot, de la península Ibèrica i, finalment, l'activitat agrícola tradicional d'aquest espai ha desaparegut quasi pel complet (Mercadal *et al.*, 2006).

Tanmateix, donem alguns suggeriments que poden servir com a punt d'inici per un futur projecte de recuperació del poblament vegetal aquàtic de l'àrea d'estudi.

(1) *Mantenir indrets amb aigua permanent i profunda.* Cal garantir diversos espais amb aigua permanent durant tot l'any i amb certa profunditat, les parts més fondes han d'assolir 4 m com a mínim. Per aquest motiu, cal aprofundir la nova llacuna, ja que ara bé just que tingui 1,5 m de profunditat, per tal de garantir l'aigua fins i tot durant els períodes eixuts i evitar que la llacuna quedi reblerta per helòfits. La nova llacuna permanent no es va construir prou profunda i, a més a més, va quedant reblerta, a poc a poc, després de cada període d'inundació.

(2) *Millorar la qualitat de l'aigua.* Els recs i rieres que tributen a l'estany contenen un elevat grau de nutrients d'origen orgànic, principalment fosfats i nitrats. Aquesta situació provoca un creixement excessiu de les algues microscòpiques i l'augment de la terbolesa de l'aigua i de l'eutròfia. La falta de transparència limita la vida dels

hidròfits submergits. Per tal de millorar aquest problema, cal instaurar un sistema de tractament terciari a les depuradores de la rodalia de l'estany i conduir-hi totes les aigües residuals de les urbanitzacions del voltant de Sils.

(3) *Realitzar una neteja periòdica de la vegetació i dels llots dels canals de desguàs.* S'ha de netejar periòdicament la vegetació i els llots que es van acumulant a la sèquia i als canals de desguàs per tal de tenir aigües lliures i més o menys profundes. Aquesta operació és molt delicada i s'ha de vigilar de no malmetre el poblaments d'amfibis i rèptils aquàtics. Cal realitzar neteges manuals.

(4) *Incrementar les llaurades a les polledes.* Les plantacions d'arbres de ribera cada cop es treballen menys, i sovint ni es llauen. La llaurada de les polledes deixa el sotabosc lliure de vegetació i permet que es formin diverses basses temporals d'aigua de pluja. En aquests indrets és on es desenvolupen els caròfits i bona part dels macròfits anuals.

(5) *Eliminar (reduir) el poblament de cranc roig americà (Procambarus clarkii).* Cal descartar amb trapes el cranc roig de l'estany de Sils i rodalia, mitjançant diverses campanyes, tal i com s'ha fet en diversos indrets de la península Ibèrica.

(6) *Reintroduir plantes aquàtiques.* Passats uns anys, si les condicions ambientals són les adequades, es pot reintroduir algun tàxon desaparegut a partir d'àrees font properes i on l'espècie sigui abundant. Aconsellem la reintroducció de tres hidròfits: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus* i *Zannichellia palustris*. Tanmateix, si la qualitat de l'aigua millora, alguns tàxons tornaran aparèixer espontàniament a l'estany, a partir de les diàspores que transporten els ocells aquàtics que visiten l'aiguamoll.

AGRAÏMENTS

A Acció natura per finançar-nos projectes de recerca a l'estany. A C. Gutiérrez, consultor ambiental, per cedir-nos les seves dades sobre caròfits. A J. Pizarro, conservador de l'Herbario de la Facultat de Farmàcia de la Universidad Complutense de Madrid, per facilitar-nos la informació sobre el plec de *Trapa natans*. A N. Ibáñez i N. Nualart, conservadores de l'Institut Botànic de Barcelona, pels aclariments sobre la grafia de diverses etiquetes. A N. Torrelles, del Jardí Botànic Marimurtra de Blanes, per facilitar-nos la imatge escanejada de *Marsilea quadrifolia*. Als revisors d'aquest article pels seus suggeriments, els quals ens han estat molt útils.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Amigues, S. 2010. *Théophraste. Recherche sur les plantes. À l'origine de la botanique*. Éditions Belin, Paris.
- Bolòs, O. de 1959. *El paisatge vegetal de dues comarques naturals: la Selva i la Plana de Vic*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans 1*. Barcino, Barcelona.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 1990. *Flora dels Països Catalans 2*. Barcino, Barcelona.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 2001. *Flora dels Països Catalans 4*. Barcino, Barcelona.
- Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. 2005. *Flora manual dels Països Catalans*. (3a ed.). Pòrtic, Barcelona.
- Bubani, P. 1897. *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta 1*. Ulricus Hoepli, Milano. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.326>
- Bubani, P. 1901. *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta 4*. Ulricus Hoepli, Milano. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.326>
- Cadevall, J. (amb la col·laboració de Font i Quer, P., Rothmaler, W. & Sallent, A.) 1913–1937. *Flora de Catalunya*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Camarasa, J. M. 1988. El Gabinet de curiositats de la família Salvador. Barcelona. *Metròpolis Mediterrània* 9: 143–147.
- Cirujano, S. 1997. Algunas precisiones sobre las citas ibéricas de *Trapa natans* L. (*Trapaceae*). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 55: 163–164.
- Cirujano, S. 2003. Conservación y gestión de la flora y vegetación acuáticas. In: Paracuellos, M. (Ed.), *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería: 35–46.
- Cirujano, S., Cambra, J., Sánchez Castillo, P. M., Meco, A. & Flor Arnau, N. 2008. *Flora ibérica. Algas continentales. Caròfits (Characeae)*. Editorial CSIC, Madrid.
- Cirujano, S., Meco, A. & García Murillo, P. 2014. *Flora acuática española. Hidròfits vasculares*. Cirujano Bracamonte Editor, Madrid.
- Cirujano, S., Velayos, M., Castilla, F. & Gil Pinilla, M. 1992. *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las islas Baleares)*. ICONA, Madrid.
- Cook, C. D. K. 1986. *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray. In: Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (Eds.), *Flora ibérica 1*, Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid: 279–371.
- Costa, A. C. 1864. *Introducción a la Flora de Cataluña*. Imprenta del Diario de Barcelona, Barcelona.
- Colmeiro, M. 1846. *Catálogo metódico de plantas observadas en Cataluña, particularmente en las inmediaciones de Barcelona, seguida de la nomenclatura catalana de plantas*. Gómez Fuentenebro, Madrid.
- Curcó, A. 2007. *Flora vascular del delta de l'Ebre*. Departament de Medi Ambient & Parc Natural del Delta de l'Ebre, Deltebre.
- Font, X. 2014. *Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya*. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Consultat el 25 de gener de 2014, a <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- Font i Quer, P. 1916. Sobre la flora de la Selva. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 16: 47–48.

- Font i Quer, P. 1962. *Plantas medicinales (El Dioscórides renovado)* (1a ed.). Labor, Barcelona.
- García Murillo, P., Cirujano, S., Medina, L. & Sousa, A. 2000. ¿Se extinguirá *Hydrocharis morsus-ranae* L. de la Península Ibérica? *Portugaliae Acta Biologica* 19: 149–158.
- Girbal, J. 1984. *Flora i vegetació del Gironès*. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Guàrdia, R. & Vallès, J. 2008. El herbario de Joan Texidor (1838-1885) en el Centro de Documentación de Biodiversidad Vegetal de Barcelona (BCN). *Boletín de la Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos* 10: 29–30.
- Gutiérrez, C. 1998. Novetats florístiques per al Montseny i el Montnegre. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 66: 59–62.
- Gutiérrez, C., Guardiola, M. & Salvat, A. 2006. Noticiari de camp. *La Sitja del Llop*, 29: 18–19.
- Ibáñez, N. 2006. *Estudis sobre cinc herbaris històrics de l'Institut Botànic de Barcelona*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Llensa, S. 1945. Inventario razonado de la flora de Hostalrich y su comarca. *Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y Superior de Agricultura y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, 5: 119–290.
- Madsen, J. D. 2007. Ecologically-based invasive aquatic plant management: Using life history analysis to manage aquatic weeds. In: *Proceedings, 37th Annual Mississippi Water Resources Conference, 24–25 April 2007*. Water Resources Research Institute (Mississippi State University), Jackson: 94–100.
- Mercadal, G. 2006. *Notes històriques i geogràfiques de l'antic estany de Sils: límits, termes i hidrònims*. Ajuntament de Sils & Diputació de Girona, Girona.
- Mercadal, G., Vilar, L. & Gesti, J. 2006. Evolució de la vegetació de l'antic estany de Sils (la Selva) en els darrers 50 anys. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 74: 117–131.
- Mercadal, G., Vilar, L. & Gesti, J. 2008. L'herbassar de felandri fistulós i baldèl·lia (*Baldellia ranunculoides-Oenanthe fistulosae*), una nova associació herbàcia higròfila dels Països Catalans. *Orsis* 23: 47–73.
- Mercadal, G., Vilar, L. & Viñas, X. 2001. Els prats de dall de la plana de la Selva, l'últim hàbitat per a diverses plantes higròfiles a terra baixa. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 69: 19–24.
- Palau, A. 1784-1788. *Práctica Botánica del caballero Carlos Linneo*. Imprenta Real, Madrid.
- Pizarro, J. 1995. Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (Ranunculaceae). *Lazaroa* 15: 21–113.
- Pourret, P. A. 1844. *Noticia histórica de la familia Salvador de Barcelona. Nueva edición corregida y adicionada*. Imprenta de Antonio Berdeguer, Barcelona.
- Quer, J. & Gómez Ortega, C. 1784. *Continuación de la Flora Española, ó Historia de las plantas de España, que escribía Don Joseph Quer* 6. Ibarra, Madrid.
- Rutiņa, L., Ceriņa, A., Stankeviča, K. & Kļaviņš, M. 2012. Character of paleovegetation change in lakes Pilcines, Pilveļu and Padēlis. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* Suppl. 3: 94–107.
- Sáez, L., Aymerich, P. & Blanché, C. 2010. *Llibre vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania Editio, Barcelona.
- Sáez, L. & Soriano, I. 2000. Catàleg de plantes vasculares endèmiques, rares o amenaçades de Catalunya. II. Taxons no endèmics en situació de risc. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 68: 35–50.
- Texidor, J. 1869. Apuntes para la Flora de España, ó Lista de plantas no citadas y raras en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid y Cataluña. Conclusión. *Revista de los progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 18: 597–659.
- Tournefort, J. P. 1719. *Institutiones Rei Herbariae*. E Typograpia Regia, Parisiis.
- Valdés, B. 1987. *Ranunculus* L. In: Valdés, B., Talavera, S. & Fernández-Galiano, E. (Eds.), *Flora vascular de Andalucía occidental* 1. Editorial Ketres, Barcelona: 97–113.
- Vayreda, E. 1902. Plantas de Catalunya. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 10(30): 491–582.
- Velayos, M. 1988. Acotaciones a *Ranunculus* subgénero *Batrachium* (DC.) A. Gray: Tratamiento taxonómico general y estudio de la variabilidad de *R. peltatus*. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 45: 103–119.
- Vilar, L. 1981. *Estudi sobre la flora i la vegetació de Sils i turons de Maçanet (La Selva)*. Tesis de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Vilar, L. 1984. Contribució a la flora de la Depressió de la Selva. *Folia Botanica Miscellanea* 4: 3–6.
- Vilar, L. 1987. *Flora i vegetació de la Selva*. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Vilar, L. & Gunter, M. 1986. Sobre un herbari de la Selva del Doctor Pius Font i Quer. *Scientia Gerundensis* 12: 87–99.
- Xiberta, A. 1928. *Apuntes para un estudio fitofarmacológico de la Selva*. Tesis Doctoral, Universidad de Madrid, Madrid.