

## LES ALGUES DE L'EMBASSAMENT DE CAN BORRELL (COLLSEROLA, BARCELONA)

Rebut: abril 1986

Sergi Sabater \*

### ABSTRACT

#### The algae of Can Borrell reservoir (Barcelona, Catalonia, Spain)

Can Borrell is a small reservoir situated in the Collserola Range, near Barcelona. Its main physical characteristics are described, and benthic and planktonic algae are accounted for. The benthos is more diversified than plankton. Diatoms make up the most important group in the benthos, while **Peridinium cinctum** is the most abundant species in the plankton. There are no great changes in the populations over the year, but there is an increase in halophile forms during the summer.

### INTRODUCCIÓ

A la serralada de Collserola hi ha una minsa xarxa hidrogràfica, formada principalment per fonts, torrents i rieres. Tanmateix, l'aigua juga un important paper en el paisatge de la serralada, principalment en el vessant nord i durant l'hivern i la primavera. Integrats en aquesta xarxa hi ha un parell d'embassaments de reduïdes dimensions: l'embassament de Vallvidrera i el «pantà» de Can Borrell. El primer, ja des de la seva construcció a principis de segle, ha patit assecaments i buidats periòdics així com una excessiva freqüentació. Existeixen unes poques dades limnològiques d'aquest embassament, degudes a MARGALEF (1944, 1950).

L'embassament de Can Borrell, en canvi, és quasi desconegut dels visitants de la serralada, gràcies a la seva situació. Va ser construït per al reg dels camps veïns,

però no s'utilitza des de fa temps. Així, ha esdevingut un lloc d'aigües permanents, d'insòlita presència enmig d'un paisatge eixut.

La informació que hom té d'aquest embassament és quasi nulla, tret de la de COLL (1978), que parlava de la introducció de dues espècies de peixos, i d'unes observacions ocasionals realitzades per MARGALEF (1950). Aquesta manca d'informació, causada més pel desinterès que per la possible dificultat, està relacionada amb una certa actitud dels habitants de les poblacions veïnes a Collserola, que tendeixen a qualificar de vulgar el que simplement és proper. Cal, doncs, efectuar una tasca de valoració i recuperació del nostre entorn natural més immediat, del qual la serralada i els seus ecosistemes són un exemple. Aquest treball vol contribuir modestament a aquesta recuperació tan necessària.

\* Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia. Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

## CUBETA I ENTORN DE L'EMBASSAMENT

L'embassament de Can Borrell és situat a uns 6 km de Barcelona en direcció S i a uns 5 de Sant Cugat en direcció NW (fig 1). Recull els aiguavessos d'una bona part del vessant N del massís: torrent de l'Arrabassada, font Rica, font del Rei, etc. Els seus sobrants s'ajuntaran més tard amb la riera de Sant Cugat, afluent per l'esquerra de la de Ripollet, que a la vega da ho és del Besòs.

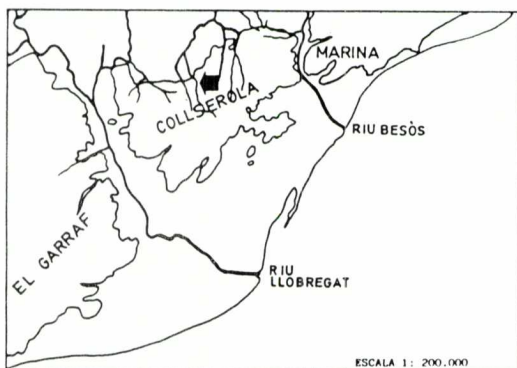


FIG. 1. Situació de l'embassament de Can Borrell a la serralada de Collserola.  
Situation of the Can Borrell reservoir (arrow) in the Collserola range.

Disposat en una petita vall a 210 m d'alçada ( $5^{\circ} 47' 55''$  E,  $41^{\circ} 27' 10''$  N), la seva forma és allargada i les dimensions reduïdes: 100 m de llarg per vint-i-cinc en el punt més ample (fig. 2). La fondària va augmentant de la cua a la presa, on arriba a 2,5 m. La cubeta és disposada sobre esquistes i argiles. L'embassament és curullat —en alguns punts quasi completament— per fangs provinents dels vessants propers. Això afavoreix el desenvolupament de la vegetació macrofítica formada per *Typha latifolia*, *Scirpus* sp. i *Miriophyllum spicatum* en abundància, i també per *Rumex* sp., *Apium nodiflorum* i *Rorippa nasturtium-aquaticum* en menor quantitat.

La vegetació de l'entorn de l'embassament és del *Quercetum ilicis galloprovinciale* al vessant N i del *Cisto-Sarothamnetum catalaunici* al S. També al vessant N apareix una estreta franja de gatells (*Salix atrocinerea* ssp. *catalaunica*) en contacte amb el nivell freàtic.

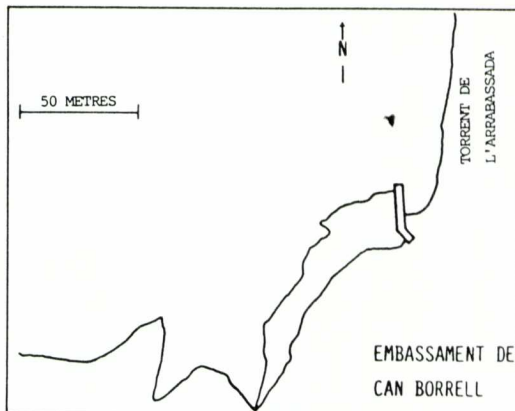


FIG. 2. Plànol de l'embassament de Can Borrell.  
Map of the Can Borrell reservoir.

L'embassament té una població zooplànctonica més aviat pobra, constituïda en un 80 % pel rotífer *Keratella cochlearis*, i en menor nombre, pels rotífers *Anuraeopsis fissa*, *Brachionus vulgaris*, *Polyarthra dolichoptera* i el quidòrid *Alona rectangulara* (Francesc Sabater *in verbis*). El poblament ictiològic és pobre i és constituït per *Gambusia affinis* ssp. *holbroocki* i *Cyprinus carpio*. COLL (1978) citava la introducció a l'embassament del fartet (*Aphanius iberus*) i del samaruc (*Valencia hispanica*), però nosaltres no hem pogut trobar cap exemplar d'aquestes dues espècies.

## CARACTERITZACIÓ FÍSICO-QUÍMICA DE LES AIGÜES

La transparència de les aigües és màxima a l'hivern i disminueix progressivament al llarg de l'any. A finals d'estiu, moment en què el nivell de l'aigua és molt baix, apareix tèrbola i fangosa.

Els paràmetres físico-químics es mesuraren de manera puntual el 10-VII-1983. En aquell moment la temperatura era elevada ( $27^{\circ}\text{C}$  a les 11 a.m.) i el contingut d'oxigen dissolt se situà als voltants del 60 % de saturació (5,76 ppm.). Les aigües tenien una conductivitat de  $450\ \mu\text{mhos/cm}$  i una alcalinitat moderada (2,4 meq/l, pH de 7,19) però un elevat contingut de clorurs (212,8 ppm.). El contingut en nitrats i fosfats era baix, de 14,3 i  $1,9\ \mu\text{g-at/l}$ , res-

pectivament. La concentració de silicats era escassa (33,6 µg-at/l).

## EL POBLAMENT ALGAL

Les mostres es recolliren en cinc ocasions, distribuïdes a l'atzar, però representatives de les diverses situacions temporals que es donen a l'embassament: 21-V i 10-VII de 1983, 16-II, 6-VI i 21-IX de 1985.

Es recolliren separadament mostres del plàncton i del bentos litoral, les primeres mitjançant ampolles de 250 ml, submergint-les en els vint primers centímetres de la superfície, a la zona propera a la presa (la més profunda), mentre que les del bentos s'agafaren aquí i allà de damunt les pedres i els vegetals submergits rascant amb un ganivet. Malauradament, sols en tres ocasions s'obtingueren mostres del plàncton. Els dos tipus de mostres es fixaren amb formol al 4 %. A partir del seu

estudi es confeccionaren inventaris dels organismes presents, indicant-ne l'abundància relativa mitjançant una escala estimativa: 1 (poc freqüent) a 5 (en massa); + indica únicament presència.

A fi de determinar acuradament les espècies de diatomees, es tractà una part de cada mostra mitjançant la tècnica de HUSTEDT (1930). Un cop nets de la matèria orgànica, els frústuls es muntaren en Naphrax (i.r.: 1,74) i s'observaren a 1.000 augments.

La varietat de tàxons d'algues a l'embassament és discreta. Han estat determinades un total de setanta-quatre espècies en el conjunt del plàncton i el bentos (taules I i II). Hi predominen les diatomees enfront de tots els altres grups, principalment en el bentos litoral. Abunden, per ordre decreixent, les clorofícies i les cianofícies, mentre que euglenals, dinoflagel·lades, crisofícies i xantofícies tenen una presència discreta. Tot i la relativa vulgaritat del que apareix en les taules I i II,

TAULA I. Relació de les espècies d'algues bentòniques observades a Can Borrell. Abundàncies segons una escala d'1 a 5.

Check-list of the benthic algae in Can Borrell. Relative abundance by a relative scale from 1 to 5.

	21-V-83	10-VII-83	16-II-85	6-VI-85	21-IX-85
<b>CYANOPHYCEAE</b>					
<i>Spirulina maior</i> Kütz.				+	2
<i>Tolythrix distorta</i> Kütz.				1	4
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler			1	1	2
<i>Oscillatoria limosa</i> Ag. ex Gom.					
<b>DINOPHYCEAE</b>					
<i>Peridinium cinctum</i> (Müll.) Ehr.	+	+	1	+	+
<b>CHRYSOPHYCEAE</b>					
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.					+
<b>XANTHOPHYCEAE</b>					
<i>Ophiocytium arbuscula</i> (A. Braun) Rabenh.				+	
<i>Tribonema viride</i> Pascher			+		
<b>BACILLARIOPHYCEAE</b>					
<i>Mastogloia smithii</i> v. <i>amphicephala</i> Grun.	2	3			1
<i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.		2	3	3	+
<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	2	2	2	2	
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Smith	2	2	2	1	1
<i>Nitzschia pusilla</i> (Kütz.) Grun.	2				
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.		1	2	2	+
<i>Diploneis puella</i> (Schumann) Cl.	2	1			

TAULA I (cont.).

	21-V-83	10-VII-83	16-II-85	6-VI-85	21-IX-85
<i>Navicula pygmaea</i> Krieger			1		3
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.		1			
<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	2		1		+
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.			1		+
<i>Nitzschia linearis</i> W. Smith	1			1	
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.	3	1	1		1
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	1	+			
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch.			1		
<i>Cymbella microcephala</i> Grun.	1	1			
<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>exilis</i> Kütz.	1		1	+	+
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	1				
<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>veneta</i> Kütz.				1	+
<i>Navicula radiosa</i> v. <i>tenella</i> (Breb.) Grun.	2				
<i>Navicula trivialis</i> Lange-B.			1		+
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kütz.) Grun.	1				
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.			1		
<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>lancettula</i> Schumann	1				
<i>Frustulia vulgaris</i> v. <i>capitata</i>	1				
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.			+		
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.		+			
<i>Amphora perpusilla</i> (Grun.) Grun.			+		+
<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.	1	+	+		
<i>Navicula cuspidata</i> v. <i>ambigua</i> (Ehr.) Cl.		+	+		
<i>Stauroneis phoenicentron</i> Ehr.	+	+		+	+
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Meresch.			+		+
<i>Neidium dubium</i> (Ehr.) Cl.			+		+
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.			+		+
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.			+		+
<i>Frustulia vulgaris</i> Thwaites			+		+
<i>Nitzschia romana</i> Grun.					+
<i>Nitzschia paleacea</i> Grun.					+
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) Smith			+		+
<i>Navicula rynchocephala</i> v. <i>amphiceros</i> Kütz.	+	1			
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun.	+				+
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehr.					+
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Smith	+	+			+
<i>Nitzschia apiculata</i> (Gregory) Grun.	+				
<i>Nitzschia tryblionella</i> v. <i>debilis</i> (Arnott) A. Mayer			+		
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.	+			+	+
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.	+				
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+				
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitzer	+				
CHLOROPHYCEAE					
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs				+	1
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> v. <i>spirilliformis</i> G.S. West				+	1
<i>Oedogonium</i> sp.			1		
<i>Spirogyra</i> sp.				1	+
<i>Zygnema</i> sp.				1	
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.					+
EUGLENOPHYCEAE					
<i>Euglena</i> sp.			+	+	+
<i>Euglena spirogyra</i> Ehr.					+
<i>Phacus</i> sp.			+		

TAULA II. Relació de les espècies d'algues planctòniques de Can Borrell.  
Check-list of planktonic algae in Can Borrell.

	10-VII-83	16-II-85	21-IX-85
<b>CYANOPHYCEAE</b>			
<i>Spirulina maior</i> Kütz.	1	1	
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler	2	+	
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz.	+		+
<i>Oscillatoria limosa</i> Ag. ex Gom.	1	1	
<b>DINOPHYCEAE</b>			
<i>Peridinium cinctum</i> (Müll.) Ehr.		4	4
<b>CHRYSOPHYCEAE</b>			
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.	2	2	+
<b>BACILLARIOPHYCEAE</b>			
<i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.	1		
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs.		1	
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.		1	
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	+	1	
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.		1	
<i>Nitzschia linearis</i> W. Smith		1	
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) Smith		1	
<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	+		
<b>CHLOROPHYCEAE</b>			
<i>Chlorella</i> sp.	4	4	
<i>Zygnema</i> sp.	+		
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+		
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs.			+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.	1		+
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirch.) W. et W.			+
<i>Pediastrum tetras</i> (E.) Ralfs.	+		
<b>EUGLENOPHYCEAE</b>			
<i>Euglena spirogyra</i> Ehr.	1		2
<i>Phacus</i> sp.			2
<i>Euglena</i> sp.	1		1

hom pot assenyalar quatre citacions noves per als Països Catalans (cf. CAMBRA, 1985): *Navicula pygmaea* Krieger, *N. rynchocephala* v. *amphiceros* Kütz., *Ankistrodesmus falcatus* v. *spirilliformis* G. S. West i *Nitzschia tryblionella* v. *debilis* (Arnott) A. Mayer. En tot cas, aquestes trobades reflecteixen solament l'estat de la recerca algològica al nostre país.

Les poblacions del plàncton tenen un gran nombre d'elements bentònics. De fet, no poques espècies identificades en el plàncton (taula II) hi són de manera ac-

cidental; aquest és el cas de gairebé totes les diatomees. Això està, ben probablement, relacionat amb la poca fondària de l'embassament, que dificulta l'establiment d'un veritable plàncton.

El fitoplàncton està dominat per *Chlorella* sp. i *Peridinium cinctum*. El dinoflagel·lat, capaç de prosperar en condicions de baixa turbulència i pobresa de nutrients (MARGALEF, 1983) reflecteix, si més no, una relativa estabilitat del sistema.

Pel que fa al bentos, moltes de les espècies que apareixen a la taula I són cos-

mopolites. Algunes són pròpies d'aigües relativament mineralitzades, com és el cas d'*Amphipleura pellucida*, *Navicula radio-sa*, *Rhopalodia gibba* i *Achnanthes minutissima*. Aquestes espècies són constants durant tot l'any, amb escasses variacions. Algunes altres, freqüents a la meitat i al final de l'estiu, són habituals en aigües riques en clorurs. A l'estiatge, el nivell de l'aigua és baix, cosa que pot contribuir al fet que els nivells de clorurs s'incrementin de manera que es vegi afavorida la seva presència. Entre aquestes espècies podem destacar *Spirulina maior*, cianofícia que troba el seu òptim en els ambients halobis (GEITLER, 1932; RICHMOND, 1986) i amplament estesa en el nostre país en aquests ambients peculiars (MARGALEF, 1953), i també diatomees com *Mastogloia smithii* v. *amphicephala*, *Navicula pygmaea*, *Nitzschia pusilla*, *N. sigmoidea*, *N. tryblionella* v. *debilis*, *Cyclotella meneghiniana* i *Anomooneis sphaerophora*, que han estat repetidament citades en aquests ambients (PATRICK & REIMER, 1966; CHOLNOKY, 1968; GERMAIN, 1981; TOMÀS & SABATER, 1985).

Per últim, i a partir de la relació d'espècies de les taules I i II, hom pot tipificar la població algal de l'embassament com pertanyent a l'aliança *Amphipleurion* (MARGALEF, 1951) que agrupa les comunitats d'aigües estanyades i eutròfiques. Tanmateix, la presència d'espècies halòfiles confereix al poblament algal de l'embassament una certa originalitat, que obliga a considerar com a primera aproximació la seva inclusió dins aquesta aliança.

## AGRAÏMENTS

La realització d'aquest treball ha estat possible gràcies a un ajut concedit per Omnium Cultural de Barcelona. Francesc Sabater, J. Anton Lòpez i Araceli Liesa

han intervingut en les sortides a l'embassament i en la recopilació de les dades. Xavier Llimona n'ha revisat el català i ha fet altres interessants suggeriments. A tots ells el meu agraïment.

## BIBLIOGRAFIA

- CAMBRA, J. 1985. Catàlegs de les espècies de cianofícies i algues continentals i del plàncton marí dels Països Catalans. Annex I: 501-522. In: *Història Natural dels Països Catalans, Plantes inferiors*. X. LLIMONA et al. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- COLL, X. 1978. *Serra de Collserola (Tibidabo)*. Alpina. Granollers.
- CHOLNOKY, B. J. 1968. *Die ökologie der diatomeen in Binnengewässern*. J. Cramer. Lehre.
- GEITLER, L. 1932. *Cyanophyceae*. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Akadem. Leipzig.
- GERMAIN, H. 1981. *Flore des diatomées (Diatomophycées), Eaux douces et saumâtres du Massif Armoricain et des contrées voisines d'Europe Occidentale*. Boubée. Paris.
- HUSTEDT, F. 1930. *Bacillariophyta (Diatomeae)*. Die Süßwasserflora Mitteleuropas, 10. Ottokoeltz, Koenigstein.
- MARGALEF, R. 1944. Datos para la flora algológica de nuestras aguas dulces. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 4: 1-130.
- MARGALEF, R. 1950. Materiales para una flora de las algas del NE de España. III, Eulichlorophyceae. *Coll. Bot.*, 3: 273-294.
- MARGALEF, R. 1951. Regiones limnológicas de Cataluña y ensayo de sistematización de las asociaciones de algas. *Ibid.*, 3, 1: 43-67.
- MARGALEF, R. 1953. Materiales para una flora de las algas del NE de España. IV, Cyanophyceae. *Ibid.*, 3: 231-260.
- MARGALEF, R. 1983. *Limnologia*. Omega. Barcelona.
- PATRICK, R. & REIMER, C. W. 1966. *The diatoms of the United States: Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae*. Mon. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.
- RICHMOND, A. 1986. Microalgae of economic potential. In: RICHMOND, A. (Ed.), *Handbook of microalgal mass culture*: 199-244. CRC, Florida.
- TOMÀS, X. & SABATER, S. 1985. The diatom flora of the Llobregat river and its relation to water quality. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 22: 2348-2352.