

LES ALGUES DELS SISTEMES AQUÀTICS DE LA VALL D'ALINYÀ: BIODIVERSITAT I QUALITAT BIOLÒGICA DE L'AIGUA

JAUME CAMBRA* I GEMMA URREA*

* Departament de Biologia Vegetal. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avinguda Diagonal, 645, E-08028 Barcelona.

CAMBRA, J.; URREA, G. (2004). «Les algues dels sistemes aquàtics de la vall d'Alinyà: biodiversitat i qualitat biològica de l'aigua». In: GERMAIN, J. [ed.]. *Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà*. Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 121-166. ISBN: 84-7283-724-6

Resum

En aquest estudi s'ha investigat la flora algològica dels sistemes naturals de la vall d'Alinyà (Lleida, Catalunya). Les mostres s'han recollit a partir de vint-i-una estacions de control, que inclouen sistemes fluvials, basses i alguns ambients subaeris. En total s'han identificat 170 tàxons, essent el grup de les diatomees el més diversificat. En aquest sentit cal destacar la presència de *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt i Lange-Bertalot, *Mastogloia grevillei* W. Smith i *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg) Crawford, que corresponen a noves citacions per a la flora dels Països Catalans. Pel que fa als cianoprocariotes, s'han tipificat tres comunitats: les dels rierols de capçalera, les del curs mitjà i inferior i les que s'estableixen en ambients subaeris. També s'ha realitzat un estudi sobre la qualitat biològica de la conca estudiada a partir de la utilització de les diatomees. En general, es pot concloure que la qualitat de l'aigua de les estacions estudiades és bona.

PARAULES CLAU: algues, flora, diatomees, qualitat biològica de l'aigua, Alinyà.

Resumen

En este estudio se ha investigado la flora algológica de los sistemas naturales del valle de Alinyà (Lérida, Cataluña). Las muestras se han recogido a partir de veintiuna estaciones de control, las cuales incluyen sistemas fluviales, balsas y algunos ambientes subaereos. En total se han identificado 170 taxones, siendo el grupo de las diatomeas el más diversificado. Cabe destacar la presencia de *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt y Lange-Bertalot, *Mastogloia grevillei* W. Smith y *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg) Crawford, que corresponden a nuevas citaciones para la flora de los Países Catalans. Por lo que se refiere a los cianoprocariotas, se han tipificado tres comunidades: las de riachuelos de cabecera, las de curso medio y bajo del río, y las que se establecen en ambientes subaereos. También se ha realizado un estudio sobre la calidad biológica de la cuenca estudiada, a partir de la utilización de las diatomeas. En general, se puede afirmar que la calidad del agua en las estaciones estudiadas es buena.

PALABRAS CLAVE: algas, flora, diatomeas, calidad biológica del agua, Alinyà.

Abstract

In this study we have investigated the phycological flora of the natural systems of the Alinyà valley (Lleida, Catalonia). The samples were collected from 21 control sites, which included river systems, pools and some subaerial habitats. In all, 170 algal taxa were identified. The diatoms are the most abundant group and the taxa *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt & Lange-Bertalot, *Mastogloia grevillei* W. Smith and *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg) Crawford stand out as being new to the phycological flora of the Catalan Countries. Three types of cyanoprocaryote communities have been distinguished: those of the headwaters, those of the middle and lower courses of the rivers and those in subaerial habitats. Finally, we have checked the biological quality of the water using the diatoms as indicators. In general, it can be said that the water quality at all the sites studied is good.

KEYWORDS: algae, flora, diatoms, biological water quality, Alinyà.

1. INTRODUCCIÓ

La vall d'Alinyà i la major part dels Prepirineus presenten nombrosos sistemes aquàtics, en general rius, sobre els quals no hi ha gaires dades algològiques. No obstant això, s'han dut a terme alguns estudis diatomològics en conques calcàries de règim mediterrani influenciades pels Pirineus, com ara els treballs de Tomàs & Sabater (1985) al Llobregat, i Sabater (1987) al Ter. També s'han tingut en compte, com a referents, els treballs de Margalef «Materiales para una flora de las algas del NE de España» (1949, 1950, 1952, 1953, 1954).

Les algues són una part important de les biocenosis aquàtiques, ja que produeixen matèria orgànica, la qual és assimilable per a la resta d'organismes que poblen el riu. Resulta evident, doncs, que la llum i la resta de condicions físiques i químiques de l'aigua afectaran el seu desenvolupament. D'altra banda, les algues són organismes bioindicadors, ja que són molt sensibles als canvis ecològics que es donen en cada sistema aquàtic. Els éssers vius reflecteixen les variacions ecològiques del sistema d'una manera més integrada que les anàlisis puntuals de la fisicoquímica de l'aigua, ja que actuen com a biosensors permanents de la qualitat de l'aigua al llarg del temps. La major part dels habitants de l'aigua són indicadors potencials de la qualitat ecològica del medi on viuen, però les algues, i en particular les diatomees, constitueixen un grup molt adequat per la seva elevada sensibilitat a les variacions i/o pertorbacions del medi, especialment les de tipus químic o les ocasionades per un excés de matèria orgànica (Leclercq, 1988; Ector *et al.*, 1997).

Les diatomees constitueixen el grup més adequat per realitzar estudis de qualitat, perquè es disposa d'una informació extensa sobre les exigències ecològiques de cada tàxon, les mostres són fàcils de recol·lectar, de manipular, i poden fixar-se i conservar-se durant molt temps (Descy & Ector, 1997).

Les anàlisis de la qualitat de l'aigua s'han fonamentat tradicionalment en diversos índexs, basats en la química de l'aigua (DBO, DQO, etc.) i en els macroinvertebrats. Ja a principis de la dècada dels anys setanta a Bèlgica es començà a assajar amb les diatomees bentòniques com a indicadores de la qualitat de l'aigua, i fou Descy (1976, 1979) qui proposà el primer mètode per mesurar el grau de pol·lució de l'aigua d'un riu basant-se en 49 tàxons de diatomees. Aquest índex s'anà ampliant i modificant (Leclercq & Maquet, 1987), de manera que ja l'any 1990 s'intentava crear un estàndard europeu que funcionés en la major part del territori (Descy & Coste, 1990). Cal destacar que a la resta del món també es treballava en paral·lel assajant altres índexs diatomològics (Schoeman, 1976; McCormick & Cairns, 1994; Pan *et al.*, 1996; Hofmann, 1994). Tots aquests índexs i molts altres treballs realitzats amb les diatomees arreu d'Europa (Sabater & Sabater, 1988; Muñoz & Prat, 1994; Vidal-Merino & Hernández-Marín, 1994; Merino *et al.*, 1994; Eloranta, 1995; Lenoir & Coste, 1996; Coring, 1997; Kelly *et al.*, 1995; Kwadrans *et al.*, 1997; Lange-Bertalot, 1979; Dell'Uomo, 1996, 1997; Eloranta & Andersson, 1998; Van de Vijver & Beyens, 1998) han permès que actualment hi hagi gairebé una vintena de mètodes per analitzar la qualitat de l'aigua basats en les diatomees bentòniques. Aquests difereixen entre si pel que fa a la formulació i a l'anàlisi estadística utilitzada (Prygiel *et al.*, 1996).

Aquest estudi s'emmarca dins del programa pluridisciplinari de recerca de la vall d'Alinyà i s'ha centrat en els objectius següents:

1. Estudiar la flora algològica de la vall d'Alinyà i realitzar un cens d'espècies tan extens com sigui possible.
2. Localitzar les espècies d'interès pel que fa al seu grau d'endemisme, per la seva raresa o per la seva vulnerabilitat.
3. Tipificar els hàbitats més interessants segons la biodiversitat algològica i l'estat de conservació.
4. Avaluar la qualitat ambiental de l'aigua a partir dels paràmetres físics i químics que es donen al llarg de la conca i, sobretot, a partir dels índexs biològics calculats segons les comunitats de diatomees.
5. Proposar directrius que permetin gestionar l'espai natural de l'entorn d'Alinyà.

2. MATERIAL I MÈTODES

S'han realitzat un total de tres campanyes —juliol 2000, octubre 2000 i agost 2001— durant les quals s'ha mesurat *in situ* alguns paràmetres físicoquímics de l'aigua així com la temperatura (°C), la conductivitat ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$), el pH, la concentració d'oxigen dissolt ($\text{mg} \times \text{L}^{-1}$) i el percentatge de saturació d'oxigen. Per realitzar aquestes mesures, s'ha utilitzat un conductímetre i un pH-metre CRISON, i un oxímetre WTW; en la segona campanya també s'ha mesurat el fòsfor reactiu soluble (PRS) en $\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$ seguint el mètode de Murphy-Riley (1962), després d'haver filtrat l'aigua (amb filtres Whatmann GFC) i conservat les mostres en fred fins a la seva anàlisi al laboratori. Finalment, en la tercera campanya també s'ha mesurat l'alcalinitat de les basses permanents, que ha estat analitzada mitjançant una valoració amb àcid clorhídric (Ros, 1973).

Es fixaren un total de vint-i-una localitats, des de la capçalera fins a la part inferior, propera a l'embassament d'Oliana, sense passar per alt els ambients subaeris i les basses situades a una altitud major. En totes aquestes localitats es féu una recol·lecció d'algues bentòniques, tant les formes filamentoses com les microalgues i el fitoplàncton. En tots els casos, després d'una primera observació sota el microscopi òptic de les mostres en fresc, es va procedir a la seva fixació amb formaldehid al 4 %.

L'estudi de les algues, exceptuant les diatomees, s'ha realitzat utilitzant una lupa binocular Olympus i un microscopi òptic Olympus CH-S. Per a l'observació detallada de la morfologia cel·lular, es treballa a mil augments. En l'estudi de plàncton, les mostres s'han fixat amb lugol, per tal de conservar millor les estructures cel·lulars com ara els flagels o els pirenoides. En el cas dels cianoprocariotes incrustants, la mostra s'ha tractat amb àcid clorhídric al 10 %, per tal d'eliminar les incrustacions de carbonat càlcic que es disposen entre els filaments. Les preparacions microscòpiques s'han fixat amb una gota de glicerina i s'han segellat amb laca transparent. Finalment, s'han etiquetat totes les preparacions per tal de conservar-les.

Per a cada tàxon identificat s'ha realitzat una descripció i un dibuix acurat que sempre que es creu necessari s'acompanya d'una fotografia. La identificació s'ha fet sobre la base de les monografies següents: Anagnostidis & Komárek (1988, 1990); Compère (1989); Desikachary (1959); Förster (1982); Geitler (1932); Kadlubowska (1984); Komárek & Anagnostidis (1986, 1989, 1999); Komárek & Fott (1983); Krause (1997); Printz, H. (1964); Sampaio, J. (1944).

L'estudi de la distribució en l'espai de les cianoprocariotes s'ha realitzat a partir d'una anàlisi de coordenades principals (PCO) a partir de la presència-absència dels tàxons a cadascuna de les localitats. Per fer aquesta anàlisi s'ha utilitzat el paquet estadístic MVSP.

L'estudi de la qualitat biològica de l'aigua s'ha fonamentat en el càlcul dels índexs europeus de diatomees. La recollida de la mostra s'ha realitzat segons els protocols europeus (Cemagref, 1982), i ha estat necessària la recol·lecció d'una comunitat bentònica de diatomees madura i ben estructurada. Les comunitats que reuneixen aquestes característiques són les situades a les zones més estables i als substrats immòbils del riu, malgrat les avingudes d'aigua. A més, cal que sigui un lloc on el corrent de l'aigua sigui màxim i estigui ben il·luminat. Totes aquestes característiques les reuneixen les pedres que presenten una superfície superior als 25 cm², situades enmig del curs del riu i sense cap altre recobriment algal que el format per les mateixes diatomees, ja que les macroalgues podrien alterar la qualitat de la llum que rep la comunitat en modificar-ne l'espectre. Un cop escollida la pedra, es procedeix a la recol·lecció de la mostra, recollint totalment el recobriment algal de la superfície superior de la pedra amb un raspall de dents i abocant el contingut dins un flascó amb aigua. Un cop recollides les mostres, és necessari un tractament que ens permeti observar amb detall l'estructura i les ornamentacions del frústul. Per aconseguir-ho, es fa un primer rentat de la mostra amb peròxid d'hidrogen de 110 volums, amb l'objectiu d'eliminar la matèria orgànica. La dissolució es deixa reposar un període de tres o quatre dies durant els quals s'hi aplica calor per tal d'accelerar el procés de cremat. Un cop cremada la matèria orgànica, cal eliminar també les sals carbonatades que, d'altra banda, interfereixen en l'observació de la mostra. Per aconseguir-ho, s'aplica a la mostra 1 mL d'àcid clorhídric al 35 %. La nova solució es deixa reposar durant dues o tres hores i se centrifuga la solució amb aigua destil·lada. Aquest rentat es realitza un total de quatre vegades. Arribats a aquest punt, procedim al muntatge de la mostra amb resina Naphrax.

La investigació al microscopi de les diatomees s'ha dut a terme amb un Leitz dotat de Nomarski. La identificació de diatomees s'ha realitzat a partir de les monografies següents: Germain (1981); Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b); Prygiel & Coste (1999); Tomàs (1979).

Un cop identificades les espècies i quantificades un mínim de tres-centes valves en cada preparació, es procedeix al càlcul de l'índex de qualitat biològica (IBD) i també a l'índex de diversitat convencional de Shannon-Weaver.

$$H' = -\sum p_i \times \ln \times p_i$$

p_i = Freqüència relativa d'aparició de cada espècie en la mostra

Per calcular aquests índexs, s'ha utilitzat el programari informàtic OMNIDIA, un estàndard europeu àmpliament utilitzat a Bèlgica, Luxemburg i França. El programa

OMNIDIA calcula tretze índexs diferents, entre els quals hem seleccionat l'IBD, ja que és el que més s'aproxima a les característiques ecològiques dels ambients estudiats. Els resultats de l'índex oscil·len en un rang entre 0 i 20, i agrupa les aigües en cinc categories diferents: excel·lent, bona, regular, mediocre i dolenta. Cadascuna d'aquestes categories porta assignat un color (figura 13) per tal de fer més fàcil la representació gràfica en un mapa.

3. LOCALITATS ESTUDIADDES

En total s'han estudiat vint-i-una localitats (figura 1) que es distribueixen per tota la conca de la vall d'Alinyà, així com també s'han prospectat ambients subaeris amb presència discontinua d'aigua i les basses situades a major altitud.

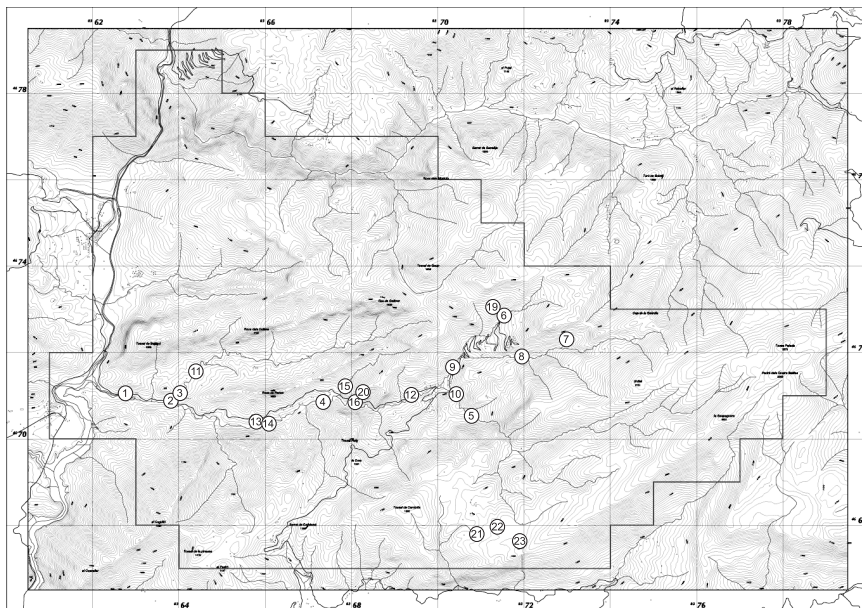


FIGURA 1. Distribució dels punts de mostreig estudiats a la vall d'Alinyà.

Localitat 1. Desembocadura del riu de Perles; altitud: 550 m; UTM: 4670.8-0362.4

L'aigua corre fent amplis meandres i es desplaça lentament sobre un llit format per còdols de mida mitjana.

Localitat 2. Unió dels rius de Perles i de Canelles; altitud: 550 m; UTM: 4670.8-0363.9

És una localitat que presenta una gran heterogeneïtat d'ambients. En general, la llera és ampla i l'aigua corre a una velocitat moderada.

- Localitat 3. Desembocadura del riu de Canelles; altitud: 550 m; UTM: 4670.8-0363.4
En aquest punt, la llera és estreta i amb un pendent important, de manera que l'aigua corre a gran velocitat. L'aigua en aquest punt presenta un caràcter temporal.
- Localitat 4. Curs mitjà del riu de Perles; altitud: 650 m; UTM: 4670.8-0367.2.
El llit del riu està constituït per còdols i blocs de mida grossa i l'aigua corre a una velocitat important.
- Localitat 5. Aiguaneix-Rasa de Vall-llonga; altitud: 1.300 m; UTM: 4670.7-0370.6
Aquesta localitat constitueix el naixement del riu. La llera és estreta i l'aigua corre a gran velocitat. S'observa un gran mur artificial que modifica el curs del riu.
- Localitat 6. Riu de la Peça; altitud: 1.350 m; UTM: 4672.8-0371.5
L'aigua en aquest punt és de caràcter temporal. La llera és estreta, el pendent important, de manera que l'aigua corre a gran velocitat.
- Localitat 7. Capçalera del barranc de l'Alzina; altitud: 1.500 m; UTM: 4672.2-0373.0
L'aigua en aquest punt és de caràcter temporal. Constitueix un petit rierol amb mulleres laterals associades.
- Localitat 8. Curs mitjà del barranc de l'Alzina; altitud: 1.300 m; UTM: 4671.8-0372.0
La llera en aquest punt és estreta i el llit està constituït per blocs que provoquen que en alguns punts l'aigua quedi encalmada i formi basses. S'intueix un bosc de ribera format per espècies del gènere *Salix* sp.
- Localitat 9. Granja de porcs; altitud: 1.000 m; UTM: 4671.8-0370.5
La llera en aquest punt és estreta i està totalment poblada per espècies arbustives que eviten, en molts casos, que la llum arribi a l'aigua. El llit està constituït per grans blocs entre els quals l'aigua es desplaça lentament. En aquest punt, l'aigua és tèrbola i pudent.
- Localitat 10. Rasa de Vall-llonga a Llobera; altitud: 1.000 m; UTM: 4671.1-0370.3
En aquest punt la llera és ampla i el llit està constituït per còdols de mida mitjana entre els quals l'aigua es desplaça a una velocitat moderada.
- Localitat 11. Curs mitjà-baix del riu de Canelles; altitud: 600 m; UTM: 4671.3-0364.2
En aquest punt, la llera és ampla i el llit està constituït per còdols de mida mitjana. El pendent és pràcticament nul de manera que l'aigua corre lentament. Aquesta localitat presenta un bosc de ribera en galeria ben constituït, amb espècies arbòries i espècies arbustives.
- Localitat 12. Poble d'Alinyà; altitud: 700 m; UTM: 4671.0-0369.7
En aquest tram, el riu corre engorjat entre parets de natura calcària que impedeixen que la llum arribi a l'aigua.
- Localitat 13. Basses associades a l'actual curs fluvial del riu de Perles, a l'alçada de Cal Remellat; altitud: 550 m; UTM: 4670.4-0366.4
En aquesta bassa es dona una acumulació de matèria orgànica provinent del bosc dels voltants que provoca una anòxia a la part més fonda.
- Localitat 14. Riu de Perles, Cal Remellat; altitud: 550 m; UTM: 4670.4-0366.4
El riu, en aquest tram, transcorre entre còdols de mida mitjana a una velocitat moderada.
- Localitat 15. Rasa de Portell; altitud: 600 m; UTM: 4671.1-0367.8
El riu, en aquest punt, està constituït per un seguit de cadolles interconnectades.

Localitat 16. Congost de la riera d'Alinyà; altitud: 600 m; UTM: 4670.7-0368.6

En aquest punt el riu transcorre engorjat entre parets calcàries sense que aquestes impedeixin que la llum arribi a l'aigua.

Localitat 19. Cova; altitud: 1.550 m; UTM: 4672.2-0373.0

En aquesta cova es desenvolupa una comunitat higropètrica desordenada, formada per filaments del cianoprocariota *Scytonema julianum*, que s'entrelliga amb diversos gèneres de molsa. Entremig del fregall format per aquests grups, s'estableix una comunitat de diatomees subaèries molt interessant.

Localitat 20. Travertí; altitud: 700 m; UTM: 4670.7-0368.6

En aquest ambient, es desenvolupa una comunitat estructurada en capes, que anomenem *travertí*. En aquest se succeeixen capes del cianoprocariota *Scytonema myochrous* i diatomees amb estrats de deposició de carbonats de color molt més blanquinós. El conjunt pren l'aspecte de coixinets grocs i foscos que recobreixen gairebé totalment el degotall de l'aigua vers la paret calcària.

Localitat 21. Bassa situada a la pista forestal que va de la L-401 a la Collada de l'Estany; altitud: 1.700 m; UTM: 4669.0-0370.2

Se situa en una zona on el terreny presenta poc pendent, es forma una petita depressió natural que queda recoberta per llims i argiles que impermeabilitzen el substrat, i així permeten l'acumulació d'aigua.

Localitat 22. Bassa situada a la pista forestal que va de la L-401 a la Collada de l'Estany; altitud: 1.750 m; UTM: 46668.4-0370.5

L'aigua d'aquesta bassa presenta un color més tèrbol. La presència de petjades als sediments adjacents denota que és una bassa freqüentada per ramats bovins que provoquen un grau elevat d'eutròfia a l'aigua.

Localitat 23. L'Estany; altitud: 1.800 m; UTM: 4667.5-0371.8

L'aigua és totalment tèrbola i pudent. La presència de petjades i de ramats de vaques propers evidencia que aquesta bassa és, actualment, un abeurador per a aquests animals.

4. RESULTATS

4.1. FISICOQUÍMICA DE L'AIGUA

Pel que fa a les aigües corrents de la vall d'Alinyà, el més destacat és que el fet de trobar-nos en un massís calcari atorga a l'aigua una reserva alcalina elevada, que es tradueix en uns valors de pH entre 7 i 8,5, sense que s'observin grans canvis al llarg de l'any. Les basses permanents presenten un augment lleuger del pH i unes temperatures lleugerament superiors a les que mostraven les aigües corrents (taules 1, 2 i 3).

L'evolució de la conductivitat al llarg del riu segueix una tendència a augmentar cap a les zones mitjanes de la conca, on se succeeixen un seguit d'abocaments d'aigües

TAULA 1. Paràmetres fisicoquímics al llarg de l'aigua corrent. Dades obtingudes entre els dies 10 i 11 de juliol de 2000.

Localitat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T (°C)	18,8	17,8	16,8	14,5	8	10,4	12,6	16,3	10,8	11	14,7	10,3	13,9	13,4	16,9	16,9
Conductivitat ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$)	329	392	347	390	235	537	213	283	508	224	338	326	490	408	399	372
% O ₂	106	106	91	98	101	81	99	98	107	107	95	106	57	101	88	75
O ₂ ($\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$)	9,3	9,5	8,4	9,4	11,1	8	9,2	8,5	10,3	17	8,9	10,8	5,4	10,1	7,9	7
pH	7,25	8,08	7,36	—	7,2	7,1	7,53	7,66	7,6	7,84	7,35	8,04	7,05	7,82	7,41	7,82

TAULA 2. Paràmetres fisicoquímics al llarg de l'aigua corrent. Dades obtingudes entre els dies 26, 27 i 28 d'octubre de 2000. Les mesures del fòsfor reactiu soluble (PRS) són dades de laboratori obtingudes per Acuña (com. pers.).

Localitat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T (°C)	17,3	14,1	—	10,8	8	—	6,6	7,1	10	8,2	14	10,1	14	12,9	12,5	9,7
Conductivitat ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$)	507	539	—	579	328	—	368	404	874	290	445	488	633	558	570	601
% O ₂	100,5	94,6	—	93,2	91,1	—	90,6	81,8	91,3	93,6	80,6	97,2	70,5	93,2	79,6	97,6
O ₂ ($\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$)	9,17	9,17	—	9,75	9,51	—	9,34	8,58	9,12	9,81	7,79	9,85	6,66	9,17	7,74	10,23
pH	8,52	8,56	—	8,52	8,24	—	8,53	8,4	8,29	8,57	8,21	8,59	7,63	8,5	7,98	8,74
PRS ($\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$)	28,3	—	—	17,4	10,5	—	17,4	39,3	50,2	—	72,1	50,2	39,3	—	—	—

TAULA 3. Paràmetres fisicoquímics en les basses semipermanents. Dades obtingudes el dia 10 d'agost de 2001.

Localitat	21	22	23
Temperatura (°C)	21,5	25,3	27,4
Conductivitat ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$)	98	188	668
% O ₂	—	75	81
O ₂ ($\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$)	8,7	5,4	5,8
pH	9,8	7,9	8,49
Alcalinitat ($\text{meq} \times \text{L}^{-1}$)	1,11	3,03	9,76
Fòsfor ($\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$)	18,3	81,2	116

residuals a les localitats 9 i 16 (figura 2). Sobrepassats aquests punts, la conductivitat tendeix a disminuir. Aquest patró es manté constant al llarg de l'any, tot i que a la tardor les lectures són lleugerament superiors, coincidint amb l'època en què el volum d'aigua circulant és menor.

A la localitat 13, on l'aigua forma una petita bassa totalment estancada, les mesures de conductivitat són lleugerament superiors (490 i 633 $\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$ el juliol i l'octubre, respectivament) a les mesures de l'aigua circulant del curs principal (408 i 588 $\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$ el juliol i l'octubre, respectivament).

La concentració d'oxigen dissolt és un paràmetre que es manté poc variable, tant al llarg del riu com al llarg de l'any (figura 3). En general, s'observa que durant la tardor

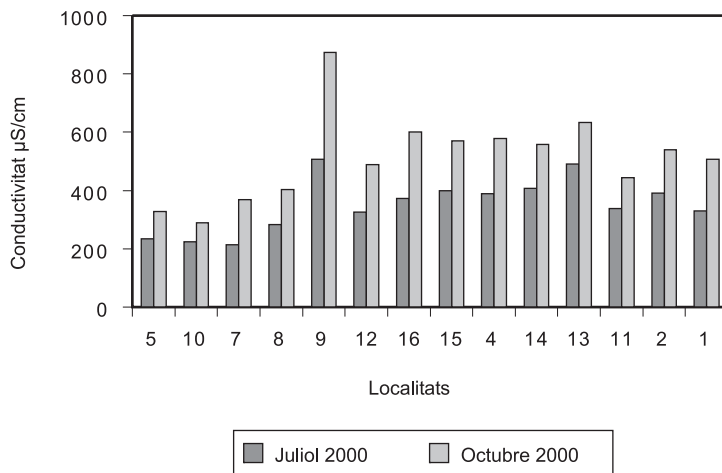


FIGURA 2. Evolució de la conductivitat al llarg del riu ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$). Les localitats s'han ordenat seguint el curs de l'aigua, des del punt més alt (5), fins a la desembocadura (1).

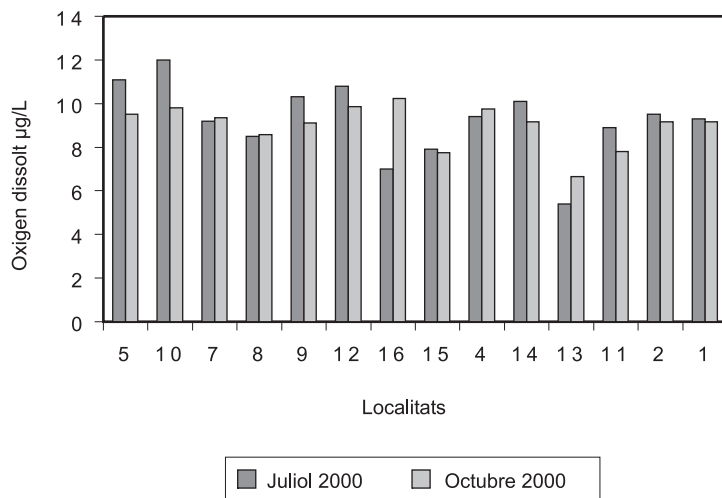


FIGURA 3. Concentració d'oxigen dissolt (en $\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$) al llarg del riu. Les localitats s'han ordenat seguint el curs de l'aigua, des del punt més alt (5), fins a la desembocadura (1).

la concentració tendeix a ser lleugerament inferior a la de l'estiu a causa, probablement, del menor volum d'aigua circulant durant aquesta estació.

Les localitats que presenten una concentració d'oxigen inferior, la 13 i la 15, coincideixen amb zones on l'aigua queda estancada i s'observa una certa acumulació de matèria orgànica als sediments. En aquests ambients, l'aigua presenta un temps de residència més elevat, fet que es tradueix en una disminució de l'oxigen dissolt a causa dels processos de respiració i descomposició.

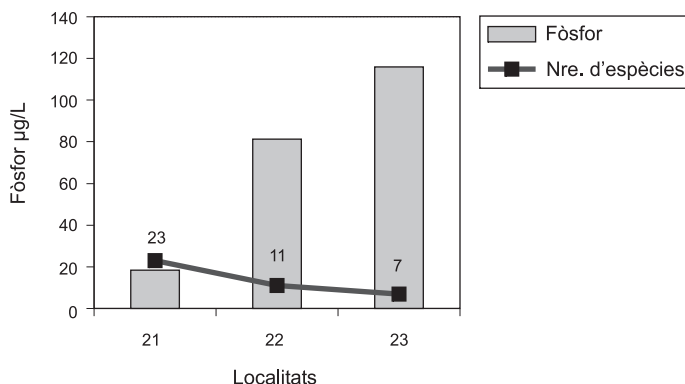


FIGURA 4. Concentració de fòsfor dissolt (en $\mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$) i nombre d'espècies (indicats amb quantitats) a les basses d'aigües semipermanents.

Durant l'estiu, la localitat 16 és la que presenta una concentració menor d'oxigen ($7 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$). Això podria relacionar-se amb un augment lleuger del volum d'aigües residuals del poble d'Alinyà durant aquesta època de l'any.

A les basses permanents, si apliquem l'escala de trofisme de Moss (1988), la bassa 23 presenta unes aigües hipereutròfiques, a causa de l'elevada concentració de fòsfor ($116 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$) i l'elevada conductivitat que assoleix valors de $668 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$ (taula 4). La bassa 22 es troba en el límit entre l'eutròfia i l'hipereutròfia. En qualsevol cas, es tracta d'una bassa amb aigües d'una qualitat baixa, a causa de l'excés de fòsfor (figura 4). Per contra, la bassa 21 presenta una aigua mesotròfica, amb una concentració de fòsfor de $18 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$, per bé que les visites regulars de bestiar en determinades èpoques de l'any poden provocar un canvi de la situació a causa de la fragilitat d'aquest sistema.

4.2. FLORA

En el catàleg florístic (annex), es recullen els tàxons descrits a partir del material recol·lectat durant les tres campanyes realitzades a la vall d'Alinyà entre els anys 2000

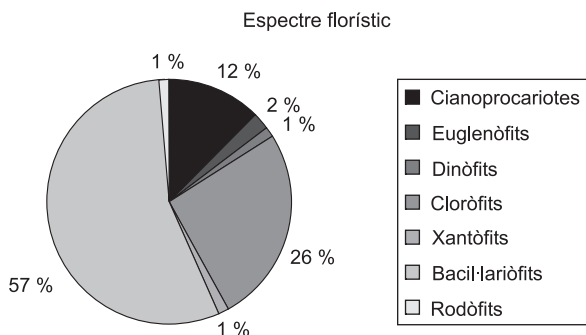


FIGURA 5. Espectre florístic de les espècies trobades a Alinyà.

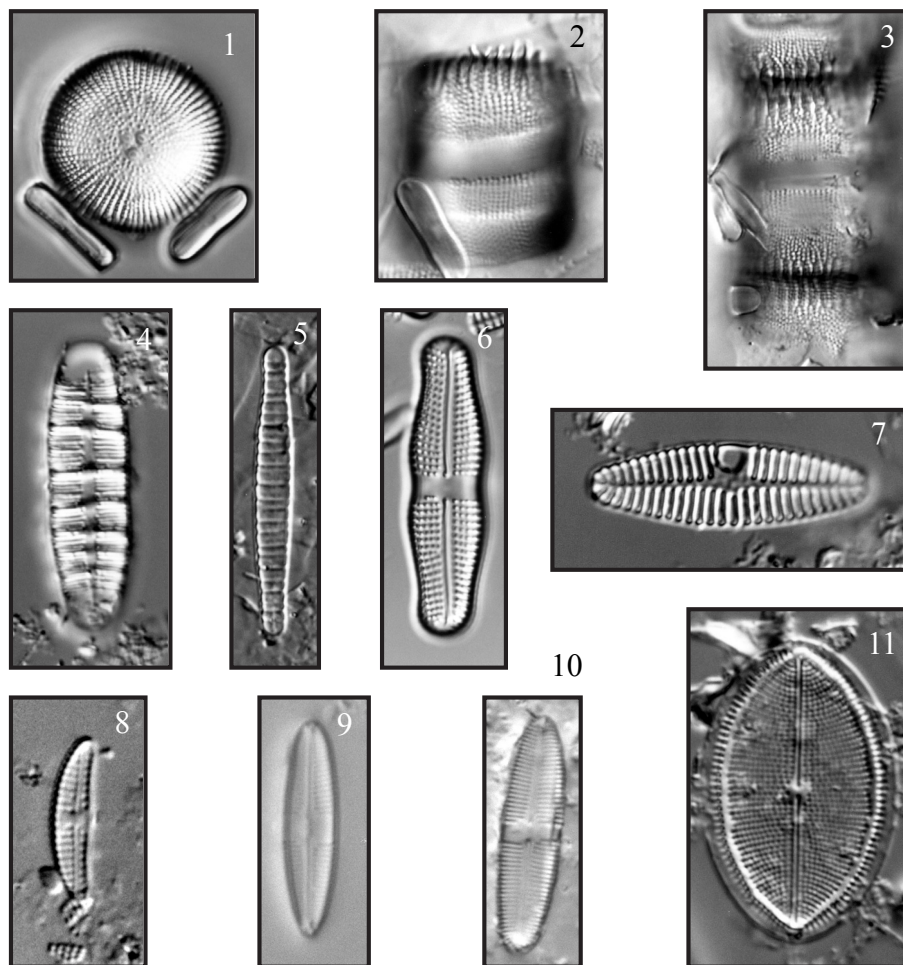


FIGURA 6. 1-3. *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg) Crawford; 1: visió valvar; 2 i 3: visió pleural. 4. *Diatoma hyemalis* (Roth) Heiberg. 5. *Diatoma tenuis* Agardh. 6. *Achnanthes coarctata* (Brébisson) Grunow. 7. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima* Lange-Bertalot. 8. *Amphora pediculus* (Kützinger) Grunow. 9 i 10. *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve. 11. *Cocconeis placentula* Ehrenberg.

i 2001. En total s'han identificat 170 tàxons que es distribueixen segons l'espectre florístic següent (figura 5).

Com s'observa a la figura 5, el grup més representat és el de les diatomees, amb 95 tàxons (figures 6, 7 i 8), seguit pels cloròfits amb 44 i les cianoprocariotes amb 21.

Durant aquest estudi, s'ha trobat una nova citació per a la península Ibèrica. Es tracta de la diatomea *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt & Lange-Bertalot (*Naviculaceae*). Així mateix, s'han identificat també dues noves espècies per a la flora

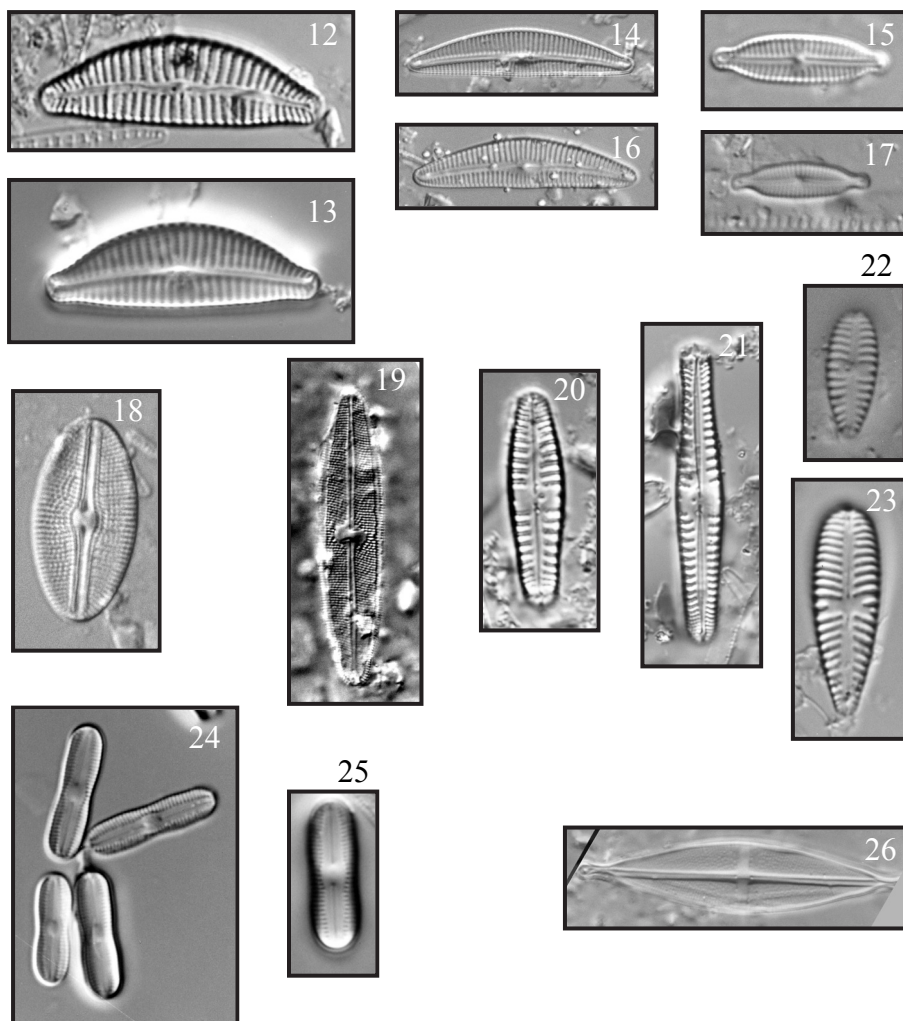


FIGURA 7. 12 i 13. *Cymbella affinis* Kützinger. 14 i 15. *Cymbella helvetica* Kützinger. 16 i 17. *Encyonopsis microcephala* Grunow. 18. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve. 19. *Neidium ampliatus* (Ehrenberg) Krammer. 20 i 21. *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt i Lange-Bertalot. 22. *Gomphonema minutum* (Agardh) Agardh. 23. *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson. 24 i 25. *Diadesmis aerophila* (Krasske) Mann. 26. *Stauroneis anceps* (Ehrenberg) Grunow.

dels Països Catalans (Cabra *et al.*, 1991). Es tracta de la diatomea central *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg) Crawford (*Melosiraceae*) i de la diatomea *Mastogloia grevillei* W. Smith (*Naviculaceae*). A més d'aquestes citacions, s'ha trobat una altra espècie que resulta interessant tant pel que fa a la seva raresa com per les escasses dades que se'n tenen al nostre territori. Es tracta de la diatomea *Diadesmis aerophila* (Krasske) Mann, 1990 (*Naviculaceae*).

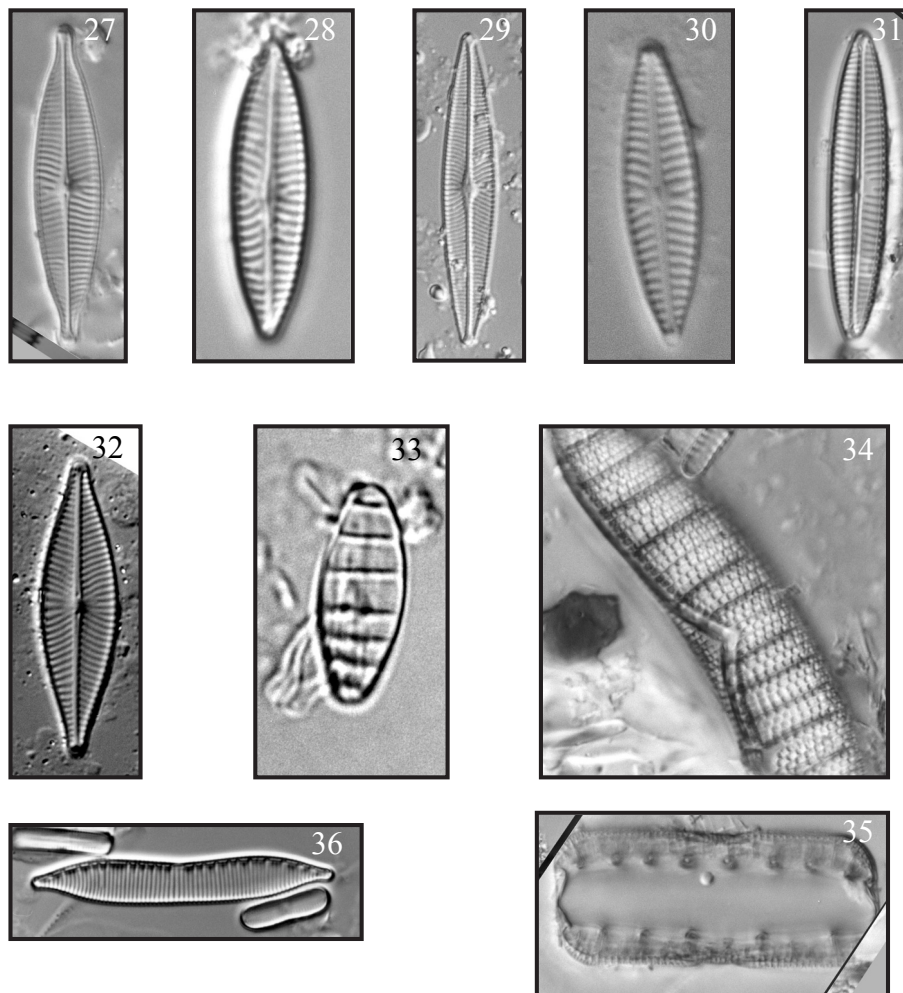


FIGURA 8. 27. *Navicula capitatoradiata* Germain. 28. *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot. 29. *Navicula radiosa* Kützing. 30. *Navicula reichardtiana* Lange-Bertalot. 31. *Navicula tripunctata* (O. Müller) Bory. 32. *Navicula trivialis* Lange-Bertalot. 33. *Denticula tenuis* Kützing. 34 i 35. *Epithemia geoppertiana* Hilse. 36. *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow.

4.3. DIVERSITAT EN EL GRUP DE LES CIANOPROCARIOTES

Les espècies de cianoprocariotes que s'han trobat durant les campanyes mostren una certa diferenciació pel que fa a la seva distribució en l'espai. En aquest sentit i després de realitzar una anàlisi de PCO, s'ha evidenciat una certa diferenciació en la distribució en l'espai d'aquests organismes (figura 9).

En l'espai definit pels dos primers eixos, les localitats queden separades en tres grups. L'eix vertical probablement correspon al grau d'humitat, per tant separa els ambients

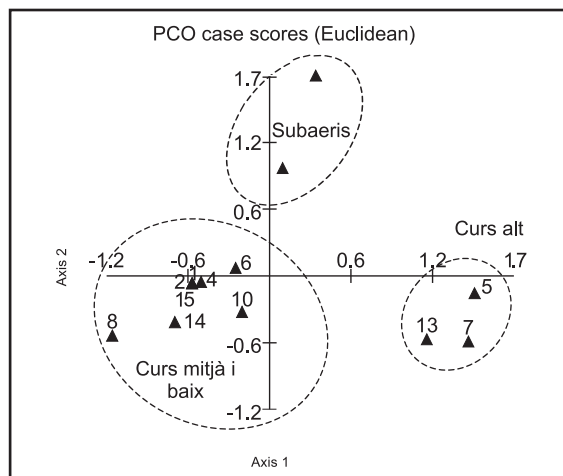


FIGURA 9. PCO a partir de la presència-absència de les espècies de cianoprocariotes en cada localitat. Es poden diferenciar tres grups segons les espècies i les localitats.

aquàtics dels ambients subaeris, mentre que l'eix horitzontal separa dos grups, les localitats de curs alt i les de curs mitjà i baix de l'aigua corrent.

Les localitats de la capçalera del riu corresponen a zones on la velocitat de l'aigua és elevada, tenen una conductivitat moderada i l'aigua està ben oxigenada. Les espècies dominants són *Aphanocapsa* sp., *Chroococcus minutus* (Kützinger) Nägeli, *Gomphosphaeria aponina* Kützinger i *Gloeocapsa decorticans* (A. Braun) Richter in Wilde (figura 10).

Les localitats de les zones mitjana i baixa del riu corresponen a ambients aquàtics de velocitat més moderada, amb una conductivitat lleugerament superior. Les espècies més destacades d'aquest sector són *Rivularia haematites* (D. C.) Agardh, *Rivularia beccariana* (De Wilde) Bornet & Flahault, *Calothrix fusca* Bornet & Flahault, *Oscillatoria* sp. i *Merismopedia tenuissima* Lemmermann (figura 11).

Finalment, pel que fa a les localitats d'ambients subaeris, s'hi troben comunitats de cianoprocariotes dominades per espècies del gènere *Scytonema*. Els filaments d'aquests organismes s'entrelliquen entre si formant uns teixits macroscòpics que adquireixen consistència mercès a les deposicions de carbonat càlcic.

En tots els casos, els filaments més envellits, recoberts completament per l'estructura mineral (figura 12), serveixen de base per al creixement de nous filaments, de manera que tota l'estructura va adquirint forma i va creixent any rere any. Entre els filaments dels cianoprocariotes es desenvolupen una gran quantitat de diatomees i altres organismes.

4.4. ÍNDEX BIOLÒGIC DE DIATOMEES (IBD)

Les localitats que presenten una puntuació més elevada són les que se situen en zones de capçalera, com ara la localitat 5 i una localitat situada al tram mitjà del riu, la 14.

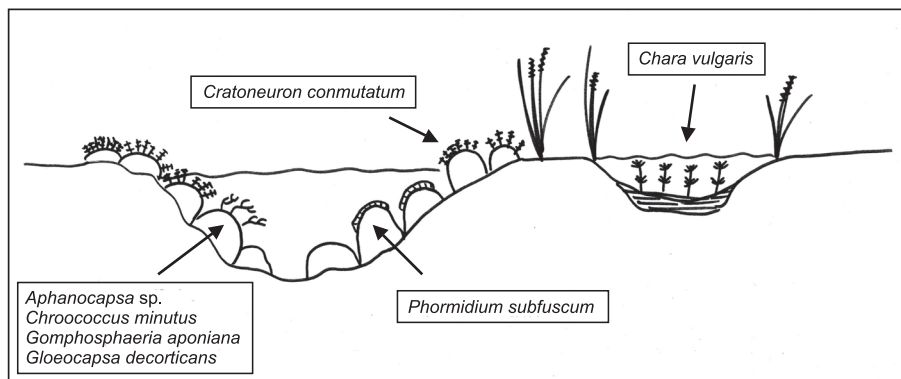


FIGURA 10. Tall esquemàtic de les comunitats de cianoprocariotes a les zones de capçalera dels rierols.

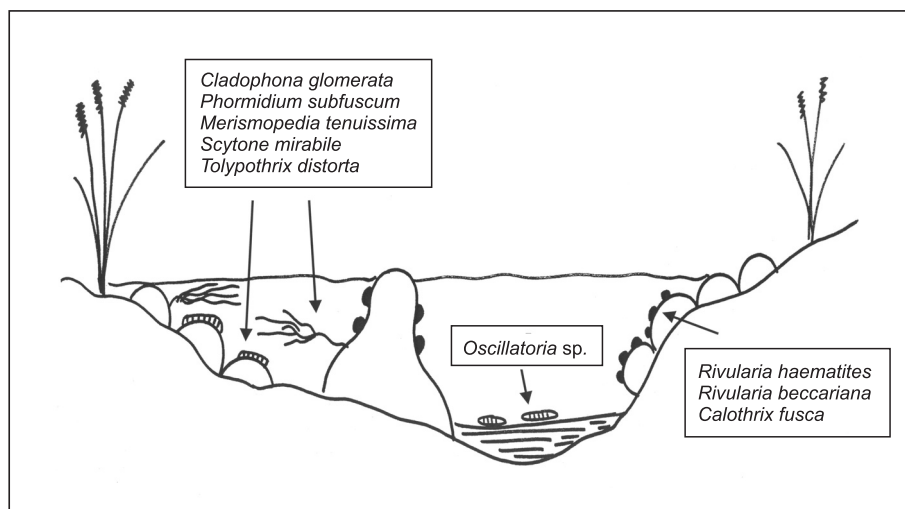


FIGURA 11. Tall esquemàtic de les comunitats de cianoprocariotes al curs mitjà i inferior del riu.

Per contra, les localitats que presenten una puntuació més baixa són la localitat que rep els abocaments puntuals d'una granja de porcs —localitat 9— i les localitats situades a la part més baixa del riu, properes a la cua del pantà d'Oliana —localitats 11 i 1. En traçar sobre un mapa (figura 13) el resultat del càlcul de l'índex, s'observa que, en general, les aigües de capçalera presenten una qualitat excel·lent. Aquesta qualitat disminueix aigües avall, especialment a la localitat 12, que coincideix amb els abocaments d'aigües residuals del poble d'Alinyà. A partir del punt 12 la qualitat no es recupera fins a la localitat 14, ja en el tram mitjà i ben il·luminat de la conca. S'aprecia, doncs, que en tan sols dos quilòmetres (la distància entre les localitats 12 i 16), els sistemes d'autodepuració del riu estan funcionant. Aquesta bona qualitat es manté fins per sota de la localitat 2. Aigües avall, el riu principal rep les aigües de la riera de Canelles. Aquestes, ja des de la seva capçalera, presenten una aigua de qualitat regular —localitat 11— que fan disminuir la qualitat

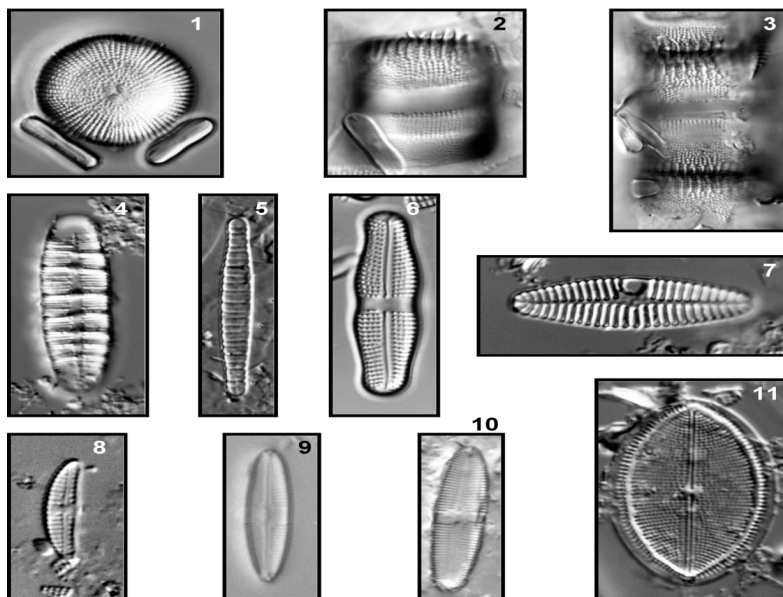


FIGURA 12. Detall de l'estratificació del cianoprocariota *Scytonema myochrous* a les comunitats incrustants que es formen en degotalls permanents sobre els penya-segats calcaris.

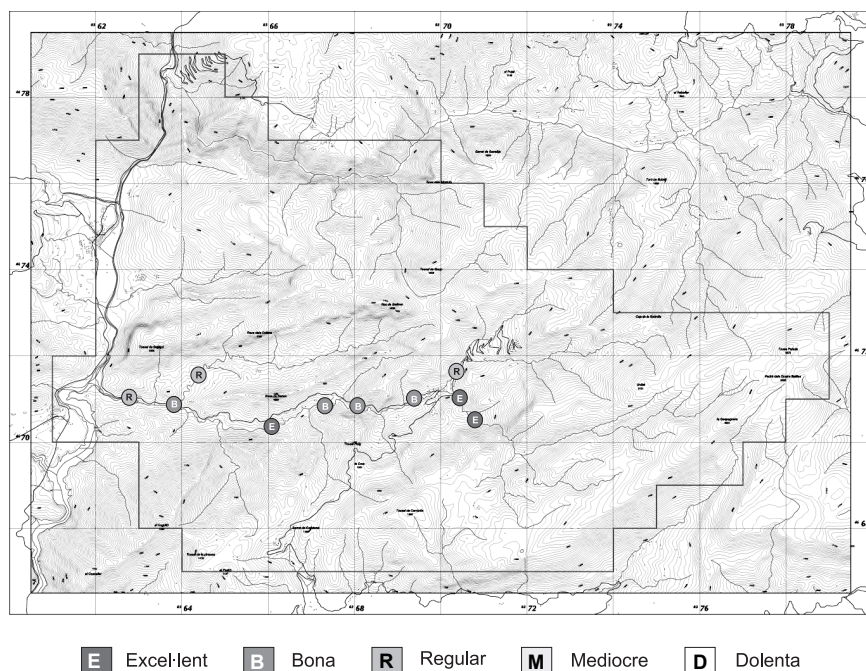


FIGURA 13. Mapa de la qualitat biològica de l'aigua aplicant l'índex IBD.

de l'aigua del riu principal entre les localitats 2 i 1. En aquest tram d'aproximadament un quilòmetre, el riu no sembla que hagi tingut la capacitat d'autodepurar-se. En síntesi, la qualitat ambiental de les aigües de la vall d'Alinyà és bona.

5. CONCLUSIONS

1. L'anfractuositat del terreny i l'orografia complicada que ostenta la vall d'Alinyà creen un espai heterogeni que condiciona el poblament biològic del riu.

2. Pel que fa a les característiques químiques de l'aigua, els abocaments puntuals d'aigües residuals a les localitats 9 i 12 fan augmentar la conductivitat de l'aigua en aquests dos punts.

3. La càrrega de nutrients en aquestes dues localitats provoca una floració d'algues —com ara *Cladophora glomerata* (Linné) Kützinger o *Vaucheria* sp.— que fan augmentar localment la quantitat d'oxigen dissolt fruit de la seva activitat fotosintètica.

4. S'observa una clina entre els paràmetres fisicoquímics de les tres basses —localitats 21, 22 i 23. La 23, la de l'Estany, és la pitjor de totes. La conductivitat elevada i la gran quantitat de fòsfor dissolt — $116 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$ — evidencien un estat d'hipereutròfia que provoca fenòmens de descomposició que es tradueixen en una disminució important de l'oxigen dissolt.

5. S'han identificat un total de 170 tàxons d'algues amb un predomini clar dels grups de bacil·lariòficies, cloròfits i cianoprocariotes.

6. D'entre els tàxons més interessants, cal destacar *Gomphonema lateripunctatum* Reichardt & Lange-Bertalot, *Mastogloia grevillei* W. Smith i *Orthoseira dendroteres* (Ehrenberg). Així com *Diademes aerophila* (Krasske) Mann, un tàxon interessant per la seva raresa i per les escasses citacions al nostre territori.

7. Els sistemes d'aigües corrents de la vall d'Alinyà són interessants pel que fa a la diversitat algològica i al grau de conservació que presenta la major part de la conca, a excepció de la localitat 9 —granja de porcs.

8. Pel que fa a les comunitats d'algues de les basses permanents —localitats 21, 22 i 23— cal destacar una marcada eutròfia que s'accentua cap a les basses situades a més altitud. Aquesta eutròfia ve provocada per les visites del bestiar que va a abeurar a les basses. La bassa 22 presenta uns símptomes intermedis d'eutròfia o de recuperació. Que succeeixi una cosa o l'altra dependrà de la pressió que el bestiar exerceixi sobre la bassa.

9. Pel que fa a les comunitats de cianoprocariotes, es pot establir una relació entre els tàxons i les localitats. S'observen diferències notables entre els ambients subaeris i les zones d'aigua corrent, i encara entre aquestes es pot establir una diferència entre les zones de capçalera —amb menys conductivitat i més velocitat i oxigenació de l'aigua— i les zones mitjanes i baixes del riu —aigües més lentes i amb major conductivitat.

10. Pel que fa a les comunitats de diatomees de la vall d'Alinyà, s'observa que en general són comunitats de diversitat elevada, amb valors generals entre 1,5 i 2. Cal

destacar també que en algunes localitats els valors de H' s'apropen al 3. Tot això ens indica que es tracta de comunitats madures i ben constituïdes.

11. Pel que fa als valors dels índexs de qualitat de l'aigua diatomològics que s'han obtingut (IBD), s'observa que la qualitat ambiental de les aigües d'Alinyà és, en general, bona.

12. Les localitats que presenten una aigua de millor qualitat són les situades a la capçalera i en els trams mitjans del riu.

13. Les localitats que presenten una pitjor qualitat d'aigua són les situades a la part baixa del riu i les situades per sota d'abocaments puntuals.

14. A la part baixa, les aigües de Canelles i les surgències d'aigua subvâlvea fan disminuir lleugerament la qualitat de l'aigua del riu.

6. RECOMANACIONS

1. Des del punt de vista del patrimoni natural, cal preservar en la mesura que sigui possible aquelles localitats que presentin comunitats incrustants de cianoprocariotes subaeris dominades per revestiments de *Scytonema myochrous* (Dillwyn) Agardh (localitat 20) en zones on periòdicament regalima aigua, així com les dominades per la molsa *Cratoneuron commutatum* (localitat 5).

2. Pel que fa als sistemes aquàtics, les comunitats del riu són bastant homogènies, però cal ressaltar la importància de les basses laterals que es donen en alguns sectors mitjans del riu (localitat 13), on s'estableixen comunitats de caràcies, amb una microflora algal important.

3. Advertim de la captació d'aigua, possiblement incontrolada, en alguns rierols (localitat 8) on el cabal, que ja és baix, encara baixa més o s'asseca del tot un cop l'aigua es desvia a través de mànegues. El resultat és que les biocenosis de capçalera (algues, macroinvertebrats, etc.) desapareixen.

4. Caldria depurar les aigües procedents de la granja de porcs i les del poble d'Alinyà, ja que provoquen una pertorbació important de les comunitats aquàtiques.

5. Cal dissenyar un pla de restauració dels estanys (localitats 21, 22 i 23), ja que quan la pressió dels ramats de vaques disminueix, la flora aquàtica que s'hi estableix és molt interessant. A aquest efecte, suggerim que es deixin uns abeuradors per a les vaques i es preservin alguns d'aquests estanys naturals, molt interessants per la seva raresa com a ecosistema aquàtic i pel seu potencial algològic i faunístic.

BIBLIOGRAFIA

- ANAGNOSTIDIS, K.; KOMÁREK, J. (1988). «Modern approach to the classification system of cyanophytes, 3-Oscillatoriales». *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 50 (53), p. 327-472.
- (1990) «Modern approach to the classification system of cyanophytes, 5–Stigonematales». *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 59, p. 1-73.
- CAMBRA, J.; SABATER, S.; TOMÀS, X. (1991). «Diatom check list from catalonian countries (eastern Spain)». *But. Inst. Catalana Hist. Nat., Sec. Bot.*, 8 (59), p. 5-55.
- CEMAGREF (1982). «Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux». *Rapport Q. E. Lió*: Agence de Bassin Rhône Méditerranée Corse.
- COMPÈRE, P. (1989). «Pyrrhophytes, Rhaphidophytes, Euglenophytes. Flore pratique des algues d'eau douce de Belgique II». *Jar. Bot. Nat. de Belgique*. Meise.
- CORING, E. (1997). «Situation and developments of algal (diatom)–based techniques for monitoring rivers in Germany». In: PRYGIEL, J.; WHITTON, B. A.; BUKOWSKA, J. [ed.]. *Use of algae for monitoring rivers III*. P. 128-137.
- DELL'UOMO, A. (1996). «Assesment of water quality of an Apenninne river as a pilot study». In: WHITTON B. A.; ROTT, E. [ed.]. *Use of Algae for Monitoring Rivers II*. P. 65-73.
- (1997). «Use of algae for monitoring rivers in Italy: current situation and perspectives». In: PRYGIEL, J.; WHITTON B. A.; BUKOWSKA, J. [ed.]. *Use of algae for monitoring rivers III*. P. 12-21
- DESCY, J. P.; COSTE, M. (1990). *Utilisation des diatomées benthiques pour l'évaluation de la qualité des eaux courantes*. EEC contract B-71-23, final report. UNCED, FNDDP, Namur (Belgica) - Cemagref, Bordeaux.
- DESCY, J. P.; ECTOR, L. (1997). «Use of diatoms for monitoring rivers in Belgium and Luxemburg». In: PRYGIEL, J.; WHITTON, B. A.; BUKOWSKA, J. [ed.]. *Use of algae for monitoring rivers III*. P. 128-142
- DESCY, J. P. (1976a). «Utilisation des algues benthiques comme indicateurs biologiques de al qualité des eaux courantes». In: PESSON, P. [ed.]. *La pollution des eaux continentales*. Gauthiers-Villars, p. 149-172.
- (1979). «A new approach to water quality estimation using diatoms». *Nova Hedw.*, 64, p. 305-323.
- DESIKACHARY, T. V. (1959). *Cyanophyta*. Published by Indian Council of Agricultural Research. Nova Delhi.
- ECTOR, L.; DOHET, A.; DOLISY, D.; HOFFMANN, L. (1997). «Les diatomées épilithiques meilleurs bioindicateurs que les macroinvertébrés pour l'évaluation de la qualité de la partie rhithrale des cours d'eau: cas des ruisseaux de l'Our (Luxemburg)». *Cryptog. Algol.*, 18 (1), p. 74-75.
- ELORANTA, P.; ANDERSSON, K. (1998). «Diatom indices in water quality monitoring of some South-Finish rivers». *Vehr. Int. Ver. Limnol.*, 26, p. 1213-1215.
- ELORANTA, P. (1995). «Type and quality of rivers waters in central Finland described using diatom indices» In: MARINO, D.; MONTRESOR, M. [ed.]. *Proc. 13th Int. Diatom Sympos.*, 1994. P. 107-119.
- FÖRSTER, K. (1982). «Conjugatophyceae». In: ELSTER, H. J.; OHLE, W. [ed.]. *Das Phytoplankton des Süßwassers*. Vol. 8. Stuttgart: Schweizerbartsche.
- GEITLER, L. (1932). «Cyanophyceae von Europa». *Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Vol. 14. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- GERMAIN, H. (1981). *Flore des diatomées d'eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe Occidentale*. Paris: Boubée.

- HOFFMANN, G. (1994). «Aufwuchs–Diatomeen in Seen und ihre Eignung als Indikatoren der Trophie in Seen». *Bibl. Diatomol.*, 30, p. 1-241.
- KADLUBOWSKA, J. Z. (1984). «Zygnemataceae». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 16. Stuttgart: G. Fischer.
- KELLY, M.; PENNY, C. J.; WHITTON, B. A. (1995). «Comparative performance of benthic diatom indices used to assess river water quality». *Hydrobiol.*, 302, p. 179-188.
- KOMÁREK, J.; ANAGNOSTIDIS, K. (1986). «Modern approach to the classification system of cyanophytes, 4-Nostocales». *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 82 (3), p. 247-345.
- (1989). «Modern approach to the classification system of cyanophytes, 2-Chroococcales». *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 43, p. 157–226.
- (1999). «Cyanoprokaryota I». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 19 (1) G. Stuttgart: Fischer.
- KOMÁREK, J.; FOTT (1983). «Chlorophyceae. Chlorococcales». In: Elster, H. J.; Ohle, W. [ed.]. *Das phytoplankton des Süßwassers*. Vol. 7 E. Stuttgart: Schweizerbartsche.
- KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1986). «Bacillariophyceae I. Naviculaceae». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 2 (1) G. Stuttgart: Fischer.
- (1988). «Bacillariophyceae II. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 2 (2) G. Stuttgart: Fischer.
- (1991a). «Bacillariophyceae III. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 2 (3) G. Stuttgart: Fischer.
- (1991b). «Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 2 (4) G. Stuttgart: Fischer.
- KRAUSE, W. (1997). «Charales (Charophyceae)». In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. [ed.]. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 18 G. Stuttgart: Fischer.
- KWADRANS, J.; ELORANTA, P.; KAWECKA, B.; WOJTAN, K. (1997). «Use of benthic diatom communities to evaluate water quality in rivers of southern Poland». In: Prygiel, J.; Whitton, B. A.; Bukowska, J. [ed.]. *Use of algae for monitoring rivers III*. p. 128-137.
- LANGE-BERTALOT, H. (1979). «Pollution tolerance of diatoms as a criterion for water quality estimation». *Nova Hedw. Beiheft*, 64, p. 285-305.
- LECLERCQ, L. (1988). «Utilisation de trois indices, chimique, diatomique et biocénologique, pour l'évaluation de la qualité de l'eau de la Joncquiere, rivière calcaire polluée par le village de Doische (Belgique, Prov. Namur)». *Mém. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, 10, p. 26-34.
- LECLERCQ, L.; MAQUET, B. (1987). «Deux nouveaux indices diatomiques et de qualité chimique des eaux courantes. Comparaison avec différents indices existants». *Cash. Biol. Mar.*, 28, p. 303-310.
- LENOIR, A.; COSTE, M. (1996). «Development of a practical diatom index of overall water quality applicable to the French national water Board network». In: Whitton, B. A.; Rott E. [ed.]. *Use of algae for monitoring rivers II*. P. 29-43.
- MARGALEF, R. (1949). «Materiales para una flora de las algas del NE de España. III. Eulichlorophyceae». *Collect. Botanica*, 2 (2), p. 233-350.
- (1950). «Materiales para una flora de las algas del NE de España. III. Eulichlorophyceae». *Collect. Botanica*, 2 (3), p. 273-294.
- (1952). «Materiales para una flora de las algas del NE de España. IV. Cyanophyceae». *Collect. Botanica*, 3 (2), p. 209-229.

- (1953). «Materiales para una flora de las algas del NE de España. IV. Cyanophyceae». *Collect. Botanica*, 3, p. 231-260.
- (1954). «Materiales para una flora de las algas del NE de España. V. Bacillariophyceae». *Collect. Botanica*, 4 (1), p. 53-80; 2, p. 183-201.
- MASRIERA, A. (2000). «La geologia». *Not. ICHN*, 30 (juliol-agost).
- MCCORMICK, P. V.; CAIRNS J. J. (1994). «Algae as indicators of environmental change». *Jour of App. Phycol.*, 6, p. 509-526.
- MERINO, V.; GARCÍA, J.; HERNÁNDEZ-MARINÉ, M. (1994). «Use of diatoms for pollution monitoring in the Valira Basin (Andorra)». *Proc. 13th Int. Diatom Sympos.*, 1994, p. 107-119.
- MUÑOZ, I.; PRAT, N. (1994). «A comparison between different biological water quality indexes in the Llobregat Basin (NE Spain)». *Vehr. Int. Ver. Limnol.*, 32, p. 167-181.
- MURPHY, J.; RILEY, J. P. (1962). «A modified single solution method for determination of phosphate in natural waters». *Anal. Chim. Acta*, 27, p. 31-36.
- PAN, Y.; STEVENSON, R. J.; HILL, B. H.; HERLIHY, A. T.; COLLINS G. B. (1996). «Using diatoms as indicators of ecological conditions in lotic systems: aregional assessment». *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 15 (4), p. 481-495.
- PRINTZ, H. (1964). *Die Chaetophorales der Binnengewässer (eine Systematische Übersicht)*. Oslo: Verlag Dr. W. Junk -den Haag.
- PRYGIEL, J.; LÉVÊQUE, L.; ISERENTAT, R. (1996). «Un nouvel indice diatomique pratique pour l'évaluation de la qualité des eaux en réseau de surveillance». *Rev. Sci. Eau*, 1, p. 97-113.
- PRYGIEL, J.; COSTE, M. (1999). *Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées*. França.
- ROS, J. (1979) *Prácticas de ecología*. Barcelona: Omega.
- RUMEAU, A.; COSTE, M. (1988). «Initiation à la systematique des Diatomées d'eau douce». *Bull. Fr. Piscic.*, 309, 69 p.
- SABATER, S.; SABATER, F. (1988). «Diatom assemblages in river Ter». *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 111 (3), p. 397-408.
- SABATER, S. (1987). *Estudi de les poblacions d'algues del riu Ter*. Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tesi doctoral]
- SAMPAIO, J. (1944). «Desmídias Portuguesas». *Separata do Boletim da Sociedade Broteriana*. vol. XVIII, sèrie 2.
- SCHOEMAN, F. R. (1976). «Diatom indicator groups in the assessment of water quality in the juskey-crocodile river system (Trasnsvaal, Republic of South Africa)». *Jour. Limnol. Soc. of Southern Africa*, 2 (1), p. 21-24.
- TOMÀS, X.; SABATER, S. (1985). «The diatom flora of the Llobregat river and its realltion to water quality». *Vehr. Int. Ver. Limnol.*, 22, p. 2348-2352.
- TOMÀS, X. (1979). *Diatomeas de las aguas epicontinentales de España: Géneros Cymbella y Gomphonema*. Barcelona: Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. [Tesi de llicenciatura]
- VAN DE VIJVER, B.; BEYENS, L. (1998). «Diatoms and warter qualituity in the Kleine Nete, a Belgian lowland stream». *Limnol.*, 28, p. 145-152.
- VIDAL-MERINO, J. G.; HERNÁNDEZ-MARINÉ, M. (1994). «Use of diatoms for pollution monitoring in the Valira Basin (Andorra)». *Proc. 13th Int. Diatom Sympos.*, 1994, p. 107-119.
- VIDAL-MERINO, J. G.; HERNÁNDEZ-MARINÉ, M.; GARCÍA, J. (1994). «La qualitat de les aigües dels rius de la conca de la Valira (Andorra). II. Índexs biològics». *Ann. IEA*, p. 79-92.

ANNEX

Catàleg florístic dels tàxons d'algues identificats, amb indicació de les localitats i els hàbitats on s'han trobat

D. CYANOPROKARIOTA

O. Chroococcales

F. Chroococcaceae

G. Aphanocapsa Nägeli, 1849

Aphanocapsa sp.

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix entre el fitoplàncton de la bassa.

G. Aphanothece Nägeli, 1849

Aphanothece saxicola Nägeli, 1849

LOCALITATS. Tardor: 19, cova.

HÀBITAT. Ambient subaeri formant un teixit de cianoprocariotes que recobreix el sòl calcari de l'entrada de la cova. A Europa central, apareix sempre en ambients aeròfils (Kann, 1978).

G. Chroococcus Nägeli, 1849

Chroococcus minutus (Kützinger) Nägeli, 1849

LOCALITATS. Estiu: 5, exprimit de *Cratoneuron* sp. Tardor: 7, exprimit de molsa; 13, bassa; 20, traverti.

HÀBITAT. Tots ells són ambients subaeris que pateixen períodes de secada. És una espècie cosmopolita, típica d'ambients subaeris (Komárek & Anagnostidis, 1999). Al Ter apareix en els tapissos de cianoprocariotes que poblen les parets de diferents fonts (Sabater, 1987).

Chroococcus turgidus (Kützinger) Nägeli, 1849

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix entre el fitoplàncton de la capa aeròbia de la bassa. És una espècie abundant en aigües alcalines i oligotròfiques (Cambra, 1989). La distribució d'aquesta espècie és molt àmplia, es troba entre molses, en basses i en parets d'arreu de Catalunya (Margalef, 1952, 1953).

Chroococcus westii Boye-Petersen, 1923

LOCALITATS. Tardor: 19, cova.

HÀBITAT. Ambient subaeri formant un revestiment sobre el sòl calcari de l'entrada de la cova.

G. Coelosphaerium Nägeli, 1849

Coelosphaerium sp.

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa.

HÀBITAT. Fitoplàncton del mig de la bassa.

G. Gloeocapsa Kützinger, 1843

Gloeocapsa decorticans (A. Braun) Richter in Wilde, 1925

LOCALITATS. Estiu: 5, exprimit de *Cratoneuron* sp.; 7, recobriment de pedres; 13, rierol corrent cap al riu enmig de les conjugades i de *Chaetophora incrassata*. Tardor: 5, biofilm que recobreix el mur artificial; 7, exprimit de molsa; 13, rierol corrent cap al riu enmig de les conjugades i de *Chaetophora incrassata*.

HÀBITAT. Tots són ambients subaeris que pateixen períodes de secada.

G. **Gomphosphaeria** Kützing, 1836

Gomphosphaeria aponina Kützing, 1836 var. *cordiformis* Wille 1882

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa; 14, biofilm que recobreix una pedra; 21, bassa. Tardor: 13, enmig de *Chaetophora incrassata*.

HÀBITAT. Forma part del fitoplàncton de les basses i apareix també entre el biofilm de diatomees i de *Chaetophora incrassata* en el corrent principal del riu. És una espècie mesoahalina (Cambra, 1986), molt freqüent en llacunes i tolls litorals (Margalef, 1952).

G. **Merismopedia** Meyen, 1839

Merismopedia punctata Meyen, 1839

LOCALITATS. Estiu: 1, surgència lateral del riu.

HÀBITAT. Apareix enmig de la comunitat de conjugades que es troben en una surgència lateral del riu, on l'aigua queda estancada. Al Ter apareix en zones litorals i en moments de cabals baixos en què l'aigua queda estancada (Sabater, 1987).

Merismopedia tenuissima Lemmermann, 1898

LOCALITATS. Estiu: 15, corrent principal del riu. Tardor: 15, entre les tiges de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Forma part del biofilm que apareix recobrint les pedres del riu, entre la comunitat de diatomees i els coixinets de *Rivularia* sp. A la tardor, s'ha trobat com a epífita de les tiges de *Juncus* sp. És una espècie típica dels Països Catalans, que se la cita sempre com a element planctònic o del perifiton (Margalef, 1952 i 1953; Sabater, 1987).

O. **Oscillatoriales**

F. **Oscillatoriaceae**

G. **Oscillatoria** Vauher, 1803

Oscillatoria sp.

LOCALITATS. Estiu: 11, corrent principal del riu; 21, en el sediment de la bassa. Tardor: 2, corrent principal del riu.

HÀBITAT. Forma part del biofilm que apareix recobrint les pedres del riu, entre la comunitat de diatomees i els coixinets de *Rivularia* sp.

G. **Phormidium** Kützing, 1843

Phormidium subfuscum Kützing, 1843

LOCALITATS. Tardor: 5, biofilm sobre pedres; 7, biofilm sobre pedres; 10, exprimit de *Cratoneuron* sp.; 16, biofilm sobre pedres.

HÀBITAT. Forma part del biofilm que apareix recobrint les pedres del corrent principal del riu, entre la comunitat de diatomees i els coixinets de *Rivularia* sp. Apareix també entre els fil·lidis del briòfit *Cratoneuron* sp. Al Ter apareix en el pècton de moltes d'aigües alcalines molt carregades de nutrients (Sabater, 1987).

G. **Schizothrix** Kützing, 1843

Schizothrix coriacea (Kützing) Gomont, 1832

LOCALITATS. Tardor: 7, exprimit de molsa.

HÀBITAT. Apareix entre els fil·lidis de briòfits, en un ambient subaeri. Té tendència a aparèixer en ambients calcícoles i és de distribució cosmopolita (Geitler, 1932).

O. **Nostocales**

F. **Nostocaceae**

G. **Nostoc** Vaucher, 1803

Nostoc sphaericum Vaucher 1803

LOCALITATS. Tardor: 19, cova.

HÀBITAT. Ambient subaeri formant un revestiment sobre el sòl calcari de l'entrada de la cova. És una espècie cosmopolita d'ambients subaeris i humits (Cambra, 1986). Al Ter

apareix a les zones subaèries de la font de la Verge (Mongrony) sobre un substrat calcari fortament ombrejat (Sabater, 1987).

F. Scytonemataceae

G. Scytonema Agardh, 1824

Scytonema julianum (Kützing) Meneghini in Kützing, 1849

LOCALITATS. Tardor: 5, tapis de cianoprocariotes que regalima entre *Cratoneuron* sp.; 19, cova.

HÀBITAT. Ambient subaeri formant un revestiment sobre el sòl calcari de l'entrada de la cova. És el component principal d'aquestes comunitats cianoprocariòtiques en totes dues localitats. És una espècie que creix en qualsevol paret que no estigui directament exposada a l'aire i és capaç de suportar llargs períodes d'ombra. S'ha trobat colonitzant les parets de les tombes de la necròpolis de Carmona, a Sevilla (Ariño *et al.*).

Scytonema mirabile (Dillwyn) Bornet, 1889

LOCALITATS. Estiu: 8, biofilm que recobreix les pedres del mig del corrent principal.

HÀBITAT. Ambient subaeri. Formant coixinets sobre les pedres més grosses del mig del corrent principal del riu, en la interfase aigua-aire.

Scytonema myochrous (Dillwyn) Agardh, 1812

LOCALITATS. Estiu: 20, travertí. Tardor: 20, travertí.

HÀBITAT. Ambient subaeri. És el component principal de la capa de cianoprocariotes que formen els revestiments biogènics del travertí. És una espècie molt polimòrfica característica d'ambients calcícoles, amb una gran capacitat de formar tapisos i colònies macroscòpiques (Kann, 1978).

G. Tolypothrix Kützing, 1843

Tolypothrix distorta Kützing, 1843

LOCALITATS. Estiu: 8, exprimit de *Cratoneuron* sp. Tardor: 13, entre el tal·lus de *Chaetophora incrassata*.

HÀBITAT. En ambdues localitats apareix totalment submergit i epífit d'un altre organisme. Ambdós casos són llocs on el corrent d'aigua és baix i presenten una concentració de fòsfor reactiu soluble elevada, al voltant de $40 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$, per tant, d'aigües eutròfiques (Moss, 1988). És una espècie ubiqüista (Margalef, 1952) present arreu del país. Està citada com a epífita de macròfits submergits en basses de la península del cap de Creus (Cambra, 1986).

F. Rivulariaceae

G. Calothrix Agardh, 1824

Calothrix fusca Bornet & Flahault, 1886

LOCALITATS. Tardor: 8, exprimit del briòfit *Cratoneuron* sp.; 16, entremig dels filaments de *Cladophora glomerata*.

HÀBITAT. Se'l troba com a epífit d'altres organismes que es presenten a les vores del riu en zones poc exposades al corrent. Al Ter apareix formant part d'una comunitat incrustant subaèria (Sabater, 1987).

G. Rivularia (Roth) Agardh, 1824

Rivularia beccariana (De Wilde) Bornet & Flahault, 1886

LOCALITATS. Estiu: 15, pedres exposades al corrent principal del riu. Tardor: 15, pedres exposades al corrent principal del riu.

HÀBITAT. Forma coixinets que recobreixen les pedres del mig del riu. En aquest punt, però, el corrent no és elevat i l'aigua sovint queda estancada. Margalef la descriu com una espècie pròpia sobre pedres d'aigües corrents (Margalef, 1953), però també s'ha citat com a epífita de macròfits i moltes amfibies de la península del cap de Creus (Cambra, 1986).

Rivularia haematites (D. C.) Agardh 1824

LOCALITATS. Estiu: 2, 4, 8, 10 i 14, pedres exposades al corrent principal del riu. Tardor: 1, 2 i 14, pedres exposades al corrent principal del riu.

HÀBITAT. Forma coixinets que recobreixen les pedres del mig del riu. A diferència de l'espècie anterior, apareix només en localitats on la velocitat de l'aigua és elevada i sembla força indiferent als canvis de conductivitat, ja que la seva densitat és elevada al llarg de tot el riu, tant a l'estiu com a la tardor. Apareix en forma de coixinets macroscòpics en nombrosos rius europeus de corrent ràpid i en zones litorals sotmeses a inundacions periòdiques. Els coixinets sempre apareixen formant floracions sobre les roques calcàries (Kann, 1978).

D. EUGLENOPHYTA

O. Euglenals

F. Euglenaceae

G. Euglena Ehrenberg, 1838

Euglena deses Ehrenberg

LOCALITATS. Estiu: 9, apareix en el tram mitjà del riu, just per sota d'una granja de porcs.

HÀBITAT. Apareix enmig dels tal·lus de *Cladophora glomerata* de les zones litorals, on l'aigua queda lleugerament retinguda darrera les roques més grosses, fent una petita cascada. És una espècie cosmopolita freqüent a les aigües de tot Europa (Compère, 1989).

Euglena gaumei Allorge & Lefèvre

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la primera bassa. No representa una fracció gaire important del fitoplàncton lliure de la bassa, però a la zona litoral, entre les tiges de *Juncus* sp., just en la interfase aigua-sediment, la concentració d'aquesta espècie esdevé molt important. És una espècie cosmopolita freqüent a les aigües de tot Europa (Compère, 1989).

G. Trachelomonas Ehrenberg, 1833

Trachelomonas sp. A

LOCALITATS. Estiu: 21 i 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les dues basses amb menys concentració de fòsfor.

Trachelomonas sp. B

LOCALITATS. Estiu: 22 i 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les dues basses amb major concentració de fòsfor, i representa una fracció important del fitoplàncton lliure de la bassa 22, no en canvi de la 23, on el trobem més relegat a les voreres de la bassa.

D. DINOPHYTA

O. Gymnodiniales

F. Gymnodiniaceae

G. Gymnodinium Stein, 1883

Gymnodinium sp.

LOCALITATS. Estiu: 21 i 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les dues basses menys eutròfiques.

O. Peridinales

F. Peridiniaceae

G. Peridinium Ehrenberg, 1831

Peridinium sp.

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les dues basses menys eutròfiques.

D. **CHLOROPHYTA**

O. **Volvocales**

F. **Chlamydomonadaceae**

G. **Chlamydomonas** Ehrenberg, 1883

Chlamydomonas sp. A

LOCALITATS. Estiu: 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa més eutròfica.

Chlamydomonas sp. B

LOCALITATS. Estiu: 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa més eutròfica.

O. **Chlorococcales**

F. **Chlorococcaceae**

G. **Tetraedron** Kützing, 1845

Tetraedron minimum (Braun) Hansgirg

LOCALITATS. Estiu: 21 i 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les basses menys eutròfiques. És una espècie cosmopolita freqüent en el plàncton d'estanys i llacs (Komárek & Fott, 1983). Sembla comuna en llacunes costaneres com ara els aiguamolls de l'Empordà (Cambra, 1989), puntual en les llacunes del delta del Llobregat (Salvat, 1997), citada a l'embassament de Sau i en el riu Ter (Sabater, 1987).

F. **Oocystaceae**

G. **Kirchneriella** Braun, 1855

Kirchneriella lunaris (Kirchner) Moewus

LOCALITATS. Estiu: 22 i 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les basses amb major concentració de fòsfor.

G. **Oocystis** Braun, 1855

Oocystis sp.

LOCALITATS. Estiu: 21 i 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les basses menys eutròfiques.

F. **Radiococcaceae**

G. **Sporotetras** Butcher, 1932

Sporotetras sp.

LOCALITATS. Estiu: 3, surgència lateral del riu principal.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la zona més calmada del canal lateral del riu. En deixar les mostres a la nevera, ha aparegut un *bloom* d'aquesta espècie que apareix formant un cinturó a les parets del vidre en la interfase aire-aigua.

F. **Micractiniaceae**

G. **Golenkinia** Chodat, 1894

Golenkinia sp.

LOCALITATS. Estiu: 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa que presenta unes condicions intermèdies tant pel que fa a la conductivitat com pel que fa a la concentració de fòsfor.

G. **Micractinium** Fresenius, 1858

Micractinium sp.

LOCALITATS. Estiu: 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa que presenta unes condicions intermèdies tant pel que fa a la conductivitat com pel que fa a la concentració de fòsfor.

F. **Dictyosphaeriaceae**

G. **Botryococcus** Kützing, 1849

Botryococcus braunii Kützing

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa que presenta les condicions de conductivitat i de concentració de fòsfor més baixes. No representa una fracció gaire important de la comunitat fitoplàntònica.

G. **Dictyosphaerium** Nägeli, 1849

Dictyosphaerium sp.

LOCALITATS. Estiu: 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa que presenta les condicions de conductivitat i de concentració de fòsfor més elevades, a més de símptomes clars d'eutròfia.

F. **Scenedesmataceae**

G. **Coelastrum** Nägeli, 1849

Coelastrum sp.

LOCALITATS. Estiu: 22 i 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les basses amb major concentració de fòsfor.

G. **Crucigenia** Morren, 1930

Crucigenia sp.

LOCALITATS. Estiu: 22 i 23, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les basses amb major concentració de fòsfor.

G. **Scenedesmus** Meyen, 1829

Scenedesmus quadriculata (Turpin) Brébisson

LOCALITATS. Estiu: 22, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa que presenta unes condicions intermèdies tant pel que fa a la conductivitat com pel que fa a la concentració de fòsfor. No representa una fracció gaire important de la comunitat fitoplàntònica.

F. **Hydrodictyaceae**

G. **Pediastrum** Meyen, 1829

Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini, 1840

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa. Apareix també al canal d'aigua alentida que comunica l'antic curs del riu amb l'actual. En aquest punt, se'l troba entre els tal·lus de *Chaetophora incrassata*. És una espècie cosmopolita d'estanys i rierols (Komárek & Fott, 1983) àmpliament distribuïda per tot el país (Margalef, 1952 i 1953; Sabater, 1987).

Pediastrum integrum Nägeli, 1849

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa, aigua estancada.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de la bassa. Apareix també en el canal d'aigua alentida que comunica l'antic curs del riu amb l'actual, en aquest punt, se'l troba entre els tal·lus de *Chaetophora incrassata*.

O. **Ulothicals**

F. **Ulothricaceae**

G. **Ulothrix** Kützing, 1836

Ulothrix sp. A

LOCALITATS. Tardor: 5, en el perifiton de *Cratoneuron* sp.; 15, en el perifiton de les tiges submergides de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Espècie epífita d'altres organismes. Apareix en una zona d'aigües relativament netes i de conductivitat moderada.

Ulothrix sp. B

LOCALITATS. Estiu: 13, bassa, aigua estancada. Tardor: 13, canal que uneix els dos cursos fluvials.

HÀBITAT. Apareix envoltant els tal·lus més envellits de *Chara* sp. A la tardor, apareix també envoltant els tal·lus més grans i envellits de *Chaetophora incrassata* situats al canal d'aigua que uneix l'antic curs fluvial amb l'actual.

F. Microsporaceae

G. Microspora Thuret, 1850

Microspora sp.

LOCALITATS. Tardor: 10, on forma part del biofilm que recobreix els tal·lus envellits de *Cladophora glomerata*.

HÀBITAT. Apareix envoltant els tal·lus més envellits de *Cladophora glomerata*.

O. Quetoforals

F. Chaetophoraceae

G. Chaetophora Schrank, 1789

Chaetophora incrassata (Hudson) Hazen

LOCALITATS. Estiu: 13 i 15. Tardor: 2 i 13, en zones d'aigua calmada.

HÀBITAT. Apareix en diverses localitats que presenten una velocitat escassa de l'aigua. És de remarcar el desenvolupament que assoleix aquesta alga durant la tardor a la localitat 13, al canal d'aigua que uneix l'antic curs fluvial amb l'actual. Arriba a recobrir totalment el canal d'aigua i impedeix que apareguin altres organismes més que els seus epífits. Aquest ambient d'aigua que flueix molt lentament, temperatura relativament elevada (14 °C) i ombra provocada per la vegetació de ribera constitueixen, sens dubte, l'òptim ecològic de l'espècie.

G. Gongrosira Kützing, 1845

Gongrosira incrustans (Reinsch) Schmidle, 1901

LOCALITATS. Tardor: 11, incrustant sobre una pedra de carbonat càlcic.

HÀBITAT. Apareix com un coixinet d'escassament un mil·límetre aplicat sobre pedres calcàries a la zona baixa del riu. Aquest tram presenta una velocitat moderada de l'aigua i una quantitat important de fòsfor reactiu soluble (72,08 µg × L⁻¹).

O. Oedogonials

F. Oedogoniaceae

G. Bulbochaete Agardh, 1817

Bulbochaete sp.

LOCALITATS. Tardor: 2 i 13, incrustant sobre una pedra de carbonat càlcic.

HÀBITAT. Apareix a la zona baixa del riu, on la velocitat de l'aigua és moderada. En tots dos casos, se'l troba com a epífites de *Chaetophora incrassata*. Tal com li passa a *Chaetophora incrassata* el desenvolupament de *Bulbochaete* sp. és màxim durant la tardor i a la localitat 13.

G. Oedogonium Link, 1820

Oedogonium sp. A

LOCALITATS. Tardor: 1, 2 i 13, zones baixes del riu on la velocitat de l'aigua és moderada.

HÀBITAT. Apareix a la zona baixa del riu, de velocitat moderada. En els tots casos, forma filaments llargs que s'enreden entre els tal·lus de macroalgues com ara *Chara* sp. i, sobretot, *Cladophora glomerata*. Apareix sempre a les zones més calmades.

Oedogonium sp. B

LOCALITATS. Estiu: 2 i 3, zones baixes del riu on la velocitat de l'aigua és moderada.

HÀBITAT. Apareix a la zona baixa del riu, de velocitat moderada. En tots dos casos, forma filaments llargs que s'enreden entre els tal·lus de macroalgues com ara *Chara* sp. i, sobretot, *Cladophora glomerata*. Apareix sempre a les zones més calmades i enmig de filaments de conjugades com ara *Spirogyra* sp.

Oedogonium sp. C

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa.

HÀBITAT. Apareix enredada entre el tal·lus de *Chara* sp. i entre les tiges de *Juncus* sp.

O. Cladophorales

F. Cladophoraceae

G. Cladophora Kützinger, 1843

Cladophora glomerata (Linné) Kützinger

LOCALITATS. Estiu: 1, 4, 9, 10, 11, 12, 14 i 16. Tardor: 1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15 i 16. Al llarg de tot el curs del riu.

HÀBITAT. Apareix formant densos floculs verds aplicats sobre les pedres al llarg de tot el riu. La seva densitat augmenta amb l'augment de fòsfor a l'aigua. S'observa que la presència de fòsfor i la manca de llum ocasionada per la vegetació de ribera fa disminuir el desenvolupament de l'alga. S'observa, també, que el desenvolupament màxim el té sempre en zones de corrent elevat. És una espècie considerada cosmopolita que ha estat observada arreu, a les aigües corrents de Catalunya (Margalef, 1949 i 1950).

O. Zygnematales

F. Desmidiaceae

G. Closterium Nitzsch, 1817

Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs 1848

LOCALITATS. Estiu: 16. Tardor: 13, 14 i 16. A la part baixa del riu.

HÀBITAT. Apareix al tram baix del riu, en zones i basses litorals on l'aigua té un cert temps de residència.

Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs 1848 var. **atumidum**

LOCALITATS. Estiu: 11. Tardor: 1, 4 i 11. A la part baixa del riu.

HÀBITAT. Apareix en el tram baix del riu, en zones i basses litorals on l'aigua té un cert temps de residència.

És una espècie típica de zones litoral i entollades del curs de rius d'aigües amb tendència alcalina (Sampaio, 1944).

Closterium lunula (Muller) Nitzsch ex Ralfs var. **maximum**

LOCALITATS. Estiu: 9. Tardor: 4. En zones litorals de la part mitjana del riu.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà-baix del riu, en zones litorals on l'aigua té un cert temps de residència. Totes dues localitats presenten una conductivitat elevada.

Closterium parvulum Nägeli

LOCALITATS. Tardor: 13, bassa.

HÀBITAT. Forma part del fitoplàncton.

És una espècie que apareix amb una relativa freqüència al fang de zones que s'entollen temporalment (Sampaio, 1944).

Closterium rostratum Ehrenberg ex Ralfs, 1848

LOCALITATS. Estiu: 13. Tardor: 13. Bassa.

HÀBITAT. Forma part del fitoplàncton.

És una espècie que apareix amb una relativa freqüència entre els fil·lidis de moltes que habiten en zones que s'entollen temporalment (Sampaio, 1944).

G. **Cosmarium** Corda, 1834

Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs 1848

LOCALITATS. Estiu: 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14 i 15. Tardor: 1, 2, 5, 8, 13, 14 i 15. Al llarg de tot el curs del riu, a les zones litorals.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el curs del riu, a les zones litoral en què l'aigua manté un cert temps de residència. S'observa que la densitat a les localitats 4 i 5 durant l'estiu és molt important. És una espècie cosmopolita àmpliament distribuïda arreu d'Europa en multitud d'ambients: rius, zones entollades o zones inundades permanentment (Sampaio, 1944).

Cosmarium laeve Rabenhorst

LOCALITATS. Estiu: 1, 3 i 4. A les zones litorals de la part baixa del riu.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el curs del riu, a les zones litoral en què l'aigua manté un cert temps de residència. S'observa que la densitat a les localitats 4 i 5 durant l'estiu és molt important.

Cosmarium undulatum Corda

LOCALITATS. Estiu: 1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 15, 16 i 20. Tardor: 1, 2, 4, 5 i 15. Al llarg de tot el curs del riu, a les zones litorals.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el curs del riu, a les zones litorals en què l'aigua manté un cert temps de residència. S'observa que la densitat a les localitats 4 i 5 durant l'estiu és molt important.

G. **Staurastrum** Meyen, 1829

Staurastrum alternans Brébison in Ralfs, 1848

LOCALITATS. Estiu: 13. Tardor: 13. Bassa.

HÀBITAT. Forma part del fitoplàncton. És una espècie amb una àmplia distribució geogràfica (Sampaio, 1944). Als Països Catalans està molt difosa. Apareix al fitoplàncton d'estanys, basses i arrossars. Tolera des d'aigües oligotròfiques fins a aigües eutròfiques (Cambra, 1986).

Staurastrum sp.

LOCALITATS. Estiu: 21, bassa.

HÀBITAT. Forma part del fitoplàncton.

F. **Zygnemataceae**

G. **Mougeotia** Agardh, 1824

Mougeotia sp. A

LOCALITATS. Estiu: 1, 4, 8 i 15. En el tram mitjà i baix del riu, zones d'aigua amb velocitat moderada.

HÀBITAT. Apareix a les zones mitjanes i baixes del riu enredada entre els filaments de *Cladophora glomerata*.

Mougeotia sp. B

LOCALITATS. Estiu: 7. Tardor: 5. Al tram alt del riu, zones d'aigua amb velocitat elevada.

HÀBITAT. Apareix a les zones altes del riu enredada entre els filaments de *Cladophora glomerata*, *Vaucheria geminata* i diverses conjugades.

G. **Spirogyra** Link, 1820

Spirogyra lutetiana (Petit)

LOCALITATS. Estiu: 3, 8 i 10. Al llarg de tot el riu.

HÀBITAT. Apareix a les zones litorals del riu on l'aigua presenta un cert temps de residència. Pot aparèixer, també, enredada entre els tal·lus d'altres algues com ara *Cladophora glomerata* o *Chara* sp. A la localitat 10 arriba a ser molt abundant durant l'estiu.

Spirogyra mirabilis (Hassall) Kützing

LOCALITATS. Estiu: 1, 4 i 5. Tardor: 1 i 2. A la part baixa del riu.

HÀBITAT. Apareix a les zones litorals del riu on l'aigua presenta un cert temps de residència. Pot aparèixer, també, enredada entre els tal·lus d'altres algues com ara *Cladophora glomerata* o *Chara* sp.

G. Zygnema Agardh, 1817

Zygnema sp. A

LOCALITATS. Estiu: 13, 20. En zones embassades.

HÀBITAT. Apareix en zones embassades. A la localitat 13, apareix enmig dels tal·lus de *Chara* sp. juntament amb altres conjugades. A la localitat 20, apareix en un toll d'aigua que es forma sobre l'asfalt de la carretera i que rep l'aigua dels degotalls de la roca on es formen els travertins. En aquest toll, apareix tota una comunitat de filamentoses conjugades, entre les quals es troba aquesta espècie de *Zygnema*.

Zygnema sp. B

LOCALITATS. Estiu: 4, 7, 8 i 10. Tardor: 1. Al litoral dels trams mitjà i baix del riu.

HÀBITAT. Apareix en zones litorals enredades entre els filaments de *Cladophora glomerata* amb tota una comunitat de filamentoses conjugades. A la localitat 1, a la tardor, apareix en una petita bassa temporal que es forma al costat del riu en la qual es desenvolupa *Chara vulgaris*.

O. Charales

F. Characeae

G. Chara Valliant, 1719

Chara contraria A. Braun ex Kützing, 1845

LOCALITATS. Estiu: 7 i 8. Tardor: 7 i 8. En zones embassades.

HÀBITAT. Apareix en zones d'aigües estagnants de la capçalera del riu. En ambdós casos, tant la conductivitat com la concentració de fòsfor és baixa.

Chara hispida Linné, 1753

LOCALITATS. Estiu: 13. Tardor: 13. Bassa.

HÀBITAT. Apareix en zones d'aigües estagnants. En aquest cas, el sediment de la bassa és anòxic, la conductivitat elevada ($633 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$) i una concentració de fòsfor no gens negligible ($39.25 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$).

Chara vulgaris Linné, 1753 var. **longibracteata** Kützing

LOCALITATS. Estiu: 1 i 4. Tardor: 1, 2 i 4. En zones embassades.

HÀBITAT. Apareix en zones d'aigües estagnants de la part baixa del riu. En tots els casos, tant la conductivitat com la concentració de fòsfor és relativament elevada.

D. HETEROCONTOPHYTA

Cl. Xanthophyceae

O. Tribonematales

F. Tribonemataceae

G. Tribonema Debès & Solier, 1856

Tribonema sp.

LOCALITATS. Estiu: 1, 3, 10 i 11. Tardor: 13, 14 i 15. Al litoral dels trams mitjà i baix del riu.

HÀBITAT. Apareix en zones litorals enredades entre els filaments de *Cladophora glomerata* amb tota una comunitat de filamentoses conjugades. A la localitat 10, és especialment abundant.

O. **Vauqueriales**

F. **Vaucheriaceae**

G. **Vaucheria** De Candolle, 1801

Vaucheria geminata (Vauher) D. C.

LOCALITATS. Estiu: 3, 4, 5, 9 i 11. Tardor: 4, 5, 10, 12, 14 i 16. Al llarg de tot el curs del riu.

HÀBITAT. Apareix formant densos flòculs verd clar aplicats sobre les pedres al llarg de tot el riu. La seva densitat augmenta amb l'augment de fòsfor a l'aigua. Potser és una espècie que suporta millor l'ombra que *Cladophora glomerata* i no li agrada tant el corrent elevat de l'aigua, per tant tendeix a quedar relegada en zones més litorals.

Cl. **Bacillariophyceae**

O. **Centrales**

F. **Melosiraceae**

G. **Melosira** Agardh, 1824

Melosira varians Agardh, 1827

LOCALITATS. Estiu: 3 i 11, on forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal. Tardor: 5, 11 i 12, forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el riu, en una densitat molt baixa. És una espècie cosmopolita i α - β mesosaprobia (Krammer & Lange-Bertalot, 1991a). És freqüent a la muntanya mitjana del nostre país (Margalef, 1954; Sabater, 1987).

G. **Orthoseira** Twaites, 1849

Orthoseira dendroteres (Ehrenberg) Crawford

LOCALITATS. Tardor: 19, cova.

HÀBITAT. Apareix entre la catifa de cianoprocarïotes que recobreix el sòl de la cova. És una espècie típicament subaèria. És una espècie cosmopolita en els ambients aeris com ara els fil·lids de molses, els regalims i les fonts (Krammer & Lange-Bertalot, 1986). És la primera vegada que se la troba als Països Catalans.

F. **Thalassiosoraceae**

G. **Cyclotella** Kützing, 1834

Cyclotella kuetzingiana Grunow in Van Heurck, 1882

LOCALITATS. Tardor: 1 i 11, on forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix només a les zones baixes del riu, properes a la cua del pantà. La densitat d'aquesta espècie és molt baixa en ambdues localitats. És una espècie freqüent en aigües corrents alcalines alentides de tot el país (Sabater, 1987).

Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmerman

LOCALITATS. Estiu: 13, on apareix entre els llims del voltant de la bassa.

HÀBITAT. Apareix en una zona en què l'aigua queda estancada, amb una velocitat pràcticament nul·la i una temperatura lleugerament superior a la del riu principal.

O. **Pennales**

– **Arrafidies**

F. **Diatomaceae**

G. **Diatoma** de Candolle

Diatoma hyemalis (Roth) Heiberg, 1863

LOCALITATS. Estiu: 6. Tardor: 5, on forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix únicament a les zones de capçalera del riu en les quals el corrent de l'aigua és elevat. La densitat d'aquesta espècie és molt baixa. En cap de les dues locali-

tats arriba a suposar més del 5 % de la comunitat de diatomees. Al nostre país, han estat citades en corrents de muntanya alta i mitjana (Margalef, 1954; Sabater, 1987).

Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing, 1844

LOCALITATS. Estiu: 5, 10. Tardor: 5, 10 i 16, on forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal. A la localitat 5, també apareix entre els fil·lids de *Cratoneuron* sp. que estan més exposats als regalims d'aigua, i formant part del biofilm vermellós que surt d'un tub de PVC.

HÀBITAT. Apareix al tram superior i mitjà del riu, en zones de corrent de moderat a fort. La seva densitat és important a la capçalera, on arriba a formar gairebé el 50 % de la comunitat, i va disminuint aigües avall. A la localitat 5 al biofilm del tub de PVC, forma una comunitat monoespecífica. Al nostre país, han estat citades en aigües corrents de muntanya alta i mitjana (Margalef, 1954; Sabater, 1987).

Diatoma tenuis Agardh, 1812

LOCALITATS. Tardor: 1.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats a la part més baixa del riu, entre el plòcon que pobla les pedres. Espècie cosmopolita epífita de plantes de ribera en aigües amb mineralització entre mitjana i forta (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

Diatoma vulgaris Bory, 1824

LOCALITATS. Estiu: 1, 3. Tardor: 4, 10, 12, 14 i 16, on forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà i baix del riu, en zones de corrent moderat. La seva densitat és baixa a totes les localitats. Al nostre país, han estat àmpliament citades (Margalef, 1954; Tomàs & Sabater, 1985; Sabater, 1987).

G. *Fragilaria*

Fragilaria brevistriata Patrick i Reimer, 1966

LOCALITATS. Estiu: 11, 12 i 15. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix en el tram mitjà-baix del riu, a les pedres més exposades a la velocitat de l'aigua.

Fragilaria capucina var. **vaucheriae** (Kützing) Lange-Bertalot

LOCALITATS. Estiu: 11, 12 i 15. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix en el tram mitjà-baix del riu, a les pedres més exposades a la velocitat de l'aigua.

Fragilaria lata (Cl. Euler) Renberg 1977

LOCALITATS. Estiu: 10. Tardor: 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats a totes dues localitats.

Fragilaria ulna (Nitzsch) Lange-Bertalot, 1980

LOCALITATS. Estiu: 1, 4, 6, 7, 8 i 10. Tardor: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14 i 15. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el tram del riu. És l'espècie de diatomees més àmpliament distribuïda d'Alinyà, sempre, però, en nombre poc significatiu. És una espècie molt comuna en una gran quantitat d'ambients arreu dels Països Catalans; és plenament cosmopolita (Margalef, 1954; Tomàs & Sabater, 1985; Sabater, 1987; Krammer & Lange-Bertalot, 1991a).

G. **Meridion** Agardh

Meridion circulare (Greville) Agardh, 1831

LOCALITATS. Estiu: 10. Tardor: 5, 10, 15, i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal. Apareix també en els exprimits d'algunes molles amfibies.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà del riu, en zones de corrent no gaire ràpid, en densitats moderades. És una espècie cosmopolita en aigües corrents d'alta muntanya (Sabater, 1987; Krammer & Lange-Bertalot, 1991a) que suporta bé períodes de dessecació perllongats (Germain, 1981).

– **Monorafidies**

F. **Eunotiaceae**

G. **Eunotia** Ehrenberg, 1837

Eunotia arcus Ehrenberg, 1837

LOCALITATS. Tardor: 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen tan sols alguns individus aïllats en una única localitat del tram baix del riu, on el corrent és moderat. Es tracta d'una de les poques espècies del gènere que es desenvolupa sobre substrat calcari. Apareix de manera molt ocasional al riu Ter, en zones de corrent moderat (Sabater, 1987).

F. **Achnanthaceae**

G. **Achnanthes** Bory, 1822

Achnanthes biasolietiana Grunow in Cleve & Grunow, 1880

LOCALITATS. Estiu: 12. Tardor: 5, 10 i 12, en el biofilm de sobre les pedres.

HÀBITAT. Apareix a les parts altes de la conca i la seva freqüència va disminuint aigües avall. És una espècie freqüent en aigües calcàries entre oligosapròbies i mesosapròbies i amb una conductivitat entre moderada i baixa (Krammer & Lange-Bertalot, 1991).

Achnanthes coarctata (Brébisson) Grunow in Cleve & Grunow, 1880

LOCALITATS. Tardor: 5, en aquesta localitat se la troba entre els fil·lids de *Cratoneuron* sp.; 19, en aquest cas es troba entre els filaments de cianoprocarïotes que recobreixen el sòl de la cavitat.

HÀBITAT. Apareix en llocs subaeris i esciòfils. Margalef la cita entre les molles i en els tolls litorals de les illes Balears (Margalef, 1952 i 1953). Germain la descriu com una espècie típicament subaèria (Germain, 1981). Al nostre país, ha estat citada en regalims i escorrentius de l'Alt Empordà (Cambra, 1986). A Europa, s'ha descrit com una espècie típica d'ambients aeròfils entre fil·lids de molles i hepàtiques (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

Achnanthes flexella (Kützinger) Brunow

LOCALITATS. Estiu: 13. Forma part del biofilm que recobreix les pedres del corrent d'aigua pràcticament estancada que uneix una bassa lateral amb el curs principal del riu.

HÀBITAT. Apareix en una localitat d'aigua pràcticament estancada. Apareix entre els llms sobre els quals es desenvolupa el cloròfit *Chaetophora incrassata*.

Achnanthes lanceolata ssp. **frequentissima** Lange-Bertalot, 1991

LOCALITATS. Tardor: 10, 11, 12 i 14. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen al tram alt i mitjà del riu, en zones de corrent moderat. La densitat de l'espècie augmenta a mesura que ens desplacem aigües avall. Es tracta d'una espècie cosmopolita i freqüent en aigües corrents tot i que pot resistir períodes de dessecació

perllongats (Krammer & Lange-Bertalot, 1991b). Apareix en aigües alcalines i se la considera resistent a la pol·lució quan es desenvolupa en gran nombre (Sabater, 1987).

Achnanthes lanceolata ssp. **dubia** (Grunow) Lange-Bertalot, 1991

LOCALITATS. Estiu: 10. Tardor: 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen juntament amb la ssp. *frequentissima* Lange-Bertalot, 1991.

Achnanthes minutissima Kützing, 1833

LOCALITATS. Estiu: 1, 6, 10, 15, 21. Tardor: 1, 4, 5, 10, 11, 12, 14, 16, 19. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal. Apareix també en el sediment de basses (estiu: 21) i de zones amb l'aigua estancada (estiu: 15). També se la troba entre els filaments de cianoprocariotes que recobreixen les parets de la cova.

HÀBITAT. Apareixen arreu, en zones d'aigua calmada i de corrent ràpid. La seva densitat augmenta en zones de corrent moderat on arriba a constituir una fracció important de la població (més d'un 40 % a la localitat 4). La seva freqüència va augmentant a mesura que anem desplaçant-nos cap al tram final del riu. Es tracta d'una espècie cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991b) que requereix aigües netes i ben oxigenades (Sabater, 1987).

G. **Cocconeis** Ehrenberg, 1837

Cocconeis pediculus Ehrenberg, 1838

LOCALITATS. Estiu: 3, 9, 11, 12 i 16. Tardor: 1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15 i 16. Ocasionalment forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal, i sempre apareix entre els tal·lus de *Cladophora glomerata*.

HÀBITAT. Apareixen al llarg de tot el riu associades a *Cladophora glomerata*. La seva densitat és sempre moderada tot i que es veu una tendència a augmentar aigües avall, en zones de corrent moderat. Durant la tardor, augmenta la densitat sobre els tal·lus de *Cladophora glomerata* envellida. Es tracta d'una espècie cosmopolita (Krammer, 1991b) que apareix sovint com a epífita de *Cladophora glomerata* en aigües calcàries (Margalef, 1954; Cambra, 1986).

Cocconeis placentula Ehrenberg, 1839

LOCALITATS. Estiu: 10 i 12. Tardor: 5, 9, 10, 11, 12 i 14. Apareix formant part del biofilm que recobreix les pedres més exposades al corrent.

HÀBITAT. Apareixen al llarg de tot el riu, en densitats moderades. Es tracta d'una espècie cosmopolita en aigües corrents (Krammer & Lange-Bertalot, 1991b) amb gran capacitat per colonitzar ambients diversos (Germain, 1981). Està àmpliament distribuïda al nostre país on se la troba indiferentment sobre els tal·lus de *Cladophora glomerata* o sobre un substrat més dur com ara les pedres (Margalef, 1954; Cambra, 1986; Sabater, 1987; Sabater *et al.*, 1990).

Cocconeis placentula var. **euglypta** (Ehrenberg, 1845) Grunow, 1884

LOCALITATS. Tardor i estiu: 12, on apareix formant part del biofilm que recobreix les pedres més exposades al corrent.

HÀBITAT. Únicament se l'ha trobat en aquesta localitat convivint amb el tipus de l'espècie, en el biofilm que recobreix les pedres de la part més esciòfila del riu.

– **Birafidies**

F. **Naviculaceae**

G. **Mastogloia** Thwaites, 1856

Mastogloia grevillei Stoemer *et al.*, 1964

LOCALITATS. Tardor: 8, on forma part del biofilm que recobreix les pedres exposades al corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats. Cal indicar que és una primera citació per als Països Catalans.

G. **Amphora** Ehrenberg, 1840

Amphora inariensis Krammer, 1980

LOCALITATS. Tardor: 10 i 12. Forma part del biofilm que recobreix les pedres exposades al corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats en ambdues localitats.

Amphora ovalis (Kützing) Kützing, 1844

LOCALITATS. Tardor: 5 i 12. Forma part del biofilm que recobreix les pedres exposades al corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen a les zones altes del riu, en els trams on la velocitat de l'aigua és elevada. La densitat de l'espècie és baixa en totes dues localitats. La seva distribució als Països Catalans s'estén des de llacunes litorals fins a llocs d'alta muntanya (Cambra, 1986; Sabater *et al.*, 1990; Salvat, 1997). Al riu Ter, apareix de manera ocasional en zones altes del riu (Sabater, 1987).

Amphora pediculus (Kützing) Grunow, 1880

LOCALITATS. Tardor: 1, 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres exposades al corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen a la part baixa del riu, en zones de velocitat moderada. La densitat és moderada, a excepció de la localitat 12, on arriba a constituir un percentatge important de la comunitat. Al riu Ter, apareix al llarg de tot el riu, i es fa més abundant a les zones de corrent moderat (Sabater, 1987).

G. **Caloneis** Cleve, 1841

Caloneis bacillum (Grunow) Cleve, 1894

LOCALITATS. Tardor: 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres exposades al corrent principal.

HÀBITAT. Apareixen a la part baixa del riu. Una zona de velocitat moderada i de conductivitat lleugerament elevada. És una espècie àmpliament distribuïda en aigües oligotròfiques i alcalines (Margalef, 1954; Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

G. **Cymbella** Agardh, 1830

Cymbella affinis Kützing, 1844

LOCALITATS. Tardor: 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen al llarg de tot el corrent del riu, i es fan més abundants a les zones de capçalera, en què arriba a constituir més del 30 % de la comunitat (localitat 5). Segueix una distribució semblant a la que presenta al riu Ter (Sabater, 1987).

Cymbella cesatii (Rabenhorst) Grunow, 1881

LOCALITATS. Tardor: 10, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen en una única localitat del tram mitjà del riu, en una zona de corrent elevat. Al riu Ter, també apareix amb una freqüència molt baixa i en trams de velocitat elevada de l'aigua (Sabater, 1987).

Cymbella cistula (Ehrenberg) Kirchner

LOCALITATS. Estiu: 15.

HÀBITAT. Apareixen a la zona litoral de les cadolles d'aquesta localitat, al sediment.

Cymbella cymbiformis Agardh, 1830

LOCALITATS. Estiu: 7 i 9. Tardor: 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el riu.

Cymbella delicatula Kützing, 1849

LOCALITATS. Tardor: 5. Forma part del biofilm que recobreix les pedres en una zona d'esquitxos.

HÀBITAT. Es troba entre els fil·lids de *Cratoneuron* sp. en una zona on només hi arriben els esquitxos de l'aigua; forma part, per tant, d'una comunitat subaèria de la qual suposa el 10 %. És una espècie típica de les comunitats subaèries (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Cymbella helvetica Kützing, 1844

LOCALITATS. Tardor: 1, 7, 8, 10 i 14. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el curs del riu, en densitats moderades tot i que s'observa una tendència a augmentar-ne la presència aigües avall. És una espècie típica i freqüent en aigües alcalines (Margalef, 1954; Tomàs, 1979; Tomàs & Sabater, 1985).

Cymbella laevis Nägeli in Kützing, 1849

LOCALITATS. Tardor: 20. Se la troba entre els filaments de *Scytonema* sp. del traverti.

HÀBITAT. Apareix entremig d'un tapís microbià compost principalment pel cianoprocariota *Scytonema* sp., entre els filaments del qual s'acumulen dipòsits de carbonat càlcic. És una espècie cosmopolita freqüent en ambients i rius calcaris de tot Europa (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Cymbella lanceolata (Ehrenberg) Kirchner, 1878

LOCALITATS. Tardor: 1, 2, 10 i 14. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a les zones baixes del riu, on la velocitat de l'aigua és moderada i la conductivitat lleugerament més elevada. És una espècie cosmopolita en els rius oligosaprobis i mesosaprobis i d'aigües mineralitzades (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Cymbella leptoceros (Ehrenberg) Kützing, 1844

LOCALITATS. Tardor: 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la part mitjana del riu, en zones de corrent moderat. És una espècie cosmopolita als rius d'aigües calcàries (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Cymbella ventricosa Agardh, 1812

LOCALITATS. Tardor: 5, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix en la part mitjana del riu, en una zona de velocitat moderada i sembla desaparèixer aigües avall.

G. Encyonema Kützing, 1833

Encyonema minutum (Hilse in Rab.) D. G. Mann (Syn. *Cymbella minuta* Hilse)

LOCALITATS. Estiu: 5, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen en una única localitat de la zona del riu on el corrent és molt elevat.

Encyonema prostratum (Berk.) Kützing (Syn. *Cymbella prostrata* (Berk.) Cleve, 1894)

LOCALITATS. Tardor: 11, 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres en una zona d'esquitxos.

HÀBITAT. Apareix en una zona baixa del riu, de velocitat moderada i conductivitat elevada. És una espècie cosmopolita a les zones dels rius on la velocitat de l'aigua és moderada. Pròpia de rius d'aigües mineralitzades (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Encyonema silesiacum (Bleisch ex Rabenhorst) D. Mann (Syn. *Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabenhorst, 1864)

LOCALITATS. Estiu: 12. Tardor: 5, 10, 11, i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la part mitjana del riu, en una zona de velocitat moderada. La seva freqüència augmenta aigües avall. És una espècie cosmopolita en aigües dolces mesoeutròfiques (Krammer & Lange-Bertalot, 1986). Al nostre país és una espècie àmpliament distribuïda (Tomàs, 1979). Al riu Ter, apareix al llarg de tota la conca (Sabater, 1987).

G. **Encyonopsis** K. Krammer, 1997

Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer (Syn. *Cymbella microcephala* Grunow 1886)

LOCALITATS. Tardor: 10, 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres en una zona d'esquitxos.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats a les parts baixes del riu, a les zones de major conductivitat. És una espècie cosmopolita que troba el seu òptim en aigües alcalines. Apareix a la part mitjana d'aigües alcalines del riu Ter (Sabater, 1987).

G. **Diploneis** Ehrenberg, 1840

Diploneis oblongella (Nägeli) Cleve-Euler, 1922

LOCALITATS. Tardor: 8 i 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres. A la localitat 8 també és present entre els fil·lids del briòfit *Cratoneuron* sp.

HÀBITAT. Apareix a la part alta-mitjana del riu, en zones on la velocitat de l'aigua comença a atenuar-se. Al riu Ter, presenta una distribució paral·lela, zones no gaire altes de la capçalera en què la velocitat de l'aigua presenta una inflexió respecte a les zones típicament de capçalera (Sabater, 1987). La bibliografia la cita com una espècie freqüent de les comunitats subaèries (Johanssen *et al.*, 1983).

Diploneis ovalis (Hilse) Cleve, 1891

LOCALITATS. Tardor: 15, on apareix entre els sediments sota d'una població de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Apareix en una zona en què l'aigua tendeix a quedar retinguda. Al nostre país, ha estat citada a l'herpon i al plòcon d'aigües estagnades de l'Alt Empordà (Cambra, 1986; Sabater *et al.*, 1990). És una espècie epífita de gran amplitud ecològica en aigües mineralitzades de pH elevat (Krammer & Lange-Bertalot, 1991a).

G. **Neidium** Pfitzer, 1871

Neidium ampliatus (Ehrenberg) Krammer

LOCALITATS. Estiu: 21, on forma part del plàncton de la bassa.

HÀBITAT. Apareix a la bassa que presenta una concentració de fòsfor més baixa.

G. **Gomphonema** Agardh, 1831

Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot

LOCALITATS. Tardor: 2 i 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la zona baixa del riu, en zones on la velocitat de l'aigua és moderada i la conductivitat lleugerament alta. A Europa, s'ha descrit com una espècie cosmopolita pròpia d'aigües mineralitzades amb valors elevats de pH (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Gomphonema clavatum Ehrenberg, 1832

LOCALITATS. Tardor: 11, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la zona mitjana del riu.

Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot

LOCALITATS. Tardor: 2, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la zona baixa del riu. És una primera citació per a la península Ibèrica.

Gomphonema minutum (Agardh) Agardh

LOCALITATS. Estiu: 12, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix en les zona mitja del riu.

Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson, 1838

LOCALITATS. Estiu: 6, 10 i 12. Tardor: 1, 4, 10 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà-baix del riu, en zones on la velocitat de l'aigua comença a atenuar-se, sense aparèixer en densitats molt elevades en cap dels punts. És una espècie freqüent en aigües corrents calcàries (Margalef, 1954; Sabater, 1987).

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing, 1849

LOCALITATS. Tardor: 11 i 15. Apareix entre les fil·lids d'una molsa amfibia.

HÀBITAT. Apareix en una zona on l'aigua queda estancada. És una espècie típica d'aigües calcàries molt tolerant a la pol·lució (Margalef, 1954).

Gomphonema truncatum Ehrenberg, 1832

LOCALITATS. Estiu: 15. Tardor: 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà-baix del riu. És una espècie freqüent a les aigües alcalines dels Països Catalans (Cambra 1989).

G. **Gyrosigma** Hassall, 1845

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst, 1853

LOCALITATS. Tardor: 9 i 12. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà del riu, just per sota d'una granja de porcs i per sota dels abocaments de les clavegueres del poble d'Alinyà. Són localitats en les quals la concentració de fòsfor és alta. Margalef la cita com una espècie pròpia d'aigües dolces mineralitzades (Margalef, 1954) i apareix de manera puntual a les llacunes litorals del delta del Llobregat (Salvat, 1997). A Europa, apareix en ambients $\beta\alpha$ mesosaprobis amb una mala qualitat de l'aigua (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

G. **Amphipleura** Kützing, 1844

Amphipleura pellucidum Kützing

LOCALITATS. Tardor: 7. Estiu: 13. Forma part del biofilm dels llims de la llera de les basses.

HÀBITAT. Apareix a dues localitats en les quals l'aigua s'estanca i forma una mullera a la llera de la qual es desenvolupa aquest tàxon.

G. **Diadsmis** Kützing

Diadsmis aerophila (Krasske) Mann, 1990

LOCALITATS. Tardor: 19 i 20. Apareix entre els filaments de cianoprocariotes de la cova i del travertí de la paret.

HÀBITAT. Apareix a dues comunitats dominades per cianoprocariotes, formant part d'una comunitat típicament subaèria.

G. **Stauroneis** Ehrenberg, 1841

Stauroneis anceps (Ehrenberg) Grunow

LOCALITATS. Estiu: 22, on apareix al sediment de la bassa.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats entre els sediments de la bassa, que presenta un cert grau d'eutròfia.

G. **Eolimna** Schiller & Lange-Bertalot, 1997

Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot (Syn. *Navicula minima* Grunow in Van Heurk)

LOCALITATS. Estiu: 8. Tardor: 8. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.
HÀBITAT. Apareix al tram mitjà-baix del riu en zones de corrent moderat i de conductivitat més aviat alta.

G. **Luticola** Round *et al.*, 1990

Luticola cohnii (Hilse) D. Mann

LOCALITATS. Tardor: 12, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix al tram mitjà-baix del riu, en una zona de velocitat moderada i just en el punt on s'aboquen les aigües residuals del poble d'Alinyà.

G. **Navicula** Bory, 1822

Navicula capitatoradiata Germain, 1981

LOCALITATS. Tardor: 10, on apareix al biofilm de les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus en aquesta localitat de la part baixa del riu. És una espècie associada a aigües mineralitzades, tolerant a la pol·lució (Germain, 1981). Apareix amb una certa regularitat a la part mitjana-baixa del riu Ter, i desapareix a les zones de capçalera (Sabater, 1987).

Navicula contenta Grunow in Van Heurck 1884-1887

LOCALITATS. Tardor: 10, 11, 16 i 19. Apareix entre els fil·lids de molses i, també, entre els filaments de cianoprocariotes de la cavitat.

HÀBITAT. Apareix a la part mitjana-baixa del riu, entre els fil·lids de briòfits i entre els filaments de cianoprocariotes de la cavitat (localitat 19). En tots casos forma part d'una comunitat subaèria. És una espècie molt freqüent en ambients subaeris, principalment sobre parets humides (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot, 1985

LOCALITATS. Tardor: 10, 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les roques.

HÀBITAT. Apareix a la part mitjana-baixa del riu, i es fa més freqüent cap a la zona baixa. És una espècie freqüent en aigües mineralitzades i és un bon indicador d'aigües β mesosapròbies (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

Navicula decussis Østrup, 1910

LOCALITATS. Tardor: 11, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a la part mitjana d'un afluent del riu principal.

Navicula gregaria Donkin, 1861

LOCALITATS. Estiu: 12 i 21. Tardor: 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres i del sediment de la bassa (localitat 21).

HÀBITAT. Apareix al tram baix del riu i en una bassa. En tots els casos la velocitat de l'aigua és moderada. És una espècie freqüent en ambients alcalins i que pot arribar fins a zones litorals (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg, 1838

LOCALITATS. Estiu: 6, 12 i 15. Tardor: 1, 4, 10, 11, 12, 14 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix en el tram mitjà-baix del riu en zones de corrent moderat i de conductivitat més aviat alta. És una espècie àmpliament distribuïda en aigües corrents de tot el país (Margalef, 1954; Tomàs & Sabater, 1985).

Navicula monoculata Hustedt, 1945

LOCALITATS. Tardor: 12, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats.

Navicula pseudotuscula Hustedt, 1943

LOCALITATS. Tardor: 11, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. Al Ter també hi ha citació d'algun individu aïllat (Sabater, 1987).

Navicula radiosa Kützing, 1844

LOCALITATS. Estiu: 8 i 15. Tardor: 7, 8, 9 i 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen a les zones mitjanes del riu en les quals l'aigua no presenta una velocitat gaire important.

Navicula reichardtiana Lange-Bertalot, 1989

LOCALITATS. Tardor: 10, 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix en la zona mitjana-baixa del riu, allà on augmenta la conductivitat.

Navicula subhamulata Grunow in Van Heurk, 1880

LOCALITATS. Tardor: 12. on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen a les zones més baixes del riu, per sota de l'abocament de les aigües residuals del poble d'Alinyà.

Navicula tripunctata (O. Müller) Bory, 1822

LOCALITATS. Tardor: 11, 12 i 16. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen a les zones més baixes del riu. S'observa que la seva freqüència augmenta aigües avall a mesura que augmenta la conductivitat. És una espècie cosmopolita freqüent en aigües molt mineralitzades d'Europa (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Navicula trivialis Lange-Bertalot, 1980

LOCALITATS. Estiu: 21 i 22. Forma part del fitoplàncton de les basses.

HÀBITAT. Apareix en el fitoplàncton de les dues basses amb menys concentració de fòsfor.

Navicula vaucheriae Peters, K. S. Powers, 1969

LOCALITATS. Tardor: 9, on forma part del biofilm de les pedres.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats en aquesta localitat de sota la granja de porcs. És la localitat que presenta la concentració de fòsfor i la conductivitat més elevada.

G. **Pinnularia** Ehrenberg, 1840

Pinnularia sp.

LOCALITATS. Estiu: 21, es troba al sediment.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats al sediment fangós de la bassa menys eutròfica.

G. **Reimeria**

Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoemer (1987)

Mesura 15-30 µm de llargada per 5-7 µm d'amplada.

LOCALITATS. Tardor: 10 i 12. Apareix entre el biofilm de les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats en totes dues localitats. És una espècie freqüent pel país (Margalef, 1954; Tomàs, 1979). Al Ter, però, no arriba a formar poblacions importants (Sabater, 1987).

G. **Rhoicosphenia** Grunow, 1860

Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot, 1980

LOCALITATS. Tardor: 12 i 15. Apareix entre els sediments sota d'una població de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. En el nostre país apareix de manera freqüent en aigües alcalines, amb preferència per aquelles molt carregades de carbonat càlcic

(Margalef, 1954). A l'Empordà apareix entre el perífiton de macròfits en tolls i gorgs amb una certa circulació d'aigua i de conductivitat moderada (Cambra, 1986).

F. Epithemiaceae

G. *Denticula* Kützing, 1844

***Denticula elegans* Kützing, 1844**

LOCALITATS. Estiu: 20, on apareix entre els filaments de cianoprocariotes del travertí.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats enredats entre els filaments de *Scytonema myochrous*. És una espècie cosmopolita que s'ha citat en ambients subaeris com ara fonts i parets de pous (Krammer & Lange-Bertalot, 1991a).

***Denticula tenuis* Kützing, 1844**

LOCALITATS. Estiu: 10 i 15. Tardor: 1, 2, 4, 10, 11, 12 i 14. Forma part del biofilm que recobreix les pedres enmig del corrent principal.

HÀBITAT. Apareix al llarg de tot el riu i es fa més freqüent a les zones amb una velocitat moderada de l'aigua. Al nostre país és freqüent en aigües corrents alcalines (Margalef, 1954; Tomàs & Sabater, 1985; Sabater, 1987).

G. *Epithemia* Brébisson, 1838

***Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson**

LOCALITATS. Estiu: 15, on apareix entre els sediments sota d'una població de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats.

***Epithemia geoppertiana* Hilse, 1860**

LOCALITATS. Estiu: 15. Tardor: 15. Apareix entre els sediments sota d'una població de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. És una espècie cosmopolita en rius d'aigües mineralitzades. Apareix en zones on el corrent esdevé moderada (Krammer & Lange-Bertalot, 1991a).

G. *Rhopalodia*

***Rhopalodia gibba* var. *parallela* (Grunow) H. & M. Paragallo, 1897-1908**

LOCALITATS. Estiu: 8. Tardor: 8. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. Al nostre país és una espècie cosmopolita en aigües ràpides o lentes (Margalef, 1954). Al Ter apareixen individus aïllats (Sabater, 1985).

F. Nitschiaceae

G. *Hantzschia* Grunow, 1877

***Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow, 1880**

LOCALITATS. Tardor: 19, on apareix entre els filaments de cianoprocariotes de la cavitat.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus entre la catifa de *Scytonema julianum*. És una espècie típica de sòls, tolls i dipòsits (Margalef, 1954). Al Ter apareix de manera ocasional en localitats que tendeixen a patir èpoques de secada (Sabater, 1987), i a l'Empordà se la troba en degotims i altres ambients subaeris (Cambra, 1986; Sabater *et al.*, 1990).

G. *Nitzschia* Hassall, 1845

***Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith, 1853**

LOCALITATS. Estiu: 1, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats.

***Nitzschia constricta* (Kützing) Ralphs in Pritchard, 1861**

LOCALITATS. Tardor: 5 i 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. És una espècie d'aigües α i β mesosapròbies

(Krammer & Lange-Bertalot, 1988). Apareix de manera esporàdica al Ter (Sabater, 1987) i al delta del Llobregat (Salvat, 1997).

Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow, 1862

LOCALITATS. Tardor: 16, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen de manera abundant en aquesta única localitat de la part baixa del riu. És una espècie d'aigües mineralitzades (Krammer & Lange-Bertalot, 1988). Apareix al llarg de tot el Ter i es fa més freqüent cap a la desembocadura (Sabater, 1987).

Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller, 1879

LOCALITATS. Tardor: 5 i 10. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. Apareix a les zones més altes del riu.

Nitzschia linearis (Agardh) W. Smith, 1853

LOCALITATS. Tardor: 16 i 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix a les parts baixes del riu. És una espècie cosmopolita que tolera un ventall ampli de condicions (Schoeman, 1976), des d'aigües poc mineralitzades, fins a aigües amb una càrrega mineral molt elevada (Krammer & Lange-Bertalot, 1988). Als Països Catalans és freqüent a les aigües corrents de muntanya mitjana i baixa (Margalef, 1954; Sabater, 1987).

Nitzschia palea (Kützing) W. Smith, 1856

LOCALITATS. Tardor: 19, on apareix entre els filament de cianoprocariotes de la cavitat.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. És una espècie de distribució molt àmplia i que suporta un ventall ampli de condicions ecològiques i de situacions (Sabater, 1987).

Nitzschia sigmoidea (Ehrenberg) W. Smith, 1856

LOCALITATS. Tardor: 15, on apareix entre els sediments sota d'una població de *Juncus* sp.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats. És una espècie alcalòfila distribuïda en aigües mineralitzades de muntanya baixa arreu del país (Margalef, 1954; Sabater, 1987). Apareix també, tot i que de manera esporàdica, a les llacunes litorals del delta del Llobregat (Salvat, 1997).

Nitzschia sinuata (Thwaites) Grunow in Cleve & Grunow, 1880

LOCALITATS. Tardor: 5 i 15. Apareix entre els fil·lids de moltes amfibies.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats formant el perífiton de diverses moltes amfibies. A la localitat 15, també apareix com a epífit de les tiges submergides de *Juncus* sp.

Nitzschia sinuata var. **delognei** (Grunow) Lange-Bertalot

LOCALITATS. Tardor: 12, on apareix entre els fil·lids de moltes amfibies.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats formant el perífiton de diverses moltes amfibies.

Nitzschia sociabilis Huesdt

LOCALITATS. Estiu: 12. Tardor: 11 i 12. Apareix al biofilm de les pedres del mig del corrent.

HÀBITAT. Apareixen individus aïllats.

Nitzschia vitrea Norman, 1861

LOCALITATS. Tardor: 9, on forma part del biofilm que recobreix les pedres.

HÀBITAT. Apareix en el tram mitjà del riu, just per sota d'una granja de porcs. És un punt en el qual la concentració de fòsfor és màxima ($50,19 \mu\text{g} \times \text{L}^{-1}$) i la conductivitat també és molt alta ($874 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$).

F. **Surirellaceae**

G. **Cymatopleura** W. Smith, 1851

Cymatopleura elliptica (Brébisson)

LOCALITATS. Tardor: 8, on forma part del biofilm que recobreix les pedres del mig del corrent.

HÀBITAT. Apareix en zones on el corrent de l'aigua és més elevat.

Cymatopleura solea (Brébisson) W. Smith, 1851

LOCALITATS. Estiu: 21. Tardor: 11. Forma part del biofilm que recobreix les pedres de les zones de litoral del riu i del sediment de la bassa.

HÀBITAT. Apareix en zones on el corrent de l'aigua és pràcticament nul. Al Ter, també apareix en zones litorals (Sabater, 1987), tot i que sembla que és una espècie tolerant a un ampli rang de condicions (Krammer & Lange-Bertalot, 1991).

G. **Surirella** Turpin, 1828

Surirella angusta Kützing

LOCALITATS. Tardor: 11, on es troba entre els filaments del cloròfit *Cladophora glomerata*.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats entre els filaments del cloròfit.

Surirella brebissoni Krammer & Lange-Bertalot

LOCALITATS. Tardor: 10, on forma part del biofilm que recobreix les pedres del riu.

HÀBITAT. Apareixen alguns individus aïllats en aquesta localitat.

D. **RHODOPHYTA**

O. **Nemalionals**

F. **Batrachospermaceae**

G. **Batrachospermum** Roth, 1797

Batrachospermum sp.

LOCALITATS. Estiu: 15. Tardor: 15. A la zona litoral d'aigua calmada.

HÀBITAT. Apareix a la zona litoral d'algunes cadolles que es formen en aquest tram. Durant l'estiu, s'ha observat la fase tetraesporofítica (*Chautransia*), mentre que a la tardor s'ha trobat la fase gametofítica (*Batrachospermum*).

