

Alcune desmidiacee della zona di Caldenave e della Val d'Inferno – Massiccio montuoso dei Lagorai (Trento)

G.V. MARTELLO

ABSTRACT – *Some desmids from the zone of Caldenave and Val d'Inferno – Mountainous group of the Lagorai (Trento)* - In the zone of Caldenave and Val d'Inferno, in the mountainous group of the Lagorai, different damp environments (pudles, peat-bogs and little ponds) are present, with a rich and original desmidiological florula which has a notable number (40) of taxa new for the national territory. In this work some ecological news of the recovered unities are introduced, together with the list of the determined taxa.

Key words: Desmidiacee, ecologia, Lagorai

Ricevuto il 14 gennaio 2005
Accettato il 26 luglio 2006

INTRODUZIONE

Nel presente lavoro sono esposti i risultati dell'analisi desmidiologica effettuata su campioni provenienti da zone umide dell'area di M.ga Caldenave e della Val d'Inferno, sul gruppo montuoso dei Lagorai, in provincia di Trento.

La regione del Trentino - Alto Adige gode di un'antica tradizione nell'ambito dello studio delle desmidiacee. Le indagini iniziarono nel 1876 con un lavoro di NORDSTEDT, WITTRÖCK e proseguirono in forma discontinua negli anni seguenti ad opera di altri autori che portarono a più di 414 le unità tassonomiche segnalate (ABDELAHAD *et al.*, 2003). Sebbene questo valore ponga il Trentino - Alto Adige al secondo posto tra le regioni italiane per quanto riguarda la ricchezza florulistica di questo gruppo algologico, la potenzialità dei suoi numerosi e differenziati ambienti umidi è stimabile ben sopra a questo valore (DELL'UOMO, 1993). In particolare l'area sud-orientale della regione risulta poco indagata ed ancor meno indagate risultano essere le sue stazioni in quota. L'indagine desmidiologica in questo contesto si presenta quindi particolarmente stimolante e ricca di opportunità nuove, come già riscontrato per le stazioni dei Sette Laghi, sempre nel massiccio montuoso dei Lagorai, nelle quali furono rinvenuti 11 taxa per il territorio nazionale (MARTELLO, 2004).

Nel complesso i campioni provengono da sei stazioni, di diversa tipologia, non molto distanti le une dalle altre, ma poste a quote differenti (Fig.1).

La prima stazione (A) [lat.: 46°08'12"N; long.:



Fig. 1
Area investigata.
Investigated area.

11°32'34"E], è posta ad una quota di 1792 m, in località Ponte Caldenave, lungo l'omonima valle che raggiunge, più sotto, l'abitato di Tedon. La stazione si presenta come una torbiera bassa a carici, attraversata da un piccolo ruscello che nasce dai macereti alla base delle pareti nord-orientali di Cima Orsera (2471 m) e di Cima Trento (2530 m).

La seconda stazione (B) [lat.: 46°08'31"N; long.: 11°33'13"E], posta a 1952 m di quota, lungo la Val d'Inferno, è costituita da un laghetto oligotrofico, privo di vegetazione litorale. Il fondo del bacino non presenta accumulo di materiale organico ed è caratterizzato da limi non organogeni, sabbie e ghiaie. È alimentato da acque che defluiscono dai macereti frequenti alla base dei versanti della valle; oltre a queste esiste un ruscelletto che arriva da un laghetto soprastante (stazione D).

La terza stazione (C) [46°08'31"N; long.: 11°33'09"E], è posta vicino alla seconda, a qualche centinaio di metri, ed è rappresentata da una piccola pozza acquitrinosa, di pochi metri quadrati di superficie, all'interno di un bosco di abeti e larici.

La quarta stazione (D) [46°08'45"N; long.: 11°33'20"E], al contrario, è un laghetto che, pur mostrando una bassa concentrazione di sali, ha una discreta vegetazione litoranea di tipo erbaceo lungo quasi tutto il perimetro. Il laghetto è posto ad una quota di 2094 m e, con un emissario, contribuisce ad alimentare l'area sottostante nella quale si trovano le stazioni B e C.

La quinta stazione (E) [46°08'50"N; long.: 11°33'23"E], è una pozza a cielo aperto con acqua limpida e fondo torboso, posta ad una quota di 2100 m, poco a N della stazione precedente.

L'ultima stazione (F) [46°08'47"N; long.: 11°33'02"E], la sesta, è rappresentata da una pozza acquitrinosa, posta su un terrazzo ben soleggiato lungo il costone tra il lago della stazione D ed il lago delle Nassere.

SCOPI DELLA RICERCA

Gli scopi della presente ricerca sono sostanzialmente tre.

Il primo è quello di approfondire la conoscenza dell'ecologia delle desmidiacee in ambienti di montagna medio-alta e di arricchire l'elenco delle segnalazioni per il territorio nazionale, che deve al Trentino - Alto Adige una parte consistente dei suoi nominativi. La ricchezza di nuove unità tassonomiche per il territorio nazionale è già stata messa in evidenza, per il massiccio montuoso dei Lagorai, dall'autore (MARTELLO, 2004) in una ricerca condotta in una zona (Sette Laghi) a circa 15 Km di distanza da quella oggetto della presente indagine. Avendo trovato in quella occasione 11 taxa mai prima di allora segnalati in Italia, è sembrato opportuno intensificare le indagini per incrementare ulteriormente, se possibile, l'elenco delle segnalazioni nazionali.

Un secondo motivo che ha condotto a questo studio è la ricerca di una conferma al fatto notato ai Sette Laghi (MARTELLO, 2004) che nelle comunità desmidiologiche la biodiversità sembra essere correlata al pH dell'ambiente in maniera direttamente proporzionale, almeno per valori non marcatamente alcalini.

Un ultimo motivo consiste nella possibilità di confrontare comunità algali di ambienti tipologicamente diversi ma topograficamente vicini e cogliere, se possibile, l'influenza della tipologia ambientale sulle

composizioni comunitarie e integrare, così, le conoscenze relative all'ecologia delle diverse entità determinate.

MATERIALI E METODI

Campionamento

I campioni sono stati raccolti dal fondale ad una distanza massima di un metro dalla riva e ad ogni prelievo sono stati misurati il pH (con pHmetro HANNA HI 9622) e la conducibilità specifica a 20°C (con conduttivimetro CRISON 524).

Conservazione dei campioni

Il materiale è stato conservato in contenitori di polietilene, fissato con aldeide formica al 5%, tamponata con bicarbonato di Na per evitarne l'acidificazione.

Determinazione del materiale

Per la determinazione del materiale si è fatto riferimento ai lavori di CROASDALE, FLINT (1986, 1988), CROASDALE *et al.* (1994), KOSSINSKAJA (1960), KRIEGER, GERLOFF (1962, 1965, 1969), LENZENWEGER (1996, 1997, 1999, 2003), PRESCOTT *et al.* (1972, 1977, 1981, 1982), RUŽIČKA (1977, 1981), WEST, WEST (1904, 1905, 1908, 1912), WEST *et al.* (1923).

Studio del materiale

Lo studio è stato condotto al microscopio a luce ordinaria e a contrasto di fase, utilizzando 600 e 1500 (immersione) ingrandimenti. In alcuni casi si è utilizzata anche una colorazione con violetto di genziana per aumentare la visibilità dei cloroplasti. Per tutte le unità tassonomiche non filamentose sono stati effettuati conteggi del numero di esemplari determinati ridotti poi a percentuali (Tab. 1)

Analisi statistica dei dati

Sulla base dei conteggi effettuati sono state calcolate le percentuali di tutte le unità tassonomiche determinate e le frequenze relative, mediante le quali è stata calcolata la diversità biologica di ogni campione applicando l'indice di Shannon-Wiener (ZULLINI, 1989). Le percentuali sono riportate in Tab. 1 mentre i valori dell'indice di Shannon-Wiener (H') riportati al pH sono rappresentati in Fig. 95.

Elenco sistematico

I dati relativi alle altre segnalazioni nel territorio del Trentino - Alto Adige fanno riferimento a DELL'UOMO (1993) e, per quanto riguarda l'intero territorio nazionale, ad ABDELAHAD *et al.* (2003).

Fam. *Mesotaeniaceae* Oltmanns

Gen. *Spirotaenia* Brébisson ex Ralfs

Il genere *Spirotaenia* si presenta con una sola unità tassonomica, *S. condensata* Brébisson, in due sole stazioni e con percentuali molto basse.

TABELLA 1

Percentuali delle unità tassonomiche determinate e principali caratteristiche chimiche delle acque.
 Percentages of the determined taxa and main chemical features of the waters.

campione	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	E1	E2	F1	F2	F3	F4
Conduc. Spec. a 20°C (µS/cm)	26.00	19.30	15.00	18.20	18.20	18.50	18.50	11.80	11.80	13.20	13.20	12.80	12.80	13.20	15.60	15.60	11.30	13.30	11.70	9.10
pH	4.88	4.87	5.34	6.29	6.29	5.95	5.95	6.26	6.26	5.97	5.97	6.13	6.13	6.21	5.59	5.59	4.92	4.45	4.74	4.63
<i>Actinotaenium crassinuculum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.36	7.18	1.39	12.80
<i>Actinotaenium cucurbita</i>	2.66	4.44	5.41	-	-	-	-	18.23	2.23	-	-	-	-	0.38	6.24	16.14	8.85	14.04	7.16	7.97
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>	-	-	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.18	-	-
<i>Actinotaenium globosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.90	9.05	0.69	1.69
<i>Actinotaenium minutissimum</i>	-	-	-	-	-	-	-	3.40	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Actinotaenium rufescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.27	0.56	-	1.43	4.64	2.03	4.60	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium abruptum</i>	-	-	10.45	-	-	-	-	1.22	0.84	3.27	3.94	2.11	3.55	0.38	6.47	0.66	-	0.16	0.46	1.57
<i>Closterium abruptum</i> var. <i>brevius</i>	-	-	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.36	1.15	-	-	0.69	0.48
<i>Closterium acutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium closterioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.08	0.42	0.51	1.92	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium didymotocum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	0.36	-	0.25	2.87	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium directum</i>	-	-	-	-	-	0.42	0.47	-	-	0.93	6.09	1.27	2.28	1.34	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium juncidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.27	1.96	1.40	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium kuetzingii</i>	-	-	-	-	0.36	-	-	-	-	4.21	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium lunula</i>	-	-	-	-	-	1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium navicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-
<i>Closterium parvulum</i>	-	-	-	-	0.73	-	-	-	-	-	0.72	-	2.03	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium rostratum</i>	-	-	-	0.69	-	-	0.47	-	0.28	-	0.72	-	0.51	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium striolatum</i>	88.69	65.33	58.92	-	-	0.42	-	-	-	0.93	1.79	0.42	0.25	0.19	-	-	0.83	12.95	32.10	3.74
<i>Closterium tumidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.93
<i>Closterium venus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	0.12
<i>Cosmarium amoebium</i> var. <i>mediolaeae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.69	0.36
<i>Cosmarium bioculatum</i>	-	-	-	-	1.45	-	-	-	0.56	-	0.72	3.38	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium bipunctatum</i>	-	-	-	-	-	0.84	0.47	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium conspersum</i> var. <i>subrotundatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	0.72
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>minutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.62	-	0.72
<i>Cosmarium crenatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium depression</i> var. <i>granulatum</i>	-	-	-	7.64	6.18	-	2.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium excavatum</i> var. <i>duplo-major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium formosulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium formosulum</i> var. <i>nathorstii</i>	-	-	-	2.78	1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium impressulum</i>	-	-	-	-	-	26.16	23.00	1.50	10.61	2.80	4.66	10.97	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium impressulum</i> var. <i>apicobon</i>	-	-	-	10.42	8.36	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	-	-	0.14	-	-	-
<i>Cosmarium malvernianum</i> var. <i>badense</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.27	1.12	28.50	1.43	2.11	4.57	1.15	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium paragranaoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.09	8.81	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium portianum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium praemorsum</i> f. <i>germanicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	2.45	20.11	15.89	-	10.55	36.29	36.59	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium pseudamoenum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	0.19	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>	0.22	1.33	3.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium punctulatum</i>	-	-	-	-	-	26.16	26.29	1.36	1.96	3.74	8.24	4.64	8.88	9.58	17.03	11.20	-	-	-	-
<i>Cosmarium quadrifarium</i> var. <i>hexastichum</i>	-	-	-	-	-	9.70	10.80	2.59	5.31	0.47	2.87	5.06	4.06	5.17	-	-	-	-	0.23	-
<i>Cosmarium regnellii</i> var. <i>pseudoregnellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.21	0.36	0.84	-	0.38	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium secangulare</i> var. <i>minus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium subcostatum</i> var. <i>minus</i>	-	-	0.36	10.42	5.09	6.33	7.51	0.14	1.40	5.61	5.38	3.80	6.85	2.49	-	-	-	-	-	-

<i>Staurastrum boreale</i>	-	-	-	3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum cosmospinosum</i>	1.33	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum crenulatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum dilatatum</i>	-	-	-	3.47	1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum erasion</i>	-	-	-	2.08	-	0.84	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum gladiosum</i>	-	-	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum heimerlannii</i> var. <i>spinulosum</i>	-	-	-	-	0.36	-	-	0.14	1.96	4.67	2.51	1.69	0.76	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum hirsutum</i>	0.22	0.44	-	-	-	-	-	0.27	-	-	-	-	-	-	7.67	6.43	0.41	0.78	2.54	0.48
<i>Staurastrum inconspicuum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41	-	-	-
<i>Staurastrum laevispinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-	-	2.11	-	-	-	-	-	0.12
<i>Staurastrum lunatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	2.22	21.78	-	-	-	-	-	2.45	0.28	-	-	-	-	-	-	-	3.18	0.62	-	0.36
<i>Staurastrum muricatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.46	2.29
<i>Staurastrum orbiculare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum orbiculare</i> var. <i>depressum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.97	0.78	1.85	0.97
<i>Staurastrum orbiculare</i> var. <i>ralfsii</i>	-	-	-	2.08	1.09	-	-	-	0.93	-	3.38	1.02	0.19	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum pileolatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-
<i>Staurastrum punctulatum</i>	-	-	-	3.47	2.55	-	-	0.14	2.51	1.40	0.36	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum scabrum</i>	-	-	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.83	13.88	7.62	5.68
<i>Staurastrum senarium</i> var. <i>silvae-nigrae</i>	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum spongiosum</i> var. <i>perbifidum</i>	0.22	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum subavicula</i>	-	-	-	2.78	2.55	-	-	-	0.47	-	-	-	-	-	0.48	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum subavicula</i> var. <i>subsenarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46	-
<i>Staurastrum subscabrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1.90	0.28	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum teliferum</i>	-	-	-	2.08	0.36	1.27	1.88	-	0.28	1.87	1.43	1.69	1.78	0.96	1.20	1.48	-	-	-	0.12
<i>Staurodesmus cuspidatus</i> var. <i>coronulatus</i>	-	-	-	-	2.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	-	-	-	22.22	51.27	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-	4.39	3.14
<i>Staurodesmus dejectus</i> var. <i>borealis</i>	1.55	0.44	1.62	-	0.73	-	-	0.27	3.35	-	-	2.11	-	0.77	-	-	-	-	0.46	-
<i>Staurodesmus extensus</i> var. <i>vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-
<i>Staurodesmus glaber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-	-
<i>Staurodesmus lanceolatus</i> var. <i>rotundatus</i>	-	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurodesmus mucronatus</i> var. <i>parallelus</i>	-	-	-	-	0.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurodesmus onearii</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	1.66	0.47	0.46	1.09
<i>Staurodesmus pachyrhynchus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetmemorus breibissonii</i> var. <i>minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.52	3.79	0.14	0.47	0.23	0.12
<i>Tetmemorus granulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.42	0.76	0.38	2.64	3.46	-	-	-	-	-
<i>Tetmemorus laevis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1.09	0.28	-	0.36	-	-	-	0.24	0.33	0.14	0.16	0.69	0.48
<i>Xanthidium antilopaenae</i> var. <i>ornatum</i>	-	-	-	-	-	0.42	0.47	0.14	0.28	0.93	0.36	0.42	0.51	0.96	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthidium armatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.14	0.28	-	-	-	-	2.49	-	-	-	-	-	-
<i>Bambusina borrei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	abb.	-
<i>Gonatozygon monotaenium</i>	-	-	-	rara	rara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyalotheca dissidens</i>	-	-	-	rara	mass.	abb.	-	rara	rara	-	-	-	-	-	-	-	rara	-	-	rara
<i>Hyalotheca mucosa</i>	-	-	-	-	-	-	mass.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spondylosium planum</i>	-	-	-	abb.	abb.	-	-	rara	freq.	freq.	freq.	abb.	-	rara	-	-	-	-	-	-
<i>Spondylosium pulchellum</i>	-	-	-	-	-	-	-	rara	rara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rara
<i>Spondylosium secedens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	rara

mass.= massiva; abb.= abbondante; freq.= frequente

Spirotaenia condensata Brébisson (Fig. 2)

Il taxon è stato trovato in due sole stazioni, E ed F (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso ed acquitrino torboso), a pH molto acidi e con percentuali inferiori all'1%. Secondo MESSIKOMMER (1976) il pH ideale di questa specie è 6.2, vale a dire un valore molto meno acido di quello misurato nei due campioni (5.59 e 4.63). Poiché le presenze nei due campioni sono molto modeste il loro valore ecologico è poco significativo.

Gen. *Cylindrocystis* Meneghini ex De Bary

Il genere è presente con una sola unità tassonomica, *C. brébissonii* Meneghini.

Cylindrocystis brébissonii Meneghini

La specie è presente in diversi campioni con percentuali anche elevate che superano, in un caso, il 51%. Il massimo delle presenze si osserva a pH=6.26, ma percentuali significative (13.88) sono presenti anche in condizioni di acidità più spinta (pH=4.45). La specie si conferma acidofila, come segnalato da DELL'UOMO, AGOSTINELLI (1990).

Gen. *Netrium* (Nägeli) Itzigsohn & Rothe

Il genere è presente con 4 taxa. Le presenze sono basse ma sono più pronunciate a pH molto acidi. Il genere è presente in tutte le stazioni studiate.

Netrium digitus var. *lamellosum* (Brébisson) Grönblad

E' presente in diversi campioni ma le percentuali maggiori si osservano a pH molto acidi. La percentuale maggiore, che non raggiunge il 5%, si osserva a pH=4.63. E' una specie d'accompagnamento che, finora, non si è mai dimostrata massiva o dominante.

Netrium digitus var. *nägeli* (Brébisson) Krieger

E' presente sporadicamente con percentuali decisamente basse. Secondo DELL'UOMO (1981) l'ecologia di questa varietà è del tutto simile a quella della varietà nominale.

Netrium oblongum var. *brevius* W. West

Presente in soli due campioni della stazione F (acquitrino torboso), ad un pH di 4.63 e 4.74, con percentuali inferiori al 2% in entrambi i casi. Le informazioni sono troppo scarse per delinearne l'ecologia. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Netrium oblongum var. *cylindricum* W. & G. S. West

Come la varietà *brevius*, questo taxon è presente nella sola stazione F (acquitrino torboso), ma in un solo campione (pH=4.63), con una percentuale inferiore al 2%. Anche in questo caso le informazioni sono esigue per esprimere considerazioni sull'ecologia. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Fam. *Gonatozygaceae* (Lütkemüller) West & Fritsch**Gen. *Gonatozygon* De Bary**

Una sola unità tassonomica rinvenuta (per i generi filamentosi è stata effettuata una stima qualitativa e non quantitativa delle presenze).

Gonatozygon monotaenium De Bary (Figg. 3, 4)

Qualche sporadica presenza nella stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), ad un pH=6.29. E' diffusa in acque da debolmente acide a mediamente alcaline (LENZENWEGER, 1996).

Fam. *Peniaceae* Haeckel**Gen. *Penium* Brébisson ex Ralfs**

Di questo genere sono stati rinvenuti 6 taxa la cui distribuzione complessiva evidenzia un aumento delle percentuali verso pH da acidi a fortemente acidi. Il numero delle unità tassonomiche qui trovate sono, per questo genere, decisamente elevate (per il territorio nazionale sono stati segnalati, prima di questo lavoro, solamente 6 taxa – ABDELAHAD *et al.*, 2003) e questo è certamente dovuto alla diversità di ambienti che in questo studio vengono analizzati; le percentuali rimangono, comunque, basse e di raro superano il 10%.

Penium cylindrus (Ehrenberg) Brébisson (Fig. 5)

Modestissime le presenze in quasi tutti gli ambienti analizzati; le percentuali rimangono sempre molto basse ed in un solo caso superano l'1% (campione F4 - acquitrino torboso).

Penium didymocarpum Lundell (Fig. 6)

Modeste presenze a diversi valori di acidità, con un massimo che supera di poco il 5% ad un pH=4.45 (campione F2 - acquitrino torboso). E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Penium margaritaceum (Ehrenberg) Brébisson

Quattro sole presenze in tre ambienti: A (torbiera bassa); C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini); D (laghetto con vegetazione litoranea). Questo denota una discreta capacità di adattamento a diverse tipologie ambientali, con pH da acidi a debolmente acidi. Le percentuali maggiori, che a malapena si avvicinano all'1%, si osservano a pH debolmente acidi. Tutto si accorda con le osservazioni di LENZENWEGER (1996).

Penium phymatosporum Nordstedt

E' presente nel solo ambiente F (acquitrino torboso), con percentuali anche superiori al 6%, ad un pH compreso tra 4.45 e 4.92. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Penium polymorphum (Perty) Perty (Figg. 7, 8)

Abbastanza diffusa, ma con valori molto bassi, que-

st'alga raggiunge valori superiori all'1% solo nella stazione E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso). Il pH è compreso tra 4.45 e 6.26; le percentuali maggiori sono a pH=5.59. Sembra quindi che questo taxon sia più adattabile di quanto riportato da LENZENWEGER (1996) che la segnala solamente in schlenken di torbiere alte, dove raggiunge anche concentrazioni massive.

Penium spirostriolatum Bark

E' presente, con percentuali sempre inferiori all'1% negli ambienti A (torbiera bassa), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea). I pH sono compresi tra 5.34 e 5.97. Il taxon è tendenzialmente acidofilo con capacità colonizzatrici anche in acque moderatamente alcaline.

Fam. Closteriaceae Pritsch

Gen. *Closterium* Nitzsch ex Ralfs

Il genere è discretamente rappresentato con 15 unità tassonomiche, anche se solamente una, *C. striolatum* Ehrenberg, riesce ad essere presente con percentuali significative che, in alcuni campioni, diventano decisamente dominanti; per le rimanenti solamente quelle di *C. abruptum* W. West superano il 10%. Di tutti i taxa presenti solo *C. striolatum* mostra preferenza per acque decisamente acide, mentre le unità restanti prediligono decisamente le acidità non molto spinte.

Closterium abruptum W. West (Fig. 9)

La specie è presente in diversi campioni, quindi in diversi ambienti, rivelando una predilezione per acque con pH compreso tra 5.34 e 5.59. Secondo LENZENWEGER (1996) il taxon ha una elevata tolleranza sia per acque acide sia alcaline e può colonizzare ambienti di diversa tipologia (laghetti, torbiere, pozze, ecc.) fin sopra ai 2000 m di quota.

Closterium abruptum var. *brevius* W. & G. S. West (Fig. 10)

Molto basse le percentuali, ma in ambienti anche molto diversi, stazione A (torbiera), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso), F (acquirino torboso). Le acque presentano, complessivamente, un pH compreso tra 4.63 e 5.59. Secondo LENZENWEGER (1996) la varietà è un taxon sporadico in acque da acide a moderatamente acide fin sopra ai 1800 m di quota. In base a queste osservazioni è il caso di allargare l'ecologia di questa unità tassonomica ad acque molto acide ed a quote superiori ai 2000 metri.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Closterium acutum Brébisson

Un'unica, modestissima presenza nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea) in acque a pH=5.97. Per LENZENWEGER (1996) quest'alga è diffusa in torbiere basse e può essere rinvenuta anche

nel plancton fino a 1800 m di quota. La specie tollera acque da acide a moderatamente acide. Anche in questo caso viene estesa la fascia altitudinale a fin sopra ai 2000 m di quota.

Closterium closterioides (Ralfs) Louis & Peeters (Fig. 11)

Il taxon è presente solamente nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), che presenta pH compresi tra 5.97 e 6.21, con percentuali inferiori al 2%. In Austria LENZENWEGER (1996) la segnala in pozze e torbiere basse, con acque mediamente acide fin sopra ai 2000 m di quota.

Closterium didymotocum Corda

E' presente solamente nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), in campioni con acidità compresa tra 5.97 e 6.21. Le percentuali non superano il 3%. Questo si accorda parzialmente con le segnalazioni di LENZENWEGER (1996), secondo il quale la specie si rinviene solo nelle torbiere basse ed a quote medie, mentre nel nostro caso la quota supera i 2000 m e l'ambiente è un laghetto. Per l'acidità tollerata i dati concordano con quelli dell'Autore austriaco che riporta valori di moderata acidità.

Closterium directum Archer (Figg. 12, 13, 14)

Il taxon è presente nelle stazioni C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali modeste che non superano il 3%. Il pH delle stazioni oscilla tra il 5.95 ed il 6.21.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Closterium juncidum Ralfs (Fig. 15)

Modeste (<2%) le presenze in quattro campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea) che presentano acque con acidità compresa tra il 5.97 e 6.26. Secondo LENZENWEGER (1996) la specie non sale sopra ai 1500 m di quota ed è rinvenibile in diversi ambienti con acque acide. In base a queste osservazioni la fascia altitudinale nella quale si rinviene la specie sale sopra ai 2000 m di quota.

Closterium kuetzingii Brébisson

Modeste presenze, inferiori al 5% nei campioni provenienti dalle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea). L'acidità delle acque è compresa tra 5.97 e 6.29. Secondo LENZENWEGER (1996) il taxon ha una discreta tolleranza a variazioni di acidità potendo colonizzare acque da moderatamente acide a neutre. Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Closterium lunula Nitzsch

Modestissima la presenza in un solo campione della stazione C (piccola pozza all'interno di un bosco di larici e pini), ad un pH=5.95. LENZENWEGER (1996) riporta una discreta tolleranza per acque da debol-

mente acide a moderatamente alcaline.

Closterium navicula Lütkemüller (Fig. 16)

Modestissima l'unica presenza nel campione F1 (acquittrino torboso), ad un pH=4.92. LENZENWEGER (1996) la segnala sia in torbiere sia in laghetti alpini fino ad una quota di 1600 m, in acque da acide a debolmente acide.

Closterium parvulum Nägeli

Molto basse le presenze (<3%) in due sole stazioni B e D, a pH compresi tra 5.97 e 6.29. LENZENWEGER (1996) riporta una tolleranza per acque da debolmente a moderatamente acide di ambienti molto differenti fino ai 2000 m di quota.

Closterium rostratum Ehrenberg

E' presente in diversi campioni delle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (piccola pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), ma con percentuali sempre inferiori all'1%. Il pH dei campioni va da 5.97 a 6.29.

Closterium striolatum Ehrenberg (Fig. 17)

Quest'alga è massiva, o comunque presente con percentuali molto elevate nelle stazioni A e F, mentre nelle stazioni B e D le presenze sono decisamente modeste. Il pH è esteso da 4.45 a 6.21 e le presenze maggiori (88.7%–58.9%) vengono raggiunte nella stazione A (torbiera bassa) a pH da 4.87 a 5.34. In base a quanto riportato da LENZENWEGER (1996), si può dire che quest'alga presenta un'estesa valenza ecologica (sia in termini di tolleranza di acidità sia di tolleranza nei confronti di tipologie ambientali differenziate) ma raggiunge le diffusioni massime, con presenze anche massive, in acque con pH compreso tra 4.5 e 6.2.

Closterium tumidum Johnson (Fig. 18)

Presente in un solo campione della stazione F (acquittrino torboso) con una percentuale modesta (<2%) ad un pH=4.63.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Closterium venus Kützing

Presente, con percentuali inferiori all'1%, in due campioni della stazione F (acquittrino torboso) in un intervallo di acidità molto ristretto, da 4.63 a 4.74.

Fam. Desmidiaceae Ralfs

Gen. *Pleurotaenium* Nägeli

Due sole unità tassonomiche per questo genere poco diffuso.

Pleurotaenium ehrenbergii (Brébisson) De Bary (Figg. 19, 20)

Le percentuali sono molto basse e non raggiungono

mai l'1%; il pH oscilla tra 5.97 e 6.29. E' presente negli ambienti B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea). Secondo LENZENWEGER (1996) è una specie poco abbondante ma ben adattabile a diverse acidità e tipologie ambientali.

Pleurotaenium trabecula (Ehrenberg) Nägeli

Anche in questo caso le presenze sono molto modeste ma riescono a superare, di poco, l'1% negli ambienti B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea) rimangono a valori inferiori. I valori di acidità sono compresi tra 6.13 e 6.29.

Gen. *Tetmemorus* Ralfs ex Ralfs

Sono presenti, per questo genere, solamente tre unità tassonomiche le quali non riescono a raggiungere, nell'insieme, l'8%. Non sono evidenti dipendenze dall'acidità.

Tetmemorus brébissonii (Menghini) Ralfs ex Ralfs var. *minor* De Bary (Fig. 21)

Presente nelle stazioni E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), in un intervallo di pH compreso tra 4.45 e 5.59; le percentuali non raggiungono il 6%. E' un taxon acidofilo, tipico di ambienti fortemente acidi, presente sia in pianura sia in montagna fino a quote di 2000 m (LENZENWEGER, 1996).

Tetmemorus granulatus (Brébisson) Ralfs (Fig. 22)

Il taxon è presente negli ambienti D (laghetto con vegetazione litoranea) ed E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso); le percentuali sono sempre basse e non raggiungono il 4%; l'intervallo di acidità è compreso tra 5.59 e 6.21. LENZENWEGER (1996) la considera un'alga ben adattabile, presente specialmente in ambienti da acidi a mediamente acidi, fino a quote di 2000 m.

Tetmemorus laevis (Kützing) Ralfs

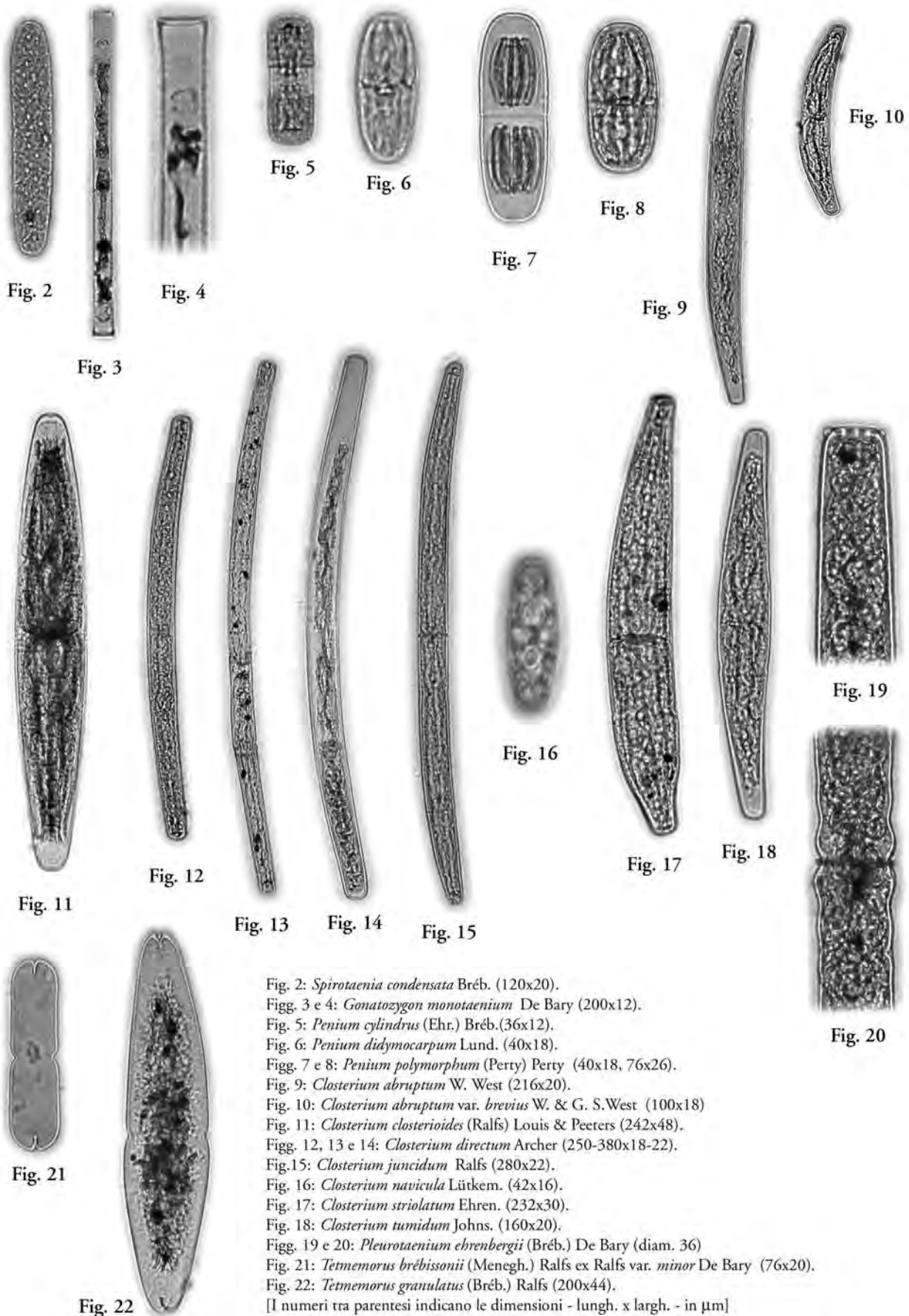
E' presente negli ambienti D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), con percentuali che in un solo caso superano l'1%. L'intervallo di pH è compreso tra 4.45 e 6.26. E' un'alga acidofila (LENZENWEGER, 1996) segnalata anche in ambienti neutri (DELL'UOMO *et al.*, 1992).

Gen. *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs

Il genere è presente con un discreto numero di unità tassonomiche, 22. Nel complesso non sono visibili particolari distribuzioni legate all'acidità.

Euastrum aboense Elfvig (Fig. 23)

E' presente con percentuali sempre inferiori all'1% nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), in acque leggermente acide (pH=6.13-6.26) e questo si accorda alle osservazioni di LENZENWEGER (1996)



secondo il quale il taxon è caratteristico di acque moderatamente acide in zone di riva di laghi paludosi.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum ansatum Ehrenberg ex Ralfs

Questa specie è abbastanza diffusa, essendo presente in tre stazioni: B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea) in acque con acidità compresa tra 5.95 e 6.29. Si nota quindi una certa plasticità a tipologie ambientali differenti, ma una dipendenza abbastanza stretta dal pH. Il comportamento è confermato anche dalle osservazioni di LENZENWEGER (1996) per stazioni austriache.

Euastrum ansatum var. *pyxidatum* Delponte (Fig. 24)

Lo si trova solamente nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea), in un intervallo di pH compreso tra 5.97 e 6.29; le percentuali sono molto basse e in un solo caso, a pH=6.29, superano il 3%. E' una varietà abbastanza diffusa nell'area austriaca secondo LENZENWEGER (1996), dove colonizza aree di pianura e di media montagna, al contrario di quanto si osserva in queste stazioni la cui quota è rispettivamente 1952 m e 2094 m. Lo stesso autore riporta una tolleranza per acque da debolmente a moderatamente acide, come nel nostro caso. Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Euastrum ansatum var. *robustum* Ducellier

E' una varietà molto rara non ancora rinvenuta nemmeno nell'area austriaca (LENZENWEGER, 1996). E' stato osservato un solo esemplare nel campione F1 (acquittrino torboso), ad un pH=4.92. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum bidentatum Nägeli

Abbastanza diffuso essendo presente in tre stazioni: B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea). L'intervallo di pH è compreso tra 5.95 e 6.29. E' una specie acidofilia che, però, può essere talvolta presente anche in acque moderatamente alcaline.

Euastrum binale Ehrenberg

E' presente in tutte le stazioni, raggiungendo in alcuni casi percentuali superiori al 25% (campione F4 ad un pH=4.63). Non sono visibili nella sua distribuzione particolari dipendenze dall'acidità in conformità a quanto già segnalato da LENZENWEGER (1996) secondo il quale è un taxon acidofilo, assai diffuso, con preferenze per acque molto acide.

Euastrum binale var. *hians* Krieger

Presente in un solo campione della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), con una percen-

tuale inferiore all'1% ad un pH=6.26. E' una specie rinvenibile in acque anche fangose, da acide a moderatamente acide LENZENWEGER (1996).

Euastrum denticulatum Gay

La specie è presente in parecchi campioni delle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso). Le percentuali sono anche abbastanza elevate, arrivando a superare il 21%. La distribuzione del taxon mostra una chiara predilezione per le acque da acide, dove presenta valori molto bassi, a moderatamente acide (pH compreso tra 4.63 e 6.29), dove si eleva a valori maggiori.

Euastrum didelta Ralfs (Fig. 25)

Il taxon è abbastanza diffuso, con percentuali per altro modeste, in campioni di tutte le stazioni. Non è visibile nella sua distribuzione una particolare preferenza per qualche intervallo di acidità, se non una debolissima predilezione per pH compresi tra 5.29 e 5.95.

Euastrum didelta var. *truncatum* Krieger

Presente nel solo campione A1 (torbiera bassa), con una percentuale inferiore all'1% ad un pH=4.88. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum divaricatum Lundell (Fig. 26)

E' una specie acidofilia e sfagnicola, non molto frequente, che nei nostri campioni compare solamente nella stazione F (acquittrino torboso). Le percentuali sono molto basse (<4%) ed il pH è compreso tra 4.63 e 4.74. Secondo DELL'UOMO, AGOSTINELLI (1990) è un taxon molto raro che nel territorio italiano è stato segnalato solamente nella Torbiera di Nuova Ponente. Anche LENZENWEGER (1996) la segnala come entità rara nel limitrofo territorio austriaco.

Euastrum elegans (Brébisson) Kützing (Fig. 27)

Il taxon è stato rinvenuto in diversi campioni delle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), D (laghetto con vegetazione litoranea) ed E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso), in un intervallo di acidità compreso tra pH=5.59 e pH=6.29. Le percentuali sono generalmente modeste, ma nei campioni della stazione E raggiungono valori abbastanza elevati (19.60% e 20.86%) a pH=5.59.

E' un'entità molto frequente nell'arco alpino, con preferenze verso acque da acide a debolmente acide (LENZENWEGER, 1996). DELL'UOMO, AGOSTINELLI (1990) riportano un'ecologia leggermente più tollerante.

Euastrum gayanum De Toni

E' presente solo in alcuni campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), in acque con

acidità compresa tra 5.97 e 6.26; le percentuali non superano il 3%.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Euastrum humerosum Ralfs

La specie è stata rinvenuta nei campioni delle stazioni D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), all'interno di un intervallo di acidità compreso tra 4.45 e 6.26 a conferma di quanto segnalato da LENZENWEGER (1996) secondo il quale il taxon colonizza acque da acide a moderatamente acide; le percentuali sono molto basse e in un solo caso arrivano all'1.5%. Secondo l'Autore sopra citato quest'alga è molto diffusa, anche se come specie di accompagnamento, nel territorio austriaco, in diversi ambienti (torbiere basse e medie, laghetti) fin sopra ai 2000 m di quota.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum humerosum var. *affine* (Ralfs) Wallich (Fig. 28)

E' presente nelle stazioni A (torbiera bassa) e D (laghetto con vegetazione litoranea) con percentuali inferiori all'1%, in acque con acidità compresa tra 4.87 e 6.21. La specie è acidofila, sebbene possa essere rinvenuta anche in ambienti debolmente alcalini.

Euastrum insigne Hassall ex Ralfs (Fig. 29)

Quest'alga è stata trovata in un discreto numero di campioni delle stazioni A (torbiera bassa), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso). Nella distribuzione si nota che, pur essendo la specie presente all'interno di un discreto intervallo di acidità (pH da 4.45 a 6.26), le percentuali maggiori si mostrano a valori di pH inferiori a 4.9. Il taxon risulta, quindi, acidofilo con una certa tolleranza anche per ambienti debolmente e moderatamente acidi. Per LENZENWEGER (1996) questa specie è caratteristica di acque molto acide sia di pianura sia di montagna, con presenze talvolta massive.

Euastrum insulare (Wittr.) Roy var. *silesiacum* Krieger (Fig. 30)

Modeste le due sole presenze nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), in acque con pH compreso tra 5.97 e 6.13. LENZENWEGER (1996) la segnala come varietà sporadica in acque da moderatamente acide ad acide in laghetti di montagna fin sopra ai 2500 m di quota.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum montanum W. & G. S. West (Fig. 31)

Questa specie sporadica è presente nelle stazioni A (torbiera bassa), D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso), con percentuali basse che in un solo caso superano il 3%. L'intervallo di acidità è compreso tra 4.45 e 6.26.

Euastrum oblongum Ralfs

E' presente nel solo campione D6 (laghetto con vegetazione litoranea), con una percentuale inferiore all'1%; il pH è 6.13.

Euastrum subalpinum var. *crassum* Messikommer (Fig. 32)

Sporadiche presenze in due stazioni, D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso), con percentuali che raggiungono a mala pena il 4%. Il pH è compreso tra 4.63 e 6.26.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum tuddalense Strom (Fig. 33)

E' presente nelle stazioni E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), con percentuali che in un solo caso si avvicinano al 3%. L'intervallo di pH è compreso tra 4.45 e 5.59.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Euastrum verrucosum Ehrenberg ex Ralfs var. *alatum* Wolle (Fig. 34)

E' presente in tre stazioni: B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali che rimangono sempre sotto l'1%. L'intervallo di pH è compreso tra 5.95 e 6.29.

Gen. *Micrasterias* Agardh ex Ralfs

Il genere è poco rappresentato, solamente tre unità tassonomiche, le quali, con percentuali molto basse, colonizzano le acque da moderatamente a debolmente acide.

Micrasterias americana (Ehrenberg) ex Ralfs (Fig. 35)

Poche e minime presenze in campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea). Le percentuali, sempre inferiori all'1%, si trovano ad un pH=6.13.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Micrasterias americana var. *boldtii* Gutwinski (Fig. 36)

Anche in questo caso le percentuali sono molto basse ed il taxon si presenta in una sola stazione, C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini). Il pH è più basso del precedente (5,95). Nel territorio austriaco LENZENWEGER (1996) la segnala a quote inferiori, comprese tra gli 800 ed i 1300 m.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Micrasterias rotata (Greville) Ralfs ex Ralfs (Fig. 37)

E' presente in tra stazioni, B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), con valori molto bassi (<1%) a pH compresi tra 5.95 e 6.29.

E' una specie molto adattabile, LENZENWEGER (1996), presente sia in torbiere alte e acide quanto in pozze all'interno di boschi, come nel nostro caso.



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34



Fig. 35



Fig. 36

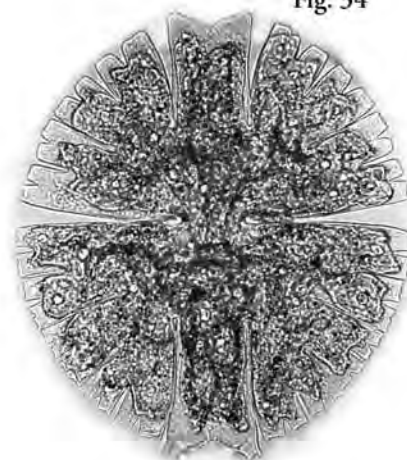


Fig. 37

- Fig. 23: *Euastrum aboense* Elfv. (72x48).
 Fig. 24: *Euastrum ansatum* var. *pyxidatum* Delp. (92x56).
 Fig. 25: *Euastrum didelta* Ralfs (144x80).
 Fig. 26: *Euastrum divaricatum* Lund. (46x36).
 Fig. 27: *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. (36x22).
 Fig. 28: *Euastrum humerosum* Ralfs var. *affine* (Ralfs) Wallich (116x64).
 Fig. 29: *Euastrum insigne* Hassall ex Ralfs (112x60).
 Fig. 30: *Euastrum insulare* (Wittr.) Roy var. *silesiacum* Krieger (20x16).
 Fig. 31: *Euastrum montanum* W. & G. S. West (20x16).
 Fig. 32: *Euastrum subalpinum* var. *crasum* Messik. (22x22).
 Fig. 33: *Euastrum tuddalense* Strom (20x16).
 Fig. 34: *Euastrum verrucosum* Ehrenb. ex Ralfs var. *alatum* Wolle (182x90).
 Fig. 35: *Micrasterias americana* (Ehr.) ex Ralfs (160x124).
 Fig. 36: *Micrasterias americana* var. *boldtii* Gutw. (120x100).
 Fig. 37: *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs ex Ralfs (249x260).
 [I numeri tra parentesi indicano le dimensioni - lung. x largh. - in μm]

Gen. *Actinotaenium* Teiling

Il genere è diffuso in quasi tutti i campioni, spesso con percentuali anche molto elevate. Sebbene esista una capacità di adattamento a diversi pH, le percentuali maggiori si osservano a valori inferiori a 5.

Actinotaenium crassiusculum (De Bary) Teiling (Fig. 38)

Il comportamento della specie è decisamente acidofilo. E' presente solamente nella stazione F (acquitrino torboso) ma con percentuali decisamente elevate, che sfiorano in un caso, il 20%. Il pH di tutti questi campioni è inferiore a 5 e questo conferma quanto osservato da LENZENWEGER (1996) secondo il quale è tipica di acque fortemente acide. Lo stesso Autore la descrive, però, come specie di accompagnamento mentre in questa stazione le sue presenze sono decisamente abbondanti.

Actinotaenium cucurbita (Brébisson) Teiling (Fig. 39)

E' presente in quasi tutti i campioni e non mostra, in questo complesso, una particolare sensibilità al pH. Questa tolleranza conferma quanto osservato da RUZICKA (1981) secondo il quale il taxon si può distribuire in un intervallo di acidità compreso tra 3.2 e 5.6.

Actinotaenium cucurbitinum (Bisset) Teiling

Le presenze sono sporadiche modeste [stazione A (torbiera bassa) e F (acquitrino torboso)], raggiungendo solo in un caso percentuali di poco superiori al 2% ad un pH=4.45.

Actinotaenium globosum (Bulnh.) Förster (Fig. 40)

Decisamente acidofilo il comportamento mostrato da questa specie in questi campioni. Si vede in Tab. 1 una serie di modeste ma chiare presenze nei campioni a pH<5 della stazione F (acquitrino torboso).

Actinotaenium minutissimum (Nordstedt) Teiling

E' presente solamente nei campioni D2 e D1 (laghetto), ad un pH=6.26, con percentuali inferiori all'5%. Secondo LENZENWEGER (1996) è un specie rara, presente in acque oligotrofiche, da moderatamente acide a neutre. Questa segnalazione proveniente dal territorio austriaco concorda con quanto qui osservato, sebbene i dati siano esigui.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Actinotaenium rufescens (Cleve) Teiling (Figg. 41, 42)

Il taxon è stato rinvenuto solamente nella stazione D (laghetto), con percentuali massime del 4.64%. Le acque di questi campioni hanno un pH compreso tra 5.97 e 6.26. Si prospetta per questa specie, non segnalata da DELL'UOMO (1993) nel suo catalogo delle *Desmidiaceae* del Trentino - Alto Adige, una tolleranza di acque da acide a moderatamente acide. Non avendo altre segnalazioni il dato deve essere considerato con cautela.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Gen. *Cosmarium* Corda ex Ralfs

Il genere è ben rappresentato da 27 taxa che si distribuiscono prevalentemente in acque con pH>5.6, mentre a pH inferiori le presenze sono sporadiche e modeste.

Cosmarium amoebum var. *mediolaeve* Nordstedt (Fig. 43)

Bassissime le presenze (<1%) in tre campioni della stazione F (acquitrino torboso), in un intervallo di pH compreso tra 4.45 e 4.63.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium bioculatum (Brébisson) Ralfs (Fig. 44)

Modeste le presenze nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea) che non superano il 4%, in un intervallo di pH compreso tra 5.97 e 6.29.

Cosmarium bipunctatum Børgesen

Modeste le presenze nelle stazioni C (piccola pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali che non superano l'1%. Il pH dei campioni va da 5.95 a 6.26. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium conspersum Ralfs var. *subrotundatum* W. West

Solo una presenza, inferiore all'1%, nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea) ad un pH=6.13. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium contractum Kirchn. var. *ellipsoideum* W. & G. S. West (Fig. 45)

Inferiori all'1% le due sole presenze nella stazione F (acquitrino torboso) ad un pH=4.63-4.74. Secondo LENZENWEGER (1999) questa è un'alga molto adattabile sia a diversi pH, da acidi ad alcalini, sia ad ambienti e quote molto differenti. Sulle alpi austriache è stata trovata fino a quote di 2300 m. CROASDALE, FLINT (1988) riportano un pH di tollerabilità compreso tra 4.5 e 8.5.

Cosmarium contractum var. *minutum* W. & G. S. West (Fig. 46)

Modestissime presenze, inferiori all'1%, in due campioni della stazione F (acquitrino torboso), ad un pH compreso tra 4.45 e 4.63. Ecologia simile alla varietà precedente (LENZENWEGER, 1999), ma fino ai 2000 m di quota. Per CROASDALE, FLINT (1988) la tollerabilità al pH è leggermente più ristretta rispetto alla var. *ellipsoideum* e sarebbe compresa tra 4.3 e 7.9.

Cosmarium crenatum Ralfs

Presente nel solo campione D2 (laghetto con vegetazione litoranea) con una percentuale inferiore all'1%, ad un pH=6.26. LENZENWEGER (1999) la segnala in diversi ambienti montani, laghetti, zone umide di pendio, sorgenti e prati umidi, fino ad una quota di 2500 m. Il pH tollerato, segnalato da questo Autore, è molto ristretto, da 6.6 a 6.8. Al contrario, CROASDALE, FLINT (1988), riportano un intervallo di

tollerabilità, per il pH, molto più esteso, da 5.0 a 8.4.

Cosmarium depressum (Nägeli) Lundell var. *granulatum* Turner (Fig. 47)

Presente nella sola stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), con percentuali abbastanza basse (val. max. 7.64%), in un intervallo di pH tra il 5.95 ed il 6.29.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium excavatum Nordstedt var. *duplo-major* Förster

Presente nel solo campione D2 (laghetto con vegetazione litoranea) con una percentuale inferiore all'1%, ad un pH=6.26.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium formosulum Hoff

E' presente solamente nel campione D4 (laghetto con vegetazione litoranea) ma con una percentuale decisamente elevata, 31.9%, ad un pH=5.97.

Secondo LENZENWEGER (1999) e CROASDALE, FLINT (1988), la specie è molto adattabile a diverse condizioni di acidità, pH acidi ed anche alcalini, in diversi ambienti (stagni, torbiere, laghetti, ruscelli) fino a quote superiori ai 2000 m.

Cosmarium formosulum var. *nathorstii* (Boltd) W. & G. S. West

E' presente in due soli campioni della stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) a pH=6.28. L'ecologia della varietà è simile a quella della specie.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium impressulum Elfving

Presenze significative (che raggiungono il 26.2%) nelle stazioni C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea) a pH compresi tra 5.95 e 6.26. La tolleranza all'acidità e alle diverse tipologie di ambiente sono simili a quelle della var. *alpicolum*.

Cosmarium impressulum var. *alpicolum* Schmidle (Fig. 48)

Con percentuali basse è presente in tre stazioni, B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), D (laghetto con vegetazione litoranea), F (acquitrino torboso), in un intervallo di pH compreso tra 4.92 e 6.29; le percentuali maggiori si osservano a pH=6.29.

E', secondo LENZENWEGER (1999), una specie di accompagnamento molto diffusa fino ai 2500 m di quota, in acque sia mediamente acide sia alcaline, in diversi ambienti (acque fangose, laghi e stagni).

Cosmarium malinvernianum (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle (Figg. 49, 50)

E' presente in tutti i campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali anche elevate (28.5%). I valori maggiori vengono raggiunti ad un pH=5.97, mentre l'intervallo com-

pletivo di tutti i campioni della stazione va da 5.97 a 6.26. Secondo alcuni autori (WEST, WEST, 1908) questa sarebbe una varietà di *C. margaritifera* Meneghini che presenta un'ampia gamma di variabilità intraspecifica. LENZENWEGER (1999) segnala il taxon fino ad una quota di 1800 m.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium paraganatoides Skuja

Presenze modeste, limitate alla stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), in un intervallo di pH tra 6.13 e 6.21. E' una specie sporadica presente in torbiere basse ed in punti torbosi (LENZENWEGER, 1999).

Cosmarium portianum Archer (Fig. 51)

Una sola modestissima presenza nel campione D7 (laghetto con vegetazione litoranea), inferiore all'1%, ad un pH=6.13. LENZENWEGER (1999) la segnala in numerosi tipi di ambienti montani, ad un pH compreso tra 6.6 e 6.8, fin sopra ai 2300 m.

Cosmarium praemorsum Brébisson f. *germanicum* Raciborski

E' un'entità ben rappresentata ma solamente nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea). Le percentuali, in questi campioni, si distribuiscono a campana lungo il gradiente di acidità compresa tra 5.97 e 6.26 e raggiungono il valore massimo del 36.6% ad un pH pari a 6.21.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium pseudamoenum Wille (Fig. 52)

Inferiori all'1% entrambe le presenze nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), ad un pH da 6.13 a 6.21. E' una specie non rara in ambienti paludosi e torbosi con pH compreso tra 5.9 e 6.7 e viene rinvenuto talvolta anche nel plancton (LENZENWEGER, 1999). CROASDALE, FLINT (1988) la segnalano anche in acque alcaline con pH tra 8 e 8.6.

Cosmarium pseudopyramidatum Lundell (Fig. 53)

Molto modeste le presenze nella stazione A (torbiera bassa), che superano di poco, in un caso, il 3% ad un pH compreso tra 4.87 e 5.34. E', per LENZENWEGER (1999), una specie tipica di ambienti acidi, con pH compreso tra 5.5 e 6.5, molto diffusa e talvolta massiva in stazioni torbose fin sopra ai 2500 m di quota. L'acidofilia del taxon risulta dai presenti dati ancora più marcata rispetto a quella segnalata dall'Autore sopra citato, come segnalato anche da CROASDALE, FLINT (1988) le quali, però, riportano anche una certa adattabilità in ambienti neutri ed alcalini.

Cosmarium punctulatum Brébisson

Il taxon è ben rappresentato, sia in termini percentuali sia nel numero dei campioni. Lo si trova nelle stazioni C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso), con percentuali che superano anche il 26%. L'intervallo di acidità sostenuto dalla specie si estende, in questi campioni tra il 5.59 ed il 6.26, raggiungendo il mas-

simo delle presenze (26.3%) ad un valore di pH=5.95 le quali rimangono significative (11.2%) anche nel campione a pH=5.59. CROASDALE, FLINT (1988) descrivono questo taxon come molto adattabile e poco sensibile all'acidità, riportando ritrovamenti in diversi tipi di ambienti, con pH da 5.8 a 8.2.

Cosmarium quadrifarium Lundell var. *hexastichum* Nordstedt (Figg. 54, 55, 56)

Non molto elevate, ma significative, le presenze di questo taxon nelle stazioni C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea). Le percentuali oscillano tra un valore di 0.47% e 10.8% all'interno di un intervallo di pH compreso tra 5.95 e 6.26; la percentuale maggiore viene raggiunta ad un pH=5.95. LENZENWEGER (1999) lo segnala, senza riportare le acidità, in diversi ambienti (acquitrini, torbiere, laghi) fino ad una quota di 2000 m, mentre CROASDALE, FLINT (1988) descrivono un range di tollerabilità esteso da pH=5 a pH=9. E' un taxon molto plastico, adattabile a climi sia tropicali sia polari.

Cosmarium regnelli Wille var. *pseudoregnelli* (Messikommer) Krieger & Gerloff (Fig. 57)

Modeste presenze nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), ad un pH compreso tra 5.97 e 6.13, le quali non raggiungono mai il 5%. La percentuale maggiore (4.21%) si osserva ad un pH=5.97. LENZENWEGER (1999) la segnala in diversi ambienti (stagni, laghi, pozze), fin sopra ai 2500 m, in acque con pH compreso tra 6.3 e 8. Questo intervallo di acidità si accorda parzialmente con queste mie osservazioni che estenderebbero le acidità tollerate a valori anche inferiori. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Cosmarium sexangulare Lundell var. *minus* Roy & Bisset

Modestissima (<1%) l'unica presenza nel campione D1 (laghetto con vegetazione litoranea) ad un pH=6.26. Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Cosmarium subcostatum Nordstedt var. *minus* (W. & G. S. West) Förster

E' una varietà rappresentata abbastanza bene in campioni delle stazioni A (torbiera bassa), B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea) con percentuali che in un solo caso superano il 10%. L'intervallo di acidità all'interno del quale il taxon è stato rinvenuto va da 5.34 a 6.29. Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Cosmarium subtumidum Nordstedt (Fig. 58)

Modestissime (<1%) le presenze in due campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), ad un pH compreso tra 6.13 e 6.21. Viene confer-

mata la descrizione ecologica di LENZENWEGER (1999) il quale la considera ben adattabile, essendo stata ritrovata dall'Autore austriaco sia in acque acide sia moderatamente acide in diversi ambienti (torbiere basse e laghetti paludosi).

Cosmarium tinctum Ralfs (Fig. 59)

E' presente, con percentuali molto basse, solamente in un campione della stazione E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso), ad un pH=5.59, ed F (acquitrino torboso) ad un pH=4.92.

Cosmarium venustum (Brébisson) Archer (Fig. 60)

Presenze molto basse (<1%) in campioni delle stazioni D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquitrino torboso), a pH compresi tra 4.45 e 6.26. LENZENWEGER (1999) la segnala in acque con acidità compresa tra 6.5 e 6.7 di diversi ambienti (laghetti e torbiere) fin sopra ai 2500 m di quota.

Gen. *Xanthidium* Ehrenberg ex Ralfs

Di questo genere sono presenti solamente tre taxa i quali si presentano con percentuali generalmente basse, distribuite in acque da debolmente a mediamente acide. Non sono presenti esemplari in campioni fortemente acidi.

Xanthidium antilopaeum (Brébisson) Kützing var. *ornatum* Andersson (Figg. 61, 62)

Presente con pochi esemplari nelle stazioni C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) e D (laghetto con vegetazione litoranea), in un intervallo di pH compreso tra 5.95 e 6.26. E' sporadico in laghetti montani fino a 2000 m di quota (LENZENWEGER, 1996), almeno per quanto riguarda gli esemplari non triradiati.

Nota sistematica: Gli esemplari rinvenuti sono quasi esclusivamente triradiati, tranne qualcuno nel campione D5.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Xanthidium armatum (Brébisson) Rabenhorst ex Ralfs (Fig. 63)

E' presente solamente nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali che in un solo caso superano il 2% (pH=6.21). L'intervallo complessivo di acidità è compreso tra 6.21 e 6.26.

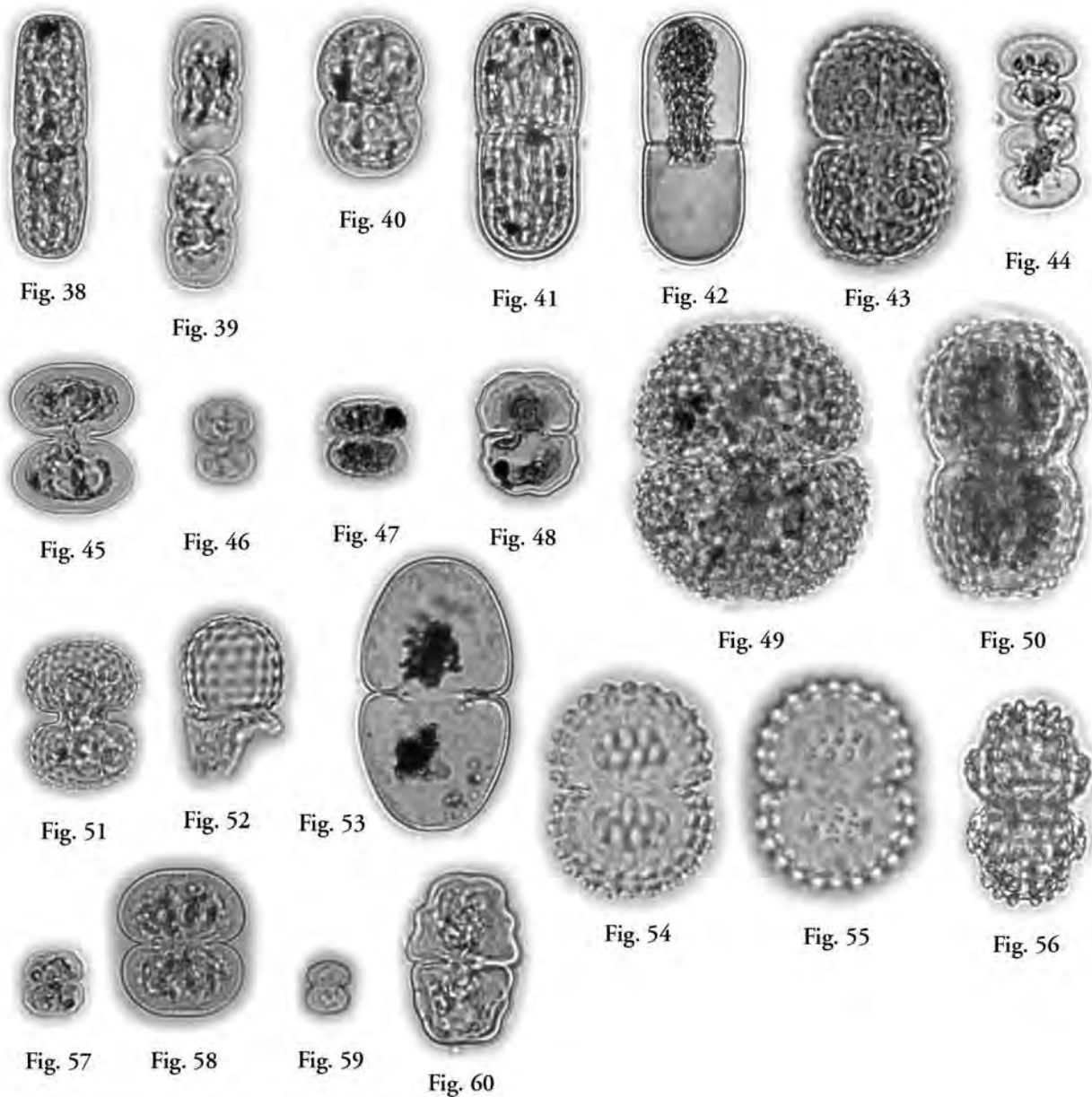
E' una specie caratteristica di acque fortemente acide, dove raggiunge percentuali elevate, e di acque mediamente acide dove lo si rinviene, come in questo caso, sporadicamente (LENZENWEGER, 1997). E' stato trovato nel territorio austriaco sia in zone di pianura sia in montagna fino a 2500 m di quota.

Gen. *Staurodesmus* Teiling

Il genere è presente con 7 unità tassonomiche.

Staurodesmus cuspidatus (Brébisson ex Ralfs) Teiling var. *coronulatus* Teiling (Fig. 64)

E' presente con una percentuale del 2.18% in un



- Fig. 38: *Actinotaenium crassiusculum* (De Bary) Teiling (60x20).
 Fig. 39: *Actinotaenium cucurbita* (Bréb.) Teiling (diam. 24).
 Fig. 40: *Actinotaenium globosum* (Bulnh.) Förster (36x22).
 Figg. 41 e 42: *Actinotaenium rufescens* (Cleve) Teiling (70x28).
 Fig. 43: *Cosmarium amoebum* var. *mediolaeve* Nordst. (56x36).
 Fig. 44: *Cosmarium bioculatum* (Bréb.) Ralfs (diam. 20).
 Fig. 45: *Cosmarium contractum* Kirchn. var. *ellipsoideum* W. & G. S. West (44x36).
 Fig. 46: *Cosmarium contractum* var. *minutum* W. & G. S. West (20x16).
 Fig. 47: *Cosmarium depressum* (Näg.) Lund. var. *granulatum* Turner (20x20).
 Fig. 48: *Cosmarium impressulum* var. *alpicolum* Schmidle (28x24).
 Figg. 49 e 50: *Cosmarium malinvernianum* (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle (80x64x84).
 Fig. 51: *Cosmarium portianum* Archer (64x36).
 Fig. 52: *Cosmarium pseudamoenum* Wille (diam. 25).
 Fig. 53: *Cosmarium pseudopyramidatum* Lundell (72x40).
 Figg. 54, 55 e 56: *Cosmarium quadrifarium* Lundell var. *hexastichum* Nordstedt (50x40x32).
 Fig. 57: *Cosmarium regnelli* Wille var. *pseudoregnelli* (Messik.) Krieger & Gerloff (16x16).
 Fig. 58: *Cosmarium subtumidum* Nordstedt (40x32).
 Fig. 59: *Cosmarium tinctum* Ralfs (12x8).
 Fig. 60: *Cosmarium venustum* (Bréb.) Archer (40x36).
 [I numeri tra parentesi indicano le dimensioni - lungh. x largh. - in μm].

solo campione della stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), ad un pH=6.29%.

Nota sistematica: la varietà *coronulatus* differisce dalla varietà tipo per la presenza di una corona di piccole verruche alla base di ogni spina che nella Fig. 64 non sono ben visibili).

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurodesmus dejectus (Brébisson ex Ralfs) Teiling (Fig. 65)

E' presente, anche con percentuali molto elevate (51.27%) in tutti i campioni della stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), in un campione della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea) e in due campioni della stazione F (acquittrino torboso). Le percentuali maggiori si presentano ad un pH=6.29. LENZENWEGER (1997) la segnala come specie di acque da acide a mediamente acide, in diversi ambienti alpini fino a 2000 m di quota.

Staurastrus dejectus var. *borealis* Croasdale

E' una varietà abbastanza diffusa essendo presente negli ambienti A (torbiera bassa), B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso). Le percentuali sono abbastanza basse (in un solo caso superano il 3%) e si distribuiscono all'interno di un intervallo di acidità compreso tra 4.74 e 6.29. Il taxon dimostra quindi una discreta adattabilità ad acidità e tipologie ambientali diversificate.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurodesmus extensus (Borge) Teiling var. *vulgaris* Croasdale (Fig. 66)

Una sola modestissima presenza (<1%) in un solo campione della stazione F (acquittrino torboso) ad un pH=4.45.

Staurodesmus glaber (Ehrenberg) Teiling

Un'unica modesta presenza (0.16%) ad un pH=5.59 nella stazione E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso). E' una specie tollerante come segnalato da LENZENWEGER (1997) ed osservato ai Sette Laghi (MARTELLO, 2004).

Staurodesmus lanceolatus (Archer) Croasdale var. *rotundatus* (Messikommer) Croasdale (Fig. 67)

E' presente nel solo campione B1 (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), con una percentuale bassissima (0.69%), ad un pH=6.29. LENZENWEGER (1997) riporta un'unica segnalazione per il territorio austriaco relativa ad una torbiera bassa nelle Alpi centrali ad una quota di 1920 m. Lo stesso autore definisce il taxon come tipico della flora artico-alpina.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurodesmus mucronatus (Ralfs) Croasdale var. *parallelus* (Nordstedt) Teiling (Figg. 68, 69)

Presente nel solo campione B2 (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), con una modestissima

percentuale dello 0.73% ad un pH=6.29.

E' un taxon raro che in Austria è stato trovato solamente in una palude della Carinzia (LENZENWEGER, 1997).

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurodesmus omearii (Archer) Teiling (Fig. 70)

Presente nelle stazioni D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso), con percentuali molto basse. L'intervallo di acidità si estende da 4.45 a 6.26. E' una specie acidofila che può raggiungere i 2500 m di quota (LENZENWEGER, 1997).

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurodesmus pachyrrhynchus (Nordstedt) Teiling

Una sola modestissima presenza dello 0.14% ad un pH=6.26 nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea). E' una specie sporadica, in acque da debolmente a mediamente acide che sulle Alpi austriache è stato trovato fino ad una quota di 1500 m (LENZENWEGER, 1997).

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Gen. *Staurastrum* Meyen ex Ralfs

E' il genere più rappresentato a livello di unità tassonomiche (29). Si nota, nella distribuzione complessiva del genere, un andamento che raggiunge le percentuali maggiori a pH=4.87 le quali decrescono mano a mano che ci si allontana da questo valore. Sembra che il genere *Staurastrum* sia qui legato all'acidità degli ambienti e mostri una preferenza per acque acide, più di quanto non sia per altri generi.

Staurastrum anatinum Cooke & Wills var. *controversum* Brook

Quest'alga è presente in diversi campioni delle stazioni A (torbiera bassa), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso). Le percentuali si mantengono a valori sempre bassi (<10%), raggiungendo il massimo del 7.39% ad un pH=5.34.

Staurastrum avicula Brébisson ex Ralfs (Fig. 71)

Solamente una presenza nel campione B1 (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), con percentuali molto basse, 1.39% ad un pH=6.29.

Staurastrum bieneanum Rabenhorst (Fig. 72)

Solamente una presenza nel campione B1 (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), con percentuali molto basse, 0.69% ad un pH=6.29.

Staurastrum bieneanum var. *ellipticum* Wille

Una sola presenza nella stazione C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) con percentuali bassissime (0.84%) ad un pH= 5.95.

Nota sistematica: secondo LENZENWEGER (1997) non è possibile stabilire una sicura distinzione con la varietà tipo.

E' la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum boreale W. & G.S. West (Fig. 73)

È presente in due soli campioni delle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea). Le percentuali sono modeste e nella sola stazione B raggiunge i valori del 3.47 ad un pH=6.29.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Staurastrum cosmospinosum (Börg.) W. & G.S. West
Due presenze nei campioni A1 (torbiera bassa) e C1 (pozza all'interno di un bosco di larici e pini) con valori percentuali molto bassi. Il pH è compreso tra 4.88 e 6.26.

In Austria è stata rinvenuta in ambienti acidi fino ad una quota di 2450 m (LENZENWEGER, 1997).

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum crenulatum (Nägeli) Delponte

Presente nel solo campione D3 (laghetto con vegetazione litoranea), con una modestissima percentuale dello 0.47 ad un pH=5.97. LENZENWEGER (1997) lo segnala in Austria a pH compresi tra 6.7 e 6.9 fino ad una quota di 1700 m. DELL'UOMO (1981) riporta, per il pH, valori di MESSIKOMMER (1976) analoghi a quelli di LENZENWEGER (1997).

Staurastrum dilatatum (Ehrenberg) Ralfs

Il taxon è stato rinvenuto solamente nei due campioni della stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) con percentuali basse (<4%). L'acidità delle acque è di 6.29. LENZENWEGER (1997) la segnala come diffusa in diversi ambienti del territorio austriaco, dalla pianura fin sopra ai 2500 m di quota.

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Staurastrum erasum Brébisson (Fig. 74)

Presente negli ambienti B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), con percentuali molto basse (<2.1%); l'intervallo di acidità è compreso tra 5.95 e 6.29, leggermente inferiore a quello segnalato da LENZENWEGER (1997).

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum gladiusum Turner

Una sola presenza a pH=5.34 con una modestissima percentuale dello 0.54%. MESSIKOMMER (1976) e LENZENWEGER (1997) segnalano, il primo un intervallo di acidità compreso tra 4.8 e 5 ed il secondo un pH ottimale di 6.3. Gli esigui dati provenienti dalle presenti osservazioni sembrerebbero collegare quelli degli autori precedenti.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum himerlianum Lütkemüller var. *spinulosum* Lütkemüller (Figg. 75, 76)

È presente in un campione della stazione B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) ed in

quasi tutti i campioni della stazione D (laghetto con vegetazione litoranea). Le percentuali sono generalmente basse, ma in un caso riescono a superare il 4%. L'intervallo di acidità è compreso tra 5.97 e 6.28; la percentuale massima è raggiunta a pH=5.97. Per LENZENWEGER (1997) è un'alga acidofila caratteristica di avvallamenti tra gli sfagni, diffusa sulle Alpi fin sopra ai 2500 m di quota.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum hirsutum (Ehrenberg) Ralfs (Figg. 77, 78)

Il taxon è stato trovato nelle stazioni A (torbiera bassa), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), con percentuali generalmente basse che solamente nella stazione E riescono a raggiungere il 7.67% (pH=5.59). L'intervallo di acidità è compreso tra il 4.45 e il 6.26. Non sono percepibili particolari dipendenze dal pH, come riportato da MESSIKOMMER (1976) il quale definisce un ampio intervallo di tolleranza (4.5-7).

Staurastrum inconspicuum Nordstedt (Fig. 79)

Un'unica, modestissima presenza nel campione F1 (acquittrino torboso), ad un pH=4.92. Per LENZENWEGER (1997) è un taxon caratteristico di acque di media acidità, presente sia in aree di pianura sia alpine fino ai 2500 m di quota.

Staurastrum laevispinum Bisset (Figg. 80, 81)

È presente in campioni delle stazioni D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso), in un intervallo di pH compreso tra 4.63 e 6.26; le percentuali sono molto basse e solo a pH=6.21 raggiungono il 2.11%. È un'alga rara, ritrovata in Austria (LENZENWEGER, 1997) solamente in una stazione delle Alpi centrali a quote di 2000 m.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum lunatum Ralfs

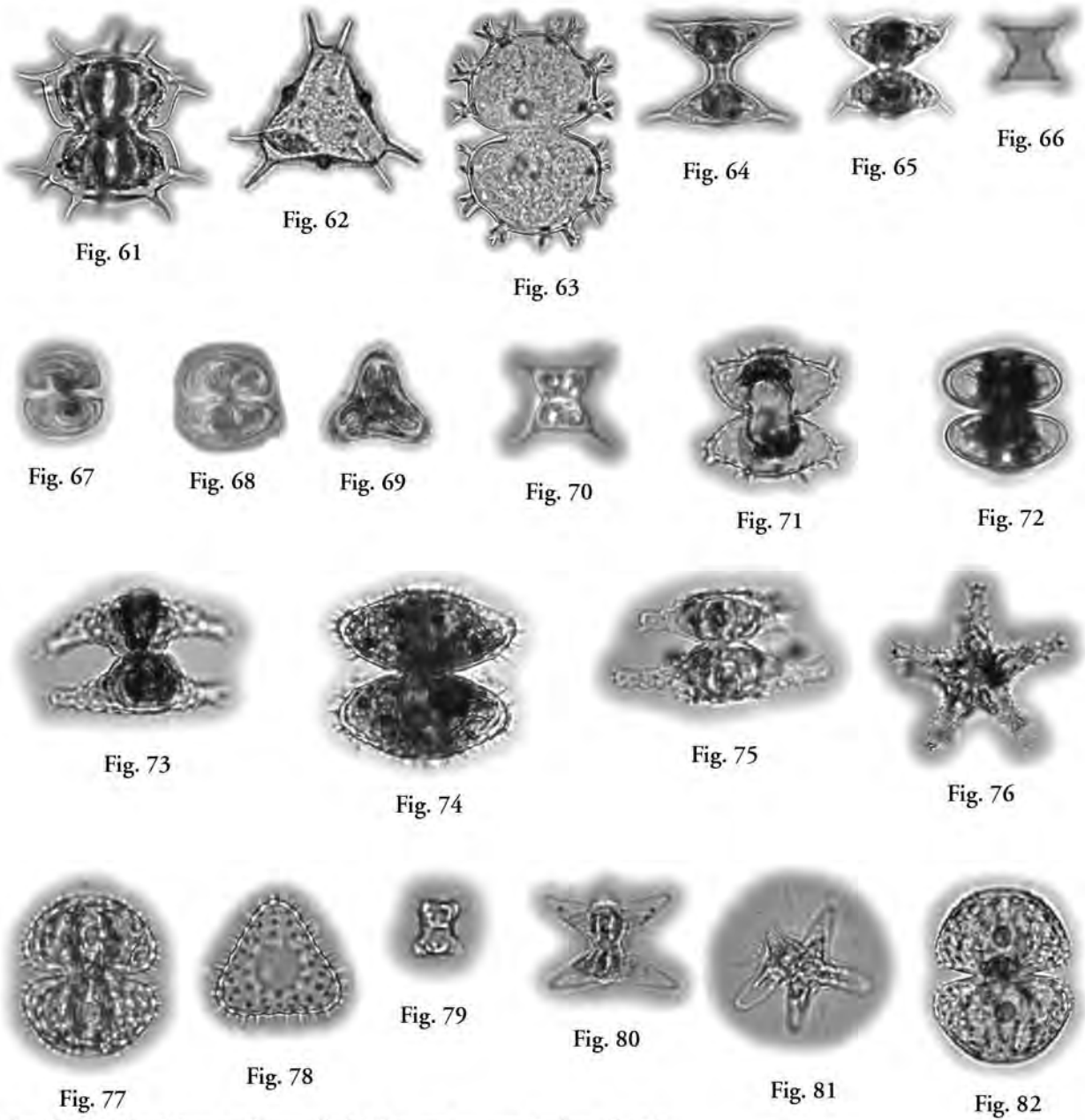
Presente in un solo campione, D2 (laghetto con vegetazione litoranea), con una percentuale bassissima (0.28%) ad un pH=6.26.

Staurastrum margaritaceum (Ehr.) Meneghini ex Ralfs

Il taxon è presente nelle stazioni A (torbiera bassa), D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquittrino torboso), con percentuali basse che in un solo caso superano il 20%. L'intervallo di acidità si estende da 4.45 a 6.26, il massimo delle percentuali viene raggiunto ad un pH=4.87. È una specie acidofila che riesce a spingersi fino a quote di 3000 m (LENZENWEGER, 1997).

Staurastrum muricatum (Brébisson) Ralfs (Fig. 82)

È presente in soli due campioni della stazione F (acquittrino torboso), con percentuali che non raggiungono il 4%. L'intervallo di pH è compreso tra 4.63 e 4.74. È un'alga ben adattabile, presente in diversi tipi di ambiente (torbiere basse, pozze di



Figg. 61 e 62: *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. var. *ornatum* Anderss. (68x76).

Fig. 63: *Xanthidium armatum* (Bréb.) Rabenh. ex Ralfs (188x104).

Fig. 64: *Staurodesmus cuspidatus* (Bréb. ex Ralfs) Teiling var. *coronulatus* Teiling (25x27).

Fig. 65: *Staurodesmus dejectus* (Bréb. ex Ralfs) Teiling (32x36).

Fig. 66: *Staurodesmus extensus* (Borge) Teiling var. *vulgaris* Coasdale (24x24).

Fig. 67: *Staurodesmus lanceolatus* (Archer) Coasdale var. *rotundatus* (Messik.) Coasdale (28x24).

Figg. 68 e 69: *Staurodesmus mucronatus* (Ralfs) Coasdale var. *parallelus* (Nordst.) Teiling (24x24).

Fig. 70: *Staurodesmus omearii* (Archer.) Teiling (24x24).

Fig. 71: *Staurastrum avicula* Bréb. ex Ralfs (40x36).

Fig. 72: *Staurastrum bieneanum* Rabenh. (40x40).

Fig. 73: *Staurastrum boreale* W. & G. S. West (24x40).

Fig. 74: *Staurastrum erasum* Brébisson (48x52).

Figg. 75 e 76: *Staurastrum himerlianum* Lütkem. var. *spinulosum* Lütkem. (28x52).

Figg. 77 e 78: *Staurastrum hirsutum* (Ehr.) Ralfs (40x36).

Fig. 79: *Staurastrum inconspicuum* Nordst. (12x10).

Figg. 80 e 81: *Staurastrum laevispinum* Biss. (28x36).

Fig. 82: *Staurastrum muricatum* (Bréb.) Ralfs (52x44).

[I numeri tra parentesi indicano le dimensioni - lungh. x largh. - in μm]

acqua piovana, ecc.) arrivando ad essere anche massiva (LENZENWEGER, 1997).

Staurastrum orbiculare (Ehrenberg) Ralfs

Una sola presenza nel campione D4 (laghetto con vegetazione litoranea), ad un pH=5.97. È generalmente diffusa in condizioni di acidità meno spinta, come segnalato da LENZENWEGER (1997) e da me osservato ai Sette Laghi (MARTELLO, 2004).

Staurastrum orbiculare var. *depressum* Roy & Bisset

È presente solamente nella stazione F (acquittrino torboso), con percentuali che non raggiungono il 2%, in un intervallo di acidità compreso tra 4.45 e 4.92. È un taxon acidofilo, presente in schlenken tra gli sfagni e in laghetti alpini fin sopra ai 2500 m di quota (LENZENWEGER, 1997).

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Staurastrum orbiculare var. *ralfsii* W. & G. S. West (Fig. 83)

È presente in campioni delle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), con percentuali modeste che in un solo caso superano il 3%. L'intervallo di acidità è compreso tra 5.97 e 6.29, leggermente inferiore a quello indicato da LENZENWEGER (1997) che si definisce per valori di 6.8 - 6.9.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum pileolatum Brébisson (Fig. 84)

Una sola modestissima presenza in un campione nella stazione F (acquittrino torboso) ad un pH=4.45. LENZENWEGER (1997) riporta un intervallo di acidità compreso tra 6.5 e 6.7 ed un quota massima di 1500 m.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum punctulatum Brébisson ex Ralfs

Presente nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale) e D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali basse che non raggiungono mai il 4%. L'intervallo di acidità è limitato all'interno di valori mediamente/debolmente acidi (5.97-6.29), con percentuali maggiori a valori debolmente acidi. Per LENZENWEGER (1997) l'alga è facilmente adattabile a tutti i tipi di acque, da acide ad alcaline, spingendosi sui rilievi fino a quote di 2800 m.

Staurastrum scabrum Brébisson ex Ralfs (Fig. 85)

Il taxon è presente nelle stazioni A (torbiera bassa) e F (acquittrino torboso), caratterizzate da valori bassi di pH (4.45-5.34). La specie si configura come chiaramente acidofila, come lo stesso LENZENWEGER (1997) la definisce, aggiungendo che può colonizzare diverse tipologie ambientali.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum senarium (Ehrenberg) Ralfs var. *silvae-*

nigrae Schmidle

È presente in un solo campione della stazione A (torbiera bassa), con percentuali inferiori all'1%, ad un pH=5.34, confermano le osservazioni di LENZENWEGER (1997) che considera il taxon come acidofilo, capace di colonizzare, con presenze anche massive, laghetti montani fin sopra ai 2500 m di quota.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum spongiosum Brébisson ex Ralfs var. *perbidum* W. West (Fig. 86)

È presente solamente nella stazione A (torbiera bassa), con percentuali inferiori all'1% (pH=4.87-4.88). Per LENZENWEGER (1997) il taxon è ben adattabile sia ad ambienti debolmente sia mediamente acidi. Sembra, quindi, che l'adattabilità di questa varietà sia ben più estesa di quanto riportato dall'autore austriaco.

Staurastrum subavicula (W. West) W. & G. S. West (Fig. 87)

È presente con percentuali basse, inferiori al 3%, nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), D (laghetto con vegetazione litoranea) ed E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso), in un intervallo di acidità compreso tra 5.59 e 6.29. LENZENWEGER (1997) riporta un intervallo leggermente maggiore (6.7-6.9) aggiungendo che il taxon può colonizzare ambienti (torbiere basse e laghetti) fin sopra ai 2800 m di quota.

Staurastrum subavicula var. *subsenarium* (W. & G. S. West) Grönblad (Fig. 88)

È presente solamente nel campione F3 (acquittrino torboso), con una percentuale inferiore all'1%, ad un pH=4.74. L'ecologia, stando a LENZENWEGER (1997), è simile a quella della varietà tipo.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum subscabrum Nordstedt (Fig. 89)

Presente nella stazione D (laghetto con vegetazione litoranea), con percentuali sempre inferiori al 2%, in un intervallo di pH compreso tra 5.97 e 6.26. È, per LENZENWEGER (1997), un'entità tipica di acque acide (pH 5.2-6) diffuso sia in aree di pianura sia di montagna, fin sopra ai 2700 m di quota.

È la prima segnalazione per il territorio nazionale.

Staurastrum teliferum Ralfs

Il taxon è presente nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), C (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), D (laghetto con vegetazione litoranea), E (piccola pozza con acqua limpida e fondo torboso) e F (acquittrino torboso), ma le percentuali in un solo caso superano il 2%. L'intervallo di acidità è compreso tra 4.63 e 6.29. Questo intervallo estende verso il basso quello individuato ai Sette Laghi (MARTELLO, 2004) e conferma l'elevata adattabilità del taxon che, pur tollerando ambienti decisamente acidi, trova l'adattamento

migliore in condizioni da mediamente a debolmente acidi. E' presente fino a quote di 2800 m.

Gen. *Spondylosium* Brébisson

(Per i generi filamentosi è stata effettuata una stima qualitativa e non quantitativa delle presenze).

Spondylosium planum (Wolle) W. & G. S. West (Fig. 90)
E' presente in discreta misura nelle stazioni B (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), D (laghetto con vegetazione litoranea), in un intervallo di acidità compreso tra 5.97 e 6.29.

Spondylosium pulchellum Archer ex Archer (Fig. 91)
E' presente, con rari esemplari, solamente nei campioni D1 e D2 (laghetto con vegetazione litoranea), ad un pH=6.26 e nel campione F4 (acquitrino torboso), ad un pH=4.63.

In territorio austriaco è frequente in depressioni tra gli sfagni di torbiere alte e medie, fin sopra ai 2000 m di quota LENZENWEGER (1997).

Prima segnalazione per la regione del Trentino - Alto Adige.

Spondylosium secedens (De Bary) Archer (Fig. 92)

Una discreta presenza nel campione F4 (acquitrino torboso), ad un pH=4.63.

Gen. *Hyalotheca* Ehrenberg

Due unità tassonomiche rinvenute (per i generi filamentosi è stata effettuata una stima qualitativa e non quantitativa delle presenze).

Hyalotheca dissiliens (J. E. Smith) Brébisson ex Ralfs
Massiva nel campione B2 (laghetto oligotrofico privo di vegetazione litorale), ad un pH= 6.29 ed abbondante nel campione C1 (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), ad un pH=6.26 e sporadica nelle stazioni D (laghetto con vegetazione litoranea) e F (acquitrino torboso).

E' una specie ad alta valenza ecologica, presente in ambienti con acque da acide ad alcaline.

Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehrenberg ex Ralfs (Fig. 93)
Massiva nel campione C2 (pozza all'interno di un bosco di larici e pini), ad un pH=6.26. L'ecologia del taxon è ampia ma con una tendenza a preferire acque acide (DELL'UOMO, AGOSTINELLI, 1990).

Gen. *Bambusina* Kützing

Una sola unità tassonomica rinvenuta (per i generi filamentosi è stata effettuata una stima qualitativa e non quantitativa delle presenze).

Bambusina borreri (Ralfs) Cleve (Fig. 94)

Presenze abbondanti nel campione F3 (acquitrino torboso) ad un pH=4.74. E' una specie acidofila, presente sia in pianura sia in montagna fin sopra ai 2500 m di quota LENZENWEGER (1997).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le stazioni studiate presentano contesti ecologici decisamente differenti. Si passa dalla torbiera bassa al laghetto oligotrofico, da una pozza all'interno di un bosco ad una in pieno sole, da un laghetto con vegetazione erbacea litorale ad acquitrini torbosi. Anche le quote sono differenziate, passando dai 1792 m ai 2100 m. L'escursione altitudinale è di 375 m che corrispondono ad una differenza di temperatura media annua di circa 1.9 °C e questo si riflette in una diversa durata del periodo vegetativo che, alle quote più elevate, si riduce di almeno un mese. Anche le condizioni di acidità sono diverse, con valori medi che vanno da 4.69 a 6.13.

Prendendo in considerazione l'indice di Shannon-Wiener e il suo andamento in relazione all'acidità si vede (Fig. 95) come la biodiversità, espressa da questo indice, mostri una relazione diretta con il pH. Tale comportamento generale non è seguito, però, dai campioni della stazione F che mostrano una tendenza esattamente opposta. In definitiva, per almeno cinque delle sei stazioni studiate, la relazione tra la biodiversità delle comunità e l'acidità delle acque sembra confermata, sebbene i contesti ambientali siano anche molto differenti.

L'ambiente A è dominato da *Closterium striolatum*, che supera mediamente il 70%, lasciando pochissimo spazio alle poche altre unità tassonomiche presenti. Il tutto si risolve con la più bassa biodiversità tra i 6 ambienti studiati ($H'_{medio}=0.48$).

L'ambiente B è dominato dai generi *Stauroidesmus*, *Cosmarium*, *Staurastrum*, *Euastrum* e la presenza in un campione di quantità massive di *Hyalotheca dissiliens*. Per il genere *Stauroidesmus* risulta particolarmente abbondante *Stauroidesmus dejectus*, mentre per il genere *Cosmarium*, risultano dominanti *C. impressulum* var. *alpicolum* e *C. subcostatum* var. *minus* con percentuali leggermente superiori al 10%. Il gen. *Euastrum* è distribuito tra circa quattro taxa tra i quali domina *Euastrum denticulatum* con valori che non raggiungono il 10%. Anche il gen. *Staurastrum*, che nell'insieme supera in un campione il 20% delle presenze, è differenziato in diverse unità tassonomiche che non raggiungono singolarmente il 4%. Nel complesso le comunità di questi campioni si dimostrano abbastanza articolate e come si può vedere in Fig. 95 nella quale i valori dell'indice di Shannon-Wiener sono tra i più elevati ($H'_{medio}=1.04$).

La stazione C è dominata dal gen. *Cosmarium* che, con percentuali anche superiori al 70%, relega gli altri generi in posizioni decisamente minoritarie. I taxa di questo genere più diffusi in questa stazione sono *C. impressulum* (26.16%), *C. punctulatum* (26.16%), *C. quadrifarium* var. *hexastichum* (10.8%). Per gli altri generi solo *Euastrum* riesce, in qualche maniera con punte del 23.94%, a competere, mentre i restanti si contendono il poco spazio rimanente con presenze che non superano, singolarmente, il 3%. All'interno del gen. *Euastrum* la specie maggiormente rappresentata è *E. denticulatum* con il 21.13%. Nel complesso la diversità biologica della



Fig. 83



Fig. 84



Fig. 85



Fig. 86



Fig. 87



Fig. 88



Fig. 89



Fig. 90



Fig. 91



Fig. 92



Fig. 93



Fig. 94

- Fig. 83: *Staurastrum orbiculare* var. *ralfsii* W. & G. S. West (32x28).
 Fig. 84: *Staurastrum pileolatum* Bréb. (36x20).
 Fig. 85: *Staurastrum scabrum* Bréb. ex Ralfs (24x20).
 Fig. 86: *Staurastrum spongiosum* Bréb. ex Ralfs var. *perbifidum* W. West (68x60).
 Fig. 87: *Staurastrum subavicula* (W. West) W. & G. S. West (40x45).
 Fig. 88: *Staurastrum subavicula* var. *subsenarium* (W. & G. S. West) Grönblad (52x40).
 Fig. 89: *Staurastrum subscabrum* Nordst. (28x28).
 Fig. 90: *Spondylosium planum* (Wolle) W. & G. S. West (diam.12).
 Fig. 91: *Spondylosium pulchellum* Arch. ex Arch. (cell. isolata 16x12).
 Fig. 92: *Spondylosium secedens* (De Bary) Archer (diam. 12).
 Fig. 93: *Hyalotheca mucosa* (Mert.) Ehrenberg ex Ralfs (diam. 15).
 Fig. 94: *Bambusina borrieri* (Ralfs) Cleve (diam. 12).
 [I numeri tra parentesi indicano le dimensioni - lungh. x largh. - in μm]

comunità presenta valori medi ($H'_{\text{medio}}=0.90$) rispetto a quelli finora riscontrati.

Anche nella stazione D domina il gen. *Cosmarium*, con punte che superano il 55%, distribuito principalmente tra *C. praemorsum* var. *germanicum* (con punte del 36.59%), *C. malinvernianum* var. *badense* (con punte del 28.5%), *C. punctulatum* (9.58%) e *C. formosulum* (in un solo campione con una abbondanza del 31.9%). Segue per abbondanza il gen. *Euastrum*, all'interno del quale solo due specie sono maggiormente rappresentate (*E. denticulatum* ed *E. binale*). Il gen. *Cylindrocystis* mostra mediamente il 10%, ma in alcuni campioni (D1 e D2) raggiunge, con un'unica specie presente (*C. brébissonii*), valori decisamente elevati (rispettivamente il 50.7% e 17.9%). Solo due altri generi meritano qui attenzione e sono *Closterium* con il 7.48% medio, ed *Actinotaenium* con il 5.48%. Gli altri generi sono decisamente minoritari. L'elevato numero di taxa

presenti rende questa stazione la più ricca tra le sei qui studiate, e portano la biodiversità a valori decisamente elevati ($H'_{\text{medio}}=1.12$).

Nella stazione E il genere più rappresentato, in termini percentuali, è *Euastrum* (35.5%), seguito da *Cosmarium* (17%), *Actinotaenium* (11,17%), *Staurastrum* (9.1%), *Tetmemorus* (8%) e *Cylindrocystis* (6%, ma con una sola specie). In questa stazione si nota che pur essendo basso il numero delle unità tassonomiche presenti, le percentuali si distribuiscono in maniera più uniforme, portando il valore della biodiversità a livelli abbastanza elevati ($H'_{\text{medio}}=1.1$). Nella stazione F diversi sono i generi con un'elevata percentuale. *Actinotaenium* presenta il 23.8%, *Euastrum* il 23.6%, *Staurastrum* il 18.6% e *Closterium* il 13.9%. E' la stazione più ricca in specie dopo la precedente. Il tutto si concreta con una biodiversità elevata, $H'_{\text{medio}}=1.12$. Considerando che il pH medio dei campioni è molto acido, pH=4.69, un

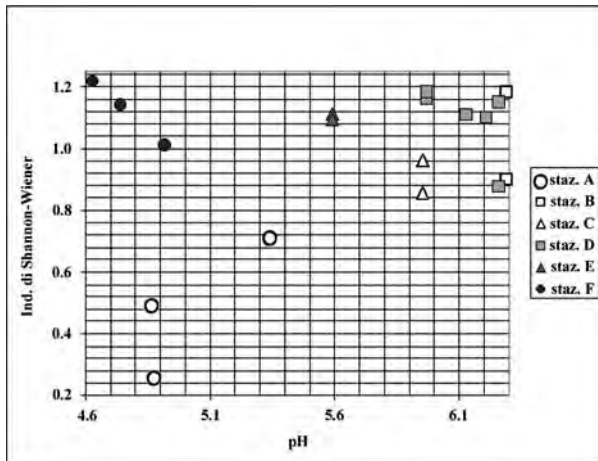


Fig. 95

Indice di Shannon – Wiener vs. pH.
Shannon – Wiener index vs. pH.

valore così elevato di H' contrasta decisamente con la tendenza ad avere bassi valori di H' in ambienti con pH basso.

Questo studio desmidiologico delle zone umide dall'area di Caldenave e della Val d'Inferno mette in evidenza, in maniera certa, l'importanza del massiccio montuoso dei Lagorai nell'indagine ficologica delle aree montuose. Nelle 6 stazioni indagate sono state rinvenute ben 40 unità tassonomiche non ancora segnalate nel territorio nazionale in precedenza (ABDELAHAD *et al.*, 2003) e questo porta a ritenere che l'indagine desmidiologica in questo massiccio montuoso debba essere continuata in modo da estendere ulteriormente l'elenco.

Elenco dei nuovi taxa per il territorio nazionale individuati nelle stazioni:

1. *Netrium oblongum* var. *brevius* W. West
2. *Netrium oblongum* var. *cylindricum* W. & G. S. West
3. *Penium didymocarpum* Lundell
4. *Penium phymatosporum* Nordstedt
5. *Closterium abruptum* var. *brevius* W. & G. S. West
6. *Euastrum aboense* Elfvig
7. *Euastrum ansatum* var. *robustum* Ducellier
8. *Euastrum didelta* var. *truncatum* Krieger
9. *Euastrum humerosum* Ralfs
10. *Euastrum insulare* (Witttr.) Roy var. *silesiacum* Krieger
11. *Euastrum subalpinum* var. *crassum* Messikommer
12. *Euastrum tuddalense* Strom
13. *Micrasterias americana* var. *boldtii* Gutwinski
14. *Cosmarium amoebum* var. *mediolaeve* Nordstedt
15. *Cosmarium bipunctatum* Börgesen
16. *Cosmarium conspersum* Ralfs var. *subrotundatum* W. West
17. *Cosmarium depressum* (Nägeli) Lundell var. *granulatum* Turner
18. *Cosmarium excavatum* Nordstedt var. *duplo-major* Förster
19. *Cosmarium formosulum* var. *nathorstii* (Boldt) W. & G. S. West
20. *Cosmarium malinvernianum* (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle
21. *Cosmarium praemorsum* Brébisson f. *germanicum*

Raciborski

22. *Cosmarium regnelli* Wille var. *pseudoregnelli* (Messikommer) Krieger & Gerloff
23. *Xanthidium antilopaeum* (Brébisson) Kützing var. *ornatum* Andersson
24. *Staurodesmus cuspidatus* (Brébisson ex Ralfs) Teiling var. *coronulatus* Teiling
25. *Staurodesmus lanceolatus* (Archer) Croasdale var. *rotundatus* (Messikommer) Croasdale
26. *Staurodesmus mucronatus* (Ralfs) Croasdale var. *parallelus* (Nordstedt) Teiling
27. *Staurodesmus omearii* (Archer) Teiling
28. *Staurodesmus pachyirhynchus* (Nordstedt) Teiling
29. *Staurastrum bieneanum* var. *ellipticum* Wille
30. *Staurastrum cosmospinosum* (Börg.) W. & G.S. West
31. *Staurastrum erasum* Brébisson
32. *Staurastrum gladiusum* Turner
33. *Staurastrum himerlianum* Lütkenmüller var. *spinulosum* Lütkenmüller
34. *Staurastrum laevispinum* Bisset
35. *Staurastrum orbiculare* var. *ralfsii* W. & G. S. West
36. *Staurastrum pileolatum* Brébisson
37. *Staurastrum scabrum* Brébisson ex Ralfs
38. *Staurastrum senarium* (Ehrenberg) Ralfs var. *silvae-nigrae* Schmidle
39. *Staurastrum subavicula* var. *subsenarium* (W. & G. S. West) Grönblad
40. *Staurastrum subscabrum* Nordstedt

Ringraziamenti - Desidero ringraziare caldamente il Prof. R. Lenzenweger, profondo conoscitore della florula desmidiologica austriaca che continuamente ha risposto con prontezza ai miei interrogativi e dubbi e la Prof. N. Abdelahad per aver letto e corretto il manoscritto. Tutti gli errori presenti sono comunque da attribuire all'autore.

LETTERATURA CITATA

- ABDELAHAD N., BAZZICHELLI G., D'ARCHINO G., 2003 – *Catalogo delle Desmidiacee (Chlorophyta Zygnematophyceae) segnalate in Italia*. Scritti e Documenti Acc. Naz. Delle Scienze (detta dei XL) XXIX. 103 pp.
- CROASDALE H., FLINT E. A., 1986 – *Flora of New Zealand Desmids. 1* V. R. Ward Government Printer Wellington. 133 pp.
- , 1988 – *Flora of New Zealand Desmids. 1, 2*, Botany Division D. S. I. R. Christchurch. 147 pp.
- CROASDALE H., FLINT E. A., RACINE M. M., 1994 – *Flora of New Zealand Desmids. 3*, Manaaky Whenua Press Lincoln. 218 pp.
- DELL'UOMO A., 1981 – *Studio algologico del bacino torbopalestre del Laghestel (Trento)*. Stud. Trent. Sci. Nat. - Acta Biol., 55: 11 -15.
- , 1993 – *Catalogo delle Desmidiacee (Zygothyceae) del Trentino - Alto Adige*. Stud. Trent. Sci. Nat. - Acta Biol., 68 (1991): 149-179.
- DELL'UOMO A., AGOSTINELLI A., 1990 – *Florula desmidiologica del Trentino - Alto Adige: le torbiere di Nova Ponente e del Doss le Grave*. Stud. Trent. Sci. Nat. - Acta Biol., 66 (1989): 83 -111.
- DELL'UOMO A., PELLEGRINI E., PRADER K., 1992 – *Le Desmidiacee del Palù di Sotto nella Piana di Marcesina (Altopiano di Asiago Prealpi vicentine)*. Arch. Bot. Ital., 68 - 3/4: 181 - 194.
- KOSSINSKAJA C. C., 1960 – *Flora Plantarum Cryptogammarum URSS. V Conjugatae (II): Desmidiales. I*. Akademiæ Scientiarum URSS, Leningrad. 706 pp.

- KRIEGER W., GERLOFF J., 1962 - *Die Gattung Cosmarium*. 1, J. Cramer, Wienheim III-XVII: 1-112. Tafeln 1-22.
- , 1965 - *Die Gattung Cosmarium*. 2, J. Cramer, Wienheim: 113-240. Tafeln 23-42.
- , 1969 - *Die Gattung Cosmarium*. 3-4, J. Cramer, Lehere: 241-410. Tafeln 43-71.
- LENZENWEGER R., 1996 - *Desmidiaceenflora von Österreich*. 1, J. Cramer, Stuttgart. 162 pp.
- , 1997 - *Desmidiaceenflora von Österreich*. 2, J. Cramer, Stuttgart. 216 pp.
- , 1999 - *Desmidiaceenflora von Österreich*. 3, J. Cramer, Stuttgart. 218 pp.
- , 2003 - *Desmidiaceenflora von Österreich*. 4, J. Cramer, Stuttgart. 87 pp.
- MARTELLO G. V., 2004 - *Le Desmidiacee dei "Sette Laghi" nel massiccio montuoso dei Lagorai: ecologia e distribuzione in relazione all'acidità delle acque*. *Natura Vicentina*, 6: 5 - 32.
- MESSIKOMMER E., 1976 - *Katalog der schweizerischen Desmidiaceen nebst Angaben über deren Ökologie und geographische Verbreitung*. *Beitr. Kryptogramenfl. Schweiz*, 14 (1). 103 pp.
- NORDSTEDT O., WITTROCK V., 1876 - *Desmidiaceae et Oedogoniae ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectae quas determinaverunt*. *Öfvesigt af Kongl. Vetenskaps - Akad. Förhandlingar*. 6, pp. 25 - 56 cum 2 tab.
- PRESCOTT G. W., CROASDALE H. T., VINYARD W. C., 1972 - *Desmidiales. Part I. Saccodermae Mesotaeniaceae*. *North Am. Fl.*, 2 (6). 84 pp.
- , 1975 - *A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. 1*. Univ. Nebraska Press Lincoln and London. 275 pp.
- , 1977 - *A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. 2*. Univ. Nebraska Press Lincoln and London. 413 pp.
- PRESCOTT G. W., CROASDALE H. T., VINYARD W. C., DE M. BICUDO C. E., 1981 - *A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. 3*. Univ. Nebraska Press Lincoln and London. 720 pp.
- PRESCOTT G. W., DE M. BICUDO C. E., VINYARD W. C., 1982 - *A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. 4*. Univ. Nebraska Press Lincoln and London. 700 pp.
- RUŽIČKA J., 1977 - *Die Desmidiaceen Mitteleuropas. 1*. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 292 pp.
- , 1981 - *Die Desmidiaceen Mitteleuropas. 2*. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 444 pp.
- WEST W. & WEST G. S., 1904 - *A Monograph of the British Desmidiaceae. I*. Ray Soc., London. 224 pp.
- , 1905 - *A Monograph of the British Desmidiaceae. II*. Ray Soc., London. 204 pp.
- , 1908 - *A Monograph of the British Desmidiaceae. III*. Ray Soc., London. 273 pp.
- , 1912 - *A Monograph of the British Desmidiaceae. IV*. Ray Soc., London. 191 pp.
- WEST W., WEST G. S., CARTER N., 1923 - *A Monograph of the British Desmidiaceae. V*. Ray Soc., London. 300 pp.
- ZULLINI A., 1989 - *Il concetto di diversità ecologica*. *Cultura e Scuola*, 111. *Ist. Enciclopedia Italiana*: 200-209.

RIASSUNTO - Nella zona di Caldenave e della Val d'Inferno, nel gruppo montuoso dei Lagorai, sono presenti diversi ambienti umidi (pozze, torbiere e laghetti) con una florula desmidiologica ricca ed originale la quale presenta un numero notevole (40) di unità tassonomiche nuove per il territorio nazionale. Vengono qui presentate, assieme all'elenco dei taxa determinati, alcune notizie ecologiche delle unità rinvenute.

AUTORE

Gian Vittorio Martello, Piazzale degli Eroi 3, 36012 Asiago (Vicenza), Italia, e-mail: gymartello@riscali.it, URL <http://digilander.libero.it/desmids/>