

Ricerche desmidiologiche nell'Altopiano del Cansiglio: Il Lamaraz

Gian Vittorio Martello

1. La stazione

Il Lamaraz è un piccolo bacino sito nella zona centrale del Pian Cansiglio (46°04'19.0"N 12°24'46.7"E – 33T2-99934-5105391, 1004 ms.l.m; Map Datum: Europe 50). Da un punto di vista geomorfologico ed evolutivo è una dolina impermeabilizzata che si è riempita di acqua. Stando alle misurazioni di TONIELLO (2000) la sua profondità dovrebbe essere di circa 17 m (fig.1). La superficie del piccolo specchio d'acqua è occupata da una florida vegetazione a sfagni che crescendo rigogliosamente dalla riva verso il centro ha prodotto uno spesso materasso muscicolo galleggiante dello spessore di circa 2 m. Questa copertura della superficie non è completa ma lascia una piccola apertura nella zona centrale nella quale emerge l'acqua in una piccola area circolare di circa 2 m di diametro.

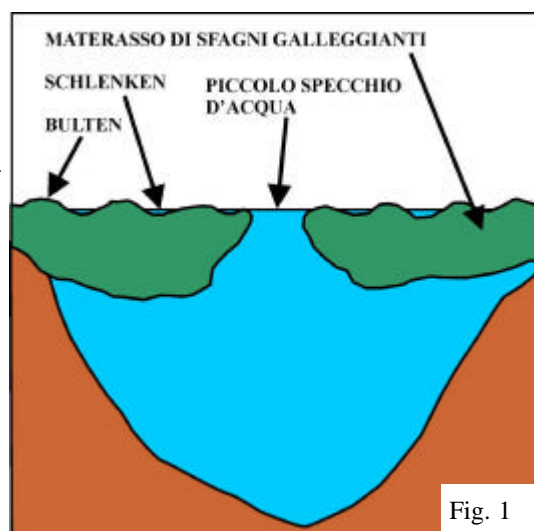


Fig. 1

2. Raccolta dei campioni

Dalla superficie di questo materasso di sfagni ho raccolto 7 campioni dei quali due (campioni 1 e 7) nelle aree più elevate tra i cuscinetti di sfagni (bulten), quattro (campioni 2, 3, 4, 5) nelle depressioni tra i bulten (schlenken) sature d'acqua ed uno (campione 6) dal plancton della piccola area centrale libera dagli sfagni. Di ogni campione sono stati misurati, al momento della raccolta, il pH e la conducibilità specifica a 20°C (tab.2).

3. Conservazione dei campioni

I campioni sono stati conservati in contenitori ermetici di polietilene con formalina commerciale (30%) tamponata con Na(HCO₃).

4. Analisi dei campioni e delle biodiversità

I campioni sono stati analizzati al microscopio ad un ingrandimento di 600-1500 diametri. È stato eseguito un conteggio di tutti gli esemplari individuati in ogni campione analizzato; i risultati dei conteggi e le relative percentuali sono riassunti nella tab.2. Complessivamente è stato possibile determinare 40 unità tassonomiche distribuite in 14 generi, come riassunto dalla tab.2. Il genere più ricco di taxa è *Staurastrum* (7 taxa), seguito da *Cosmarium* (6 taxa), *Euastrum* (5 taxa), *Closterium* (4 taxa), *Actinotaenium* (3 taxa), *Netrium* (3 taxa), *Penium* (3 taxa) e *Staurodesmus* (3 taxa); gli altri generi si mostrano ognuno con una sola unità tassonomica.

La differente tipologia di microambienti campionati si riflette molto bene sulla composizione delle comunità desmidiologiche in questi presenti.

L'analisi dei gruppi, riassunta nel dendrogramma della fig.2, mostra una chiara differenziazione compositiva nei campioni e permette di

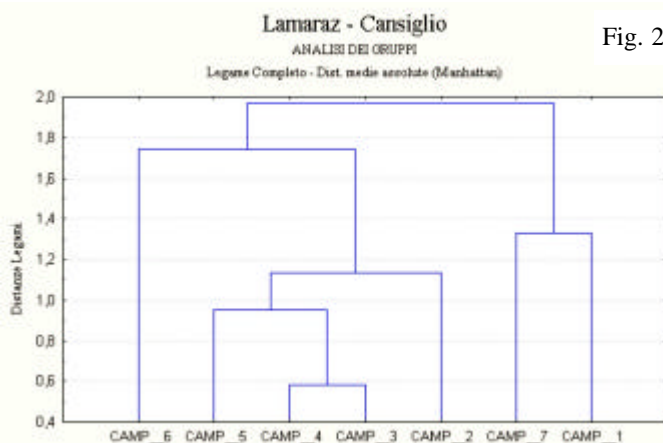


Fig. 2

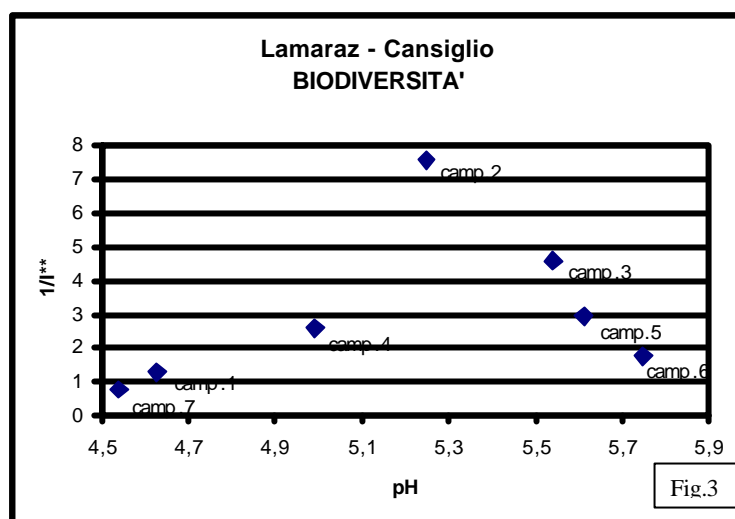
Tab.1	
GENERE	N° taxa
<i>Actinotaenium</i>	3
<i>Closterium</i>	4
<i>Cosmarium</i>	6
<i>Cylindrocistis</i>	1
<i>Euastrum</i>	5
<i>Micrasterias</i>	1
<i>Netrium</i>	3
<i>Penium</i>	3
<i>Spirotaenia</i>	1
<i>Spondylosium</i>	1
<i>Staurastrum</i>	7
<i>Staurodesmus</i>	3
<i>Tetmemorus</i>	1
<i>Xanthidium</i>	1

raggruppare nello stesso cluster i campioni 1 e 7 (raccolti sui bulten), in un altro cluster i campioni 2, 3, 4, 5 (raccolti negli schlenken) e di lasciare per ultimo, differenziato da tutti gli altri, l'unico campione planctonico, raccolto nell'area centrale libera dagli sfagni.

a) **campioni dei bulten:** in questi campioni (camp. 1 e 7) la biodiversità è molto bassa e questo indica una natura estrema dell'ambiente colonizzabile da taxa specializzati (sfagnicoli), capaci di sopportare frequenti carenze d'acqua. Prevengono i generi *Tetmemorus* [con la sola specie *Tetmemorus laevis* (KUETZING) RALFS], *Netrium* [prevalentemente con *Netrium digitus* (EHRENBERG) ITZIGSON & ROTHE] e *Penium* [prevalentemente con *Penium polymorphum* (PERTY) PERTY].

b) **campioni degli schlenken:** questi campioni (camp. 2, 3, 4, 5) la biodiversità è decisamente più elevata di quella dei bulten grazie ad una presenza più continuata di acqua che rende gli ambienti degli schlenken meno stressanti dei precedenti. Domina il genere *Actinotaenium* [prevalentemente con *Actinotaenium cucurbita* (BRÉBISSON) TEILING], seguito da *Closterium* [prevalentemente con *Closterium acutum* BRÉBISSON e *Closterium navicula* (BRÉBISSON) LUTKEMULLER], *Staurastrum* [prevalentemente con *Staurastrum orbiculare* var. *depressum* ROY & BISSET], e *Tetmemorus* [con il solo taxon *Tetmemorus laevis* (KUETZING) RALFS].

c) **campione del plancton:** in questo unico campione (camp.6) la biodiversità desmidiologica ritorna ad essere bassa, probabilmente a causa della competizione con le altre clorofite, qui abbondanti e assenti negli altri campioni. Dominano solamente due generi: *Staurodesmus* [prevalentemente con *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING] ed *Euastrum* [prevalentemente con *Euastrum didelta* RALFS ex RALFS].



5. Ele nco tassonomico – sistematico

5.1 Fam. Mesotaeniaceae

Cylindrocystis brébissonii (MENEGHINI ex RALFS) DE BARY

E' presente con percentuali inferiori all'1% negli sia negli schlenken sia nei bulten. E' una specie diffusissima, generalmente acidofila.

Netrium digitus (EHRENBERG) ITZIGSON & ROTHE [fig.15]

E' un taxon molto rappresentato, specialmente nei bulten, dove supera il 23%. E' presente in tutti i campioni ma raggiunge le percentuali massime all'interno di un intervallo di acidità compreso tra 4.54 e 5.25. Come riporta LENZENWEGER (2003) è un taxon molto diffuso. anche massivo, che predilige le acque acide degli schlenken.

(Nota: molti degli esemplari osservati presentavano al loro interno alcune spore spinose asessuate. Strutture funzionalmente simili q queste, ma morfologicamente differenti, ho avuto modo osservarle anche in altri contesti per *Closterium striolatum* [vedi Caldenave – Val d'Inferno – MOSN II – e Sette Laghi – MOSN I] ed alcune specie del genere *Micrasterias*).

Netrium digitus var. *lamellosum* (BRÉBISSON) GRONBLAD [fig.16]

Poco rappresentato negli schlenken e nei bulten, è una unità tassonomica dall'ecologia sovrapponibile a quella della specie tipo (DELL'UOMO & AGOSTINELLI, 1990).

Netrium digitus var. *latum* HUSTEDT [fig.17]

Una modesta presenza nel campione 7 (bulten) ad un pH=4.54. L'ecologia è simile a quella dei due taxa precedenti.

***Spirotaenia condensata* BRÉBISSON [fig.23]**

Modesta l'unica presenza in uno schlenken (1.48%) ad un pH=5.25. E' un taxon ben diffuso, presente in acque da mediamente a debolmente acide.

5.2 Fam. Desmidiaceae

***Actinotaenium crassiusculum* (DE BARY) TEILING [fig.4]**

E' presente nel solo ambiente dei bulten ad un pH compreso tra 4.54 e 4.63, presentandosi come unità sfagnicola acidofila. E' nota per essere una specie acidofila caratteristica di torbiere alte. Non è molto diffuso nel territorio nazionale.

***Actinotaenium cucurbita* (BRÉBISSON) TEILING [fig.5]**

E' presente in tutti i campioni ma assume una rilevanza significativa nei campioni provenienti dagli schlenken, raggiungendo percentuali che sfiorano il 50%. L'intervallo di acidità nel quale queste percentuali sono maggiori si estende da 4.99 e 5.61. E' una specie sfagnicola, acidofila, oligotrofica con preferenze molto simili a quelle della specie precedente, ma qui predilige micro-ambienti più umidi e meno soggetti ad disseccamento. E' molto diffuso nel territorio nazionale.

***Actinotaenium perminutum* (G. S. WEST) TEILING [fig.6]**

Una sola modestissima presenza (inferiore all'1%) in uno schlenken ad un pH=5.54. E' stata segnalata ufficialmente una sola volta nel territorio nazionale (ABDELAHARD *et alii*, 2003), ma io la ho trovata anche in Val di Rava, in schlenken e sul fondo di un laghetto alpino in prossimità della riva. L'intervallo di acidità andava, in quei casi, da 5.5.89 (schlenken) e 6.76 (fondo del lago in prossimità della riva) dove raggiungeva percentuali del 26.4% (MOSN IV, p.5).

***Closterium acutum* BRÉBISSON**

E' presente, ma con percentuali anche significative, solamente in alcuni schlenken, in un intervallo di acidità compreso tra 4.99 e 5.54. Il taxon è molto diffuso in biotopi da mediamente acidi a basici di un'ampia serie di tipologie (laghetti, torbiere, stagni ed acquitrini). In Italia è ampiamente documentata la sua presenza (ABDELAHARD *et alii*, 2003).

***Closterium lunula* (MULLER) NITZSCH Ex RALFS [fig.7]**

Debolissima presenza in un solo schlenken, con una percentuale inferiore all'1%. Anche questo taxon è molto diffuso. E' possibile trovarlo in biotopi da mediamente acidi a basici di un'ampia serie di tipologie (laghetti, torbiere, stagni ed acquitrini). In Italia è ampiamente documentata la sua presenza (ABDELAHARD *et alii*, 2003).

***Closterium navicula* (BRÉBISSON) LUTKEMULLER**

E' presente in tutti gli schlenken (con percentuali anche superiori al 10%) ma anche nel campione di plancton (con percentuali inferiori all'1%), in un intervallo di pH compreso tra 4.99 e 5.75. E' possibile rinvenire questa specie in ambienti da debolmente a mediamente acidi di torbiere, laghetti, stagni ed acquitrini, fino a quote di 2000 m.

***Closterium striolatum* EHRENBERG RALFS [fig.8]**

E' presente, con percentuali inferiori al 2%, in due schlenken e nel plancton. Il taxon è uno dei più diffusi ed adattabili, è può essere trovato in quasi tutti i tipi di ambienti umidi di acqua dolce.

***Cosmarium novae-semiliae* var. *sibiricum* BOLT [fig.9]**

Una sola presenza, inferiore all'1%, in un campione raccolto in un bulten. E' una varietà abbastanza rara che riesce a vivere in ambiti da mediamente a debolmente acidi, in diversi tipi di ambienti (pozze, laghetti, torbiere, acquitrini) e probabilmente è un taxon artico-alpino. Io ho già trovato questa varietà in Val Sorda, sui Lagorai, a quote superiori ai 2000 m.
(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Cosmarium obliquum* var. *taticum* (GUTWINSKI) KRIEGER & GERLOFF [fig.10]**

Una sola modestissima presenza in un campione proveniente da un bulten, ad un pH=4.54. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale di questa varietà acidofila rinvenuta, nel territorio austriaco (LENZENWEGER, 1999), in laghetti alpini ad un pH=6.5.
(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003 e prima segnalazione personale).

***Cosmarium ochthodes* var. *amoenum* W. WEST**

E' presente in un bulten con percentuali inferiori all'1%, ad un pH=4.63. E' un taxon artico-alpino che riesce a tollerare pH da acidi al alcalini.

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Cosmarium prominulum* var. *subundulatum* W. & G. S. WEST [fig.11]**

Due sole e modestissime (<1%) presenza nei campioni 2 e 3 (schlenken) ad un pH compreso tra 5.25 e 5.54. Quest'alga un'unità tassonomica abbastanza rara (in Austria è stata segnalata solamente due volte, LENZENWEGER, 1999) in ambiti submontani e montani e tollera acque da mediamente a debolmente acide. E' la prima segnalazione per il territorio nazionale (la forma *ornata* di questa varietà è stata segnalata da DELL'UOMO nel 1981 al Laghestel).

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003 e prima segnalazione personale).

***Cosmarium regnellii* var. *minimum* EICHER. & GUTWINSKI [fig.12]**

Una presenza di poco superiore all'1% nel campione 2 (schlenken) ad un pH=5.25. Anche questo è un taxon raro rinvenuti in Italia una sola volta (ABDELAHAD *et alii*, 2003) [Io lo ho trovato in Val di Rava - vedi MOSN IV, pag. 10 - ad un pH=6.84]. LENZENWEGER (2003) lo segnala in biotopi da acidi a debolmente acidi.

***Cosmarium subgranatum* (NORDSTEDT) LUTKEMULLER**

Una sola presenza nell'ambiente planctonico (campione 6) ad un pH=5.75. ho trovato questa specie nel biotopo di M.ga Laghetto (vedi MOSN IV, pag. 43) come epifita su *Ranunculus paucistamineus*, *Potamogeton lucens* ed *Equisetum* sp.) a pH compresi tra 7.50 e 8.12. Queste mie segnalazioni si accordano benissimo con l'ecologia riportata da LENZENWEGER (2003).

***Euastrum anasatum* var. *pixidatum* DEPONTE**

Un'unica, modestissima, presenza nel campione 1 (bulten) ad un pH=4,63. E' una varietà molto diffusa da ambienti planiziali sino a quote di 2000 m, in biotopi di diversa natura dal chimismo da mediamente acido fin anche basico.

***Euastrum cuneatum* JENNER**

E' presente in un solo campione proveniente dagli schlenken (camp. 2) ad un pH=5,25. E' un specie rara, non ancora segnalata ufficialmente nel nostro territorio nazionale, ma già da me trovata nella torbiera di S. Lorenzo e ai Sette Laghi. A S. Lorenzo era presente ad un pH=5.67, mentre ai Sette Laghi a pH compreso tra 5.07 e 5.58. Questi dati concordano nel definire questa specie poco conosciuta come acidofila.

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Euastrum didelta* RALFS ex RALFS [fig.13]**

Presente nei campioni degli schlenken e nel plancton ma non nei bulten (pH tra 4.99 e 5.75). E' una specie molto diffusa fin anche in biotopi basici, in ambienti da submontani fino alle quote superiori ai 2000 m.

***Euastrum humerosum* RALFS**

E' presente nel solo plancton ad un pH=5.75. Anche questa è una specie ad ampia valenza ecologica, molto simile alla precedente.

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Euastrum insulare* (WITTROCK) ROY [fig.14]**

Modestissima l'unica presenza nel campione 1 ad un pH=4.63. In Val di Rava (MOSN IV, pag. 14) il massimo delle presenze era a pH=4.97. E' un tipico taxon acidofilo.

***Micrasterias truncata* (CORDA) BREBISSON**

Un'unica, modestissima presenza nel camp. 2 (bulten) ad un pH=4.63. E' una specie acidofila e sgagnicola che può anche colonizzare acque moderatamente acide.

***Penium cylindrus* (EHRENBERG) BRÉBISSON [fig.18]**

Presenze al massimo di poco superiori al 5% negli schlenken e nel plancton, ma non nei bulten. I pH ai quali le percentuali si presentano con valori maggiori sono superiori a 5.5. E' una specie diffusa, che può essere rinvenuta fino a 2500 m di quota, in acque da acide a moderatamente acide.

***Penium polymorphum* (PERTY) PERTY** [figg.19, 20]

Si presenta decisamente come un taxon sfagnicolo ed acidofilo sebbene venga considerato caratteristico di schlenken acidi (LENZENWEGER, 1996).

***Penium spinospermum* JOSH.** [figg.21, 22]

E' presente in tutte le tre tipologie di ambiente analizzate, con percentuali basse che solo in un caso sfiorano il 4.5%. Anche questo taxon è presente, come il precedente, in acque da acide a mediamente acide, ma forse presenta un'orofilia più marcata del precedente (LENZENWEGER, 2003).

(Nota sistematica: non tutti gli esemplari osservati mostrano la leggera strozzatura equatoriale che distingue questo taxon da *P. didymocarpum*).

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Staurastrum capitulum* BRÉBISSON** [fig.25]

Modestissima l'unica presenza nel campione 1 (bulten), ad un pH=4.63. E' presente sia in torbiere basse sia in laghetti alpini fino a quote superiori ai 2500 m (LENZENWEGER, 1997), in acque da debolmente acide ad acide.

***Staurastrum hirsutum* (EHRENBERG) BRÉBISSON** [fig.26]

Pur con percentuali molto basse è presente in tutti i tre ambienti indagati. E' una specie diffusa in acque da acide a mediamente acide. Sulle Alpi è stata trovata fino a 2700 m di quota (LENZENWEGER, 1997).

***Staurastrum incospicuum* NORDSTEDT**

E' presente in tutti gli ambienti analizzati con percentuali comunque inferiori al 2%. Le percentuali superiori sono comprese tra pH 5.25 e 5.75, nei campioni degli schlenken e del plancton. E' una piccola alga abbastanza diffusa sia a quote basse sia elevate, in acque da debolmente a mediamente acide.

***Staurastrum margaritaceum* (EHRENBERG) MENEGHINI** [fig.27]

Due presenze nei campioni non planctonici, con percentuali che nello schlenken (campione 2) supera il 25 ad un pH=5.25. E' un'alga molto diffusa in acque da acide a debolmente acide in ambiti da prealpini a subalpini.

***Staurastrum orbiculare* var. *depressum* ROY & BISSET** [fig.28]

E' presente in tutti i campioni degli schlenken e nel plancton con percentuali anche molto elevate. La distribuzione presenta un andamento simile ad una campana, con estremi a pH=4.99 e pH=5.75 e il massimo a pH=5.25. Ho trovato quest'alga in ambiti sia ben più acidi (Val d'Inferno, vedi MOSN II, pag.79) ma con percentuali decisamente più basse sia simili a questi (Val di Rava, vedi MOSN IV, pag 17). Cercando di sintetizzare i dati da tutte queste pare evidente che il taxon in questione evita gli sfagni e adatta ad acque da acide a mediamente acide con predilezione per queste ultime.

***Staurastrum orbiculare* var. *extensum* NORDSTEDT** [fig.29]

Un'unica, modestissima presenza nel campione 3 (schlenken) ad un pH=5.54. E' una varietà presente in acque mediamente acide fino a quote di 250 m. Il taxon non è molto frequente nel territorio nazionale.

***Staurastrum scabrum* BRÉBISSON** [fig.30]

La specie è presente sia nell'ambiente degli schlenken sia nel plancton con percentuali che non raggiungono il 2%. L'acidità dell'acqua non è inferiore a 4,99. Anche in Val di Rava (vedi MOSN IV, pag, 17) l'intervallo di pH era simile a questo. E' una specie acidofila, frequentemente presente negli schlenken e in zone di riva fino a quote superiori ai 2500 m (LENZENWEGER, 1997).

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Staurodesmus extensus* (BORGE) TEILING** [fig.31]

E' presente solamente negli schlenken e nel plancton con percentuali che superano anche il 4% (a pH=5.54) in acque con pH non inferiore a 4.99. E' un'alga acidofila non rara negli schlenken di torbiere medie e laghetti alpini fino a quote di 2500 m (LENZENWEGER, 1997).

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Staurodesmus o'mearii* W. WEST**

Presente nel plancton e negli schlenken dove raggiunge percentuali anche prossime all'8% (pH=5.54). Anche questa è un'alga caratteristica degli schlenken, con acque molto acide, fino a quote superiori ai

2500 m (LENZENWEGER, 1997). In Val di Rava (vedi MOSN IV, pag. 19) l'intervallo di pH era simile a questo.

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING** [fig.32]

Massiva nel campione planctonico (pH=5.75) e con una modesta presenza in uno schlenken. E' una specie acidofila che in Austria è stata trovata solo a quote tra i 1700 e i 2000 m. Ho trovato quest'alga in Val di Rava ad una quota di 1999 in ambiente lacustre ad un pH=5.89.

(Nota: non presente nella lista di ABDELAHAD *et alii*, 2003).

***Tetmemorus laevis* (KUETZING) RALFS** [figg.33, 34]

Presente in tutti i campioni tra i quali diventa massiva in quelli dei bulten. La percentuale massima del 61.18% è a pH=4.63. E' un'alga acidofila molto diffusa.

***Xanthidium armatum* (BREBISSON) RABENHORST**

Un'unica modestissima presenza nel plancton ad un pH=5.75. E' caratteristica di acque molto acide in ambienti sia planiziali sia di montagna fino a quote di 2500 m. ho trovato questo taxon in un laghetto della Val d'Inferno (MOSN II, pag. 83) in acque con pH compresi tra 6.21 e 6.26.

Generi filamentosi

***Spondylosium pulchellum* ARCHER ex ARCHER** [fig.24]

Presente con percentuali decisamente basse sia negli schlenken sia nel campione planctonico a pH da 5.25 a 5.75. E' presente negli schlenken tra gli sfagni, in acque da mediamente e debolmente acide.

6. Conclusioni

L'ambiente desmidiologico del Lamaraz si è rivelato abbastanza ricco di unità tassonomiche (40) distribuite in un insieme di 14 generi tra i quali dominano *Staurastrum*, *Cosmarium* ed *Euastrum*. E' stato possibile individuare statisticamente tre tipi di comunità associate ai tre tipi di ambiente presenti nel biotopo, vale a dire le comunità degli schlenken, dei bulten e l'ambiente e delle acque libere (dell'ambiente planctonico), grazie all'analisi dei gruppi sintetizzata nel dendrogramma di fig.2. Oltre a queste bella corrispondenza tra comunità desmidiologiche e tipologia ambientale un altro fatto degno di nota è l'individuazione di due unità tassonomiche nuove per il territorio nazionale (considerando l'elenco di ABDELAHAD *et alii*, 2003 e le mie ricerche precedenti): *Cosmarium obliquum* var. *tatricum* (GUTWINSKI) KRIEGER & GERLOFF e *Cosmarium prominulum* var. *subundulatum* W. & G. S. WEST. Questi nuovi taxa per il territorio nazionale diventano ancora più numerosi se non considero le mie segnalazioni personali precedenti al presente studio; l'elenco dovrebbe essere esteso alle seguenti unità tassonomiche: *Cosmarium novae-semlicae* var. *sibiricum* BOLT, *Cosmarium ochthodes* var. *amoenum* W. WEST, *Euastrum cuneatum* JENNER, *Euastrum humerosum* RALFS, *Penium spinospermum* JOSH., *Staurastrum scabrum* BRÉBISSON, *Staurodesmus extensus* (BORGE) TEILING, *Staurodesmus o'mearii* W. WEST, *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING.

In ultima analisi il biotopo del Lamaraz presenta specificità interessanti sia dal punto di vista della struttura delle comunità sia per quanto riguarda le unità tassonomiche che lo popolano.

7. Bibliografia

ABDELAHAD N., BAZZICHELLI G., D'ARCHINO G., 2003 – Catalogo delle Desmidiacee (Chlorophyta, Zygnematophyceae) segnalate in Italia, *Scritti e Documenti dell'Acc. Naz. Delle Scienze (detta dei XL)*, XXIX, pp. 103.

BROOK A. J., 1981 – The Biology of Desmids, University of California Press, Berkeley & Los Angeles, 276 pp.

CROASDALE H., FLINT E. A., 1986 – Flora of New Zealand Desmids, 1, V. R. Ward, Government Printer, Wellington, 133 pp.

CROASDALE H., FLINT E. A., 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., 1978 - Alcune Desmidiacee raccolte nella Torbiera del Tonale, Studi Trentini di Scienze Naturali – Acta Biologica, vol. 58, pp. 169-230.
- DELL'UOMO A., 1981a - Studio algologico del bacino torbo-palustre del Laghestel (Trento), *Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica*, vol. 55, pp. 11-15.
- DELL'UOMO A., 1981b – Desmidiacee della torbiera del Vedes (Trento), *Giorn. Bot. Ital.*, 115 (4-5), 175-188.
- DELL'UOMO A. & A. AGOSTINELLI 1990 - Florula desmidiologica del Trentino-Alto Adige: le torbiere di Nova Ponente e del Doss le Grave, *Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica*, vol. 66 (1989), pp. 83 -111.
- DELL'UOMO A., E. PELLEGRINI & K. PRADER, 1992 - Le Desmidiacee del Palù di Sotto nella Piana di Marcesina (Altopiano di Asiago, Prealpi vicentine), *Archivio Bot. Italiano*, N. 68 - 3/4, pp.181 - 194.
- DELL'UOMO A., 1993 - Catalogo delle Desmidiacee (Zygophyceae) del Trentino-Alto Adige, *Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica*, vol. 68 (1991), pp. 149-179.
- KOSSINSKAJA C. C., 1960 – Flora Plantarum Cryptogammarum URSS, V, Conjugatae (II): Desmidiales, I, Akademiae Scientiarum URSS, Leningrad, 706 pp.
- KOUVETSF. A. C., 1999 - A check-list of desmids (Chlorophyta, Zygnematacea) of France, *Patrimoines naturels (M.N.H./S.P.N.)*, 41: 150 p.
- KRIEGER W & GERLOFF J., 1962 - Die Gattung *Cosmarium*, 1, J. Cramer, Wienheim, III-XVII, 1-112, Tafeln 1-22.
- KRIEGER W & GERLOFF J., 1965 - Die Gattung *Cosmarium*, 2, J. Cramer, Wienheim, 113-240, Tafeln 23-42.
- KRIEGER W & GERLOFF J., 1969 - Die Gattung *Cosmarium*, 3-4, J. Cramer, Lehere, 241-410, Tafeln 43-71.
- LENZENWEGER R., 1996, 1977, 1999, 2003 – Desmidiaceenflora von Österreich.1, 2, 3, J. Cramer, Stuttgart, 162 + 216 + 218 pp.
- MESSIKOMMER E., 1976 - Katalog der schweizerischen Desmidiaceen nebst Angaben über deren Ökologie und geographische Verbreitung, *Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz*, 14 (1), pp. 1 - 103.
- MOSS B., 1973a – The influence of environmental factors on the distribution of freshwater algae. An experimental study II. The role of pH and the carbon dioxide-bicarbonate system, *J. Ecol.* 61, 157-177.
- MOSS B., 1973b – The influence of environmental factors on the distribution of freshwater algae. An experimental study IV. Growth of test species in natural lake waters, and conclusions, *J. Ecol.* 61, 193-211.
- PRESCOTT G. W., CROASDALE H. T. & VINYARD W. C., 1972 - Desmidiales. Part I. Saccodermae, Mesotaeniaceae. North American Flora, 2 (6), pp. 1 - 84.
- PRESCOTT G. W., CROASDALE H. T. & VINYARD W. C., 1975 - A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae, 1. University of Nebraska Press, Lincoln and London,.
- PRESCOTT G. W., CROASDALE H. T. & VINYARD W. C., 1977 - A Synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae, 2. University of Nebraska Press, Lincoln and London.
- 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. University of Nebraska Press, Lincoln and London.

Ricerche desmidiologiche nell'Altopiano del Cansiglio: Il Lamaraz

Tab.2

		bulten		schlenken					plancton	
		camp.1	camp.2	camp.3	camp.4	camp.5	camp.6	camp.7		
	pH	4,63	5,25	5,54	4,99	5,61	5,75	4,54		
	conduc. specif. A 20°C (µS/cm)	186,4	41,5	36,4	27,9	13,6	18,8	30,8		
1	<i>Actinotaenium crassiusculum</i> (DE BARY) TEILING	0,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%		
2	<i>Actinotaenium cucurbita</i> (BREBISSON) TEILING	0,42%	8,12%	33,21%	48,51%	42,16%	5,30%	0,62%		
3	<i>Actinotaenium perminutum</i> (G. S. WEST) TEILING	0,00%	0,00%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
4	<i>Closterium acutum</i> BREBISSON	0,00%	2,58%	13,05%	4,95%	0,00%	0,00%	0,00%		
5	<i>Closterium lunula</i> (MULLER) NITZSCH ex RALFS	0,00%	0,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
6	<i>Closterium navicula</i> (BREBISSON) LUTKEMULLER	0,00%	6,27%	15,16%	6,60%	5,92%	0,98%	0,00%		
7	<i>Closterium striolatum</i> EHRENBERG RALFS	0,00%	0,74%	0,00%	0,00%	1,05%	0,20%	0,00%		
8	<i>Cosmarium novae-semiliae</i> var. <i>sibiricum</i> BOLT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%		
9	<i>Cosmarium obliquum</i> var. <i>tatricum</i> (GUTWINSKI) KRIEGER & GERLOFF	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%		
10	<i>Cosmarium ochthodes</i> var. <i>amoenum</i> W. WEST	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
11	<i>Cosmarium prominulum</i> var. <i>subundulatum</i> W. & G. S. WEST	0,00%	0,74%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
12	<i>Cosmarium regnellii</i> var. <i>minimum</i> EICHER. & GUTWINSKI	0,00%	1,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
13	<i>Cosmarium subgranatum</i> (NORDSTEDT) LUTKEMULLER	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	0,00%		
14	<i>Cylindrocystis brébissonii</i> (MENEHINI ex RALFS) DE BARY	0,00%	0,37%	0,19%	0,50%	0,00%	0,00%	0,62%		
15	<i>Euastrum anasatum</i> var. <i>pixidatum</i> DEPONTE	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
16	<i>Euastrum cuneatum</i> JENNER	0,00%	0,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
17	<i>Euastrum didelta</i> RALFS ex RALFS	0,00%	15,87%	3,84%	1,82%	20,91%	32,61%	0,00%		
18	<i>Euastrum humerosum</i> RALFS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,55%	0,00%		
19	<i>Euastrum insulare</i> (WITTR.) ROY	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
20	<i>Micrasterias truncata</i> (CORDA) BREBISSON	0,42%	0,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
21	<i>Netrium digitus</i> (EHRENBERG) ITZIGSON & ROTHE	23,42%	15,87%	0,58%	2,48%	1,05%	0,20%	7,74%		
22	<i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> (BREBISSON) GRONBLAD	1,90%	0,74%	0,00%	0,00%	0,35%	0,00%	0,00%		
23	<i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> HUSTEDT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%		
24	<i>Penium cylindrus</i> (EHRENBERG) BREBISSON	0,00%	0,00%	0,58%	0,17%	5,23%	1,18%	0,00%		
25	<i>Penium polymorphum</i> (PERTY) PERTY	10,13%	1,85%	0,19%	2,97%	0,00%	0,00%	73,28%		
26	<i>Penium spinospermum</i> JOSH.	0,42%	4,43%	0,00%	0,17%	1,05%	0,20%	0,00%		
27	<i>Spirotaenia condensata</i> BREBISSON	0,00%	1,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
28	<i>Spondylosium pulchellum</i> ARCHER ex ARCHER	0,00%	1,48%	0,19%	0,00%	0,00%	0,20%	0,00%		
29	<i>Staurastrum capitulum</i> BREBISSON	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
30	<i>Staurastrum hirsutum</i> (EHRENBERG) BREBISSON	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%	0,35%	0,79%	0,50%		
31	<i>Staurastrum incospicuum</i> NORDSTEDT	0,21%	1,85%	1,73%	0,17%	0,00%	1,18%	0,12%		
32	<i>Staurastrum margaritaceum</i> (EHRENBERG) MENEHINI	0,21%	2,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
33	<i>Staurastrum orbiculare</i> var. <i>depressum</i> ROY & BISSET	0,00%	19,19%	12,86%	11,72%	1,74%	2,16%	0,00%		
34	<i>Staurastrum orbiculare</i> var. <i>extensum</i> NORDSTEDT	0,00%	0,00%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
35	<i>Staurastrum scabrum</i> BREBISSON	0,00%	1,11%	0,38%	0,50%	1,05%	0,20%	0,00%		
36	<i>Stauroidesmus extensus</i> (BORGE) TEILING	0,00%	0,37%	4,03%	2,64%	0,00%	0,59%	0,00%		
37	<i>Stauroidesmus o'mearii</i> W. WEST	0,00%	0,00%	7,68%	2,64%	0,35%	0,20%	0,00%		
38	<i>Stauroidesmus spencerianus</i> (MASKELL) TEILING	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,48%	50,49%	0,00%		
39	<i>Tetmemorus laevis</i> (KUETZING) RALFS	51,18%	11,81%	5,76%	13,70%	15,33%	0,39%	14,98%		
40	<i>Xanthidium armatum</i> (BREBISSON) RABENHORST	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,39%	0,00%		

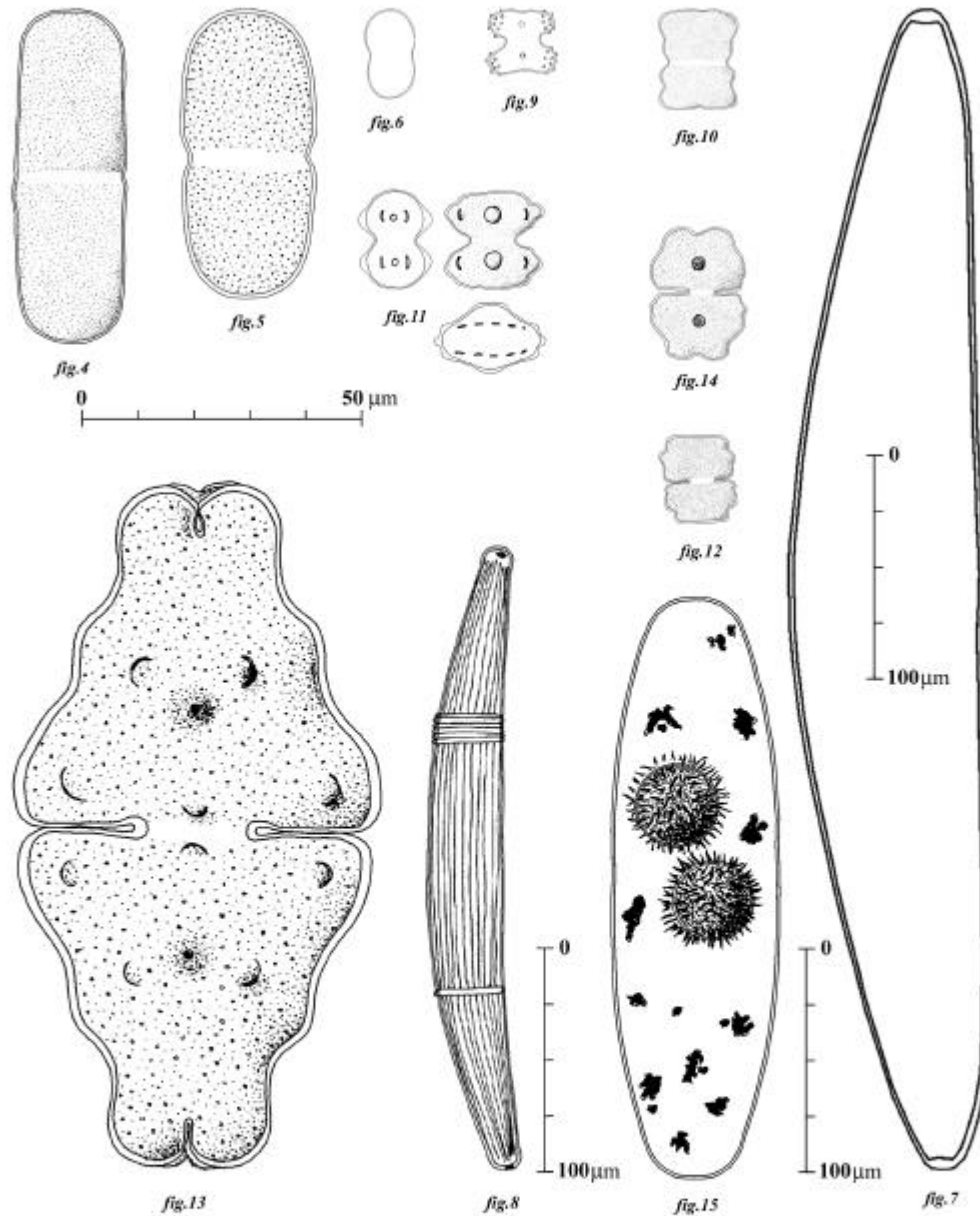


fig. 4: *Actinotaenium crassiusculum* (DE BARY) TEILING 60x22; fig. 5: *Actinotaenium cucurbita* (BREB.) TEILING 52x24; fig. 6: *Actinotaenium perminutum* (G. S. WEST) TEILING 16x10; fig. 7: *Closterium lunula* (MULL.) NITZSCH ex RALFS 520X88; fig. 8: *Closterium striolatum* EHRENBERG ex RALFS lungh. 280; fig. 9: *Cosmarium novae-zealandiae* var. *sibiricum* BOLDT 12x12; fig. 10: *Cosmarium obliquum* var. *taticum* (GUTWINSKI) KRIEGER 6 GERLOFF 18X16; fig. 11: *Cosmarium prominulum* var. *subundulatum* W. & G. S. WEST 18x18x13; fig. 12: *Cosmarium regnellii* var. *minimum* EICHLER & GUTWINSKI 16x14; fig. 13: *Euastrum didelta* RALFS ex RALFS 124x68; fig. 14: *Euastrum insulare* (WITTR.) ROY 24x16; fig. 15: *Netrium digitus* (EHRENB.) ITZIGS & ROTHE 270X64.

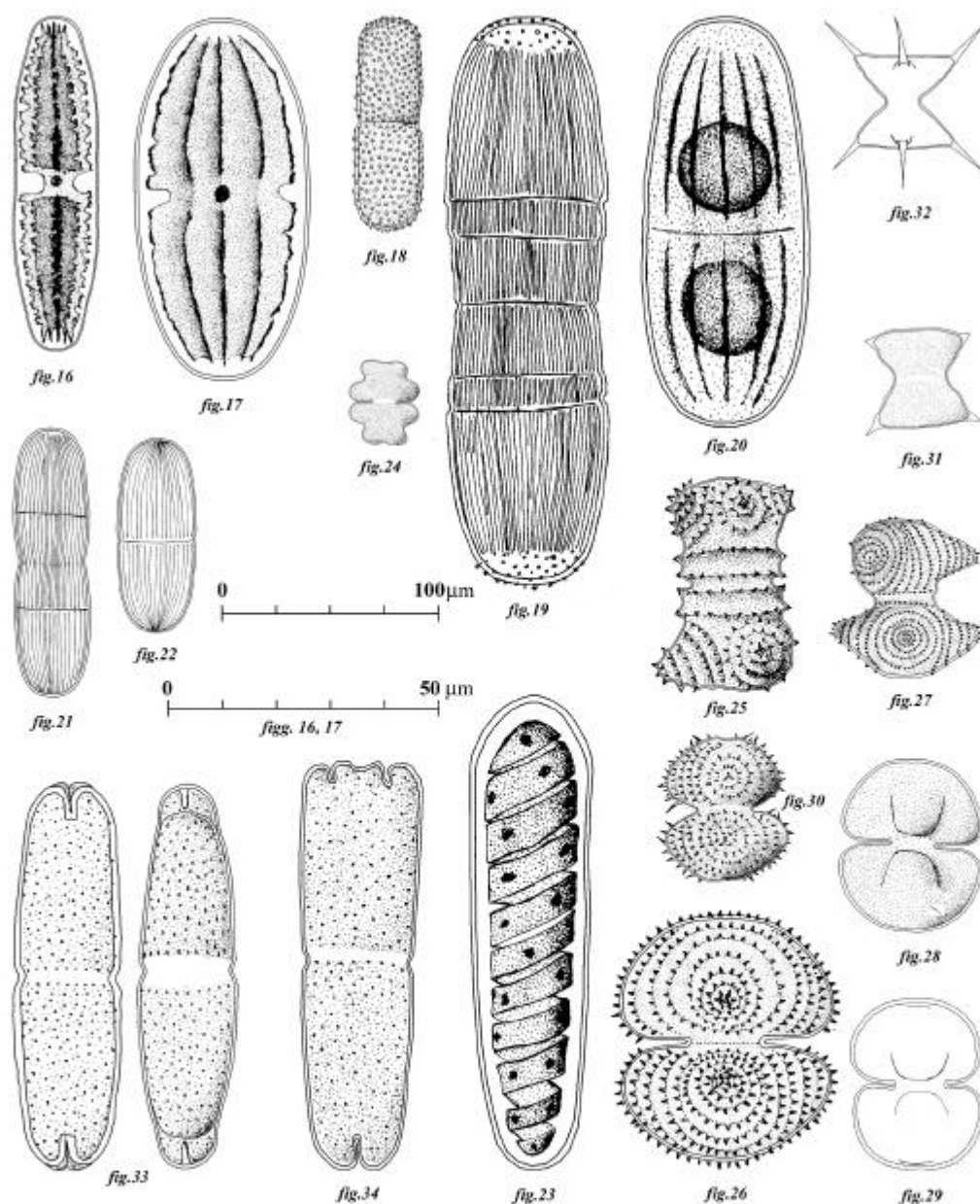


fig.16: *Netrium digitus* var. *lamellosum* (BREB.) GRONBLAD 156x40; fig.17: *Netrium digitus* var. *latum* HUSTEDT 168x80; fig.18: *Penium cylindrus* (EHRENBERG) BREBISSEON IN RALFS 40x16; fig.19: *Penium polymorphum* (PERTY) PERTY in divisione 108x28; fig.20: *Penium polymorphum* (PERTY) PERTY 76x30; fig.21: *Penium spinospermum* JOSH. in divisione 50x16; fig.22: *Penium spinospermum* JOSH. 36x16; fig.23: *Spirotaenia condensata* BREBISSEON 88x24; fig.24: *Spondylosium pulchellum* ARCHER ex ARCHER 16x16; fig.25: *Staurastrum capitulum* BREBISSEON 40x28; fig.26: *Staurastrum hirsutum* (EHR.) BREBISSEON 48x44; fig.27: *Staurastrum margaritaceum* (EHR.) MENEGHINI 30x24; fig.28: *Staurastrum orbiculare* var. *depressum* ROY & BISSET 32x26; fig.29: *Staurastrum orbiculare* var. *extensum* NORDSTEDT 32x24; fig.30: *Staurastrum scabrum* BREBISSEON 28x28; fig.31: *Staurodesmus extensus* (BORGE) TEILING 20x20; fig.32: *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING 32x32; fig.33: *Tetmemorus laevis* (KUETZ.) RALFS 72x20; fig.34: *Tetmemorus laevis* (KUETZING) RALFS anomalia 76x24.