

Interconfronto 2023-2024 sulla tassonomia delle diatomee bentoniche d'acqua dolce

Interconfronto 2023-2024 sulla tassonomia delle diatomee bentoniche d'acqua dolce

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Nome collana R 408/25
ISBN 978-88-448-1244-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Alessia Marinelli ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica
Foto di copertina: Valentina Della Bella

Coordinamento pubblicazione online:

Daria Mazzella
ISPRA – Area Comunicazione

Gennaio 2025

Autori

Elisa Falasco (Università di Torino – ALPSTREAM), Elena Arnaud (ARPA Lombardia), Raffaella Zorza (ARPA FVG), Valentina Della Bella (ARPA Umbria), Cristina Martone (ISPRA), Sabrina Barbizzi (ISPRA).

Ringraziamenti

Si ringraziano per la disponibilità e la collaborazione il prof. Bart Van de Vijver e le dott.sse Margaux Pottiez, Myriam de Haan e Petra Ballings del Meise Botanic Garden (Belgio), il dott. Carlos Eduardo Wetzel del Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) (Lussemburgo) e il dott. Matteo Galbiati di ARPA Lombardia.

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduzione | 4 |
| 2. Acronimi e abbreviazioni | 5 |
| 3. Materiali di prova e proprietà di interesse | 5 |
| 4. Elaborazione statistica e criteri di valutazione dell'accettabilità dei risultati | 6 |
| 4.1 Indice di similarità di Bray-Curtis | 6 |
| 4.2 Z-score | 7 |
| 5. Risultati | 8 |
| 5.1 Trattazione tassonomica | 8 |
| 5.1.1 Fiume Ticino | 9 |
| 5.1.1.1 <i>Monorafidee</i> | 9 |
| 5.1.1.2 <i>Arafidee</i> | 21 |
| 5.1.1.3 <i>Birafidee</i> | 27 |
| 5.1.2 Fiume Chiese | 37 |
| 5.1.2.1 <i>Centriche</i> | 37 |
| 5.1.2.2 <i>Arafidee</i> | 39 |
| 5.1.2.3 <i>Monorafidee</i> | 45 |
| 5.1.2.4 <i>Birafidee</i> | 50 |
| 5.2 Risultati: Indice di similarità di Bray-Curtis | 63 |
| 5.2.1 Ticino | 63 |
| 5.2.2 Chiese | 66 |
| 5.3 Risultati: ICMi e z-score | 68 |
| 5.3.1 Ticino | 68 |
| 5.3.2 Chiese | 69 |
| 6. Conclusioni | 72 |
| Bibliografia | 76 |
| Allegato A | 80 |
| Allegato B | 84 |
| Allegato C | 89 |
| Allegato D | 98 |

1. Introduzione

Il presente Rapporto riassume i risultati di un confronto interlaboratorio, condotto tra il 2023 ed il 2024, volto a valutare le prestazioni degli operatori delle ARPA/APPA nell'identificazione tassonomica delle diatomee bentoniche delle acque superficiali ed organizzato da ARPA Umbria, Università di Torino, ARPA Lombardia, ARPA Friuli-Venezia Giulia, CISBA e ISPRA (di seguito citati come Organizzatore), nell'ambito di una collaborazione pluriennale volta a garantire percorsi di qualità nei diversi campi di attività relativa al controllo e monitoraggio ambientale. Per le acque tale monitoraggio è regolamentato dalla Direttiva 2000/60/CE, che stabilisce un quadro per la protezione e la gestione sostenibile delle acque superficiali in Europa, recepita in Italia dal DM 260/2010. In quest'ultimo vengono fornite le indicazioni specifiche sulle metodologie di campionamento e analisi dei corpi idrici fluviali, garantendo un approccio standardizzato sul territorio nazionale per la valutazione ecologica di queste acque tramite il monitoraggio degli elementi di qualità biologica (EQB) quali macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, macrofite, e diatomee.

Le diatomee, organismi unicellulari fotosintetici appartenenti al phylum Bacillariophyta, rivestono un ruolo fondamentale negli ecosistemi acquatici, fungendo da indicatori biologici della qualità ambientale, in particolare nei corpi idrici superficiali.

Nello specifico, per la valutazione della qualità dei corpi idrici fluviali tramite diatomee, si richiede l'applicazione dell'Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi, Intercalibration Common Metric Index).

La valutazione biologica tramite le diatomee si basa sull'identificazione tassonomica e sul conteggio delle specie. L'abilità degli operatori è fondamentale, poiché influisce direttamente sull'attendibilità e sulla precisione nella classificazione dello stato di qualità ecologica dei corpi idrici. Errori nell'identificazione e nel conteggio possono compromettere l'affidabilità degli indici utilizzati, rendendo essenziale garantire standard elevati nelle procedure analitiche e comparabilità nella loro applicazione, solo in questo modo si può fornire un quadro più accurato della qualità dei dati raccolti (Kelly & Lewis 1996, Prygiel et al. 2002, Besse-Lototskaya et al. 2006, Kahlert et al. 2009).

Nel Rapporto vengono descritti i metodi utilizzati nel confronto interlaboratorio, i risultati ottenuti e le conclusioni emerse, sottolineando l'importanza della partecipazione periodica delle agenzie di monitoraggio ambientale a questi momenti di confronto, nell'ambito di un quadro più ampio di azioni, tra cui la formazione e l'aggiornamento degli operatori, la standardizzazione delle procedure e della loro applicazione, volte a garantire la qualità e l'affidabilità delle valutazioni ecologiche.

In questo confronto interlaboratorio, la valutazione delle prestazioni degli operatori partecipanti è stata focalizzata sull'identificazione tassonomica delle diatomee bentoniche, tramite una attenta valutazione delle fasi più critiche della metodica di analisi di questi organismi: l'identificazione a livello di specie e il conteggio delle diatomee presenti sul vetrino. Ciò ha consentito di verificare le criticità associate allo svolgimento di tali fasi della metodica, di valutare la capacità di ciascun operatore di applicare il metodo biologico basato su questo organismo e di garantire un percorso di assicurazione della qualità dei dati prodotti da diversi laboratori rispondente alle richieste di comparabilità dettate dalla Direttiva 2000/60/CE.

Agli operatori partecipanti al confronto interlaboratorio è stata richiesta l'identificazione tassonomica e il conteggio delle specie utilizzate per l'applicazione del Metodo ICMi utilizzando vetrini di riferimento appositamente preparati e relativi a due campioni prelevati da due distinti corpi idrici superficiali appartenenti al Macrotipo centrale (C).

Al confronto hanno partecipato 39 laboratori dislocati lungo l'intera penisola italiana. I dati sperimentali, costituiti dalle liste tassonomiche, unitamente ad alcune informazioni relative alle procedure di misura utilizzate (microscopi, iconografie) sono stati restituiti dai laboratori partecipanti all'organizzatore mediante la "Scheda dei Risultati".

I risultati preliminari del confronto sono stati presentati in occasione del Workshop finale "Circuito di interconfronto sulla tassonomia delle diatomee bentoniche di acqua dolce" tenutosi a Terni il 19 e 20 marzo 2024.

Nel presente rapporto viene riportata la trattazione tassonomica per le specie di dubbia identificazione emersa dal confronto con gli esperti: il Prof. Bart Van de Vijver del Meise Botanic Garden (Belgio) ed il

dott. Carlos Wetzel del LIST (Lussemburgo). Vengono inoltre illustrate le analisi dei risultati ottenuti dagli operatori nella compilazione degli inventari tassonomici e nel calcolo dell'indice ICMi per entrambi i campioni. In particolare, l'indice di similarità di Bray Curtis ha permesso un confronto tra le liste tassonomiche dei singoli partecipanti e le liste elaborate di riferimento; inoltre, è stato calcolato lo z-score sui risultati del calcolo dell'ICMi ottenuto tramite software OMNIDIA.

In **Allegato A** sono riportate le liste di riferimento prodotte dai due esperti, il Prof. Van de Vijver e il dott. Wetzel.

In **Allegato B** sono riportati il Protocollo del confronto interlaboratorio e la Scheda Risultati.

In **Allegato C** è riportata la lista delle specie rinvenute dai partecipanti.

In **Allegato D** è riportata la lista delle diatomee bentoniche italiane revisionata

2. Acronimi e abbreviazioni

ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

CISBA Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale

ARPA/APPA Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale – Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente

CI Confronto Inter-laboratorio

3. Materiali di prova e proprietà di interesse

Il materiale oggetto delle analisi consiste in due campioni di diatomee bentoniche, prelevati nel 2023 da ARPA Lombardia nell'ambito delle attività previste per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali (WFD 2000/60). Per questo interconfronto sono state scelte due stazioni di prelievo, rispettivamente sul fiume Ticino e sul fiume Chiese (entrambe di macrotipo fluviale C).

La stazione selezionata sul Ticino appartiene all'idroecoregione 06 (Pianura Padana) e all'ecotipo 06GL2N ed è caratterizzata da substrato prevalentemente calcareo ed alveo naturale. La stazione si trova in località Lonate Pozzolo (VA) ed è ubicata a 147 m s.l.m a circa 26 km dal Lago Maggiore. Il campione è stato prelevato in data 17/04/2023. La stazione selezionata sul Chiese appartiene all'idroecoregione 06 (Pianura Padana) e all'ecotipo 06GL3N ed è caratterizzata da substrato prevalentemente calcareo ed alveo naturale. La stazione si trova in località Montichiari (BS) ed è ubicata a 88 m s.l.m a circa 63 km dal Lago d'Idro. Il campione è stato prelevato in data 27/06/2023.

I campioni prelevati e fissati in alcool sono stati inviati al Laboratorio Multisito sede di Terni (ARPA Umbria), che ha effettuato il trattamento con perossido di idrogeno a caldo; tutte le operazioni sono state effettuate seguendo le metodiche ufficiali (ISPRA MLG 11/2014, norma UNI EN 13946:2014). Il materiale così trattato è stato utilizzato per l'allestimento dei vetrini permanenti, che sono stati montati con una resina ad alto indice di rifrazione.

Un vetrino per ciascun campione ed una aliquota di campione trattato, sono stati inviati ai due esperti: il Prof. Bart Van de Vijver (Botanical Garden di Meise, Belgio) e il dott. Carlos Eduardo Wetzel (LIST, Lussemburgo). Inoltre, sono stati prodotti 39 vetrini per il fiume Ticino e 39 vetrini per il fiume Chiese. Ciascun vetrino così prodotto è stato identificato da un codice numerico progressivo assegnato in seguito a ciascun partecipante. Una copia del vetrino prodotto a partire dal campione prelevato sul Ticino ed una copia di quello prodotto dal fiume Chiese, sono state inviate ad ogni partecipante.

Sulla base del protocollo fornito dall'Organizzatore, i partecipanti hanno effettuato la lettura ed il conteggio delle specie di diatomee presenti, rimandando poi ad ARPA Umbria la scheda risultati contenente la lista floristica e le abbondanze relative assolute. L'esercizio ha previsto l'identificazione di

400 valve per ciascun vetrino analizzato dai partecipanti e dagli esperti di riferimento (Prof. Van de Vijver; dott. Carlos Wetzel). In allegato (Allegato A) sono riportati gli inventari di riferimento prodotti dai due esperti Prof. Van de Vijver e dal dott. Carlos Wetzel per i campioni Ticino e Chiese.

Le proprietà di interesse considerate nel confronto interlaboratorio sono costituite dagli inventari floristici prodotti e dal valore dell'ICMi.

L'indice ICMi, messo a punto durante il processo di intercalibrazione europea, deriva dall'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS (CEMAGREF, 1982) e l'Indice Trofico TI (Rott. et al., 1999). Tale indice prevede quindi, così come gli indici di cui è composto, l'identificazione a livello di specie e l'attribuzione a ciascuna di queste di un valore di sensibilità (affinità/tolleranza) all'inquinamento e un valore di affidabilità come indicatore. L'ICMi è dato dalla media aritmetica dei Rapporti di Qualità Ecologica (Ecological Quality Ratio, EQR) dei due indici IPS e TI. Per entrambe i campioni analizzati, i valori di riferimento di IPS e TI corrispondono al macrotipo fluviale C.

L'Organizzatore ha effettuato il calcolo dei valori di ICMi (Intercalibration Common Metric index) con il software OMNIDIA versione 6.1.7 - database aggiornato al 10/10/2023 sui dati di conteggio tassonomico ottenuti dai partecipanti e dagli esperti. La media dei valori di ICMi degli operatori esperti costituisce il valore di riferimento rispetto al quale viene calcolato il valore di prestazione z-score. Nello specifico, per il Campione Ticino l'ICMi è pari a 0,935 e per il Campione Chiese l'ICMi è pari a 0,61.

4. Elaborazione statistica e criteri di valutazione dell'accettabilità dei risultati

La valutazione della performance dei singoli operatori si è basata su due criteri: 1) somiglianza degli inventari tra partecipanti e referee, in termini di liste floristiche ed abbondanze relative; 2) affidabilità del valore dell'indice ICMi calcolato a partire dagli inventari prodotti rispetto al valore calcolato per i due riferimenti.

Per la valutazione della somiglianza degli inventari tra partecipanti e referee è stato utilizzato l'indice di similarità di Bray Curtis.

Per la valutazione della bontà dell'indice ICMi è stato calcolato lo z-score.

4.1 Indice di similarità di Bray-Curtis

A partire dalle matrici di abbondanza delle specie fornite dai partecipanti e dagli esperti, è stato calcolato l'Indice di similarità di Bray-Curtis, utilizzando il software PAST 4. L'indice di Bray-Curtis mette a confronto a due a due le coppie di inventari basandosi sull'abbondanza relativa di ciascuna specie che li compone. Gli inventari di ciascun partecipante sono stati messi a confronto con quelli di ciascun referee. Il risultato ottenuto è un valore compreso tra 0 e 100 che esprime l'effettiva similarità tra i due campioni esaminati. L'indice assumerà valore 0 (valore minimo) se i due campioni non hanno alcuna specie in comune, e valore 100 (valore massimo) se sono identici sia nel numero di specie che nel numero d'individui. Per ciascun partecipante e per ciascun campione (Ticino e Chiese) sono dunque stati ottenuti due indici di similarità: il primo mettendo a confronto la comunità del partecipante con il referee 1 (Prof. Bart van de Vijver), il secondo confrontando l'inventario del partecipante con il referee 2 (dott. Carlos Wetzel). Come soglia per la valutazione dei risultati si è fatto riferimento alla pubblicazione di Kahlert et al (2009) in cui il 60% di similarità viene indicato come la percentuale limite al di sopra della quale due inventari si possono considerare sufficientemente simili. La prova di ciascun partecipante è stata dunque considerata superata nel caso in cui l'indice di similarità di Bray-Curtis fosse risultato >60%.

4.2 Z-score

Per ciascuno dei due campioni analizzati, la valutazione dell'accettabilità dei risultati di ICMi ottenuti tramite software OMNIDIA è stata effettuata sulla base dei punteggi di z-score (z) calcolati secondo la seguente equazione, in accordo a ISO 13528:2022 e UNI EN IEC 17043:2023:

Tabella 4.1 – Limiti di accettabilità dello Z-score

| | | | |
|-----|---|-----|-----------------|
| | z | ≤ 2 | Accettabile |
| 2 < | z | < 3 | Discutibile |
| | z | ≥ 3 | Non Accettabile |

$$z = \frac{X_{Operatore} - X_{Rif}}{\sigma}$$

dove:

$X_{Operatore}$ = valore corrispondente al vetrino letto dall'operatore partecipante

X_{Rif} = media dei valori di riferimento determinati dagli esperti

σ = scarto tipo target del circuito

Il valore di riferimento per ciascun campione rappresenta la media dei valori ICMi ottenuti dai conteggi tassonomici effettuati dai due operatori esperti. Lo scarto tipo target del circuito, pari al 5% del valore di riferimento, è fissato dall'Organizzatore della prova sulla base di esperienze pregresse.

5. Risultati

5.1 Trattazione tassonomica

Di seguito, viene riportata la trattazione tassonomica per le specie di dubbia identificazione emersa dal confronto con gli esperti, Prof. Bart Van de Vijver e dott. Carlos Wetzel. Per le immagini delle specie sono stati utilizzati un microscopio ottico (LM) Olympus BX53 ed LM Olympus BX51 con ottiche Normaski ed una camera UC30 ubicati presso il Botanical Garden di Meise. Le foto al LM sono state effettuate dal Prof. Bart Van de Vijver e dalla dott.ssa Margaux Pottiez. Al fine di ottenere informazioni aggiuntive su alcune specie problematiche, il campione è stato ulteriormente analizzato al microscopio elettronico (SEM) dal Dott. Carlos Wetzel e dalle dott.sse Myriam de Haan and Petra Ballings.

Nell'Allegato A si riportano gli inventari prodotti dagli esperti a seguito dell'analisi del vetrino.

Di seguito la trattazione tassonomica relativa ai due campioni.

5.1.1 Fiume Ticino

Il campione del fiume Ticino presentava una biodiversità e ricchezza specifica piuttosto elevate. Sulla base degli inventari dei referee il campione era caratterizzato dalla presenza di 22 generi (valori medi calcolati dagli inventari dei due referee, su 400 valve identificate), 41 taxa e un indice di diversità di Shannon pari a circa 3.7.

Le specie più abbondanti, ossia quelle che rappresentano il 90% della comunità identificata, sono presentate nella Tabella sottostante. Le restanti 37 specie identificate rappresentano tutte insieme il 10% dell'abbondanza relativa.

Tabella 5.1 - Specie più abbondanti rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee; abbondanze relative % medie dei due inventari, sulla base di 400 individui identificati.

| TAXA | CODE | MEAN ABUNDANCE (%) |
|---|------|--------------------|
| Achnanthidium delmontii Peres et al | ADMO | 21.03 |
| Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki | ACAF | 13.22 |
| Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADM1 | 12.12 |
| Denticula tenuis Kützing var. tenuis | DTEN | 8.48 |
| Achnanthidium sp. | ACHD | 5.485 |
| Encyonema minutum (Hilse) Mann | ENMI | 4.715 |
| Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 3.89 |
| Nitzschia fonticola Grunow | NFON | 2.94 |
| Amphora indistincta Levkov | AMID | 2.785 |
| Pseudostaurosira cf. borealis | PBOR | 2.5 |
| Cocconeis lineata Ehrenberg | CLNT | 2.08 |
| Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADEU | 2 |
| Fragilaria subrecapitellata Van de Vijver et al. | FSRE | 1.825 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus | APED | 1.785 |
| Pseudostaurosira undulata Van de Vijver & Kusber. nom. nov. | PDUD | 1.705 |
| Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer | ENCM | 1.59 |
| Achnanthidium ecrinense Vassal et al. | AECR | 1.25 |
| Fragilaria fragilaroides (Grunow) Cholnoky | FFRA | 1.25 |

5.1.1.1 Monorafidee

Genere Achnanthidium

Sulla base degli inventari prodotti dai referee, le specie appartenenti al genere Achnanthidium rappresentano più del 55% della comunità nel fiume Ticino. Nella Tabella 5.2 sottostante riportiamo l'elenco delle specie identificate dai riferimenti (a sinistra) e quello dei partecipanti (a destra); nelle sezioni successive, formuleremo alcune ipotesi in merito agli errori di identificazione commessi.

Tabella 5.2 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Achranthidium* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| SPECIE IDENTIFICATE DAI REFEREE | SPECIE IDENTIFICATE DAI PARTECIPANTI |
|--|---|
| <i>Achranthidium delmontii</i> Peres et al | <i>Achranthidium delmontii</i> Peres et al |
| <i>Achranthidium affine</i> (Grun) Czarnecki | <i>Achranthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi |
| <i>Achranthidium minutissimum</i> (Kützing) Cz | <i>Achranthidium pyrenaicum</i> f. <i>anormale</i> |
| <i>Achranthidium</i> sp. | <i>Achranthidium rostropyrenaicum</i> Jüttner & Cox |
| <i>Achranthidium eutrophilum</i> (Lange-B) Lange-B | <i>Achranthidium rivulare</i> Potapova & Ponader |
| <i>Achranthidium ecrinense</i> | <i>Achranthidium subatomus</i> (Hustedt) L-B |
| | <i>Achranthidium affine</i> (Grun) Czarnecki |
| | <i>Achranthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki |
| | <i>Achranthidium microcephalum</i> Kützing |
| | <i>Achranthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 1 |
| | <i>Achranthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 2 |
| | <i>Achranthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 3 |
| | <i>Achranthidium minutissimum</i> f. <i>anormale</i> |
| | <i>Achranthidium nanum</i> (F.Meister) Novais & Jüttner |
| | <i>Achranthidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot |
| | <i>Achranthidium saprophilum</i> (Kob et Mayama) Round & Buk |
| | <i>Achranthidium</i> sp. |
| | <i>Achranthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot |
| | <i>Achranthidium caravelense</i> Novais et Ector |
| | <i>Achranthidium ecrinense</i> |
| | OTHERS |
| | <i>Achranthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki var. <i>exiguum</i> |
| | <i>Achranthidium gracillimum</i> (Meister)Lange-Bertalot |
| | <i>Achranthidium latecephalum</i> Kobayasi |
| | <i>Achranthidium druartii</i> Rimet & Couté in Rimet & al. |
| | <i>Achranthidium petersenii</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et al |
| | <i>Achranthidium subatomoides</i> (Hustedt) Monnier et al |
| | <i>Achranthidium daonense</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot et al |
| | <i>Achranthidium atomoides</i> Monnier, Lange-Bertalot & Ector |
| | <i>Achranthidium lineare</i> W.Smith |
| | <i>Achranthidium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot |

Achranthidium delmontii

La specie dominante appartenente al genere *Achranthidium* è *A. delmontii*, identificata correttamente dalla quasi totalità dei partecipanti (92%). La specie che maggiormente si avvicina per morfometria e morfologia e che potrebbe generare maggiormente confusione è *A. pyrenaicum*.

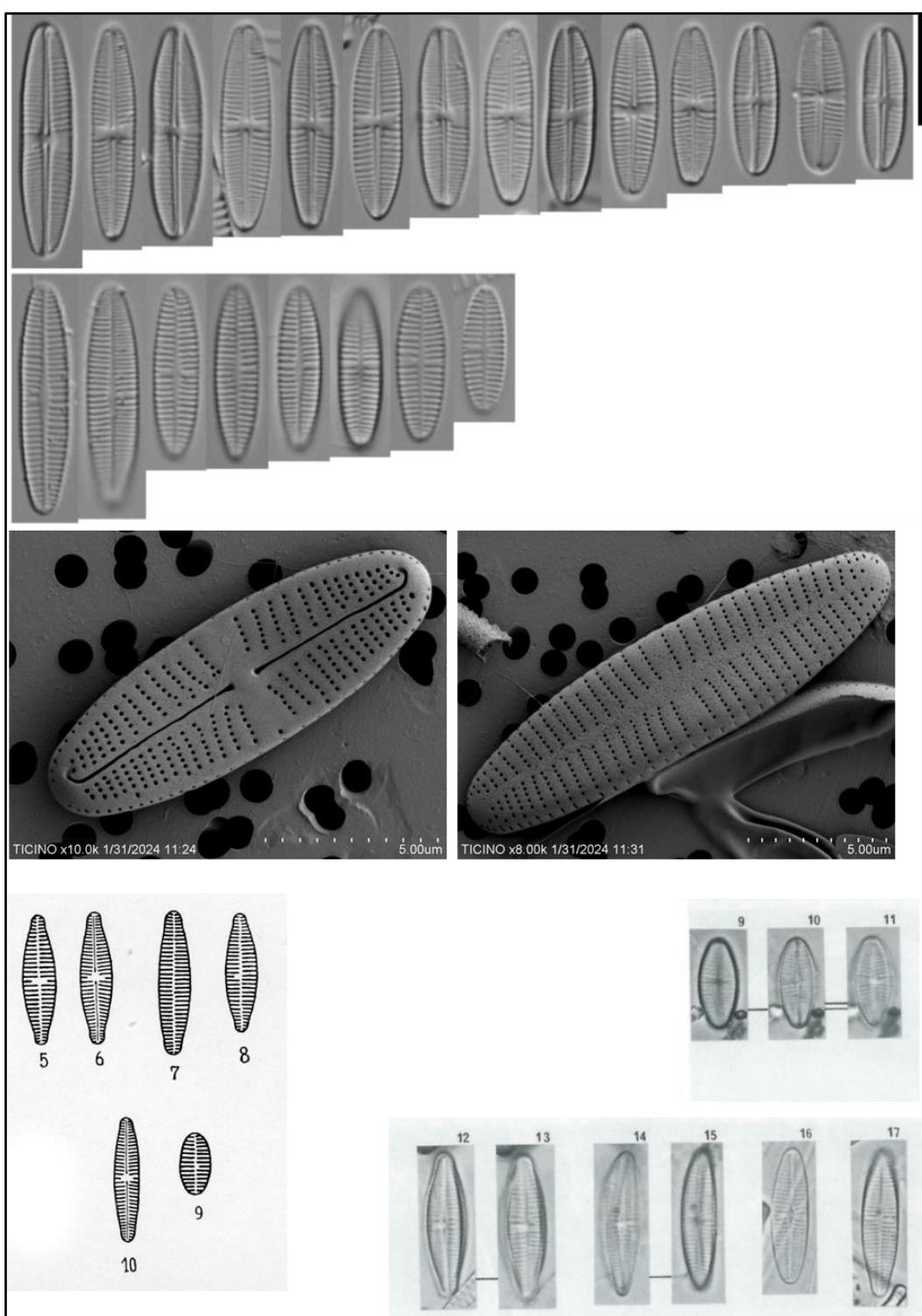
A. delmontii può essere distinto da *A. pyrenaicum* in base:

- a) al profilo della valva: in *A. delmontii* lineare e simmetrico con apici largamente arrotondati negli individui di grosse dimensioni, ellittico nei piccoli individui; in *A. pyrenaicum* lineare-lanceolato e alquanto asimmetrico;

b) alla disposizione delle strie in corrispondenza dell'area centrale: che formano una larga fascia in *A. delmontii*; che sono maggiormente spaziate in *A. pyrenaicum*, ma mai interrotte del tutto e disposte in maniera asimmetrica (una stria è sempre presente nella zona centrale, non si forma mai una fascia completamente libera dalle strie);

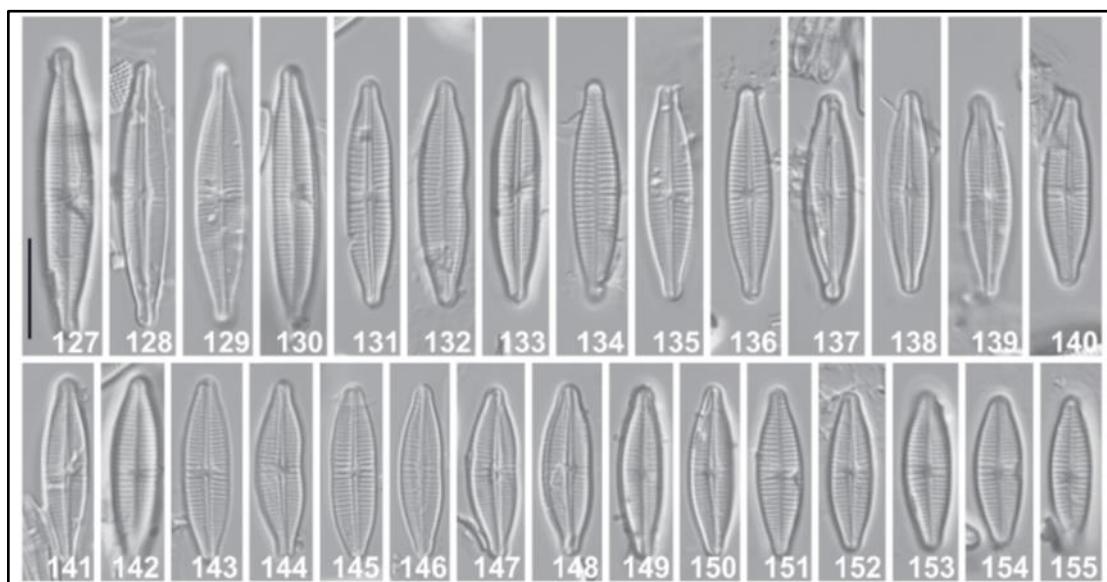
c) alla densità delle strie della valva senza rafe, in corrispondenza dell'area centrale: le strie sono maggiormente distanziate in *A. delmontii* rispetto ad *A. pyrenaicum*.

Figura 5.1 – popolazione di *A. delmontii* rinvenuta nel campione del Ticino (riquadro in alto); materiale originale di *A. pyrenaicum* (riquadro in basso)



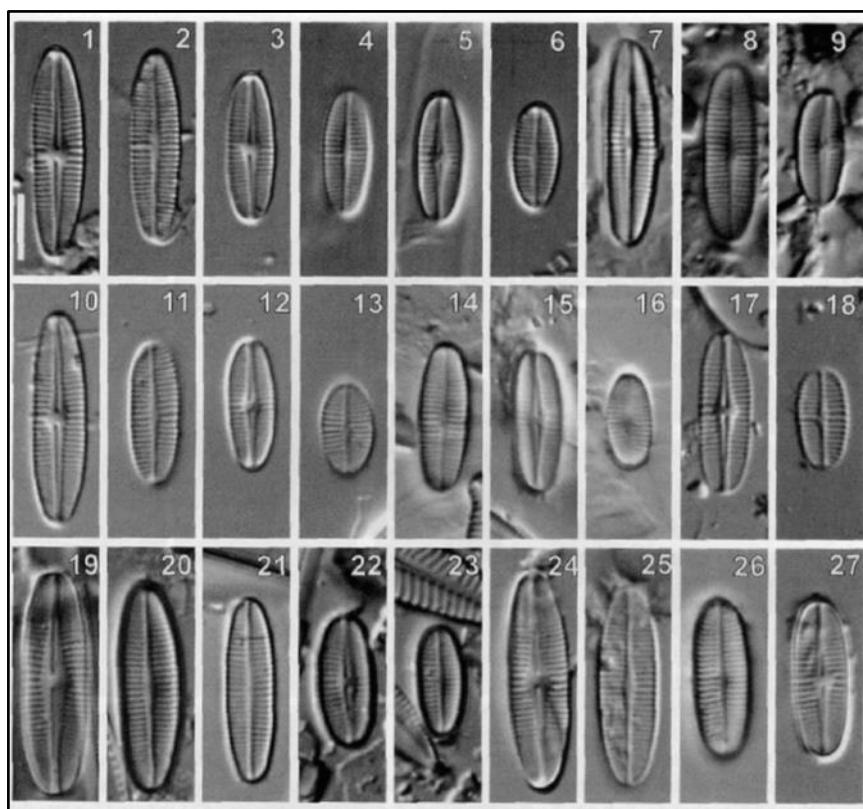
Alcuni partecipanti hanno identificato la specie con il nome di *A. rostropyrenaicum* (che però presenta poli fortemente rostrati, margini della valva lineari – paralleli e solo raramente presenta una fascia nella valva con il rafe).

Figura 5.2 – popolazione di *A. rostropyrenaicum* materiale originale illustrato in Jüttner et al., 2011



Altri hanno assegnato il nome di *A. rivulare*, che però presenta strie decisamente più fitte e meno visibili rispetto ad *A. delmontii*, un'area centrale priva di fascia, piccola e tonda, in cui le strie sono continue. Da notare che *A. rivulare* può essere confusa con *A. crassum*, ma le strie in corrispondenza degli apici in *A. crassum* sono radianti verso il centro, mentre in *A. rivulare* sono parallele.

Figura 5.3 – popolazione di *A. rivulare* (1-18) e *A. crassum* (19-27) materiale originale illustrato in Potapova & Ponander (2004)



Achnanthidium affine

La seconda specie in ordine di abbondanza nel campione del Ticino è *A. affine*, il cui materiale tipo è stato recentemente analizzato da Van de Vijver et al. (2021). Questa specie è caratterizzata da avere un profilo nettamente rombico ed una fascia completamente priva di strie nell'area centrale dell'epivalva. Sia epivalva che ipovalva sono caratterizzate da avere una densità di strie compresa tra 28 e 30 (dato ricavato dall'analisi del materiale tipo e non corrispondente a quanto indicato in vecchie pubblicazioni). Al SEM, si può osservare che il mantello è caratterizzato da una fila di areole tutte di eguali dimensioni e di forma allungata, una per ogni stria presente sulla superficie valvare. Questa caratteristica corrisponde a quanto osservato nel materiale tipo di *A. affine* (si veda freccia rossa nella Figura 4.5). L'area assiale nell'epivalva può allargarsi in corrispondenza del centro ed avere dunque una forma leggermente rombica, che segue il profilo della valva.

Figura 5.4 – popolazione di *A. affine* del campione del Ticino

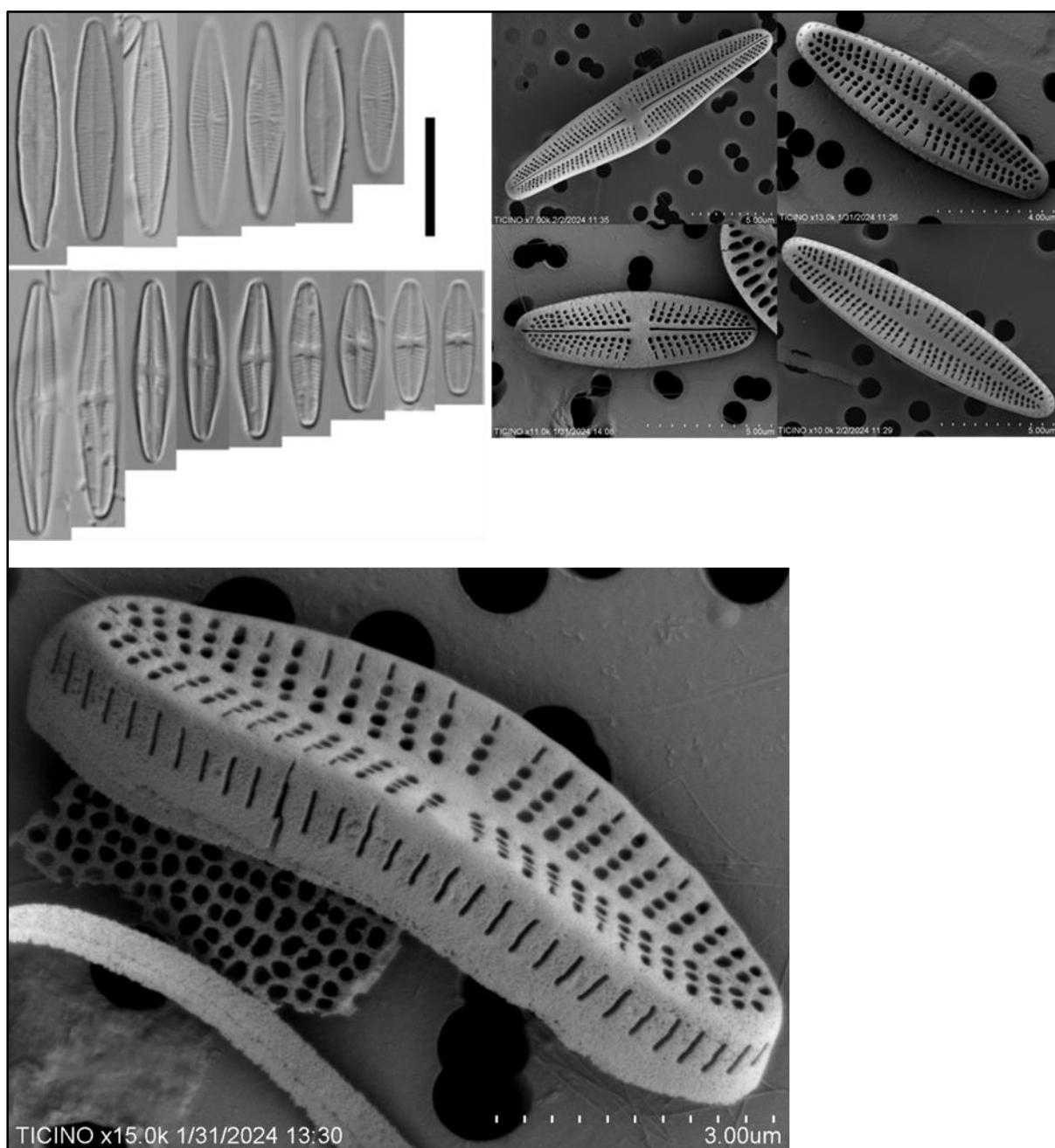
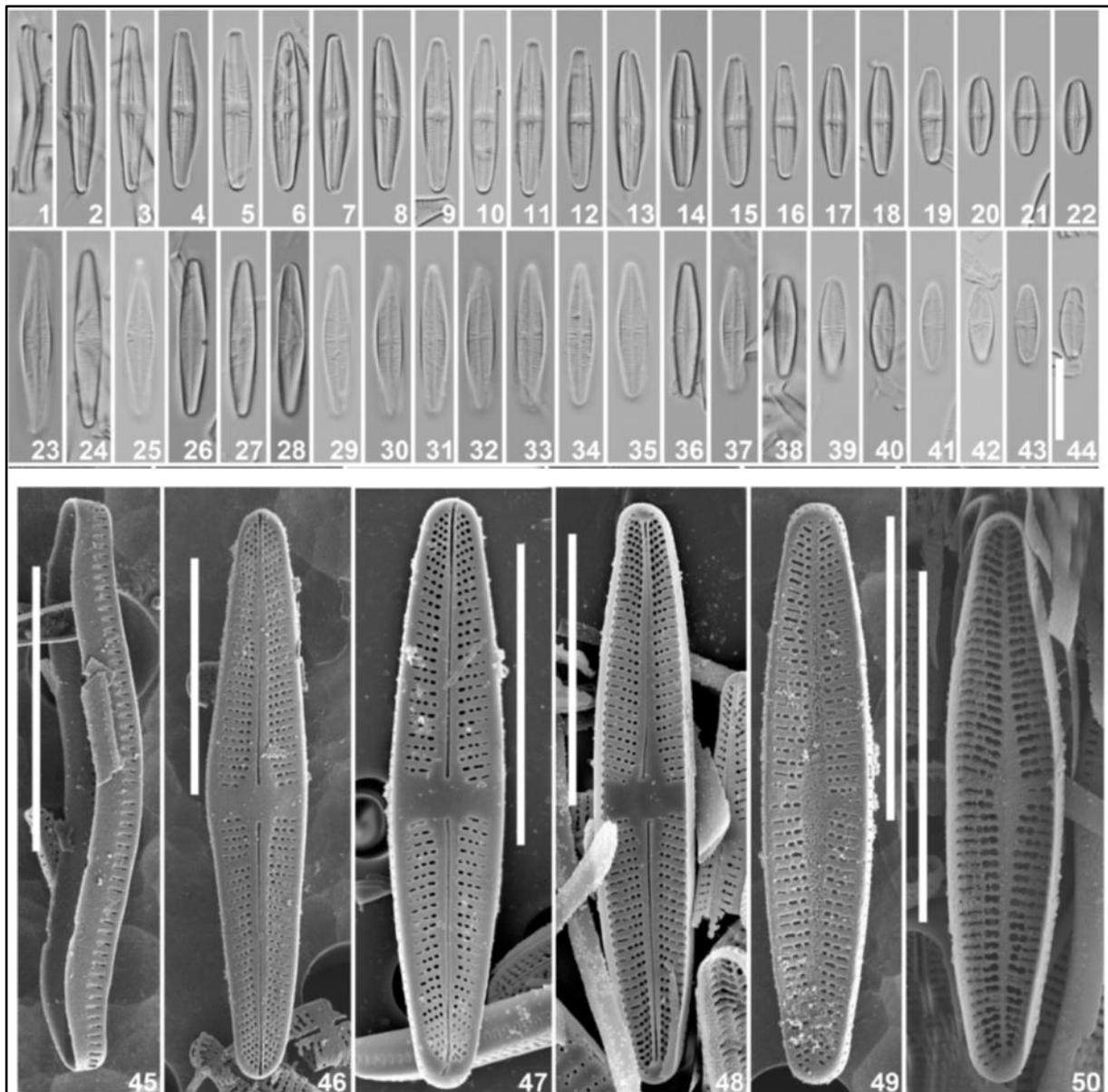
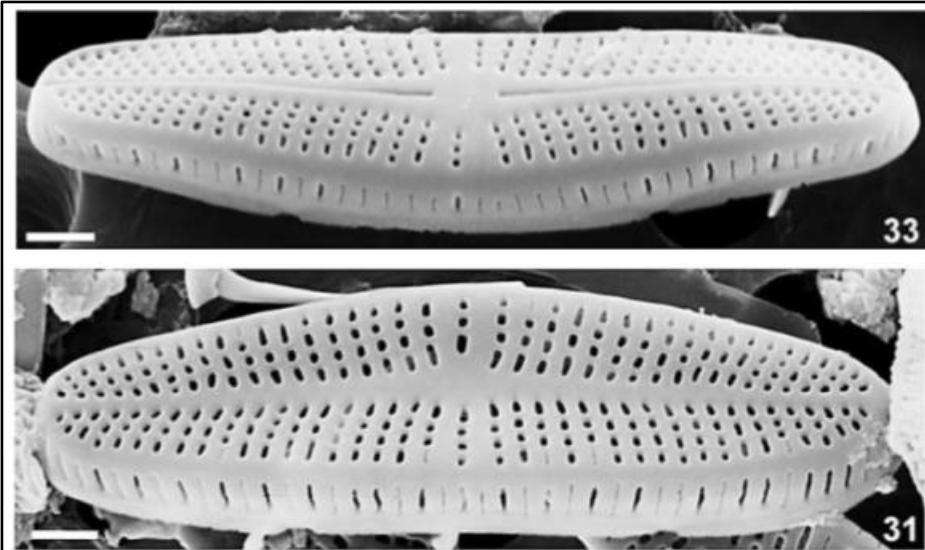


Figura 5.5 – popolazione di *A. affine*, materiale tipo, illustrato in Van de Vijver et al., 2021



Altre diatomee dal profilo rombico potrebbero essere confuse con *A. affine*; in particolare *A. eutrophilum* e *A. caravalense*, ma nessuna delle due presenta un'ampia fascia nella valva con il rafe. Inoltre, in vista connettivale *A. caravelense* presenta una fila di areole caratterizzate da dimensioni eterogenee: alcune larghe areole sono intervallate e inframezzate da areole più piccole; questa caratteristica è visibile anche al microscopio ottico.

Figura 5.6 – in alto, A. caravelense illustrato in Novais et al., 2011. In basso, Tabella di confronto tra A. caravelense, A. affine e A. eutrophilum tratta da Novais et al., 2011

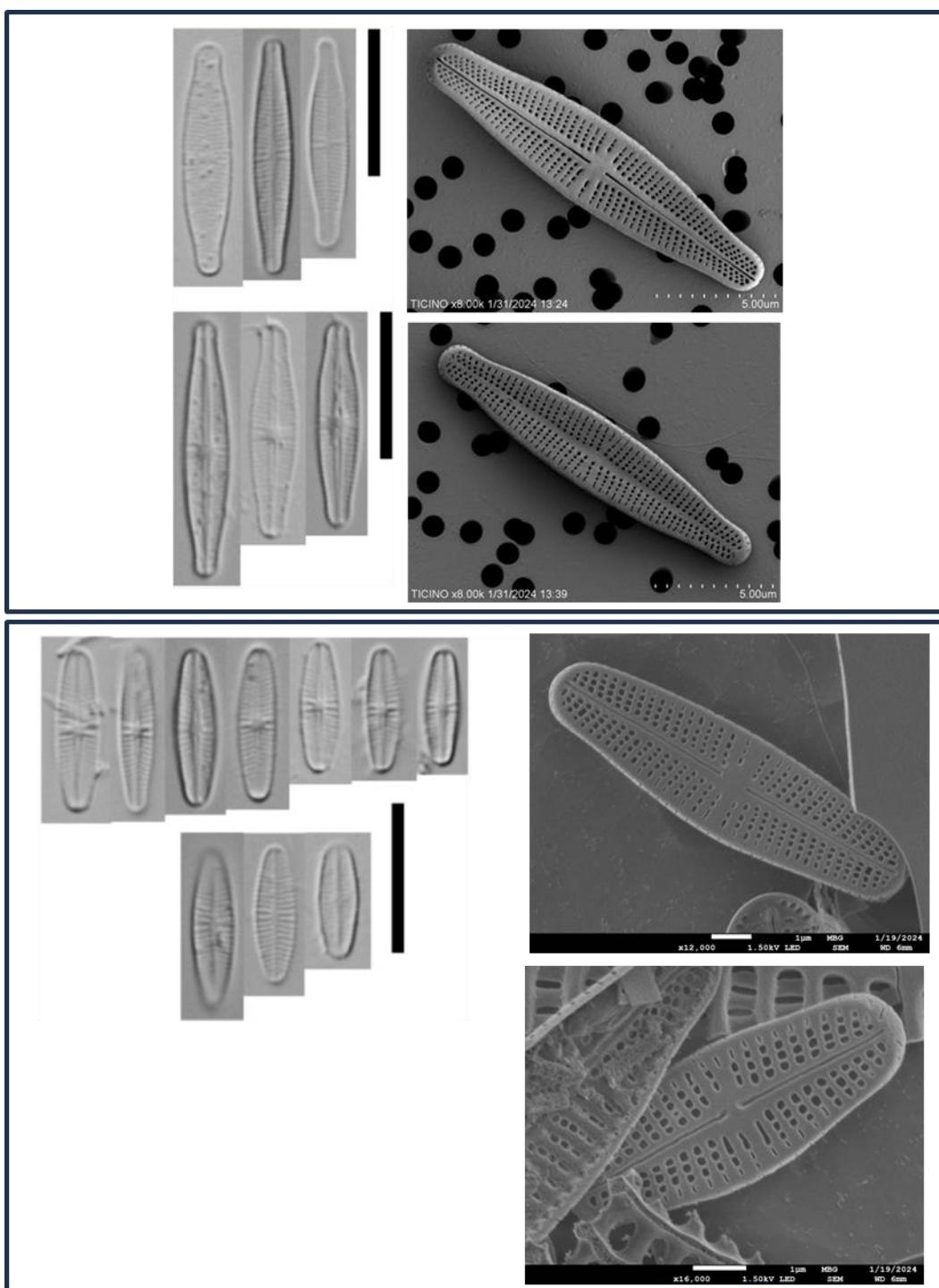


| <i>Achnanthidium</i> | <i>caravelense</i> (Caravelas stream, this study) | <i>affine</i> (KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1991) | <i>eutrophilum</i> (Hlubíková et al. 2011, Germany) |
|-----------------------------|--|--|--|
| Valve length (μm) | 9.6–17 | 8–30 | 7.5–16 |
| Valve width (μm) | 2.5–4.2 | 3.5–5 | 3.2–4.8 |
| Raphe valve | | | |
| Valve outline | narrowly elliptic | rhombic to rhombic-lanceolate | narrowly rhombic |
| Valve apices | broadly rounded; not protracted | acutely protracted | bluntly rounded to broadly cuneate |
| Central area | rounded to elliptic | large wedge-shaped fascia | small rhombic, almost absent |
| Striae (in 10 μm) | 30 | 28–30 | 25–30 (27) |
| Number of areolae per stria | 2–4 | 3–5 | 4–6 |
| Striation pattern | slightly radiate in the middle part, strongly radiate and slightly more densely spaced near the apices | slightly more densely spaced near apices | rounded to elongated areolae |
| Areola morphology | rounded to elongated; often slit-like near the valve margin | areolae rounded near apices | slit-like or both slit-like and broadly elliptic in the mantle |
| Rapheless valve | | | |
| Valve outline | narrowly rhombic | rhombic to rhombic-lanceolate | narrowly rhomboidal to lanceolate |
| Valve apices | obtusely rounded not protracted | acutely protracted | bluntly rounded to broadly cuneate |
| Central area | elliptic | asymmetrical | narrowly rhomboidal to lanceolate, almost absent |
| Striae (in 10 μm) | 30–32 | 28–30 | 25–30 |
| Number of areolae per stria | 3–4 | 3–4 | 4–6 |
| Striation pattern | slightly radiate in the middle part, strongly radiate and slightly more densely spaced near the apices | equidistant throughout | rounded to elongated areolae |
| Areola morphology | rounded to elongated; often slit-like near the valve margin | usually rounded areolae | slit-like or both slit-like and broadly elliptic in the mantle |

Achnanthidium minutissimum

Nel campione analizzato, *A. minutissimum* rappresenta circa il 12% dell'abbondanza relativa della comunità. Simile per dimensioni ma non per forma è una seconda specie, a cui non è stato possibile assegnare un nome definitivo, e pertanto identificata come *Achnanthidium* sp. Questa specie è stata rinvenuta dai referee con una abbondanza relativa pari al 5.5% ed identificata dal 5% dei partecipanti. Rispetto ad *A. minutissimum*, gli individui di *Achnanthidium* sp. appaiono più tozzi e con un profilo più ellittico. I poli, non sono stirati come in *A. minutissimum* ma appaiono largamente arrotondati.

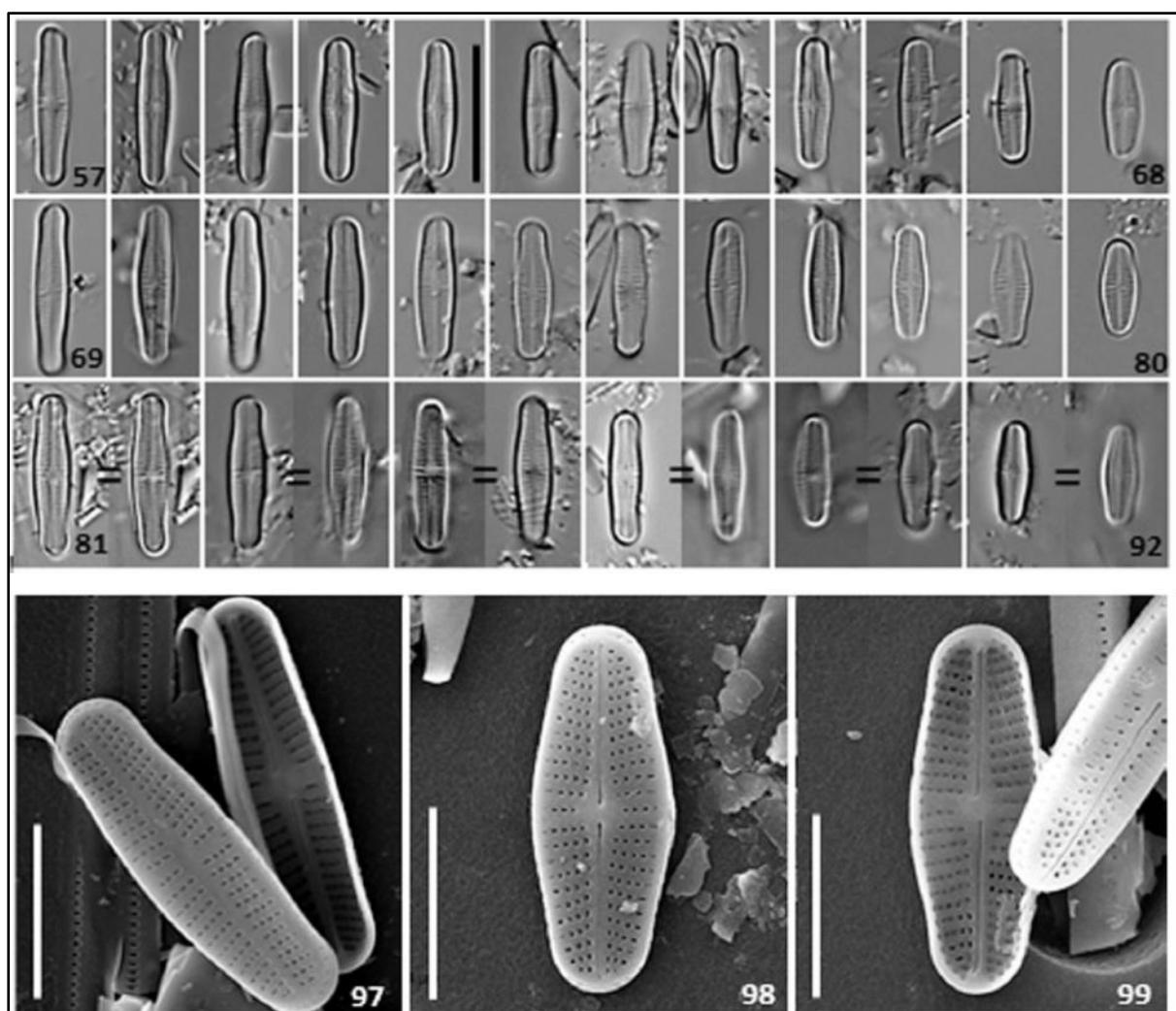
Figura 5.7 – *Achnanthidium minutissimum* rinvenuta nel campione del Ticino (riquadro sopra); *Achnanthidium* sp. nel campione del Ticino (riquadro sotto)



Achnanthidium ecrinense

Da segnalare la presenza di *Achnanthidium ecrinense* (seppur con una abbondanza relativa molto bassa), una specie descritta solo recentemente in alcuni piccoli laghi alpini francesi (Vassal et al., 2023).

Figura 5.8 – *Achnanthidium ecrinense* materiale tipo, immagine tratta da Vassal et al., 2023



Genere *Cocconeis*

Nel presente CI sono state individuate dai referees due specie appartenenti al genere *Cocconeis*: *Cocconeis pediculus* e *Cocconeis lineata*. La prima, di più facile determinazione, non ha suscitato particolari problematiche di riconoscimento tra i partecipanti. La seconda, più abbondante, appartiene invece al complesso *Cocconeis placentula* all'interno del quale i criteri morfologici per l'identificazione delle diverse specie sono ancora poco chiari.

Tabella 5.3 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Cocconeis* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

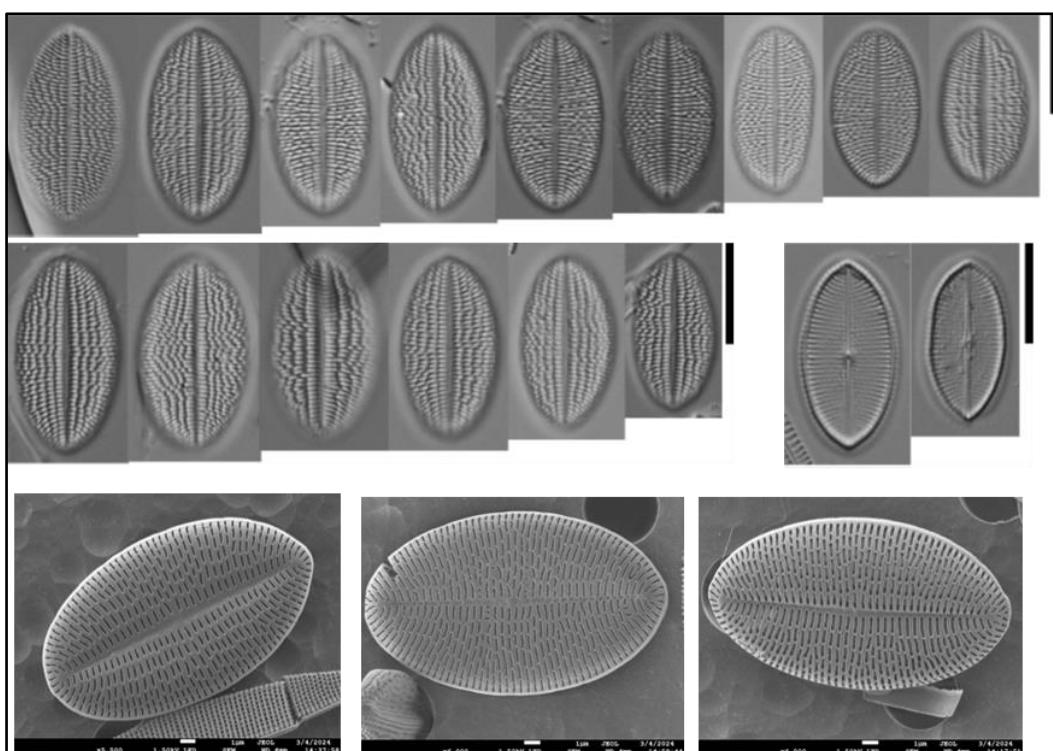
| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--------------------------------------|------|---|----------------|
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 100 | 2.08 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 50 | 0.75 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|----------------|
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 48.72 | 1.59 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 84.62 | 1.22 |
| OTHERS | | | |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 87.18 | 2.29 |
| <i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer | CNDI | 5.13 | 0.38 |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg | CPLA | 10.26 | 1.72 |
| <i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange- | COPL | 15.38 | 0.46 |

Cocconeis lineata

I referee hanno identificato *Cocconeis lineata* come la specie dominante all'interno del campione del Ticino. Tuttavia, solo il 50% dei partecipanti ha assegnato il nome corretto a tale specie, il resto degli iscritti ha invece erroneamente identificato la specie con altri nomi, nello specifico (*C. euglypta*, *C. placentula* e *C. pseudolineata*). Nel corso del meeting finale si è cercato dunque di identificare criteri morfologici univoci e validi per distinguere le diverse specie all'interno di questo complesso.

Figura 5.9 – *Cocconeis lineata*, popolazione presente nel campione del Ticino



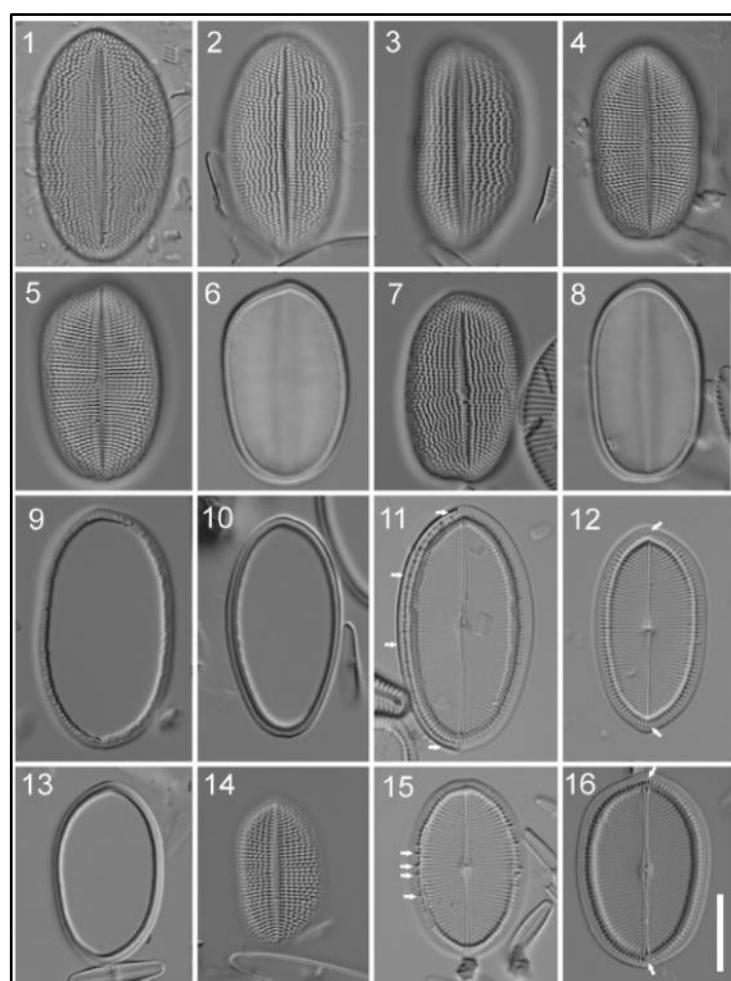
Come già osservato in passato l'identificazione delle specie appartenenti al complesso *Cocconeis placentula* s.l. risiedono nell'epivalva: non è possibile infatti distinguere le diverse specie dall'analisi dell'ipovalva. In questo contesto si può osservare come le areole che ornamentano l'epivalva di *C. lineata* sono disposte, in senso longitudinale, a zig-zag sulla superficie valvare: non è dunque possibile osservare areole in fila, collocate una sotto l'altra, ma solo areole sfasate. In senso trasversale, ciascuna fila è composta da almeno 5 areole, che partono dal margine della valva per arrivare in prossimità dell'area assiale. *C. lineata* viene descritta come specie piuttosto sensibile.

Facilmente cofondibile con questa specie è *C. euglypta*, in cui però le areole sono disposte (in senso longitudinale) una sotto l'altra a formare delle file ordinate (si veda sezione relativa a *C. euglypta* nell'analisi del campione del Chiese). In senso trasversale, in ciascuna emivalva si possono osservare massimo 4-5 areole piuttosto allungate. *C. euglypta* viene segnalata come specie piuttosto tollerante.

Cocconeis placentula, varietà nominale, presenta invece poche file di areole in senso longitudinale molto distanziate una dall'altra.

Si segnala la recente descrizione di una nuova specie appartenente a questo complesso: *Cocconeis fetscheriana* (Stancheva, 2022) caratterizzata da un ampio sterno nella valva senza rafe, di forma lanceolata (pupilla di gatto).

Figura 5.10 – *Cocconeis fetscheriana* popolazione originale, immagini tratte da Stancheva, 2022.



Genere Planothidium

Planothidium rostratoholarcticum

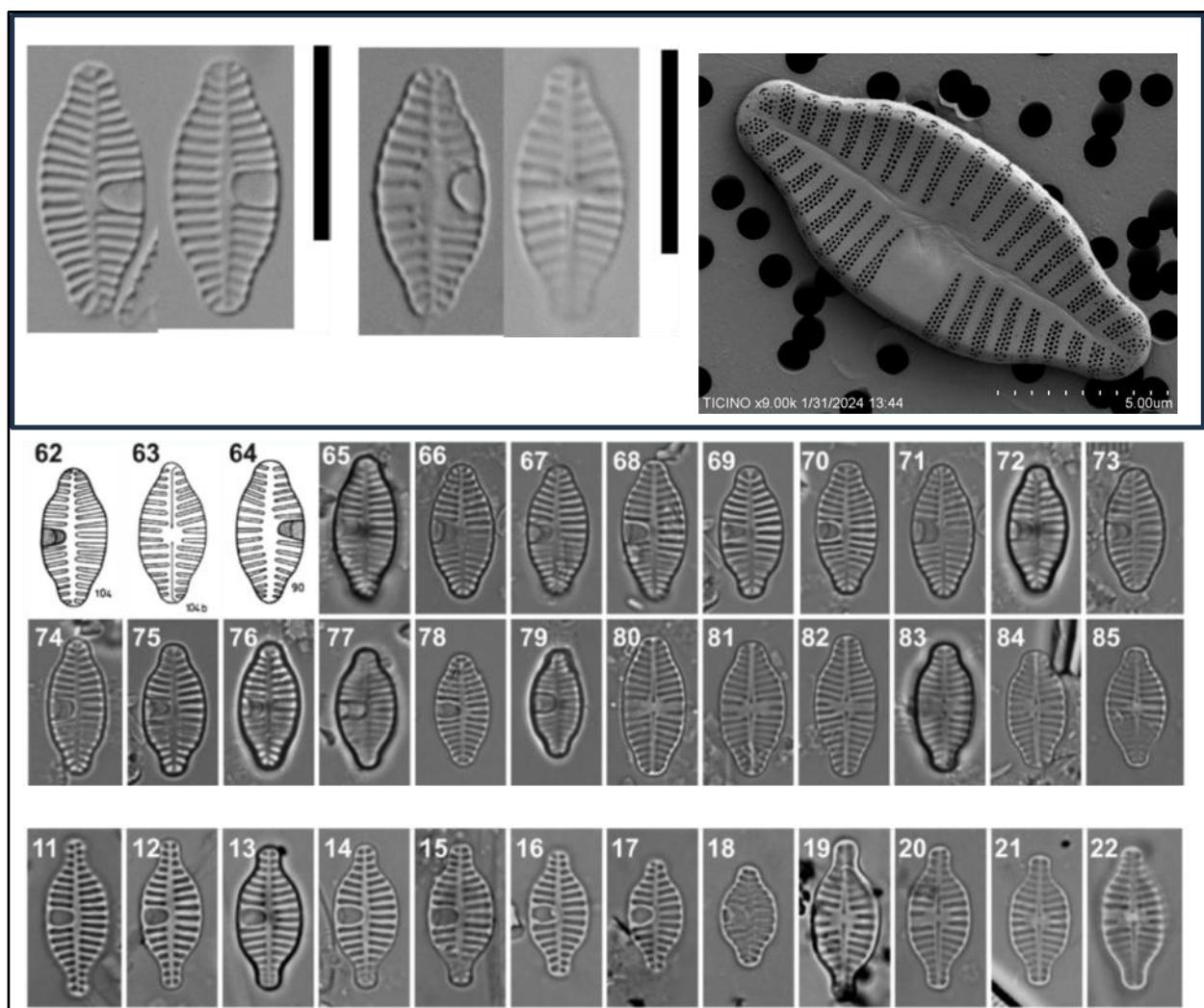
I referees hanno individuato all'interno del campione *Planothidium rostratoholarcticum* erroneamente identificato dalla maggior parte dei partecipanti come *P. frequentissimum*. Entrambe queste specie sono caratterizzate dalla presenza di un «cavum» sull'epivalva che appare a forma di ferro di cavallo.

La specie maggiormente somigliante *P. rostratoholarcticum* è *P. rostratum*. Tuttavia, *P. rostratoholarcticum* presenta una forma leggermente più slanciata, con un profilo più ovale (in senso longitudinale) e poli meno stirati, più tozzi e rostrati. Al contrario *P. rostratum* ha un profilo genrale della valva tondeggiante.

Figura 5.11 – *Planothidium rostratoholarcticum*: popolazione del campione del Ticino (riquadro in alto);

***Planothidium rostratoholarcticum*: campioni europei illustrati in Wetzel et al., 2019 (riquadro centrale);**

***Planothidium rostratum*: materiale tipo illustrato in Wetzel et al., 2019 (riquadro in basso)**



5.1.1.2 Arafidee

Genere Fragilaria

Passando al genere *Fragilaria* osserviamo che i due referee hanno identificato 3 specie, mentre i partecipanti 18. Da notare che in alcuni casi, per la stessa specie sono stati utilizzati nomi differenti, alcuni dei quali attualmente in disuso (es. *Fragilaria gracilis* = *Fragilaria radians*).

Nella Tabella 4.4 sottostante riportiamo l'elenco delle specie identificate dai riferimenti e in basso quello dei partecipanti, formulando alcune ipotesi in merito agli errori di identificazione commessi.

Tabella 5.4 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Fragilaria* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

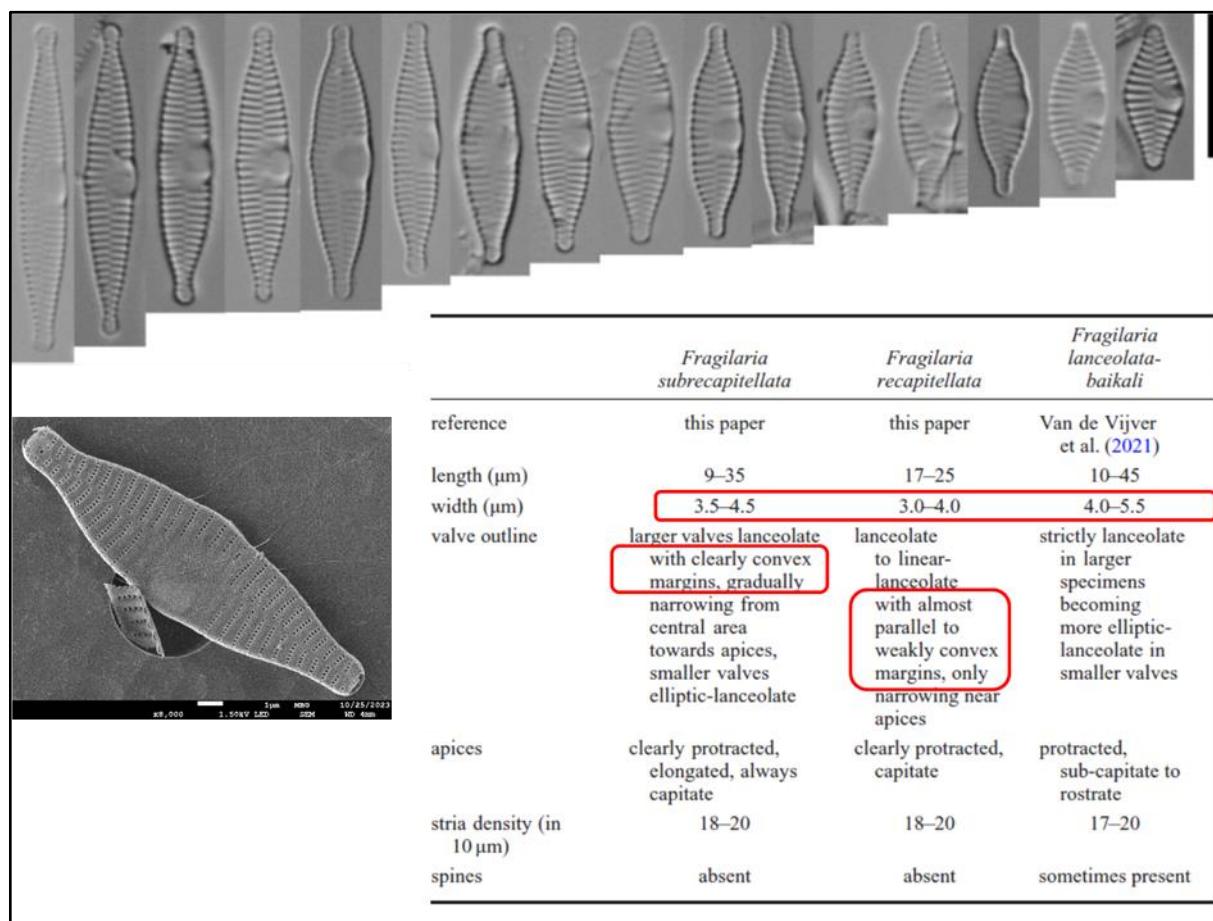
| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|---|----------------|
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al | FSRE | 100 | 1.825 |
| <i>Fragilaria intermedia</i> (Grunow) Grunow | FFRA | 50 | 1.25 |
| <i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round | FRAD | 50 | 0.71 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|---|----------------|
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al | FSRE | 23.08 | 1.22 |
| <i>Fragilaria sublanceolata-baikali</i> (Flow & Wil.) Novais et al | FSBK | 2.56 | 1.25 |
| <i>Fragilaria recapitellata</i> Lange-Bertalot & Metzeltin | FRCP | 41.03 | 1.13 |
| <i>Fragilaria sandellii</i> Van de Vijver & Jarlman | FSDL | 5.13 | 1.13 |
| <i>Fragilaria fragilaroides</i> (Grunow) Cholnoky | FFRA | 7.69 | 0.50 |
| <i>Fragilaria neointermedia</i> Tuji et D.M. Williams | FNIN | 17.95 | 0.39 |
| <i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round | FRAD | 5.13 | 0.25 |
| <i>Fragilaria gracilis</i> Østrup | FGRA | 5.13 | 0.50 |
| <i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F.Carlson | FRUM | 2.56 | 0.25 |
| OTHERS | | | |
| <i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst | FMES | 2.56 | 0.25 |
| <i>Fragilaria microvaucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector | FMIV | 7.69 | 1.00 |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen | FVAU | 23.08 | 0.89 |
| <i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-B. et al | FPRU | 2.56 | 0.25 |
| <i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F.Müller) Lyngbye | FPEC | 7.69 | 0.58 |
| <i>Fragilaria perdelicatissima</i> (W.Smith) Lange-B et VdV | FPDE | 2.56 | 0.25 |
| <i>Fragilaria perminuta</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FPEM | 23.08 | 0.89 |
| <i>Fragilaria austriaca</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FAUT | 10.26 | 0.25 |
| <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton var. <i>crotonensis</i> | FCRO | 7.69 | 0.50 |

La specie più abbondante all'interno del campione è *Fragilaria subrecapitellata*, identificata con nomi diversi dai partecipanti (*Fragilaria subrecapitellata*; *Fragilaria sublanceolata-baikalii*; *F. recapitellata* e *F. sandelli*). *Fragilaria subrecapitellata* è una specie tipica dell'Italia nord occidentale e della Svizzera. Il profilo della valva presenta una forma compatta, lanceolata con margini convessi. Generalmente le sue popolazioni sono costituite da individui piuttosto corti, anche se in alcuni casi possono svilupparsi individui più slanciati. L'area centrale è particolarmente pronunciata ed simmetrica: da un lato si può osservare una zona completamente priva di strie e che appare leggermente bombata al microscopio ottico; le strie sono continue nell'emivalva opposta.

Questa specie potrebbe essere confusa con *Fragilaria recapitellata*, che però presenta un profilo della valva più lineare, lineare-lanceolato con margini più paralleli. Al momento *Fragilaria recapitellata* e *Fragilaria subrecapitellata* sono considerate equivalenti dal punto di vista delle preferenze ecologiche. *Fragilaria sublanceolata-baikalii*, anch'essa simile morfologicamente, è una specie endemica del lago Baikal (Siberia); si presenta più slanciata e con le strie più fini e più dense. *Fragilaria sandelli*, anch'essa frequentemente rinvenuta in Italia, si presenta più tonda, con margini convessi, poli meno sviluppati e stirati (le valve decrescono gradualmente in larghezza a partire dal centro; i poli non presentano una strozzatura evidente) ed una densità di strie inferiore (strie in *F. sandelli* = 16-18; in *Fragilaria subrecapitellata* = 18-20).

Figura 5.12 – *Fragilaria subrecapitellata* popolazione presente nel vetrino del Ticino e tabella di confronto con alcune specie morfologicamente simili

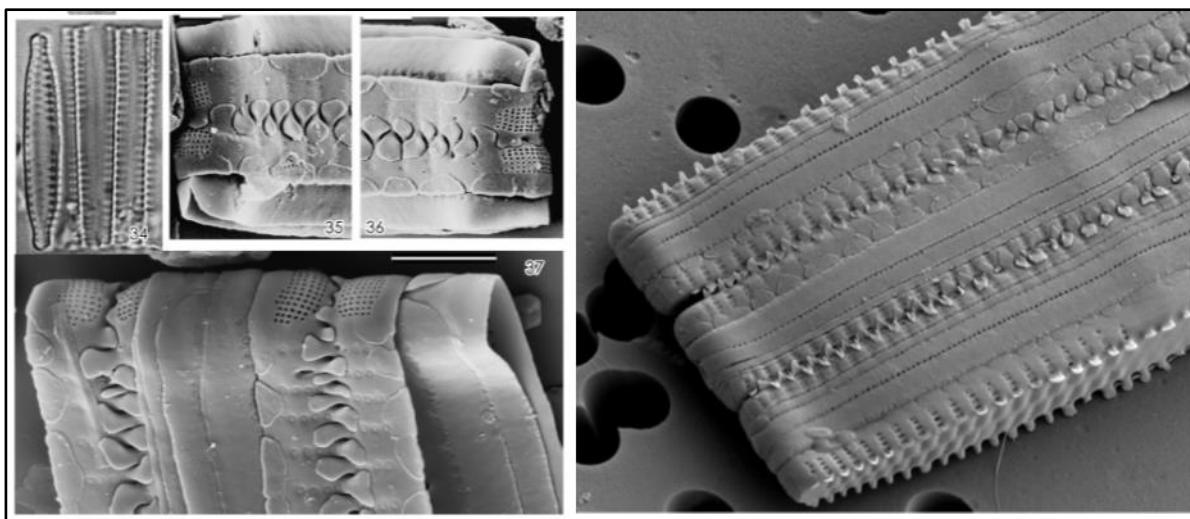


The figure consists of two main parts. On the left, there is a grid of micrographs showing individual valves of *Fragilaria subrecapitellata*. Below this grid is a scanning electron micrograph (SEM) showing a long, narrow colony of the algae. The SEM image includes technical details at the bottom: X5.000, 3.5KV, L2D, 30kV, 10/25/2023. On the right, there is a table comparing morphological features of *Fragilaria subrecapitellata* with *Fragilaria recapitellata* and *Fragilaria lanceolata-baikalii*.

| | <i>Fragilaria subrecapitellata</i> | <i>Fragilaria recapitellata</i> | <i>Fragilaria lanceolata-baikalii</i> |
|--------------------------|--|---|---|
| reference | this paper | this paper | Van de Vijver et al. (2021) |
| length (μm) | 9–35 | 17–25 | 10–45 |
| width (μm) | 3.5–4.5 | 3.0–4.0 | 4.0–5.5 |
| valve outline | larger valves lanceolate with clearly convex margins, gradually narrowing from central area towards apices, smaller valves elliptic-lanceolate | lanceolate to linear-lanceolate with almost parallel to weakly convex margins, only narrowing near apices | strictly lanceolate in larger specimens becoming more elliptic-lanceolate in smaller valves |
| apices | clearly protracted, elongated, always capitate | clearly protracted, capitate | protracted, sub-capitate to rostrate |
| stria density (in 10 μm) | 18–20 | 18–20 | 17–20 |
| spines | absent | absent | sometimes present |

La seconda specie più abbondante nel campione, appartenente al genere *Fragilaria*, è *F. intermedia* (nome corretto ed aggiornato della specie *F. neointermedia*; Van de Vijver & Kusber, 2022). Questa specie forma lunghe colonie, per questo motivo non è possibile mettere a fuoco i singoli individui quando sono in vista valvare. Presenta spine a forma di cucchiaio sul margine della valva, che ancorano saldamente gli individui nella formazione della colonia (difficilmente separabili). *F. intermedia* è lunga 22.5–45 μm, larga 3.5–4 μm e presenta una densità di strie pari a 10–12 in 10 μm. Presenta una rimoportula sul mantello e poli tipicamente rostrati/capitati. Una specie morfologicamente simile è *F. fragilaroides*, che però presenta una rimoportula in corrispondenza di uno dei due poli (non sul mantello) e spine sul margine della valva a forma di dente di squalo. Proprio per la conformazione di queste spine, durante la formazione delle colonie gli individui sono meno saldamente uniti gli uni con gli altri rispetto a *F. neointermedia*. Al centro, *F. fragilaroides* si presenta leggermente rigonfiata.

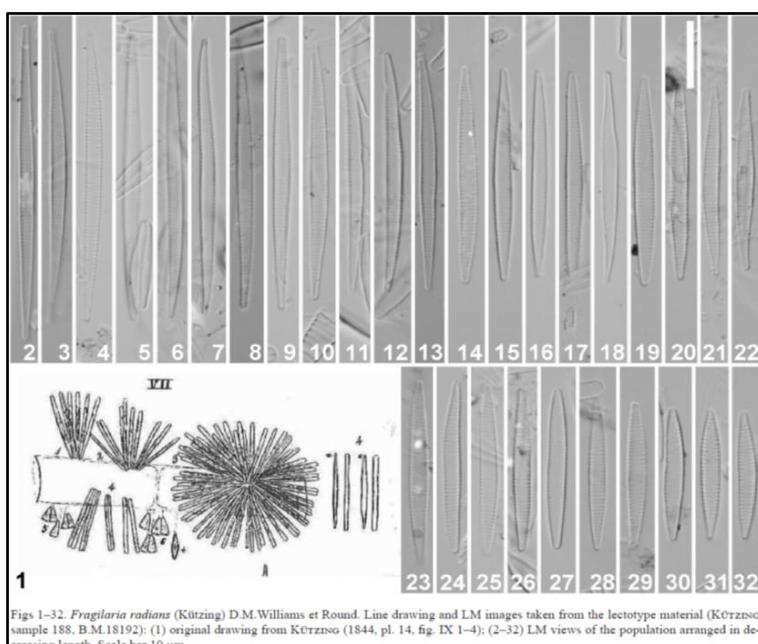
Figura 5.13 – Dettaglio al SEM delle spine sul margine della valva in *F. intermedia* (a sinistra); *F. fragilaroides* (a destra)



F. intermedia potrebbe essere anche confusa con *F. radiatifalsa*, che però non forma mai colonie e presenta una forma lanceolata (non lineare come *F. intermedia*).

Relativamente comune nel campione è *Fragilaria radians* (Kützing) Williams & Round (nome aggiornato e corretto da utilizzare per indicare *F. gracilis* Østrup 1910; Van de Vijver et al., 2022a). Il vecchio complesso di specie denominato *Fragilaria gracilis* presenta un ampio range ecologico che va dall'oligo all'eutrofico. Studi relativamente recenti hanno però evidenziato come in realtà, la vera *F. gracilis*, presenti valve più sottili e allungate e sia una specie in grado di colonizzare ambienti mesotrofici, caratterizzati da conducibilità elevate (non necessariamente dovuta ad inquinamento, ma anche dovuta a substrato calcareo). Questo si deduce dal fatto che le specie accompagnatrici all'interno della slide del type material sono *Diatoma problematica*, *Nitzschia dissipata*, *Gomphonema gregaria* etc. A seguito di una revisione del materiale tipo e seguendo le regole del Codice Botanico, il nuovo nome da utilizzare per *F. gracilis* è *F. radians* (lunghezza= 30-55 µm; larghezza= 2-3 µm; strie= 21-22 in 10 µm). Attenzione a non confondere *F. radians* con *F. rumpens*, analizzata da Van de Vijver et al. (2022b), specie che forma sempre lunghe colonie nastriformi.

Figura 5.14 – popolazione di *F. radians*, immagini tratte da Van de Vijver et al., 2022°



Genere Pseudostaurosira

Le specie appartenenti al genere *Pseudostaurosira* sono in generale più abbondanti nei grandi laghi oligo e mesotrofici. Nel vetrino in esame, la specie più abbondante è *P. cf. borealis*, identificata da un solo referee, e non inventariata dai partecipanti. Gli individui di questa specie presentano margini paralleli e debolmente ondulati (due ondulazioni negli individui più grandi ed una in quelli più piccoli); tuttavia la parte centrale della valva non si presenta fortemente strozzata. Del materiale tipo di questa specie esiste solo un disegno di Foged.

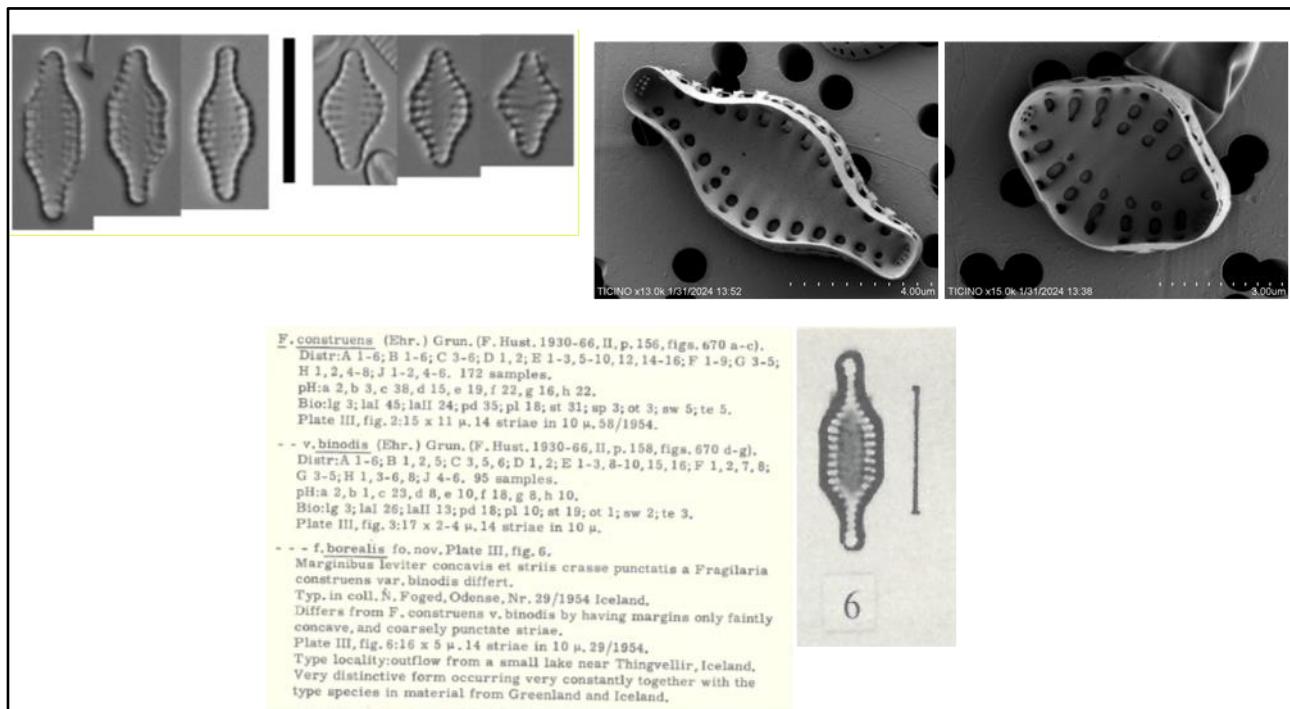
Tabella 5.5 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Pseudostaurosira* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|----------------|
| <i>Pseudostaurosira cf. borealis</i> | PBOR | 50 | 2.5 |
| <i>Pseudostaurosira undulata</i> Van de Vijver & Kusber | PDUD | 100 | 1.71 |
| <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun) Williams et Round | PSBR | 100 | 0.84 |
| <i>Pseudostaurosira pseudoconstruens</i> (Marciniak) Williams & Round | PPCO | 50 | 0.24 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|----------------|
| <i>Pseudostaurosira cf. borealis</i> | PBOR | 0.00 | 0.00 |
| <i>Pseudostaurosira undulata</i> Van de Vijver & Kusber | PDUD | 51.28 | 1.04 |
| <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun) Williams et Round | PSBR | 84.62 | 1.29 |
| <i>Pseudostaurosira pseudoconstruens</i> (Marciniak) Williams & Round | PPCO | 0.00 | 0.00 |
| OTHERS | | | |
| <i>Pseudostaurosira</i> sp. | PSST | 2.56 | 0.75 |
| <i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund et al | PSSE | 7.69 | 0.50 |
| <i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W. Smith) Morales | PPRS | 5.13 | 0.75 |

Pseudostaurosira cf. borealis

Figura 5.15 – popolazione di *P. cf. borealis*, e descrizione originale

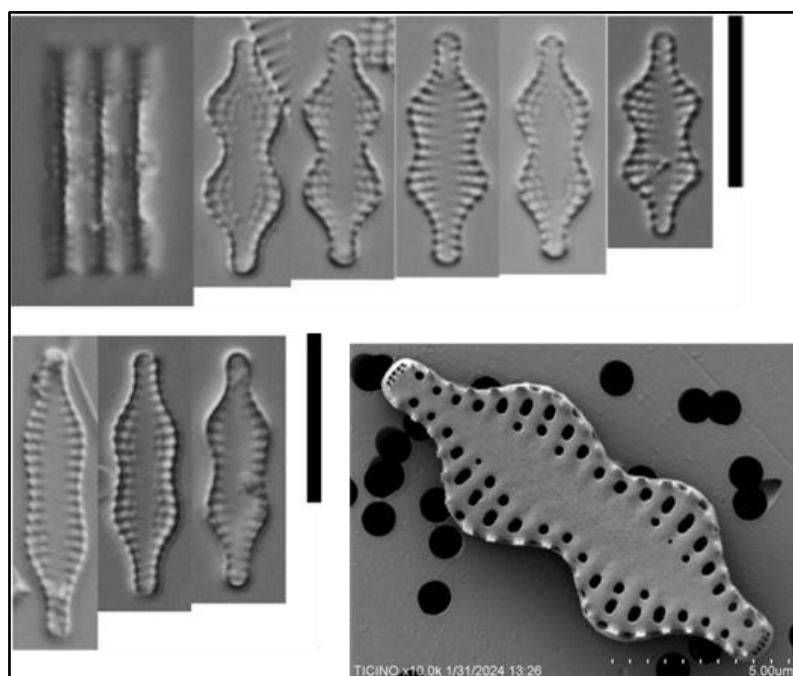


P. borealis potrebbe essere confusa con *P. pseudoconstruens* una specie molto piccola, tonda e con i margini fortemente convessi, che presenta un'ecologia molto simile. Poiché *P. borealis* non è al momento presente in OMNIDIA, e considerando che *P. pseudoconstruens* presenta la stessa ecologia, in campioni in cui questa specie è presente si suggerisce di inserirla negli inventari come *P. pseudoconstruens*.

Una seconda specie presente ed abbondante nel campione è *Pseudostaurosira robusta* (nuovo nome corretto per indicare *Pseudostaurosira undulata* che a seguito dell'analisi del materiale tipo e seguendo le regole del codice botanico è risultato nome illegittimo). *P. robusta* in vista valvare presenta un margine fortemente ondulato, con due rigonfiamenti, uno poco sopra e uno poco sotto la porzione centrale, che risulta a sua volta fortemente strozzata. Le strie di questa specie sono composte da 2-3 areole, occluse nella parte interna della valva, visibili al microscopio ottico. In vista valvare l'aria longitudinale appare molto larga, caratteristica che la distingue da *Staurosira binodis*, che presenta un profilo della valva simile, ma strie che si estendono dal margine della valva fino al centro, composte da areole non visibili al microscopio ottico. Da notare come *S. binodis*, *S. venter* e *S. construens* si trovino sempre nello stesso campione, il che porta a pensare che queste tre specie possano essere un unico taxon, che presenta morfologia differente a seconda della fase del ciclo vitale in cui si trova.

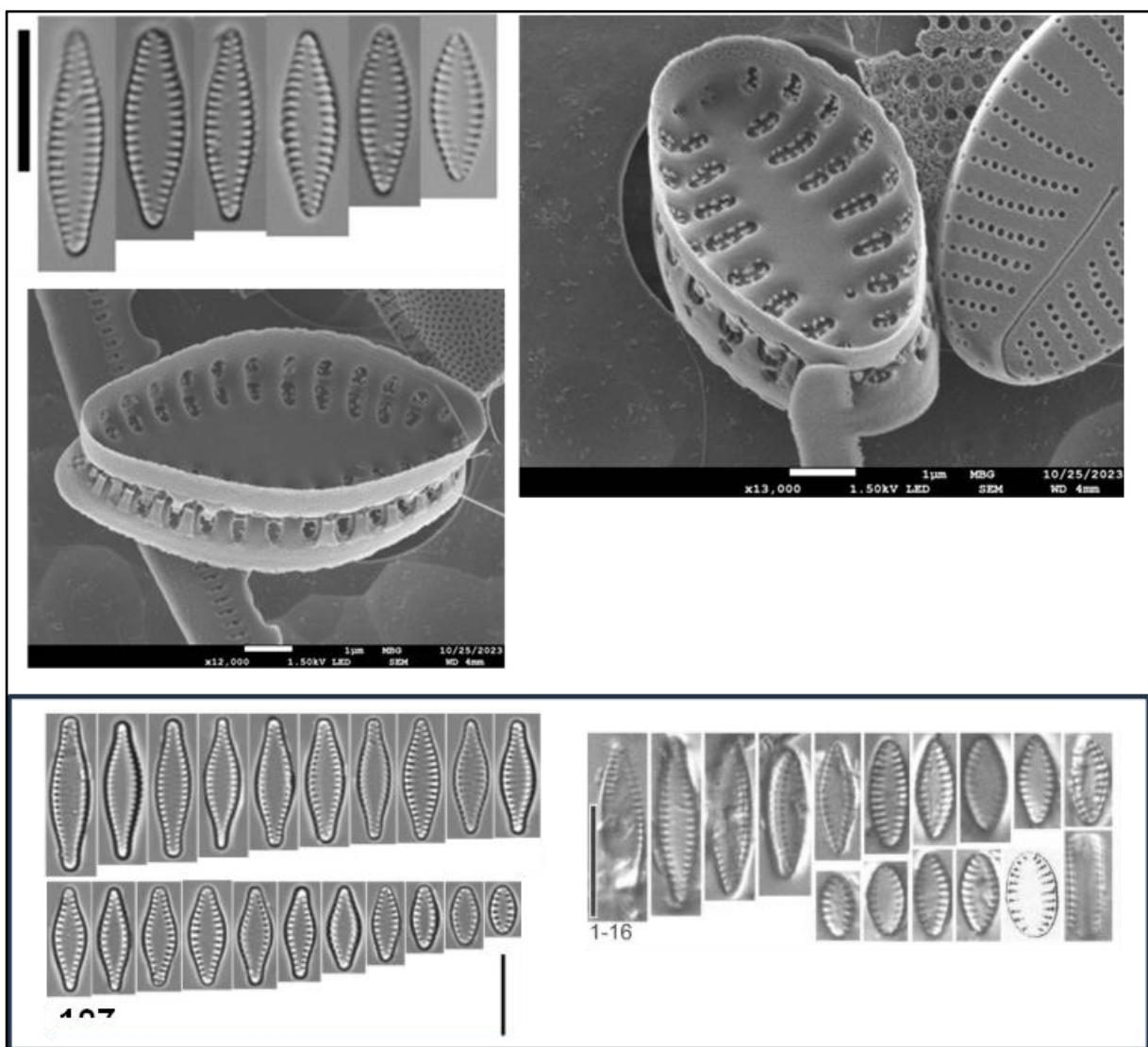
Una specie simile per forma è *P. smithii*, che però presenta poli più stretti ed allungati.

Figura 5.16 – popolazione di *P. robusta* presente nel sito del Ticino



Nel campione si segnala la presenza di *Pseudostaurosira brevistriata*, tipica di laghi mesotrofici alpini/subalpini. Questa specie presenta un contorno ellittico negli individui più piccoli, mentre quelli più grossi presentano margini convessi e poli rostrati/sub-rostrati. Sono necessarie ulteriori analisi per verificare l'eventuale sinonimia tra *P. brevistriata* e *P. elliptica*.

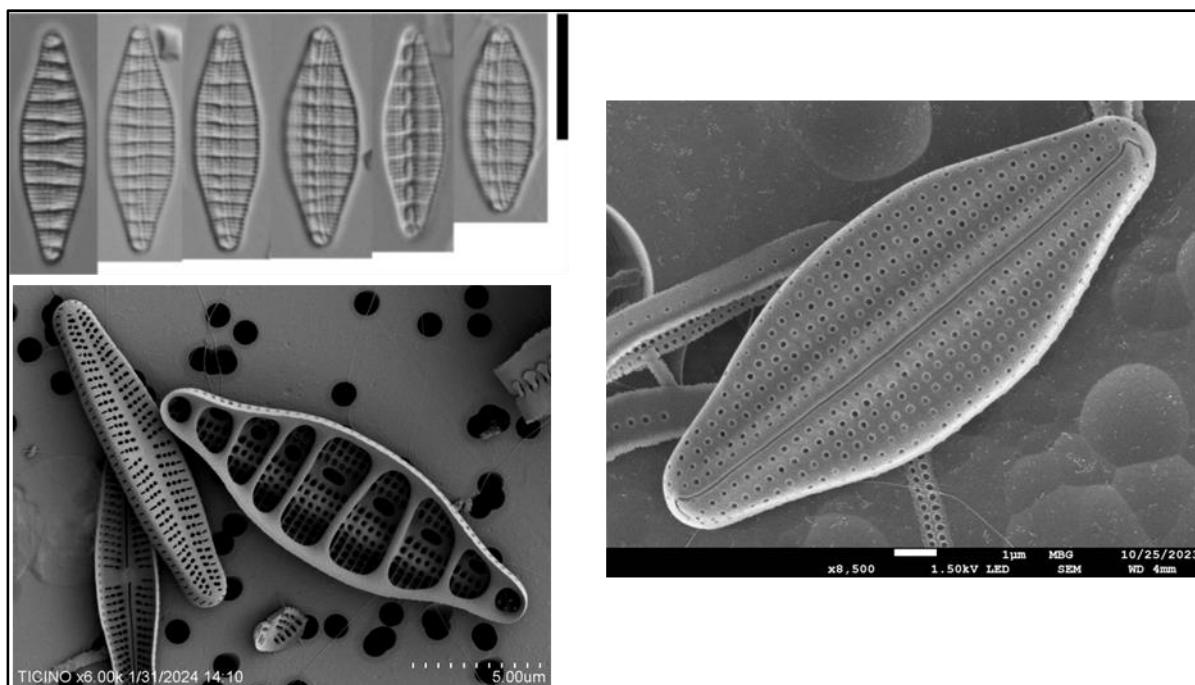
Figura 5.17 – *P. brevistriata* presente nel campione del Ticino (riquadro in alto); confronto tra *P. brevistriata* illustrata in Morales et al., 2015 e *P. elliptica* illustrata in Edlun et al., 2004 (riquadro in basso)



Genere *Denticula**Denticula tenuis*

L'8.5% della comunità del campione del Ticino (valore medio di abbondanza relativa calcolata a partire dagli inventari dei due referee) è rappresentato da *Denticula tenuis*, una specie particolarmente semplice da riconoscere e che è stata identificata correttamente dalla totalità dei partecipanti all'interconfronto.

Figura 5.18 – D. tenuis, popolazione presente nel campione del Ticino

Genere *Navicula*

Il genere *Navicula* era poco rappresentato ed abbondante nel campione, tuttavia riportiamo alcune osservazioni emerse nel corso del workshop che possono essere utili per poter distinguere alcune specie morfologicamente simili.

Navicula similecataracta-rheni e *Navicula cryptotenella*

Queste due specie sono molto simili (si veda Sagnet et al., 2022), tuttavia *N. similecataracta-rheni* è mediamente più larga in centro, ha i poli più larghi e areole visibili anche al microscopio ottico (densità areole 27-30 in 10 µm). Al contrario *N. cryptotenella* è più stretta e slanciata e le areole che compongono le sue strie non sono mai visibili al microscopio; questa specie presenta inoltre uno sterno rialzato, quindi in corrispondenza dei bordi dell'area longitudinale percorsa dal rafe, anche al microscopio ottico si può osservare un'ombra.

Figura 5.19 – *N. similecataracta-rheni*: popolazione presente nel campione del Ticino (riquadro in alto); *N. cryptotenella*: popolazione del materiale tipo, illustrazione tratta da Sagnet et al., 2022 (riquadro in basso)

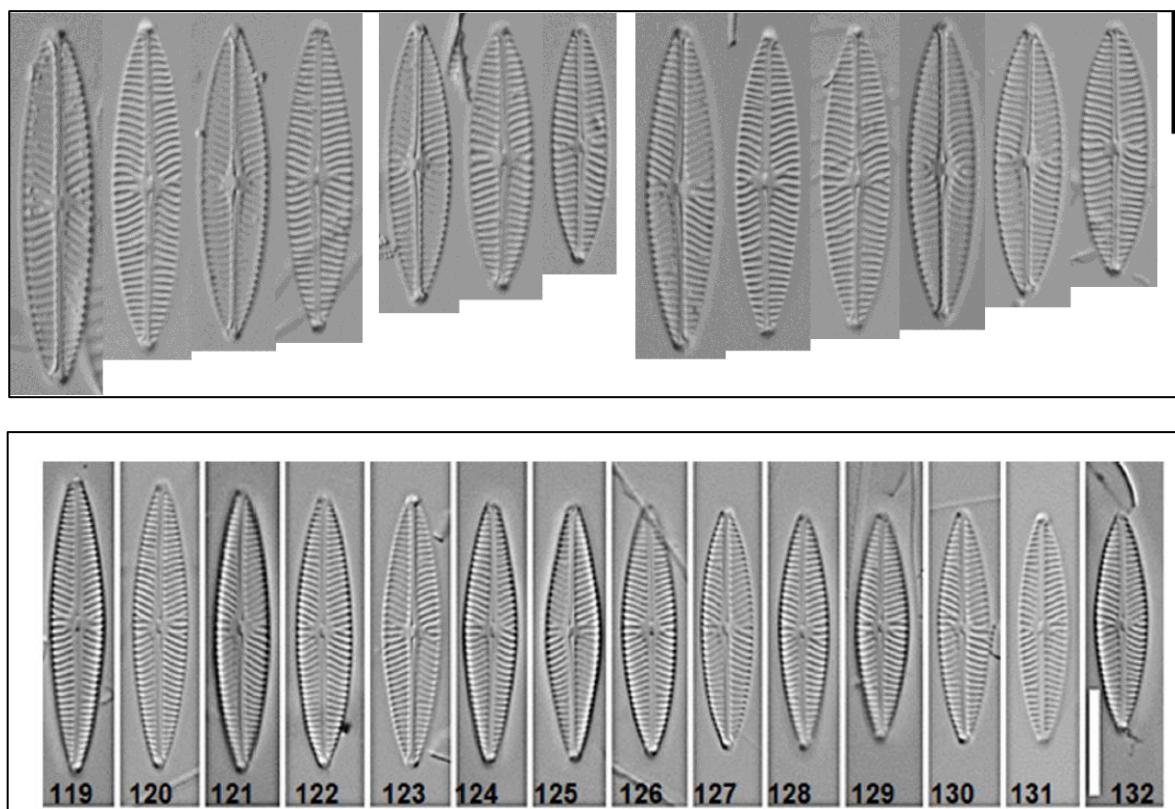
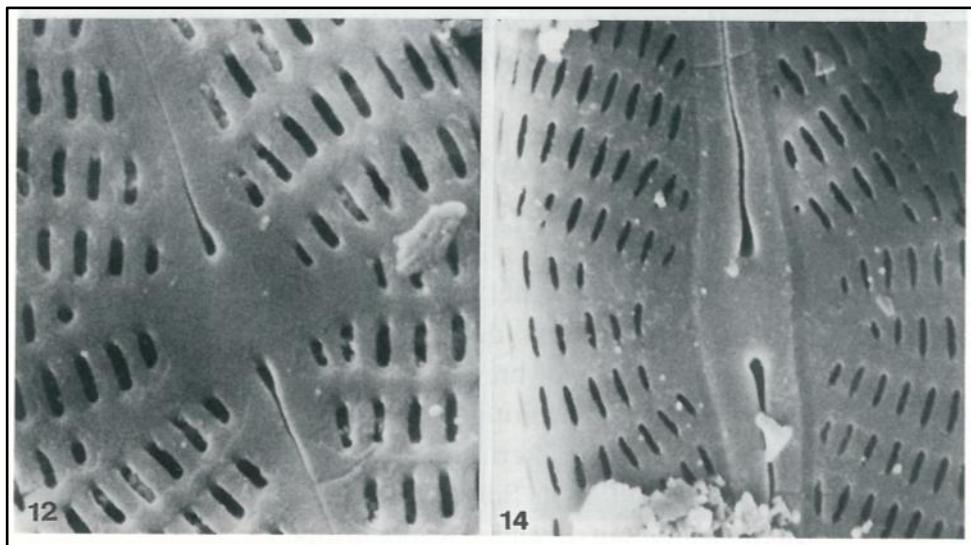


Tabella 5.6 - Note morfometriche per distinguere *N. similecataracta-rheni* da *N. cryptotenella*

| | <i>Navicula similecataracta-rheni</i> | <i>Navicula cryptotenella</i> |
|--------------------------------|--|---|
| Valve length (μm) | 20–32 | 12–40 |
| Valve width (μm) | 5.5–7 | 5–7 |
| Striae / 10 μm | 13–15 | 14–16 |
| Valve shape | linear-lanceolate to broadly elliptic-lanceolate | narrow to broadly lanceolate |
| Apices | acute, cuneate, never protracted | acutely to moderately broadly rounded, not protracted |
| Raphe | filiform to weakly lateral | filiform to weakly lateral |
| Axial area | narrow and filiform | narrow, linear |
| Central area | small and rounded, sometimes elliptical, with always a rather irregular border | very small, always irregularly bordered |
| Lineolae | easily resolvable in LM 27–30 /10 μm | lineolae not visible in LM – 38/10 μm |

Lo sterno spesso e rialzato è una caratteristica peculiare di *N. cryptotenella* che la distingue anche da *N. cryptotenelloides* (altra specie molto simile, ma decisamente più stretta: 3.7–4.2 μm vs 5–7 μm).

Figura 5.20 – dettaglio al SEM dello sterno in *N. cryptotenelloides* (a destra), *N. cryptotenella* (a sinistra).



Navicula capitatoradiata e specie affini

Navicula capitatoradiata presenta margini convessi e strie fortemente convergenti ai poli; è tipica di corsi d'acqua da eu- a politrofici con elevati valori di conducibilità. Si distingue da *Navicula krammerae* perché quest'ultima presenta strie parallele in prossimità dei poli e per l'ecologia, essendo *N. krammerae* tipica di ambienti lacustri oligotrofici e calcarei. Anche *Navicula subalpina* presenta affinità morfologiche con *N. capitatoradiata*, ma se ne distingue per avere i margini meno convessi (forma maggiormente lineare) e per l'area centrale quasi completamente assente. *N. subalpina* è anch'essa tipica di ambienti lacustri oligomesotrofici.

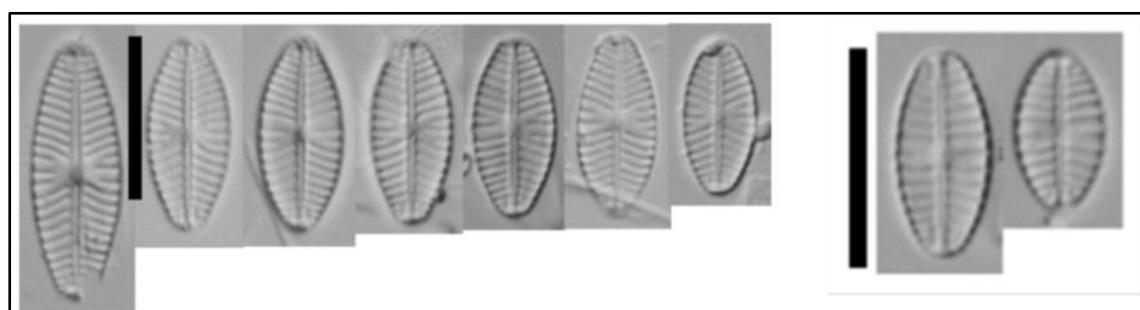
Genere Geissleria

Il genere *Geissleria* era poco rappresentato ed abbondante nel campione, tuttavia riportiamo alcune osservazioni emerse nel corso del workshop che possono essere utili per poter distinguere alcune specie morfologicamente simili.

Geissleria cummerowi e *Geissleria acceptata*

Queste due specie sono molto simili, tuttavia si distinguono perché *G. cummerowi* presenta numerose strie in corrispondenza dell'area centrale, sia a destra che a sinistra; *G. acceptata* invece presenta una sola stria isolata nel centro della valva

Figura 5.21 – a sinistra popolazione di *G. cummerowi*, a destra popolazione di *Geissleria acceptata*

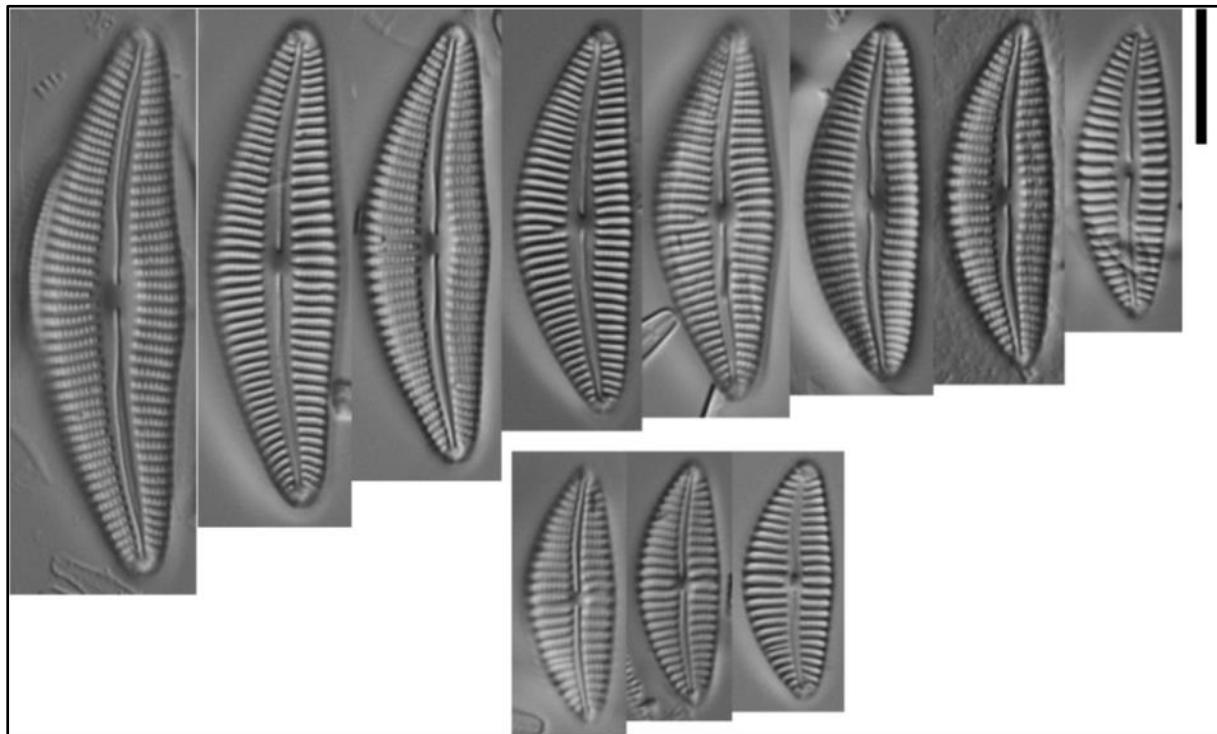


Genere Cymbella

Cymbella neoleptoceros

Presente ma poco abbondante nel campione del Ticino è *Cymbella neoleptoceros*, caratterizzata da strie composte da areole ben visibili al microscopio ottico (si possono contare; 17-22 in 10 μ m) e dall'assenza di stigma. Questa caratteristica la distingue da *C. hustedtii* che è simile per forma ma che presenta areole non sono visibili al LM. Altra specie simile è *C. subleptoceros*, che però è più piccola rispetto a *C. neoleptoceros* e presenta areole meno distinguibili (22-25 in 10 μ m).

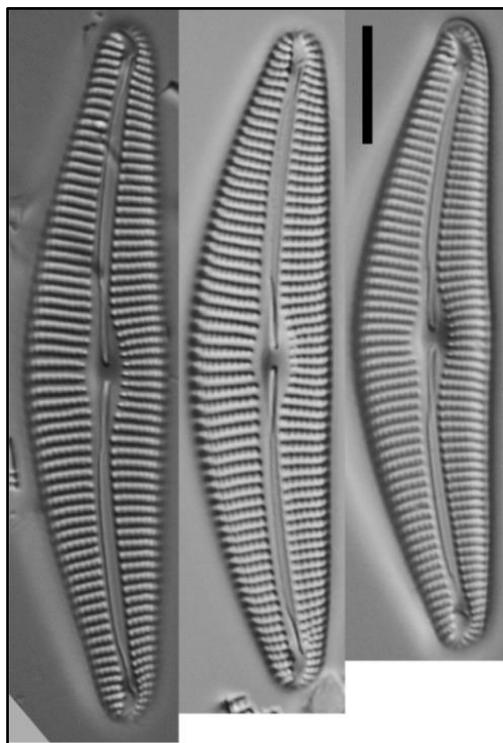
Figura 5.22 –popolazione di *C. neoleptoceros* rinvenuta nel Ticino



Cymbella lange-bertalotii

Cymbella lange-bertalotii, presente ma poco abbondante nel campione del Ticino, è tipica di ambienti da oligo a moderatamente eutrofici. In questa specie, gli stigmata sono difficilmente osservabili; presenta inoltre poli abbastanza stretti ed appuntiti, carattere che la distingue da *Cymbella compacta*. Inoltre, *C. compacta* è tipica di ambienti eutrofici, presenta poli ampiamente arrotondati ed è più corta (fino a 76 μ m) rispetto a *C. lange-bertalotii* (fino a 100 μ m). *C. lange-bertalotii* si distingue inoltre da *C. subhelvetica* per la larghezza (la prima larga 10-16 μ m; la seconda 8-11 μ m).

Figura 5.23 – popolazione di *Cymbella lange-bertalotii* rinvenuta nel Ticino



Genere Encyonema

Molte specie di *Encyonema* sono state identificate dai referee nel conteggio, seppur con densità molto basse; nello specifico *E. auerswaldii*, *E. lange-bertalotii*, *E. leibleinii*, *E. minutum*, *E. silesiacum* e *E. ventricosum*. Nel vetrino del Ticino, tra tutte, la specie più abbondante è *E. minutum*.

Tabella 5.7 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Encyonema* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

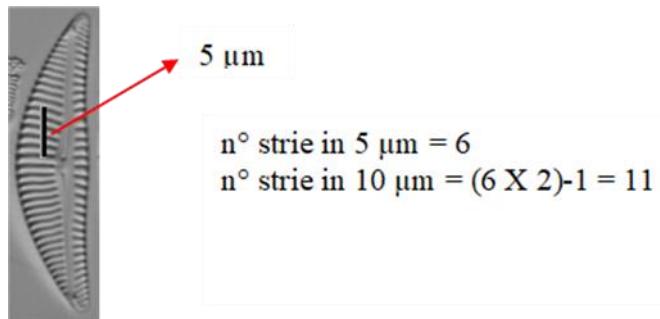
| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|-------------------|
| <i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst | EAUE | 50 | 0.25 |
| <i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer | ENLB | 50 | 0.47 |
| <i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva et al | ELEI | 50 | 0.25 |
| <i>Encyonema minutum</i> (Hils.) Mann | ENMI | 100 | 4.72 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann | ESLE | 100 | 1 |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow | ENVE | 50 | 0.24 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|-------------------|
| <i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst | EAUE | 7.69 | 0.25 |
| <i>Encyonema caespitosum</i> Kützing | ECAE | 30.77 | 0.29 |
| <i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer | ENLB | 5.13 | 3.63 |
| <i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva et al | ELEI | 17.95 | 0.35 |
| <i>Encyonema minutum</i> (Hils.) Mann | ENMI | 84.62 | 2.68 |
| <i>Encyonema minutum</i> morphotype 2 Krammer | EMNT | 2.56 | 2.50 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann | ESLE | 94.87 | 2.90 |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow | ENVE | 33.33 | 1.44 |

Encyonema minutum

Uno dei caratteri più significativi per distinguere *E. minutum* da specie affini, come ad esempio *E. silesiacum*, è la densità di strie nella porzione dorsale della valva. Per contare correttamente il numero di strie in 10 µm, soprattutto se si tratta di individui di piccole dimensioni come *E. minutum*, il referee suggerisce di posizionare una barra di misura di 5 µm nella porzione dorsale della valva in modo che l'estremità coincida con la stria subito sottostante a quella centrale. A questo punto, si contano le strie incluse nei 5 µm; in seguito:

$$\text{il n° di strie in } 10 \mu\text{m} = (\text{n° strie contate in } 5 \mu\text{m} \times 2) - 1$$



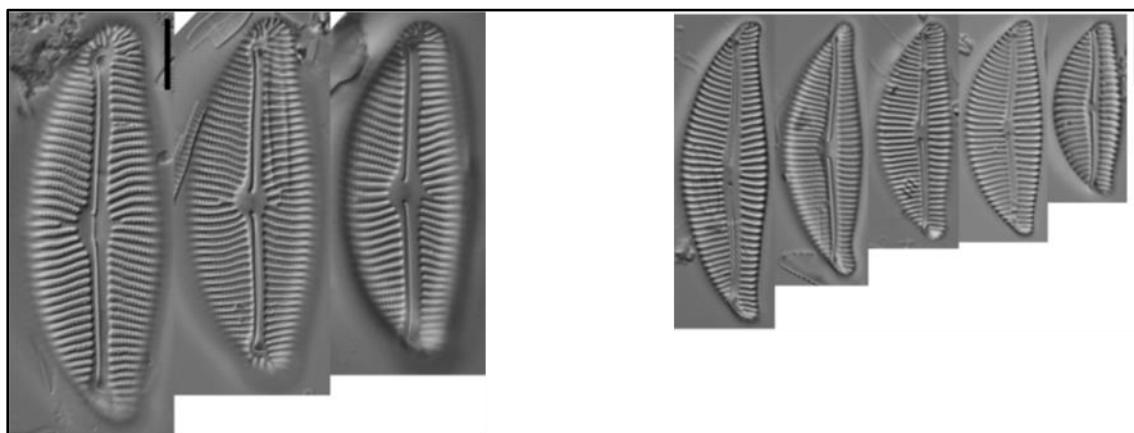
L'analisi del materiale tipo di *E. minutum* ed *E. silesiacum* ha rivelato che le strie in *E. minutum* sono più dense (si veda tabella sottostante).

Tabella 5.8 – note morfometriche per distinguere *E. silesiacum* da *E. minutum*

| | <i>Encyonema silesiacum</i> | <i>Encyonema minutum</i> |
|--------------------|---|--|
| | This study | This study |
| Type locality | Silesia, Poland | Silesia, Poland |
| Length (µm) | 20-39 | 10-21 |
| Width (µm) | 7.0-10.0 | 4.0-6.0 |
| Length/width ratio | 2.8-4.1 | 2.5-3.6 |
| Valve outline | Strongly dorsiventral with convex dorsal and straight to weakly convex ventral margin | Strongly dorsiventral with convex dorsal and straight to weakly concave ventral margin |
| Apices | Not to very weakly protracted, rostrate | Not to weakly protracted, rostrate |
| Isolated pore | present | absent |
| Striae (in 10 µm) | 14-15 | 18-22 |
| Areolae (in 10 µm) | 25-32 | 35-40 |
| Areolae (in 10 µm) | Discernible in LM | Not discernible in LM |

Encyonema auerswaldii ed *Encyonema leibleinii* erano entrambe presenti nel campione di Ticino. *E. leibleinii* è caratterizzata da grosse dimensioni ed è sinonimo di *E. prostratum*. *E. auerswaldii* è più piccola e presenta strie composte da areole piuttosto fini (20-25 in 10µm) che si risolvono difficilmente al microscopio ottico. Questa caratteristica distingue *E. auerswaldii* da *E. caespitosum*, che presenta simili dimensioni ma areole più grossolane e ben distinguibili al microscopio ottico (18-21 in 10µm).

Figura 5.24 – a sinistra *Encyonema leibleinii*; a destra *E. auerswaldii*. Foto delle popolazioni del campione del Ticino



Genere Encyonopsis

Risultano presenti nel campione del Ticino due specie appartenenti al genere *Encyonopsis*: *E. minuta* e *E. microcephala*.

Tabella 5.9 - specie più abbondanti appartenenti al genere Encyonopsis rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|-------------------|
| Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 100 | 3.89 |
| Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer | ENCM | 100 | 1.59 |
| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
| Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 92.31 | 3.60 |
| Encyonopsis alpina Krammer & Lange-Bertalot | ECAL | 10.26 | 1.13 |
| Encyonopsis krammeri Reichardt | ECKR | 7.69 | 0.83 |
| Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer | ENCM | 10.26 | 1.75 |
| Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt | ESUM | 25.64 | 0.48 |

E. minuta e *E. microcephala*

Una delle principali caratteristiche di *E. minuta* è che presenta valve strette (2.8-3.5 µm) e strie dritte (in alcuni casi leggermente radiate) e perlopiù parallele in corrispondenza dell'area centrale. La valva diminuisce di larghezza dolcemente a partire dal centro della valva (non presenta "spalle").

E. microcephala è più larga (3.5 – 4.2 µm) e anch'essa presenta strie perlopiù radiate al centro; il margine ventrale della valva si mantiene dritto, così come quello dorsale, la cui larghezza diminuisce bruscamente in corrispondenza dei ¾ della valva (presenta "spalle").

Una specie morfologicamente affine è *E. subminuta*, caratterizzata da valve con larghezza superiore a 3.5 µm e margini della valva fortemente convessi.

Genere Amphora

Le quattro specie appartenenti al genere *Amphora*, identificate dai referee sono elencate in Tabella 4.9.

Tabella 5.10 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Amphora* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

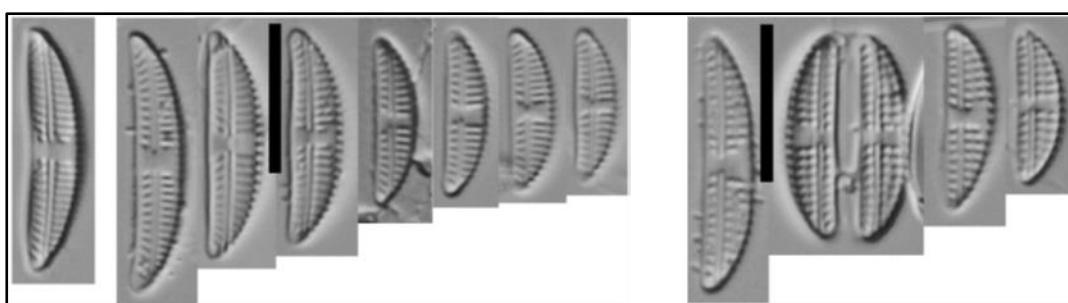
| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|-------|---|----------------|
| <i>Amphora indistincta</i> Levkov | AMID | 100 | 2.785 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 100 | 1.785 |
| <i>Amphora</i> sp. | AMPH | 50 | 0.75 |
| <i>Amphora vetula</i> Levkov | AVTU* | 50 | 0.24 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|-------|---|----------------|
| <i>Amphora indistincta</i> Levkov | AMID | 46.15 | 2.32 |
| <i>Amphora inariensis</i> Krammer | AINA | 10.25641026 | 0.44 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 87.17948718 | 5.70 |
| <i>Amphora</i> sp. | AMPH | 2.56 | 0.25 |
| <i>Amphora vetula</i> Levkov | AVTU* | 0.00 | 0.00 |
| OTHERS | | | |
| <i>Amphora lange-bertalotii</i> Levkov et al | AMLB | 2.56 | 0.25 |
| <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing | AOVA | 7.69 | 1.33 |
| <i>Amphora pediculus</i> f. anomale | APAB | 2.56 | 0.50 |
| <i>Amphora copulata</i> (Kützing) Sch. et Arc. | ACOP | 12.82 | 0.60 |
| <i>Amphora eileencoxiae</i> Cantonati et al | AMEI | 2.56 | 0.25 |

Amphora indistincta e *Amphora pediculus*

Le due specie principali rinvenute nel campione del Ticino sono *Amphora indistincta* e *Amphora pediculus*. Sono entrambe specie di piccole dimensioni; si distinguono per il fatto che *A. indistincta* presenta nella porzione dorsale della valva, strie composte da una sola areola; al contrario, *A. pediculus* presenta strie dorsali costituite da (almeno) due areole per stria, ben visibili al microscopio ottico. Ancora da chiarire la conspecificità di *A. indistincta* e *A. inariensis*, che potrebbero essere la stessa specie; al momento *A. inariensis* si distingue da *A. indistincta* per essere più grande ed avere areole a forma di manubrio (carattere visibile al SEM).

Figura 5.25 – popolazioni rinvenute nel campione del Ticino. A sinistra *Amphora indistincta*, a destra *Amphora pediculus*



Genere Nitzschia

Le sei specie appartenenti al genere *Nitzschia*, identificate dai referee sono elencate in Tabella 4.10

Tabella 5.11 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Nitzschia* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

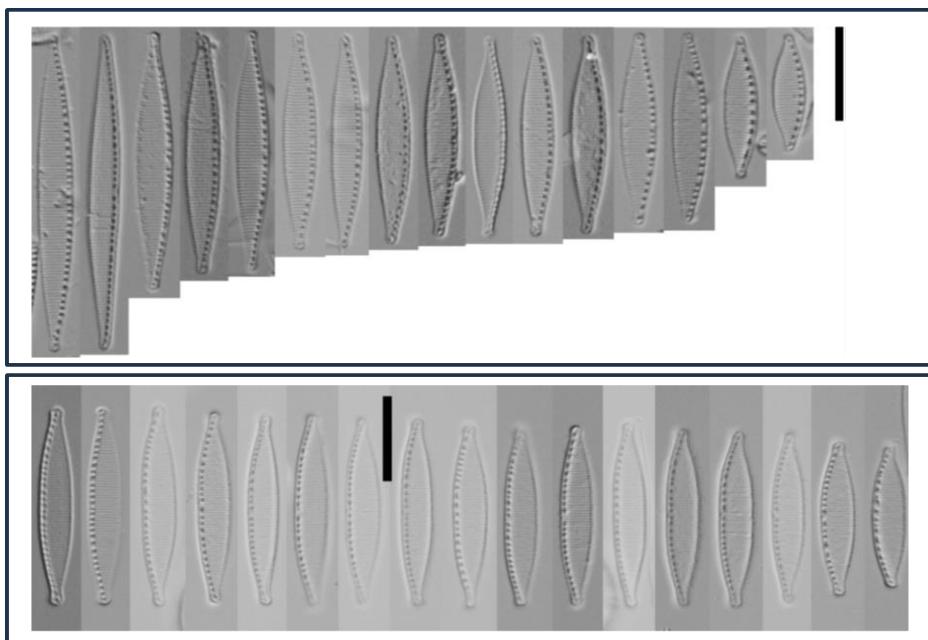
| TAXA | CODE | frequency (% of referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|---|-------------------|
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 100 | 2.94 |
| <i>Nitzschia permixta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM | 50 | 0.5 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | 50 | 0.47 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 100 | 0.36 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow | NAMP | 50 | 0.25 |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | 50 | 0.24 |

| TAXA | CODE | frequency (% of participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|-------------------|
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 94.87 | 4.66 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> f. anomala | NFOT | 2.56 | 0.25 |
| <i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector | NYCO | 7.69 | 1.25 |
| <i>Nitzschia permixta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM | 2.56 | 0.25 |
| <i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot | NACD | 2.56 | 2.00 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | 35.90 | 0.75 |
| <i>Nitzschia oligotraphenta</i> (Lange-B.) Lange-B. | NIOG | 2.56 | 0.25 |
| <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst | NREC | 7.69 | 1.17 |
| <i>Nitzschia media</i> Hantzsch. | NIME | 5.13 | 0.25 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 17.95 | 0.43 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow | NAMP | 46.15 | 0.36 |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | 10.26 | 0.38 |
| <i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis | NSTS | 5.13 | 0.25 |
| OTHERS | | | |
| <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt | NCPL | 2.56 | 4.25 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith | NPAL | 17.95 | 3.77 |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow | NPAE | 10.26 | 0.38 |
| <i>Nitzschia fruticosa</i> Hustedt | NIFT | 2.56 | 0.25 |
| <i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch | NINT | 2.56 | 0.50 |
| <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) Smith | NLIN | 7.69 | 0.33 |
| <i>Nitzschia pura</i> Hustedt | NIPR | 2.56 | 0.50 |
| <i>Nitzschia</i> sp. | NITZ | 2.56 | 2.00 |
| <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt | NSBL | 5.13 | 0.25 |
| <i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow | NTAB | 28.21 | 0.32 |
| <i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith | NITE | 2.56 | 0.25 |

Nitzschia fonticola

Nel vetrino del Ticino, la specie più abbondante appartenente al genere *Nitzschia* è *Nitzschia fonticola*. In questo specifico caso, i referee hanno espresso perplessità sulla reale identità di questa *Nitzschia* che appare maggiormente lanceolata come forma generale, rispetto alla popolazione del materiale tipo (si veda la figura sottostante per un confronto). Tuttavia, la specie è stata identificata da entrambi i referee come *N. fonticola*, essendo quest'ultima la specie più affine alla popolazione rinvenuta. Alcuni partecipanti hanno identificato questa specie come *Nitzschia costei*, che presenta però apici meno protratti una forma maggiormente lineare e strie più visibili (23-27 in 10 µm).

Figura 5.26 – *Nitzschia fonticola*: popolazione presente nel campione del Ticino (riquadro in alto); popolazione presente nel materiale tipo (riquadro in basso)

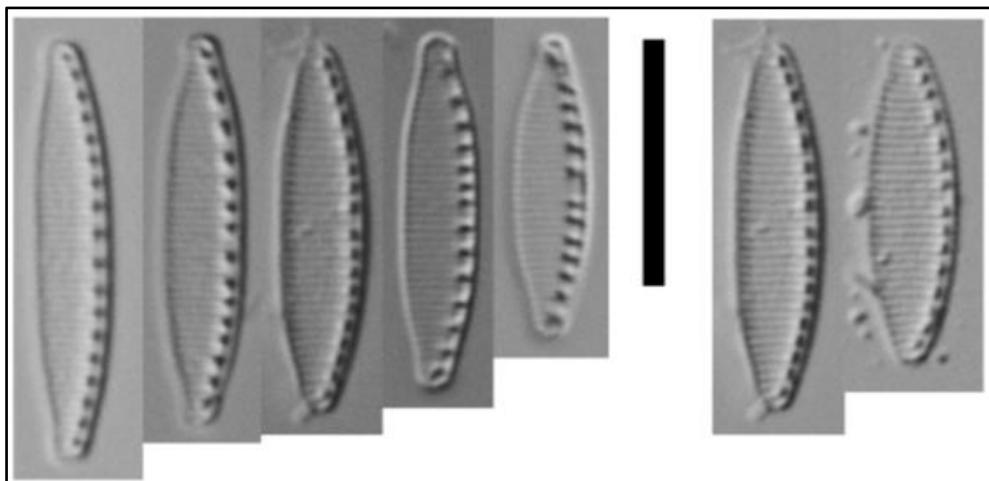


Nitzschia perminuta

Una seconda specie presente nel campione è *Nitzschia perminuta*, una specie di dimensioni ridotte, caratterizzata da una larghezza compresa tra 3-4µm e che non presenta il "gap" tra le fibule centrali, che appaiono dunque equidistanti. *Nitzschia perminuta* è considerata sinonimo di *Nitzschia frustulum* var *tenella* e *Nitzschia frustulum* var *minutula*.

Questa specie potrebbe essere confusa con altre specie di ridotte dimensioni, tra cui *Nitzschia inconspicua*, (presente anch'essa nel campione del Ticino con abbondanze relative ridotte) che però presenta valve chiaramente lanceolate, una chiara separazione tra le due fibule centrali (presenza "gap") e apici sempre acuti e mai protratti. *Nitzschia inconspicua* presenta affinità morfologiche e morfometriche con *Nitzschia soratensis*, anch'essa caratterizzata da un "gap" delle fibule al centro della valva, ma apici decisamente arrotondati.

Figura 5.27 – *Nitzschia perminuta*, popolazione presente nel campione del Ticino



5.1.2 Fiume Chiese

Il campione del fiume Chiese presentava una biodiversità e ricchezza specifica piuttosto elevate. Sulla base degli inventari dei due referee il campione era caratterizzato rispettivamente dalla presenza di 16 e 17 generi (su 400 valve identificate), 37 e 40 taxa, ed un indice di diversità di Shannon compreso tra 4.2 e 4.5.

Le specie più abbondanti, ossia quelle che rappresentano il 96% della comunità identificata, sono presentate nella Tabella sottostante. Le restanti 24 specie identificate rappresentano tutte insieme il 4% dell'abbondanza relativa.

Tabella 5.12 - specie più abbondanti rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee; abbondanze relative % medie dei due inventari, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|----------------|
| Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 12.425 |
| Fragilaria rinoi Almeida et C. Delgado | FRIO | 11.98 |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 11.2 |
| Gomphonema minutum (Agardh) Agardh | GMIN | 7.775 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 5.925 |
| Mayamaea permits (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 5.32 |
| Coccconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 4.57 |
| Navicula capitatoradiata Germain | NCPR | 4.325 |
| Achnanthidium microcephalum Kützing | ADMC | 4.19 |
| Nitzschia capitellata Hustedt | NCPL | 2.715 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski | CLCT | 2.5 |
| Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA | 2.475 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 2.36 |
| Gomphonema cf. curtum | GCUR | 2.34 |
| Mayamaea cahabaensis E.A. Morales et K.M. Manoylov | MCAH | 2.105 |
| Coccconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 1.995 |
| Nitzschia fonticola Grunow | NFON | 1.87 |
| Nitzschia palea (Kützing) W. Smith | NPAL | 1.35 |
| Coccconeis lineata Ehrenberg | CLNT | 1.25 |
| Fragilaria truncata (Greville) Van de Vijver et D.M. Williams | FTRU | 1.25 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 1.24 |
| Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory | NTPT | 1.235 |
| Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen | FVAU | 1.22 |
| Nitzschia palea var. debilis (Kützing) Grunow | NPAD | 1.22 |
| Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova | ADSA | 1 |

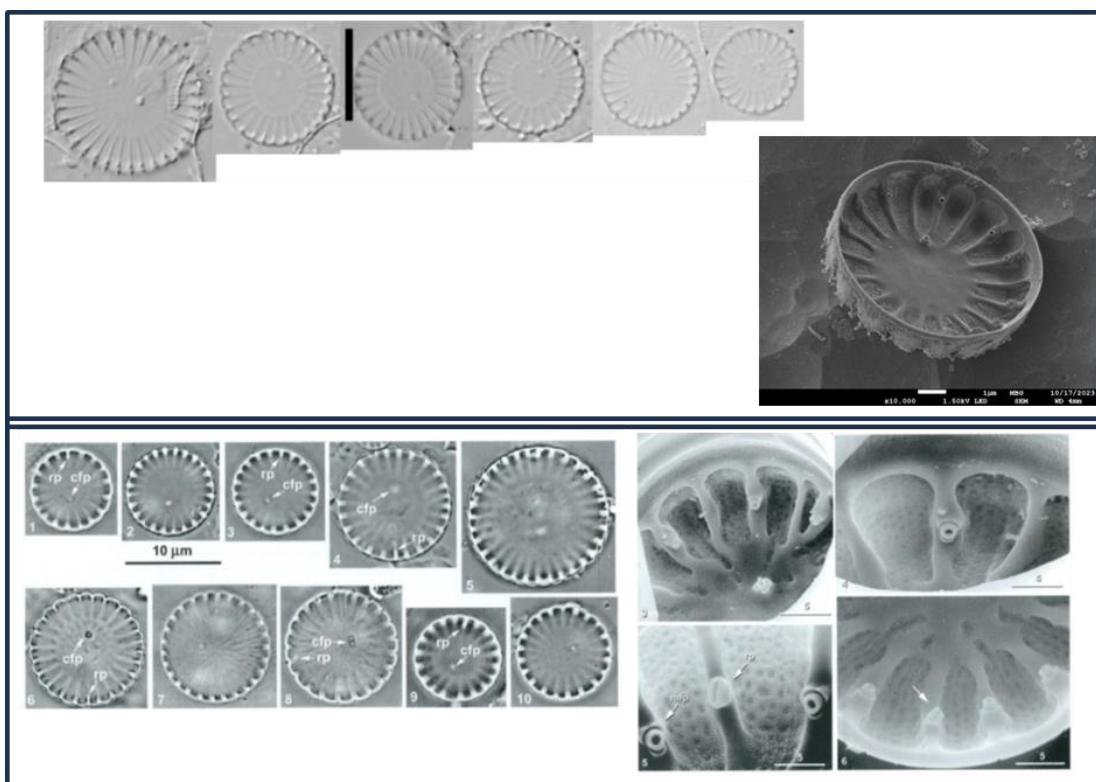
5.1.2.1 Centriche

Cyclotella meneghiniana

Una specie di diatomee centriche presente nel campione del Chiese è *Cyclotella meneghiniana*, che recentemente è stata trasferita al genere *Stephanocyclus*. Tuttavia i referee suggeriscono di mantenere il nome *Cyclotella meneghiniana* che risulta maggiormente appropriato.

Questa specie presenta somiglianze morfologiche e morfometriche con *Cyclotella cryptica*. Le due specie si distinguono perché *C. meneghiniana* presenta alveoli ben definiti (presentano delle camere), soprattutto nella porzione più interna che è rappresentata da un'area centrale tonda ben delimitata; al contrario, *C. cryptica* presenta un'area centrale meno definita e gli alveoli sono visibili solo al SEM. *C. cryptica* è una specie alofila di ambienti eutrofici.

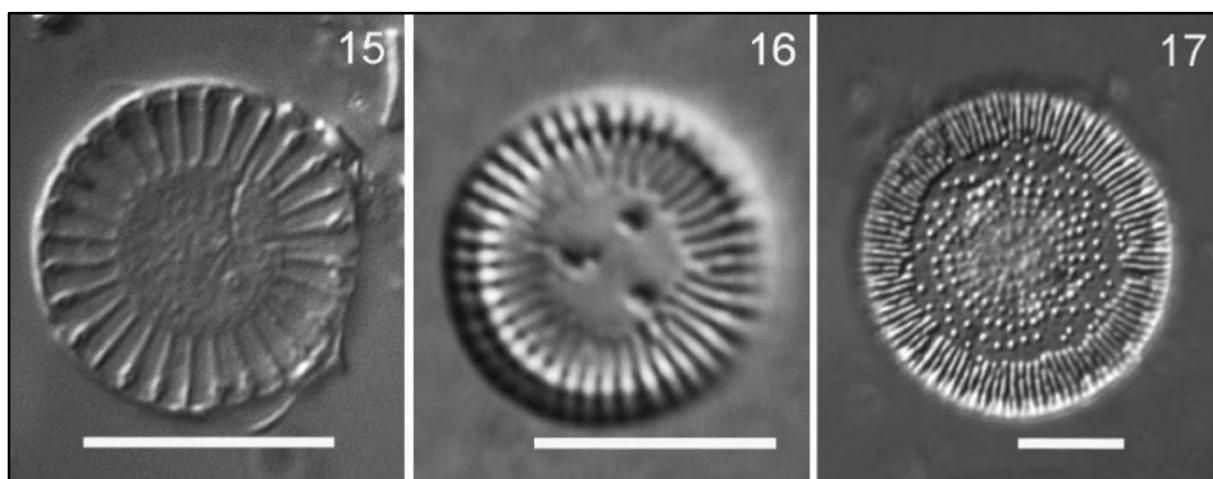
Figura 5.28 – popolazioni di *Cyclotella meneghiniana* (riquadro in alto) e *Cyclotella cryptica* (riquadro in basso) rinvenute nel campione del Chiese



referee ha fornito indicazioni utili su come distinguere generi di nuova definizione all'interno del gruppo delle Centriche, in particolare:

- *Cyclotella*: presenta sempre strie di uguale lunghezza, che terminano allo stesso livello nella zona centrale della valva;
- *Pantocsekiella*: presenta strie di lunghezze differenti (corte e lunghe) che terminano nell'area centrale; non presenta areole centrali bensì delle depressioni che non penetrano la superficie della valva;
- *Lindavia*: presenta strie di lunghezze differenti (corte e lunghe) che terminano nell'area centrale; presenta areole centrali

Figura 5.29 – immagini rappresentanti una *Cyclotella* (a sinistra), una *Pantocsekiella* (al centro); una *Lindavia* (a destra)



Alcune note:

Pantocsekiella costei non presenta un'area centrale ben definita, ma le strie sono irregolari; *Lindavia balatonis*, se si gioca con il fuoco alcune strie tendono a scomparire; le rimoportule sono presenti nella parte periferica in corrispondenza degli alveoli. *Lindavia balatonis* è più comune rispetto a *Lindavia radios*a; quest'ultima presenta fultoportule al centro della valva e punti disposti a raggio.

5.1.2.2 Arafidee

Genere Fragilaria

Uno dei generi più abbondanti all'interno del campione del Chiese è sicuramente *Fragilaria*. I referee hanno identificato quattro specie appartenenti a questo genere; mentre i partecipanti 27.

Tabella 5.13 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Fragilaria* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|-------------------|
| <i>Fragilaria rinoi</i> Almeida et C. Delgado | FRIO | 100 | 11.98 |
| <i>Fragilaria truncata</i> (Greville) V de & Williams | FTRU | 50 | 0.625 |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen | FVAU | 50 | 0.61 |
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al. | FSRE | 50 | 0.245 |

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|--|-------------------|
| <i>Fragilaria rinoi</i> Almeida et C. Delgado in Delgado & al. | FRIO | 35.14 | 6.69 |
| <i>Fragilaria truncata</i> (Greville) Van de Vijver et D.M. Williams | FTRU | 5.41 | 6.38 |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen var. <i>vaucheriae</i> | FVAU | 27.03 | 10.91 |
| <i>F. vaucheriaerobusta</i> Van de Vijver, C.E. Wetzel et Ector | FVRB | 10.81 | 10.56 |
| <i>Fragilaria thungueirensis</i> | FTHI | 2.70 | 8.50 |
| <i>Fragilaria microvaucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector | FMIV | 21.62 | 3.31 |
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al. | FSRE | 2.70 | 1.00 |
| <i>Fragilaria recapitellata</i> Lange-Bertalot & Metzeltin | FRCP | 8.11 | 8.92 |
| <i>Fragilaria sandelli</i> Van de Vijver & Jarman | FSDL | 2.70 | 0.25 |
| <i>Fragilaria sublanceolata-baikali</i> (Flower & Williams) Novais et al | FSBK | 2.70 | 0.25 |
| <hr/> | | | |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>Fragilaria capucina</i> Desmazières var. <i>capucina</i> | FCAP | 2.70 | 0.50 |
| <i>Fragilaria gracilis</i> Østrup | FGRA | 2.70 | 0.25 |
| <i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round | FRAD | 2.70 | 0.25 |
| <i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson | FRUM | 2.70 | 0.50 |
| <i>Fragilaria alpestris</i> Krasske in Hustedt | FALP | 2.70 | 1.25 |
| <i>Fragilaria austriaca</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FAUT | 5.41 | 0.25 |
| <i>Fragilaria capucina</i> Desmazières f. <i>anormale</i> | FCAT | 5.41 | 0.63 |
| <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton var. <i>crotonensis</i> | FCRO | 8.11 | 0.75 |
| <i>Fragilaria famelica</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>famelica</i> | FFAM | 2.70 | 2.50 |
| <i>FRAGILARIA</i> H.C. Lyngbye | FRAG | 5.41 | 2.63 |
| <i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F. Müller) Lyngbye | FPEC | 35.14 | 12.12 |
| <i>Fragilaria perdelicatissima</i> (W. Smith) Lan-B & VdV | FPDE | 2.70 | 0.25 |
| <i>Fragilaria permixta</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FPEM | 24.32 | 5.44 |
| <i>Fragilaria prolongata</i> (Grunow) Van de Vijver et al. | FPLG | 2.70 | 0.25 |
| <i>Fragilaria</i> sp1 | FRA1 | 2.70 | 2.50 |
| <i>Fragilaria</i> sp2 | FRA2 | 2.70 | 2.50 |
| <i>Fragilaria tenera</i> (W. Smith) Lange-Bertalot var. <i>tenera</i> | FTEN | 2.70 | 0.75 |

Fragilaria rinoi

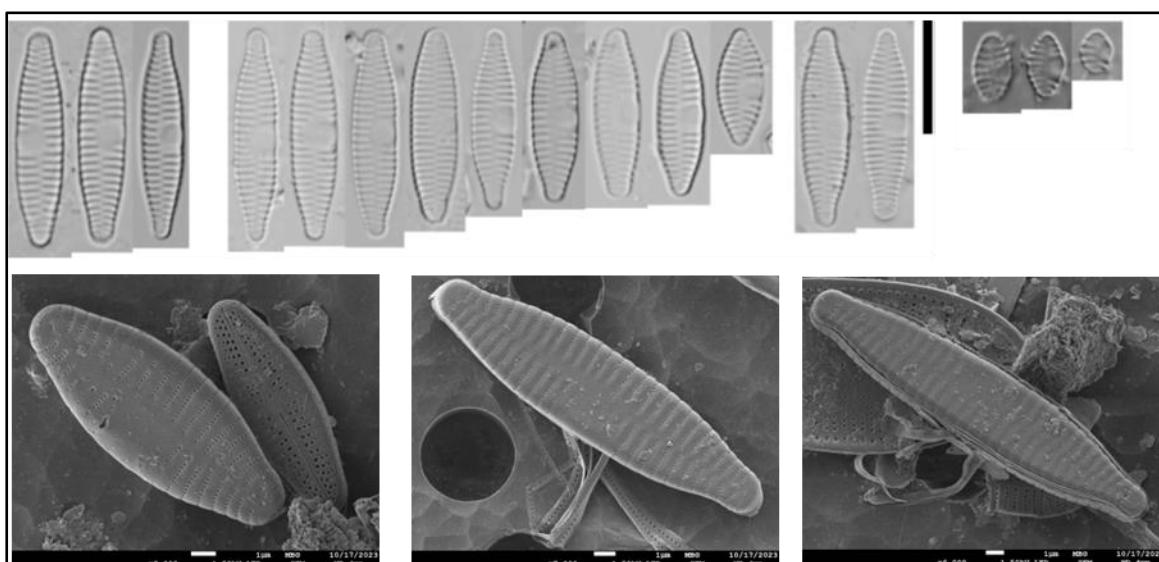
La specie più abbondante all'interno del campione è *Fragilaria rinoi* con un'abbondanza relativa pari al 12%. La popolazione del Chiese ha una larghezza che oscilla tra 4.5 e 5.5 µm (nel materiale tipo si osservano individui anche larghi 6.5 µm) ed una densità di strie pari a 14-15 in 10 µm. Rispetto a *F. vaucheriae*, la forma generale della valva è differente: *F. vaucheriae* ha profilo lineare, con bordi paralleli, mentre *F. rinoi* inizia a restringersi dalla zona centrale e presenta margini più convessi. Inoltre, *F. vaucheriae* ha una larghezza massima di 4.5 µm e una densità di strie pari a 12-13.

F. truncata presenta un profilo simile a quello di *F. vaucheriae* e inizia a restringersi verso i ¾ della valva, presenta però una diversa densità di strie (13-15 in 10 µm).

Da notare come tra le specie appartenenti a questo complesso di specie ci sia anche *F. thinguellirensis*, che però è una specie endemica di una località vulvanica islandese.

Alcuni partecipanti hanno confuso *F. rinoi* con *F. pectinalis*, che però si presenta più finemente striata e stretta.

Figura 5.30 – popolazione di *F. rinoi* rinvenuta nel Chiese



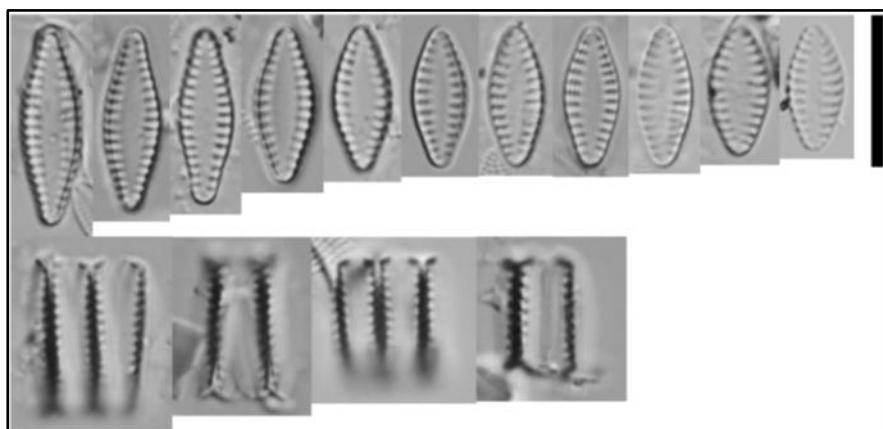
Piccole arafidee

Il campione è anche caratterizzato dalla presenza di un gruppo di piccole diatomee arafidee, in particolare i referee hanno identificato: *Pseudostaurosira brevistriata*, *Punctastriata linearis*, *Punctastriata glubokoensis*, *Staurosira construens* rappresentate da una abbondanza relativa molto bassa.

Pseudostaurosira brevistriata

Presenta margini fortemente convessi e strie decisamente corte; lo sterno si presenta pertanto ampio e privo di ornamenti. *Pseudostaurosira brevistriata* e *P. elliptica* sono probabilmente la stessa specie; sono in corso accertamenti per verificare l'eventuale sinonimia.

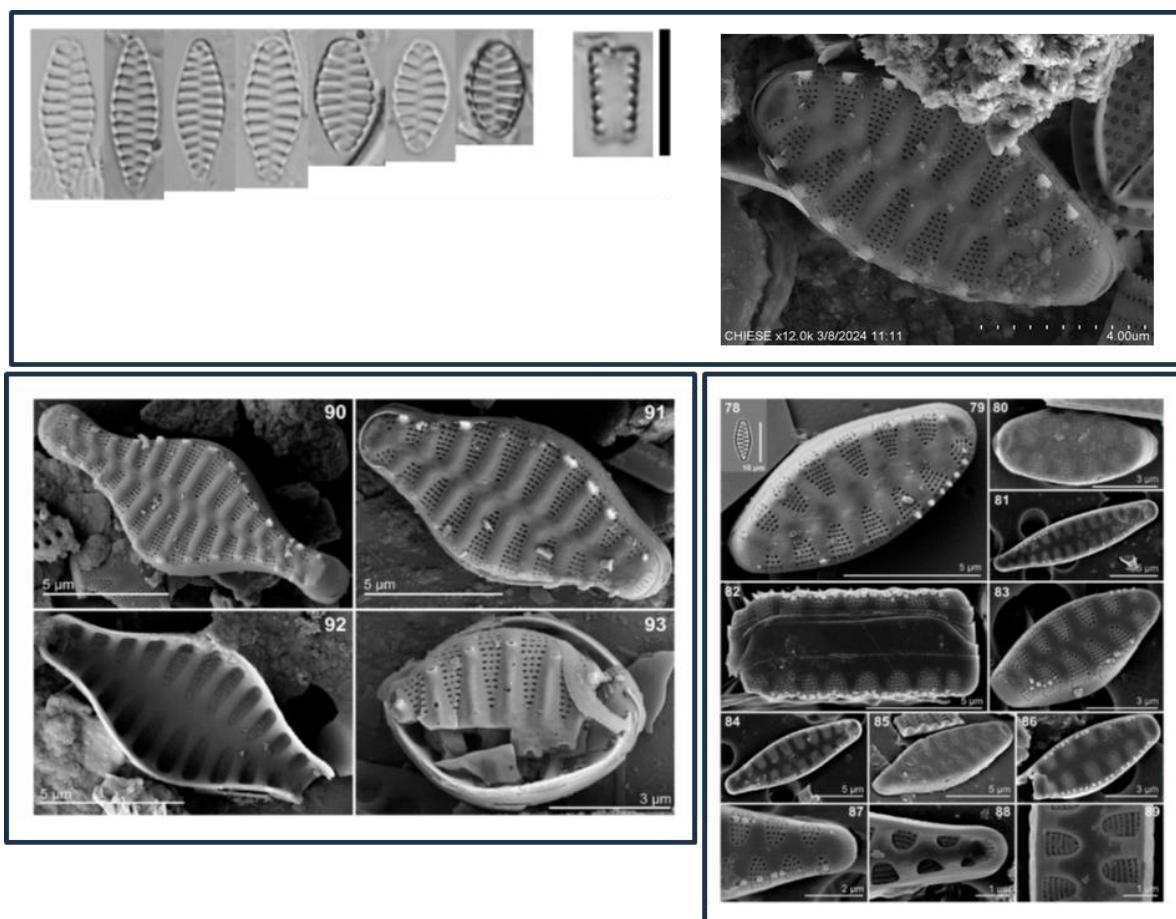
Figura 5.31 – popolazione di P. brevistriata rinvenuta nel Chiese



Punctastriata ovalis, *Punctastriata linearis*, *Punctastriata lancettula*

Queste tre specie sono morfologicamente molto simili, tanto che sono ancora necessari approfondimenti tassonomici per meglio chiarire le differenze tra questi taxa. Tuttavia, *Punctastriata ovalis* è caratterizzata da avere spine sul margine in corrispondenza delle strie (che sono multiseriate, a formare delle specie di camere). *Punctastriata lancettula* ha le spine in corrispondenza delle virgae (ispessimenti in silice che si trovano tra una stria e l'altra). *Punctastriata linearis* presenta spine sul margine della calva disposte in maniera irregolare.

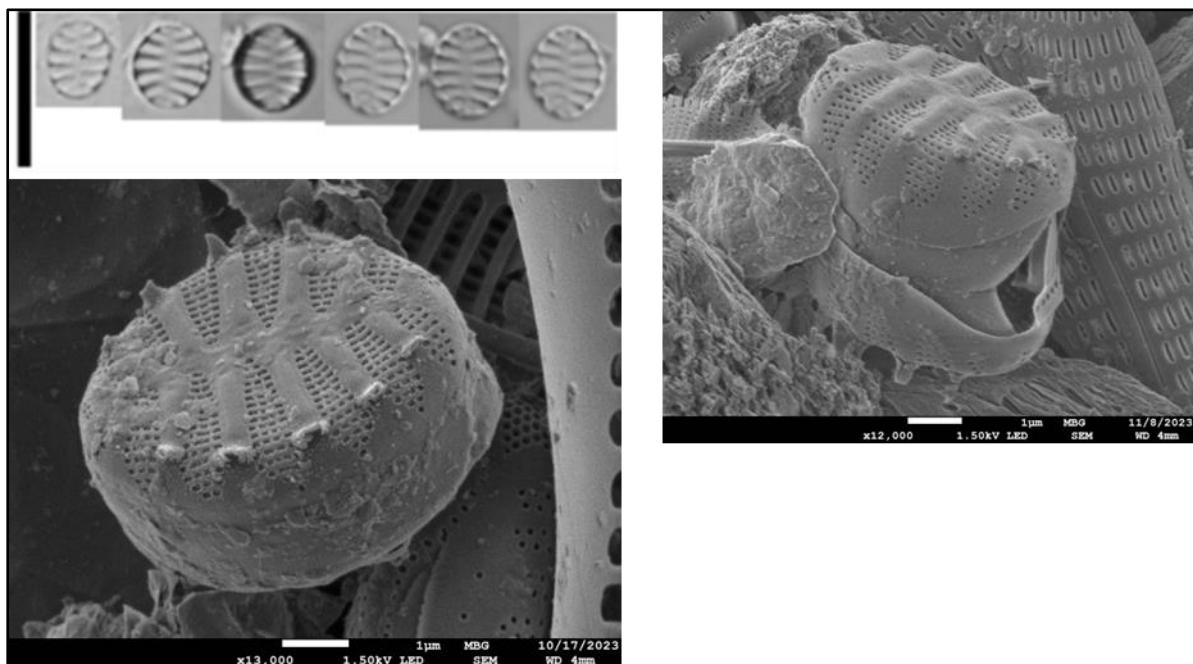
Figura 5.32 – riquadro in alto: popolazione di P. ovalis; riquadro in basso a sinistra: popolazione di Punctastriata lancettula (da Wetzel & Ector, 2021); riquadro in basso a destra: popolazione di Punctastriata linearis (da Wetzel & Ector, 2021)



Punctastriata glubokoensis

Nel campione si registra poi la presenza di un'altra specie di *Punctastriata*, più ellittica, identificata dai referee come *Punctastriata glubokoensis*, specie che presenta le spine in corrispondenza delle virgae.

Figura 5.33 – popolazione di *Punctastriata glubokoensis*



Nella pagina successiva viene riportata una tabella riassuntiva tratta da Wetzel & Ector, 2021 con i caratteri morfologici e morfometrici che caratterizzano le diverse specie prese in esame e messe a confronto.

Tabella 5.15 – tabella di confronto tratta da Wetzel & Ector, 2021

Table 1. Comparative table including nine species currently included in the genus *Punctastriata*.

| Author | C.E.Wetzel & Ector | <i>P. subalpina</i> sp. nov. | <i>P. catenata</i> sp. nov. | <i>P. discoidaea</i> | <i>P. glutinosa</i> | <i>P. jolimae</i> | <i>P. lancettula</i> | <i>P. linearis</i> | <i>P. mimetica</i> | <i>P. ovalis</i> |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| Year of description References | This study | This study | 2005 | Flower (2009) | D.M.Williams, Chudacev & Golobova | (Van de Vijver) M.L.Garcia, Maidana & Van de Vijver | Hamilton & Siver | D.M.Williams & Round | E.Morales | D.M.Williams & Round |
| Type locality | Lac Annecy, France | Lake Entonnoir, France | Hawks Nest Pond, West Falkland Islands | Lake Glubokoe, Moscow region, Russia | Pointe Basse, Jardin Japonais, Ile de la Possession | Kaliningrad, Russia (Konigsberg, Prussia) | Lake Toba, Samosir Island, Shell Bay, Indonesia | Hamilton and Siver (2008) | Williams and Round (1987) | Williams and Round (1987) |
| Type slide Sternum | BR-4591 | Wide, lanceolate | BM 101148 Narrow, straight | BM 101333 Narrow, lanceolate | CAS 220049 Narrow | ANSPL 14444 Variable, linear to lanceolate | ANSPL 106157a Narrow, straight | BM 81404 Variable, linear to lanceolate | ANSPL 106157a Narrow, straight | BM 81405 Narrow, straight |
| Length (μm) | 6.2 – 7.5 | 4.4 – 34.5 | ca. 4 μm | 4.8 – 5.7 | 13.6 – 83.0 | 5.7 – 14.0 | 12.0 – 20.0 | 7.0 – 22.5 | 5.0 – 7.0 | 5.0 – 7.0 |
| Width (μm) | 5.4 – 6.3 | 3.8 – 4.5 | ca. 4 μm | 4.1 – 4.5 | 4.6 – 6.3 | 4.4 – 5.2 | 1.5 – 3.0 | 5.0 – 7.0 | 2.0 – 3.0 | 2.0 – 3.0 |
| Striae in 10 μm | 10 – 11 | 11 – 12 | ca. 10 – 12 values) | ca. 10 – 12 | 9 – 11 | 10 – 12 | 10 – 13 | 9 – 11 | 10 – 12 | 10 – 12 |
| Striae | Slightly radiate, several rows (5) of areolae converging into a single acute row toward the ends of the striae at the central sternum | Parallel in the valve centre to slightly radiate toward the valve ends, extend onto the valve mantle, formed by usually 4 rows of areolae | Radiate, composed of 4 – 5 rows of areolae at valve face-mantle junction, 1 – 2 rows near sternum | Radiate, composed of 4 – 5 rows of areolae at valve face-mantle junction, 1 – 2 rows near sternum | Parallel ovoid consisting of 2 – 3 rows of round areolae | Linear, multiseptate, oval to elliptical | Parallel, composed of 4 – 6 rows of areolae at valve, bluntly ended near the sternum | Parallel, composed of 2 – 3 rows of areolae at valve face-mantle junction, 1 – 2 rows near sternum | Radiate, composed of 4 – 5 rows of areolae at valve face-mantle junction, 1 – 2 rows near sternum | Radiate, composed of 4 – 5 rows of areolae at valve face-mantle junction, 1 – 2 rows near sternum |
| Valve shape/ apices | Slightly rhombic to elliptical/rounded | Linear lanceolate/ bluntly rounded | Round or sub- round | Widely elliptical, slightly heteropolar/rounded | Clavate, linear-lanceolate (larger cells with completely parallel margin(s)/broadly rounded) | Elliptic-lanceolate, slightly heteropolar/ rostrate to lanceolate apices | Cruciform to rhomboid/ acute to subtriangular heteropolar | Single apical pore field present | Single apical pore field present | Single apical pore field present |
| Apical pore fields (APF) | Inconspicuous, composed by 5 – 9 pores at one apex | Poorly developed at one apex | One apical pore field present, at foot-pole, occasionally present as rudimentary pore field, composed of few pores | One apical pore field present, at foot-pole, occasionally present as rudimentary pore field, composed of few pores | One fairly large apical pore field extends from the valve face onto the mantle, located at the foot pole; simple fine pore(s) arranged in regular rows parallel to the transapical axis | One fairly large apical pore field extends from the valve face onto the mantle, located at the foot pole; simple fine pore(s) arranged in regular rows parallel to the transapical axis | Wall developed with three rows of pores at one apex opposed to the mildly depressed apex without a pore field | Developed at both valve apices | Developed at both valve apices | Single apical pore field present |

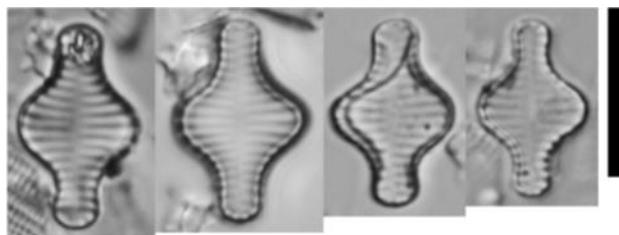
Table 1. (Continued).

| | <i>P. subalpina</i> sp. nov. | <i>P. catenata</i> sp. nov. | <i>P. discoidea</i> | <i>P. glubokoensis</i> | <i>P. jolinae</i> | <i>P. lancettula</i> | <i>P. mimetica</i> | <i>P. ovalis</i> |
|----------------|---|--|---|--|---|--------------------------------------|---|---|
| Spines | Situated at the valve face/mantle junction located at the virgae, well developed, spatulate to Y-bifurcated and solid | Situated at the virgae; well developed and spatulated, forming long and solid chains | Spatulate, located at the virgae | Located on virgae, sometimes as small rudimentary spines, occasionally with paired spines, if broken appear hollow. Each spine usually bears two small flat projections at its base, oriented along stemum | Relatively long, mostly hooked, non-bifurcating, pyramidal spine located on the striae | Spatulate, located at the virgae | Incipient, situated along the valve face/mantle junction across the striae, short, pointed, possibly bifurcate and hollow | Situated along the valve face/mantle junction across the striae |
| Girdle bands | Open and lacking perforations, valvocopulae larger than rest of girdle elements | Open and lacking perforations, fimbriated valvocopulae larger than rest of girdle elements | Copulae weakly recurved at apices and without distinctive sculpturing | Cingulum consisting of large open valvocopula, with two open narrow copulae, girdle elements lack perforations | Cingulum simple and consists of up to 6 open, non-perforated bands; valvocopula relatively broad and fimbriate; surface of the valvocopula covered with numerous small blisters | Two to four copulae, unknown details | Cingulum consisting of several open, plain, ligulate copulae, valvocopula larger than rest of girdle elements | Cingulum consisting of several open, plain, ligulate copulae, valvocopula not larger than the copulae |
| Colony forming | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Not observed | Yes | Not observed |
| | | | | | | | | |

Tra le diverse specie di arafidee identificate dai referee citiamo *Staurosira construens*. La popolazione del Chiese differisce leggermente dalla popolazione tipo di *S. contruens* perché quest'ultima presenta uno sterno molto stretto (la popolazione del Chiese ha sterno più largo).

Da notare come nel materiale tipo di *Staurosira construens* sia presente anche *Staurosira pinnata*, molto simile morfologicamente ed ecologicamente.

Figura 5.34 – *Staurosira construens* popolazione del Chiese



5.1.2.3 Monorafidee

Genere *Achnanthidium*

Sulla base degli inventari prodotti dai referee, sono presenti nel campione del Chiese 6 specie appartenenti al genere *Achnanthidium*.

Tabella 5.16 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Achnanthidium* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (%) referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|------------------------------------|------|--|-------------------|
| <i>Achnanthidium delmontii</i> | ADM0 | 100 | 12.43 |
| <i>Achnanthidium microcephalum</i> | ADM1 | 100 | 4.19 |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> | ADEU | 100 | 0.62 |
| <i>Achnanthidium saprophilum</i> | ADSA | 50 | 0.50 |
| <i>Achnanthidium subatomus</i> | ADSU | 50 | 0.25 |
| <i>Achnanthidium catenatum</i> | ADCT | 50 | 0.13 |

| TAXA | CODE | FREQUENCY | MEAN ABUN. |
|---|------|-----------|---------------|
| <i>Achnanthidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes | ADM0 | 91.89 | 9.90 |
| <i>Achnanthidium rivulare</i> Potapova & Ponader | ADRI | 5.41 | 4.63 |
| <i>Achnanthidium latecephalum</i> Kobayasi | ADLA | 2.70 | 1.75 |
| <i>Achnanthidium microcephalum</i> Kützing | ADM1 | 13.51 | 3.05 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki | ADM1 | 75.68 | 4.57 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 2 | ADM2 | 5.41 | 4.25 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 3 | ADM3 | 2.70 | 1.75 |
| <i>Achnanthidium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADSB | 13.51 | 1.40 |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADEU | 32.43 | 1.04 |
| <i>Achnanthidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Buk | ADSA | 8.11 | 2.00 |
| <i>Achnanthidium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | ADSU | 8.11 | 3.08 |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 13.51 | 4.00 |
| <i>Achnanthidium catenatum</i> | ADCT | 0.00 | 0.00 |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>Achnanthidium affine</i> (Grun) Czarnecki | ACAF | 2.70 | 0.25 |
| <i>Achnanthidium atromoides</i> Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADAM | 2.70 | 1.00 |
| <i>Achnanthidium</i> sp. | ACHD | 5.41 | 0.75 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> f. anomale | ADM1 | 5.41 | 0.50 |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> f. anomale | ADPT | 10.81 | 1.50 |
| <i>Achnanthidium subatomoides</i> (Hustedt) Monnier et al. | ADSO | 2.70 | 1.00 |

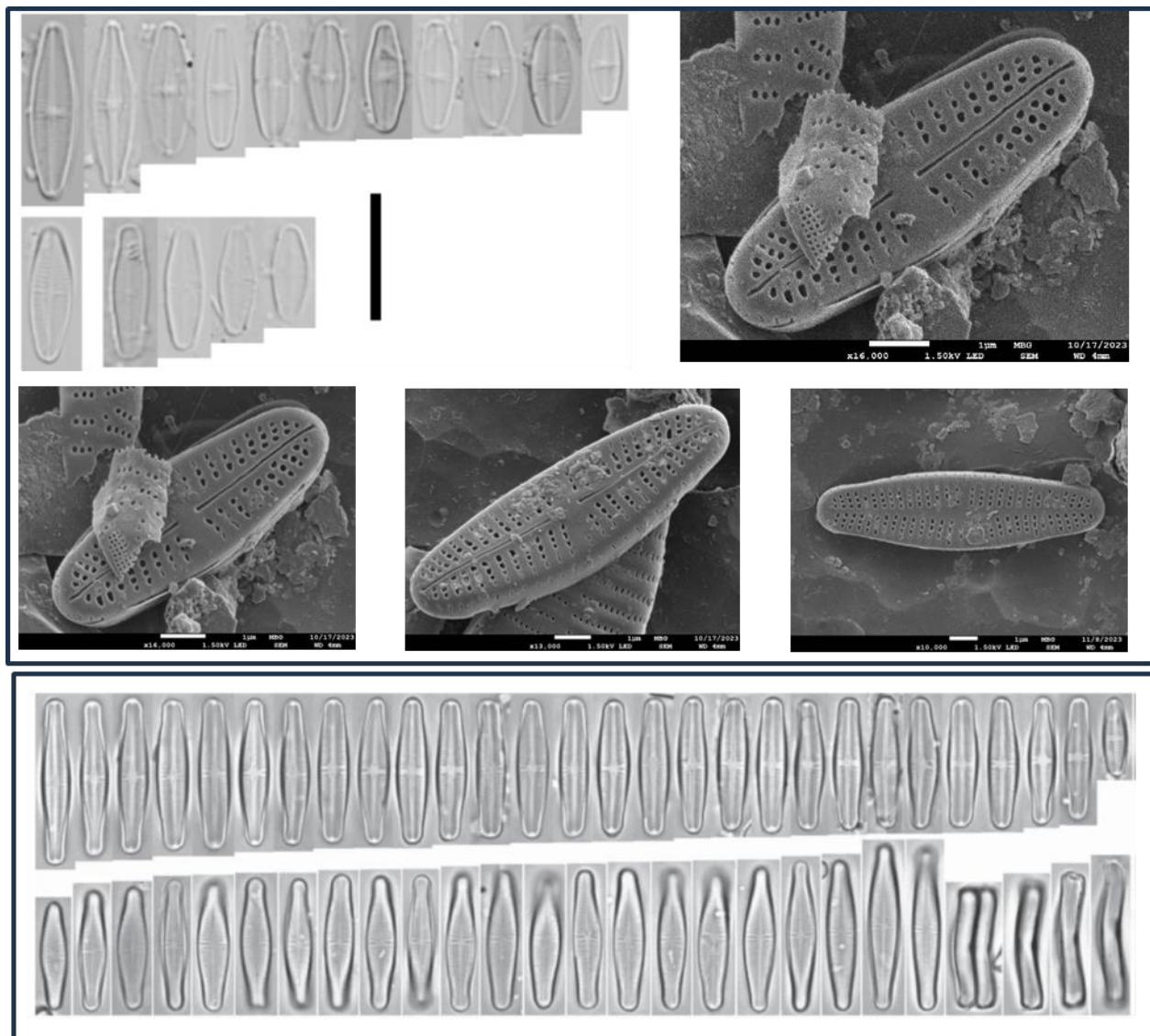
Anche nel campione del Chiese la specie più abbondante appartenente al genere *Achnanthidium* è *A. delmontii*. Si rimanda alla sezione del Ticino per nozioni tassonomiche relative a questa specie e taxa affini.

Achnanthidium microcephalum

La seconda specie più abbondante appartenente al genere *Achnanthidium* nel fiume Chiese è *A. microcephalum*, erroneamente identificata dalla quasi totalità dei partecipanti (75%) come *A. minutissimum* o *A. minutissimum* group 2-3.

La differenza tra questa specie e il complesso di specie *A. minutissimum* risiede prevalentemente nella forma: più slanciata e sottile in *A. minutissimum*, più tozza in *A. microcephalum*. Anche a livello ecologico le due specie possono considerarsi differenti, essendo *A. minutissimum* una specie maggiormente sensibile rispetto a *A. microcephalum*, che descrive uno stato ecologico inferiore.

Figura 5.35 – Riquadro in alto: popolazione di *A. microcephalum* nel fiume Chiese; riquadro in basso: popolazione di *Achnanthidium minutissimum* rappresentata in Novais et al., 2015 a partire dall'isotipo.



Altre specie appartenenti al genere *Achnanthidium* presenti nel campione del Chiese, seppur con abbondanza relativa inferiore sono: *A. eutrophilum*, *A. subatomus*, *A. saprophilum* e *A. catenatum*.

A. eutrophilum presenta un'area centrale con strie leggermente distanziate l'una dall'altra, ma mai completamente priva di ornamentazioni

A. subatomus si presenta simile a *A. pyrenaicum* ma con forma maggiormente ellittica, apici largamente arrotondati, e con strie composte da tre areole (carattere risolvibile al microscopio ottico).

A. saprophilum presenta poli più larghi ed arrotondati rispetto a *A. microcephalum*

A. catenatum è caratterizzata da viste connettivali decisamente curve e la presenza di lunghe colonie a catena; è tipica di ambienti lentici.

Genere Cocconeis

Le specie appartenenti al genere *Cocconeis* rinvenute nel vetrino del Chiese dai due referee sono *C. euglypta*, *C. lineata* e *C. pediculus*. A differenza del campione del Ticino, in cui la specie dominante era *C. lineata*, nel Chiese troviamo prevalenza di *C. euglypta*.

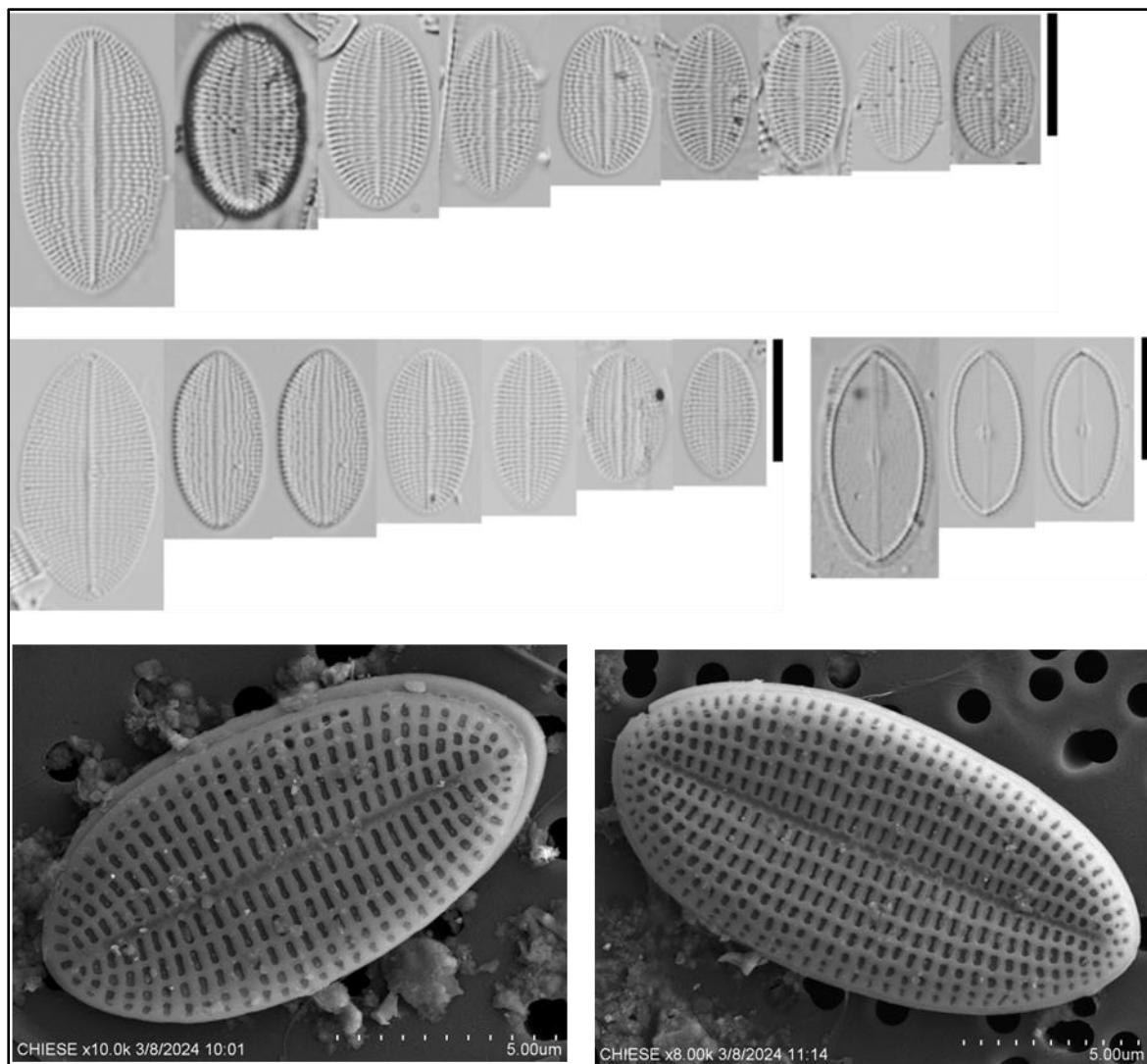
Tabella 5.17 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Cocconeis* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|-------------------|
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 100 | 4.57 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 100 | 1.995 |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 50 | 0.625 |
| | | | |
| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 100.00 | 11.89 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 97.30 | 2.37 |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 40.54 | 3.55 |
| | | | |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg | CPLA | 5.41 | 5.77 |
| <i>Cocconeis placentula</i> f. anomale | CPTG | 5.41 | 0.50 |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> f. anomale | CPEA | 5.41 | 2.75 |
| <i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot | COPL | 8.11 | 1.58 |
| <i>COCCONEIS</i> C.G. Ehrenberg | COCO | 2.70 | 1.50 |

Cocconeis euglypta

C. euglypta è una specie caratterizzata da avere nell'epivalva, areole disposte in fila in senso longitudinale, una sotto l'altra in maniera ordinata. In senso trasversale, in ciascuna emivalva si possono osservare massimo 4-5 areole piuttosto allungate. *C. euglypta* viene segnalata come specie piuttosto tollerante.

Figura 5.36 – popolazione di *C. euglypta* rinvenuta nel campione del Chiese



Genere *Navicula*

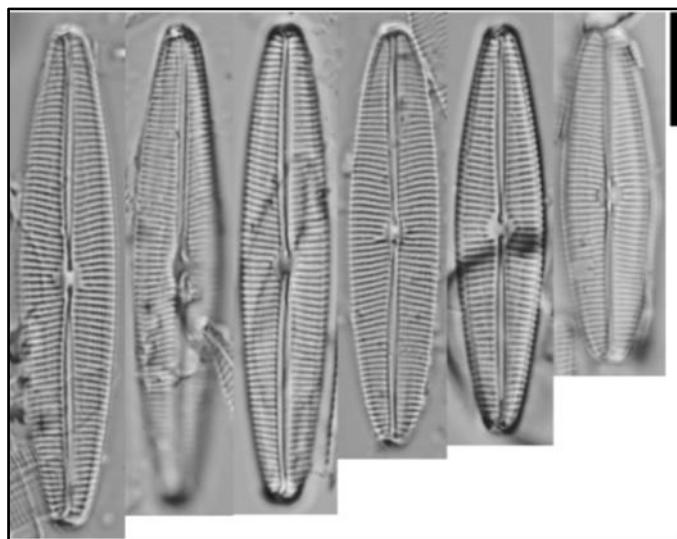
Il genere *Navicula* è ben rappresentato nel campione del Chiese: i referee hanno individuato 7 specie, tra cui *Navicula cryptotenella* e *N. capitatoradiata* sono risultate le più abbondanti (si veda trattazione del Ticino per approfondimenti tassonomici su queste due specie). Si segnala la presenza all'interno del campione di *Navicula jakovlevici*, una specie rinvenuta solo recentemente nei corsi d'acqua italiani ed originaria dei corsi d'acqua della ex Jugoslavia e Svizzera.

Tabella 5.18 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Navicula* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|--|----------------|
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE | 100 | 5.93 |
| <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain | NCPR | 100 | 4.33 |
| <i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA | 100 | 2.48 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 100 | 1.24 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i> | NTPT | 100 | 1.24 |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i> | NCTO | 50 | 0.49 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i> | NGRE | 50 | 0.12 |

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|----------------|
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE | 97.30 | 4.53 |
| <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain | NCPR | 94.59 | 3.99 |
| <i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber | NMTA | 81.08 | 2.32 |
| <i>Navicula cateria</i> Hohn & Hellerman | NCTV | 40.54 | 1.70 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 67.57 | 1.18 |
| <i>Navicula menisculus</i> Schumann var. <i>menisculus</i> | NMEN | 5.41 | 0.50 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i> | NTPT | 97.30 | 1.68 |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot | NCTO | 37.84 | 1.52 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i> | NGRE | 8.11 | 0.58 |
| <hr/> | | | |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>NAVICULA</i> J.B.M. Bory de St Vincent | NAVI | 2.70 | 1.50 |
| <i>Navicula trivalis</i> Lange-Bertalot var. <i>trivalis</i> | NTRV | 2.70 | 0.25 |
| <i>Navicula veneta</i> Kützing | NVEN | 5.41 | 0.38 |
| <i>Navicula cataracta-rheni</i> Lange-Bertalot | NCTT | 2.70 | 0.25 |
| <i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NRCS | 10.81 | 1.41 |
| <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing var. <i>cryptocephala</i> | NCRY | 18.92 | 2.43 |
| <i>Navicula radiosa</i> Kützing var. <i>radiosa</i> | NRAD | 2.70 | 0.25 |
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i> | NLAN | 2.70 | 6.86 |

Figura 5.37 – *Navicula jakovljevici*, popolazione rinvenuta nel Chiese

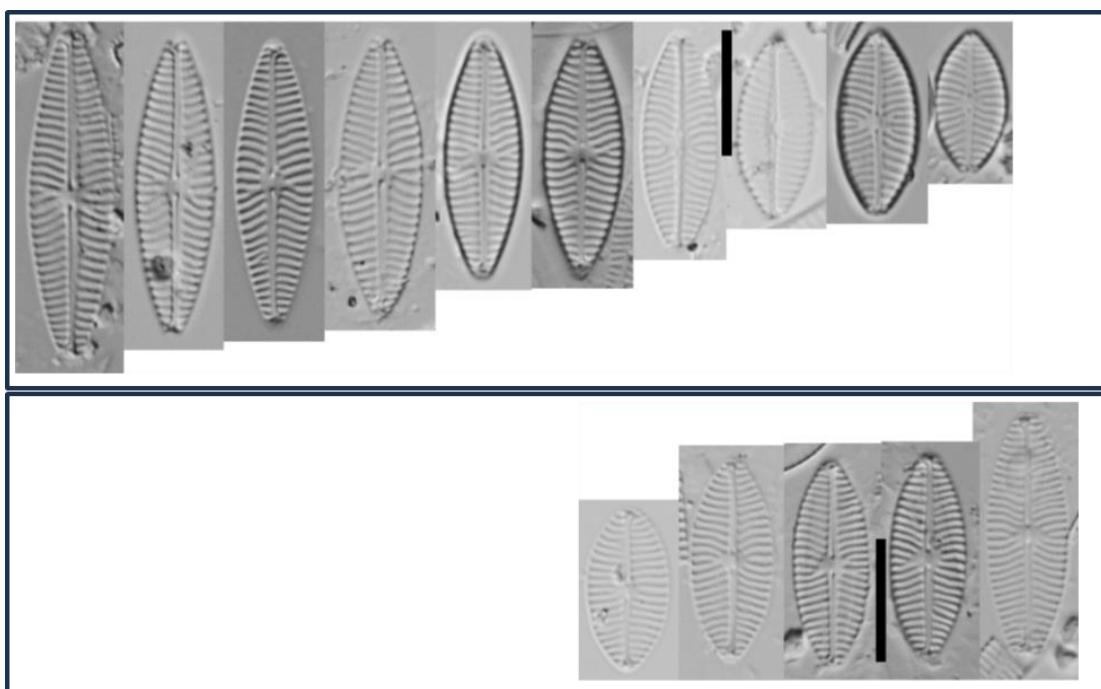


Navicula antonii

Navicula antonii, presente nel Chiese con una abbondanza relativa di 1.24%, è una specie caratteristica di acque con elevata conducibilità, le cui valve sono arrotondate, con margini convessi, apici acuti e strie con una densità pari a 10-15 in 10 µm (nella popolazione del Chiese 14). Le strie in questa specie sono geniculate e si presentano più corte in corrispondenza dell'area centrale.

Nel vetrino del Chiese è presente una seconda popolazione molto simile a *N. antonii*, ma che presenta una densità di strie maggiore (16 in 10 µm) e valve più arrotondate. Questa specie è stata inizialmente identificata come *N. cf. antonii* ma potrebbe corrispondere a *N. antoniooides*.

Figura 5.38 – popolazione di *Navicula antonii* (riquadro in alto) e *Navicula antoniooides* (riquadro in basso) fotografate nel campione del Chiese



Navicula metareichardtiana

Navicula metareichardtiana è stata identificata dall'80% dei partecipanti; tuttavia, la maggior parte di essi l'ha identificata come *Navicula reichardtiana*, utilizzando pertanto il vecchio nome. Si segnala dunque che il nome corretto per l'identificazione di questa specie è *Navicula metareichardtiana*.

Questa specie è facilmente confondibile con *Navicula caterva*, identificata dal 40% dei partecipanti, mentre non segnalata dai referee. Le due specie si distinguono per una diversa densità di strie (18-21 in *N. caterva* e 14-16 in *N. metareichardtiana*) e per la forma dei poli, che sono troncati in *N. caterva* mentre più stirati in *N. metareichardtiana*.

Genere *Lucectorea*

Il genere *Lucectorea* è stato recentemente descritto da Tudesque et al (2023). Nel campione del Chiese è stata identificata *Lucectorea cahabaensis*, nella totalità dei casi chiamata dai partecipanti *Mayamaea cahabaensis*, utilizzando pertanto il vecchio nome.

Figura 5.39 – descrizione originale del genere *Lucectorea*, tratta da Tudesque et al (2023)

Lucectorea Tudesque, Chrea & C.E.Wetzel gen. nov. (Figs 2–79)

Typus generis: *Lucectorea sangkerensis* Tudesque, Chrea & C.E.Wetzel sp. nov.

Etymology: the new genus is dedicated to our friend and colleague Luc Ector in honour of his invaluable contribution in diatom science.

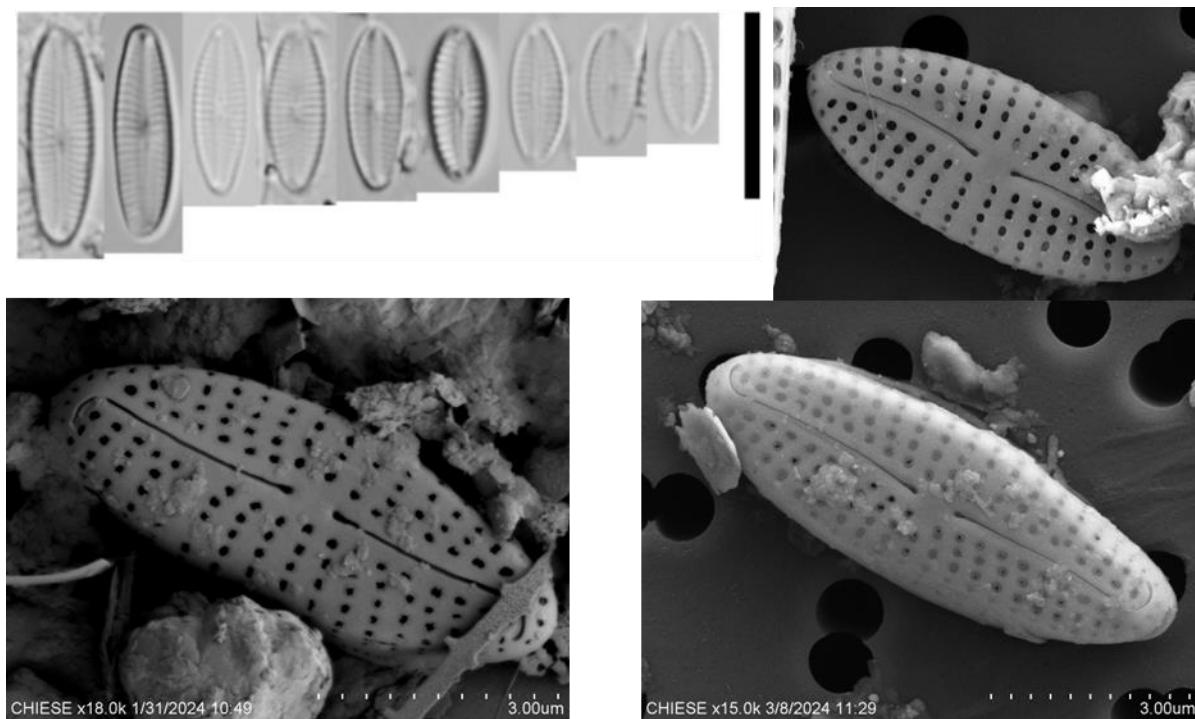
Description: Small cells. Valve length usually less than 20 µm, width up to 5(6) µm. Frustule bent in girdle view. Valves elliptical-lanceolate to strictly lanceolate with narrowly rounded apices. Central area hardly marked. Striae uniseriate composed of round to ovoid areolae. Areolae continuing over the margins of the valve face onto the mantle, with up to four areolae onto the mantle. Areolae occluded near their external apertures by hymenes, slightly sunken, located in a median position. Raphe system central, filiform. Central external raphe endings slightly curved with hardly expanded pores. Central internal raphe endings unilaterally deflected. Central nodule fine. Terminal external raphe fissures unilaterally hooked toward the mantle. Terminal internal raphe endings straight, terminating onto small helictoglossae. Missing structural features for forming aggregation, cells so far known as living solitary in freshwater habitats.

Registration: <http://phycobank.org/103981>

Lucectorea cahabaensis

Lucectorea cahabaensis è una specie di piccole dimensioni (lunghezza 5-14 µm; larghezza 1.5-3 µm; densità di strie 18-28 µm) con strie visibili al microscopio ottico. Al SEM si può osservare come il rafe in corrispondenza dei poli sia curvato sulla superficie della valva e non giri sul mantello. Questa specie può essere confusa con *Lucectorea* (ex *Eolimna*) *comperei* che però presenta strie meno evidenti e mediamente più dense (22-28) ed è più larga (larghezza = 3-4 µm).

Figura 5.40 – Popolazione di *Lucentorea cahabaensis* rinvenuta nel fiume Chiese (riquadro in alto) e *Lucentorea* (ex *Eolimna*) *comperei* (riquadro in basso; da Coste & Ector 2000)



Genere *Fistulifera*

Il genere *Fistulifera* (e *Mayamaea*) ha creato numerosi problemi di identificazione tra i partecipanti: in circa il 30% degli inventari, infatti, questa specie non è stata identificata. Sulla base degli inventari prodotti dai due referee, *Fistulifera saprophila* risulta invece una specie piuttosto abbondante nel campione del Chiese (abbondanza relativa media tra i due referee = 11.2%).

Tabella 5.19 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Fistulifera* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

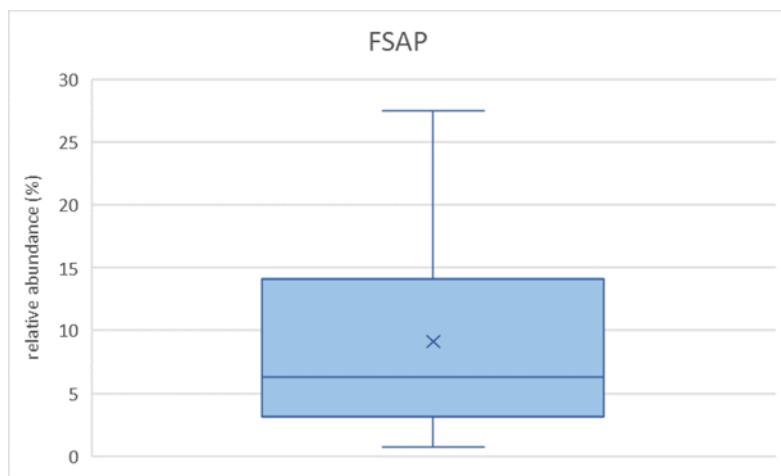
| TAXA | CODE | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|---|-------------------|
| <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 100 | 11.2 |

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|------|--|-------------------|
| <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 72.97 | 8.97 |

Fistulifera saprophila

Un'unica specie appartenente al genere *Fistulifera* è presente nel campione del Chiese: *Fistulifera saprophila*. Questa specie, caratterizzata dalle piccole dimensioni e scarsa silicizzazione del frustulo, ha la peculiarità di vivere in stretta connessione con il sedimento fine, a cui si lega fortemente. Per questa sua caratteristica, gli individui vengono spesso rinvenuti sotto forma di aggregati all'interno del vetrino. Questo spiega l'elevata variabilità, in termini di abbondanza relativa percentuale, esistente negli inventari dei partecipanti (si veda figura sottostante).

Figura 5.41 – boxplot rappresentante la variazione in termini di abbondanza relativa % di *F. saprofila* rinvenuta negli inventari dei partecipanti



La scarsa silicizzazione delle valve di *Fistulifera saprophila* fa sì che spesso, durante il processo di digestione con il perossido di idrogeno, una parte del frustulo venga erosa. Per questo motivo, e a causa delle ridotte dimensioni degli individui, l'unica parte osservabile al microscopio ottico è lo sterno, che appare come una linea bianca ialina molto sottile. Le terminazioni centrali del rafe, non sono visibili. Per l'osservazione di questa specie al microscopio ottico è consigliabile l'utilizzo del contrasto di fase.

Figura 5.42 – Fistulifera saprophila, popolazione nel campione del Chiese



Genere Mayamea

Nel campione del Chiese è osservabile un'unica specie appartenente al genere *Mayamaea*: *M. permitis* con una abbondanza relativa media pari al 5.32% (media delle abbondanze relative dei due referee).

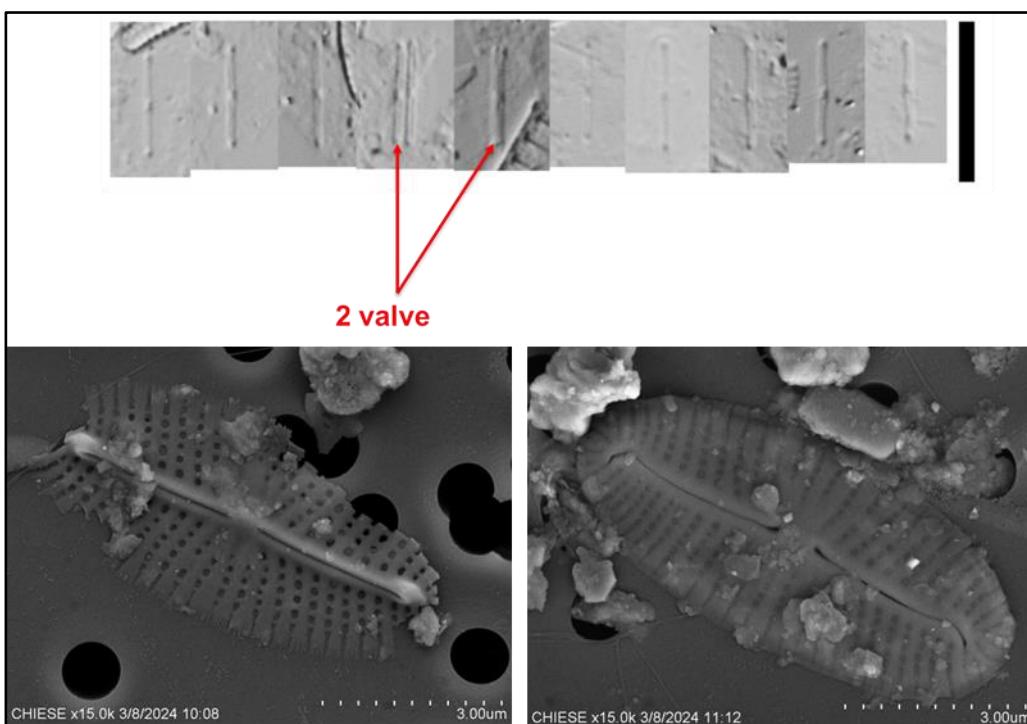
Tabella 5.20 - specie più abbondanti appartenenti al genere Mayamaea rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|-------------|---|-----------------------|
| Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 100 | 5.32 |
| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
| Mayamaea cahabaensis E.A. Morales et K.M. Manoylov | MCAH | 10.81 | 2.00 |
| Eolimna comperei Coste et al. | EOCO | 13.51 | 1.25 |
| Lucetorea cahabaensis (Morales et K.M. Manoylov) Tudesque | - | 0 | 0 |
| Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 72.97 | 3.73 |
| Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot | MAAT | 5.41 | 0.75 |
| Mayamaea atomus f. anormale | MAPT | 2.70 | 0.25 |
| <hr/> | | | |
| OTHER TAXA | | | |
| Mayamaea cahabensis f. anormale | ECAB | 2.70 | 0.25 |
| Eolimna comperei f. anormale | ECAB | 2.70 | 0.25 |

Mayamaea permitis

Come già osservato per *Fistulifera saprophila*, anche *Mayamaea permitis* ha valve poco silicizzate e appare trasparente al microscopio ottico. Al contrario della precedente specie, però, *M. permitis* presenta uno sterno maggiormente visibile ed è possibile osservare sia le due braccia che costituiscono il rafe sia i noduli centrali. Inoltre, in alcuni individui è possibile osservare il contorno della valva.

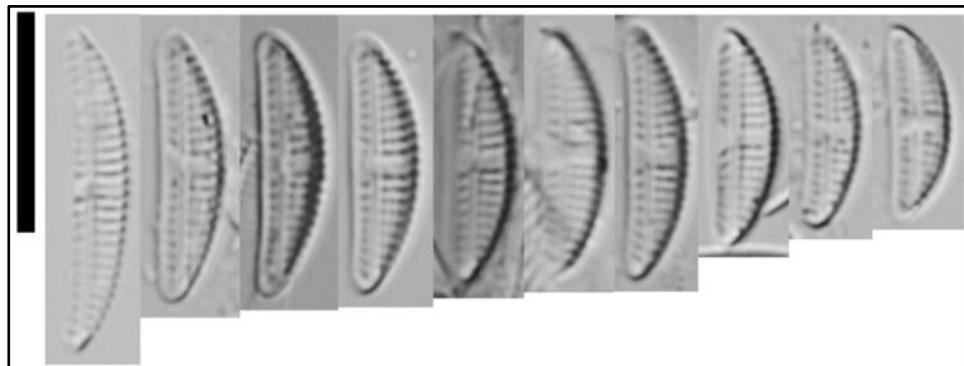
Figura 5.43 – *Mayamaea permitis*, popolazione nel campione del Chiese



Genere Amphora

Nel campione del Chiese è osservabile un'unica specie appartenente al genere *Amphora*: *A. pediculus* con una abbondanza relativa media pari al 2.6% (media delle abbondanze relative dei due referee). Questa specie non ha comportato problemi di identificazione ed è stata inventariata dal 95% dei partecipanti.

Figura 5.44 – *Amphora pediculus*, popolazione nel campione del Chiese



Genere Gomphonema

Il genere *Gomphonema* nel campione del Chiese comprende 4 specie: *G.minutum*, *G. cf curtum*, *G. pumilum* var. *rigidum* e *G saprophilum* (in ordine di abbondanza). Da notare come, questo genere possa essere caratterizzato da janus cells, ossia individui che presentano una diversa densità di strie tra una valva e l'altra, probabilmente in risposta ad una serie di diversi parametri ambientali.

Tabella 5.21 - specie più abbondanti appartenenti al genere *Gomphonema* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODE | FREQUENCY (%) referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|--|-------------------|
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh | GMIN | 100 | 7.78 |
| <i>Gomphonema cf. curtum</i> | GCUR | 100 | 2.34 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 100 | 0.37 |
| <i>Gomphonema saprophilum</i> (Lange-Bertalot & E.Reichardt) Abraca et al. | GPAR | 50 | 0.13 |

| TAXA | CODE | FREQUENCY (% participants recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|--|------|---|-------------------|
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh | GMIN | 97.30 | 5.21 |
| <i>Gomphonema minutum</i> f. <i>curtum</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Reichardt | GMCU | 8.11 | 1.58 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 16.22 | 1.25 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot | GPUM | 16.22 | 1.25 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 29.73 | 0.48 |
| <i>Gomphonema saprophilum</i> (Lange-Bertalot et Reichardt) Abarca et al. | GSPP | 5.41 | 0.25 |
| <hr/> | | | |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>Gomphonella olivacea</i> (Hornemann) Rabenhorst | GLOV | 21.62 | 0.84 |
| <i>Gomphonema olivaceoides</i> Hustedt var. <i>olivaceoides</i> | GOLD | 2.70 | 0.25 |
| <i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg | GAUG | 2.70 | 0.25 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | GOMP | 2.70 | 1.23 |
| <i>Gomphonema innocens</i> Reichardt | GINN | 2.70 | 0.25 |
| <i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst | GANG | 2.70 | 0.25 |

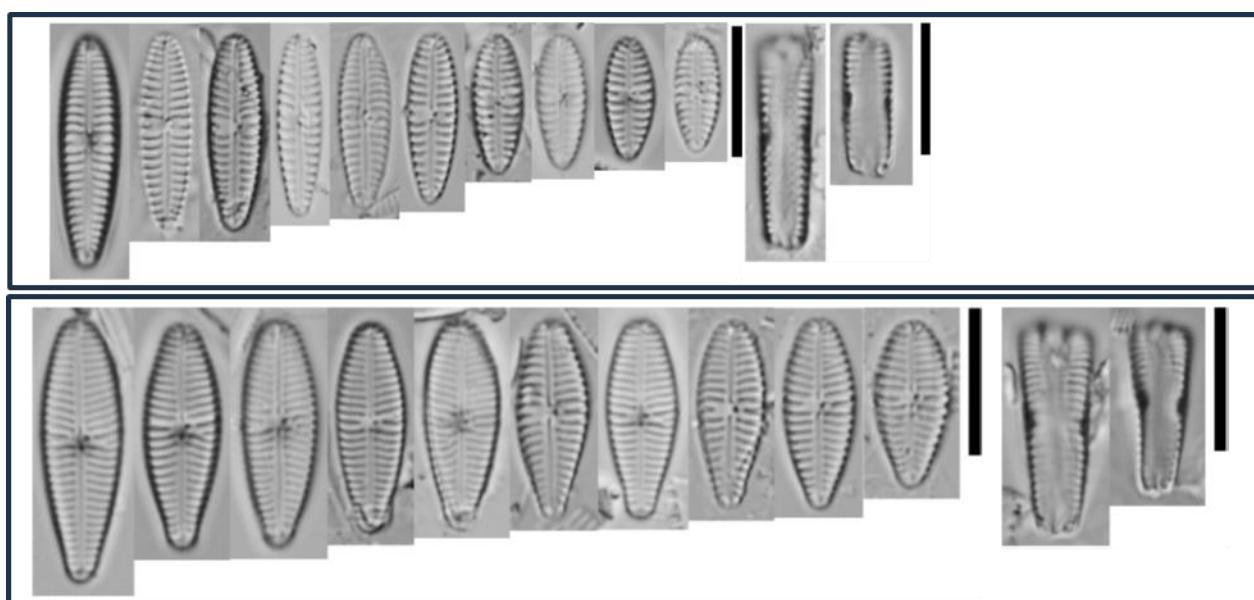
Gomphonema minutum

G. minutum è un *Gomphonema* dalle valve poco eterovalvari e strie ben visibili che si estendono fino all'area longitudinale lungo tutta la valva ed appaiono più corte in corrispondenza dell'area centrale che è caratterizzata dalla presenza di uno stigma. La vista connettivale di questa specie è debolmente eterovalvare e presenta delle areole molto visibili in corrispondenza di ciascuna stria.

Gomphonema cf. curtum

Una seconda specie presente nel campione con una abbondanza media relativa pari a 2.34% (media inventari dei referee) è *Gomphonema cf. curtum*. Questa specie è morfologicamente simile a *G. minutum*, ma se ne differenzia perché più largo (*G. curtum* 4,5-7 µm vs *G. minutum* 4,5-6 µm) e con una densità di strie maggiore.

Figura 5.45 – popolazioni di *G. minutum* (riquadro in alto) e *Gomphonema cf. curtum* (riquadro in basso), rinvenute nel campione del Chiese

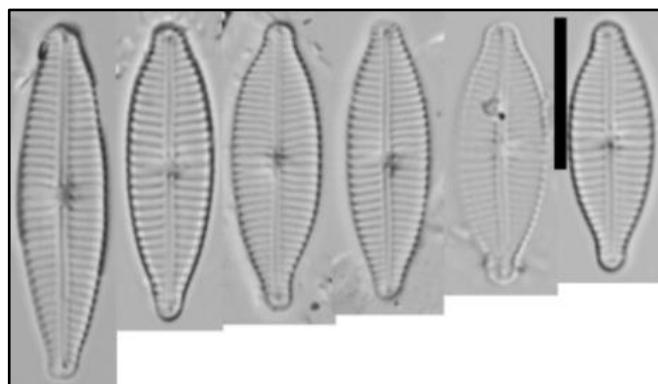


Gomphonema saprophilum

G. saprophilum presenta valve clavate, dal profilo rombico; i poli sono leggermente rostrati. Si differenzia da *G. parvulum* per avere valve più larghe (6-8 µm rispetto a 5-7.5µm). E' una specie tipica di ambienti α -mesosaprobi fino a polisaprobi (*G. parvulum* risulta leggermente più sensibile).

G. saprophilum può essere facilmente confuso con *Gomphonema supersaprophilum*, che presenta simili caratteristiche morfologiche ma una maggiore larghezza (7.5-10 µm) e densità di strie pari a 10-12 in 10 µm.

Figura 5.46 – popolazione di *G. saprophilum* rinvenuta nel campione del Chiese



Genere Nitzschia

Sulla base degli inventari dei referee si può osservare che nel campione del Chiese sono presenti 7 specie appartenenti al genere *Nitzschia*, di cui però solo *N. palea*, *N. fonticola* e *N palea* var. *debilis* sono le più abbondanti.

Tabella 5.22- specie più abbondanti appartenenti al genere *Nitzschia* rinvenute nel campione del Ticino sulla base degli inventari dei due referee (in alto) e dei partecipanti (in basso); abbondanze relative % medie, sulla base di 400 individui identificati

| TAXA | CODICE OMNIDIA | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|----------------|--|----------------|
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith | NPAL | 100 | 3.57 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 100 | 1.87 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | 100 | 0.98 |
| <i>Nitzschia minuta</i> Bleish | NZMI | 100 | 0.495 |
| <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow | NPAD | 50 | 1.22 |
| <i>Nitzschia acicularis</i> Kützing) W.M. Smith | NACI | 50 | 0.25 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 50 | 0.24 |

| TAXA | CODICE OMNIDIA | FREQUENCY (% referees recognizing the species) | MEAN ABUNDANCE |
|---|----------------|--|----------------|
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith | NPAL | 97.30 | 2.84 |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow | NPAE | 24.32 | 0.86 |
| <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt | NCPL | 8.11 | 1.25 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 91.89 | 3.34 |
| <i>Nitzschia costei</i> Todesque, Rimet & Ector | NYCO | 2.70 | 2.25 |
| <i>Nitzschia supralitoraea</i> Lange-Bertalot | NZSU | 2.70 | 0.25 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | 97.30 | 2.03 |
| <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst | NREC | 18.92 | 0.57 |
| <i>Nitzschia oligotrophenta</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NIOG | 5.41 | 0.38 |
| <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow | NPAD | 43.24 | 1.63 |
| <i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot | NIAR | 8.11 | 0.50 |
| <i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M. Smith | NACI | 56.76 | 0.64 |
| <i>Nitzschia draveillensis</i> Coste & Ricard | NDRA | 5.41 | 0.63 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 2.70 | 0.25 |
| OTHER TAXA | | | |
| <i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler | NSOL | 43.24 | 0.34 |
| <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC | 40.54 | 0.40 |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | 10.81 | 0.44 |
| <i>Nitzschia microcephala</i> Grunow | NMIC | 10.81 | 0.56 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow | NAMP | 8.11 | 0.58 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> f. <i>anomala</i> | NFOT | 8.11 | 0.92 |
| <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith | NLIN | 5.41 | 0.50 |
| <i>Nitzschia permixta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM | 5.41 | 1.13 |
| <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt | NSBL | 5.41 | 0.88 |
| <i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow | NTAB | 5.41 | 0.25 |
| <i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch | NCLA | 2.70 | 0.25 |
| <i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow | NIFR | 2.70 | 1.00 |
| <i>Nitzschia media</i> Hantzsch. | NIME | 2.70 | 1.75 |
| <i>Nitzschia puriformis</i> Hlavíčková et Ector | NPUF | 2.70 | 0.25 |
| <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot | NIPU | 2.70 | 0.25 |
| <i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis | NSTS | 2.70 | 0.75 |
| <i>Nitzschia</i> species f. <i>anomala</i> | NIZT | 2.70 | 0.25 |

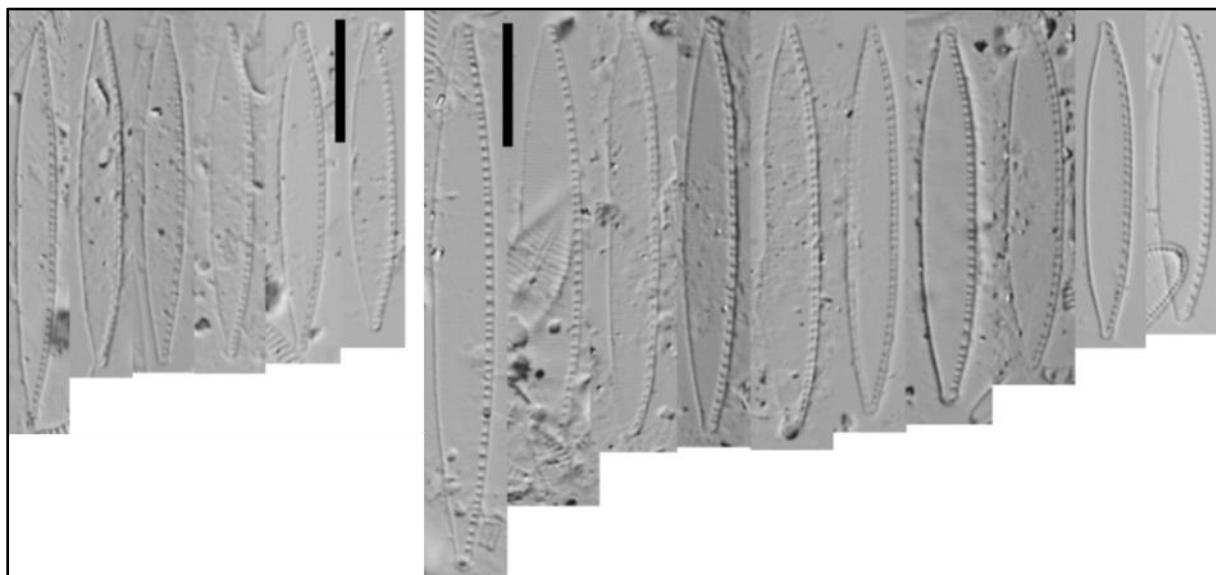
Da notare che inizialmente i due referee avevano identificato come presente nel campione anche *Nitzschia capitellata*, che rientrava dunque nei conteggi in una prima fase. I risultati presentati durante il workshop di Terni erano stati elaborati sulla base di questa prima versione degli inventari. Tuttavia, in un secondo momento e a seguito di una ulteriore revisione dei referee, la specie *Nitzschia capitellata* è risultata non presente nel campione del Chiese, e, di conseguenza gli inventari dei referee sono stati modificati.

Nitzscia palea e *Nitzscia minuta*

Le specie presenti nel campione e confondibili con *Nitzschia capitellata* sono principalmente *Nitzschia palea* e *Nitzschia minuta*. Queste due specie sono molto simili per forma poiché presentano margini paralleli e poli leggermente rostrati, inoltre nessuna delle due presenta un gap in corrispondenza delle fibule contrali che risultano dunque equidistanti (carattere che le differenzia da *Nitzschia capitellata* che invece presenta gap). Per distinguere *N. palea* da *N. minuta* ci si deve basare sulla larghezza delle valve, minore di 5 µm in *N. palea* e maggiore di 5 µm in *N. minuta*. Da notare inoltre che le strie sono sempre invisibili in *N. palea*, mentre possono essere visibili utilizzando il DIC in *N. minuta*.

N. palea si distingue inoltre da *N. palea* var. *debilis* per avere una maggiore larghezza (3.3-4.9 vs 3.1-3.9)

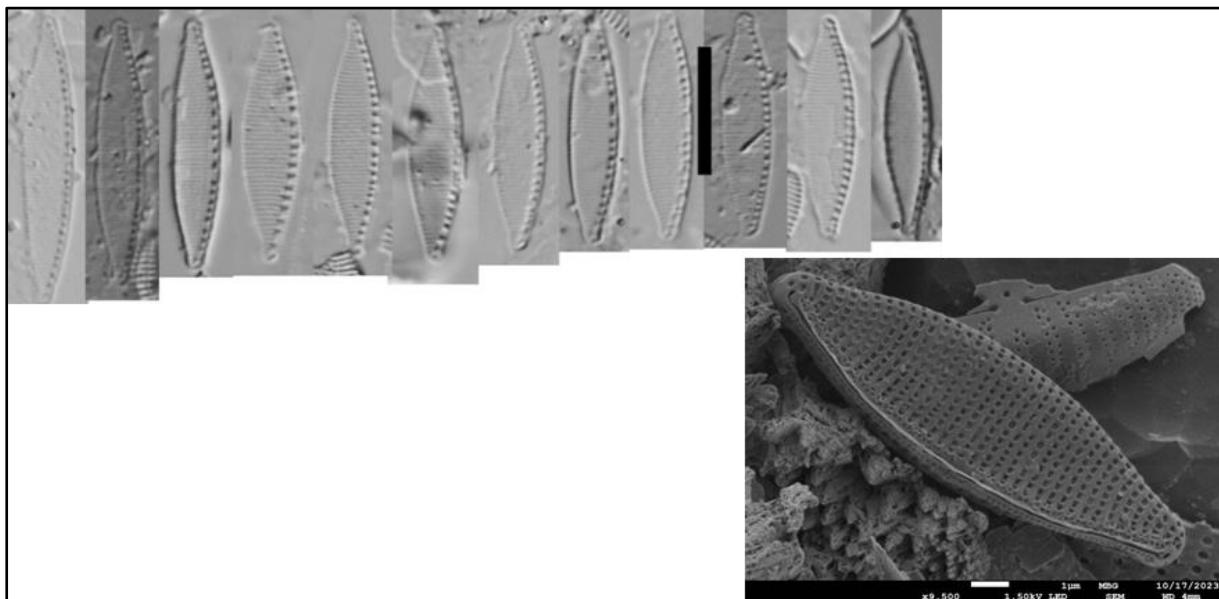
Figura 5.47 – popolazione di *N. palea* (a sinistra) e *Nitzschia minuta* (a destra) rinvenute nel campione del Chiese



Nitzscia fonticola

La seconda specie più abbondante nel campione del Chiese è *N. fonticola*. In questo caso, a differenza del campione del Ticino, la specie possiede tutti i caratteri morfologici e morfometrici distintivi per poter essere con certezza identificata come tale. Le fibule centrali sono maggiormente distanziate (cosa che la distingue da *Nitzschia supralitorea*), le strie sono visibili (circa 30 in 10 µm), la forma lanceolata con apici rostrati/sub-capitati.

Figura 5.48 – popolazione di *N. fonticola* rinvenuta nel campione del Chiese



5.2 Risultati: Indice di similarità di Bray-Curtis

Premessa

Nel paragrafo sottostante riportiamo i valori relativi all'indice di similarità di Bray-Curtis (in Tabella ed in Figura).

Per una corretta interpretazione del risultato, è necessario però fare alcune considerazioni:

- 1) l'analisi considera le singole specie che compongono le comunità come oggetti, aventi tutti lo stesso peso; pertanto, non è possibile dedurre, a partire dal solo indice di similarità, se siano stati commessi errori di identificazione più o meno gravi. Nello specifico, è possibile che per alcuni inventari molto simili al riferimento, siano stati commessi errori di identificazione piuttosto gravi (es. omessa identificazione di specie come *F. saprophila* o *M. permitis*) e al contrario in inventari meno simili al riferimento siano stati commessi errori di identificazione maggiormente giustificabili (attribuzione di una specie piuttosto che un'altra all'interno di uno stesso complesso di specie, confusione tra specie molto simili per cui è richiesta l'analisi al SEM per la corretta identificazione; es. *A. minutissimum* vs *A. microcephalum*).
- 2) questa analisi non rispecchia i risultati ottenuti attraverso il calcolo degli indici diatomici. È pertanto possibile che inventari molto simili a livello di composizione in specie, presentino valori differenti in termini di indici diatomici (analizzabili tramite z-score).

5.2.1 Ticino

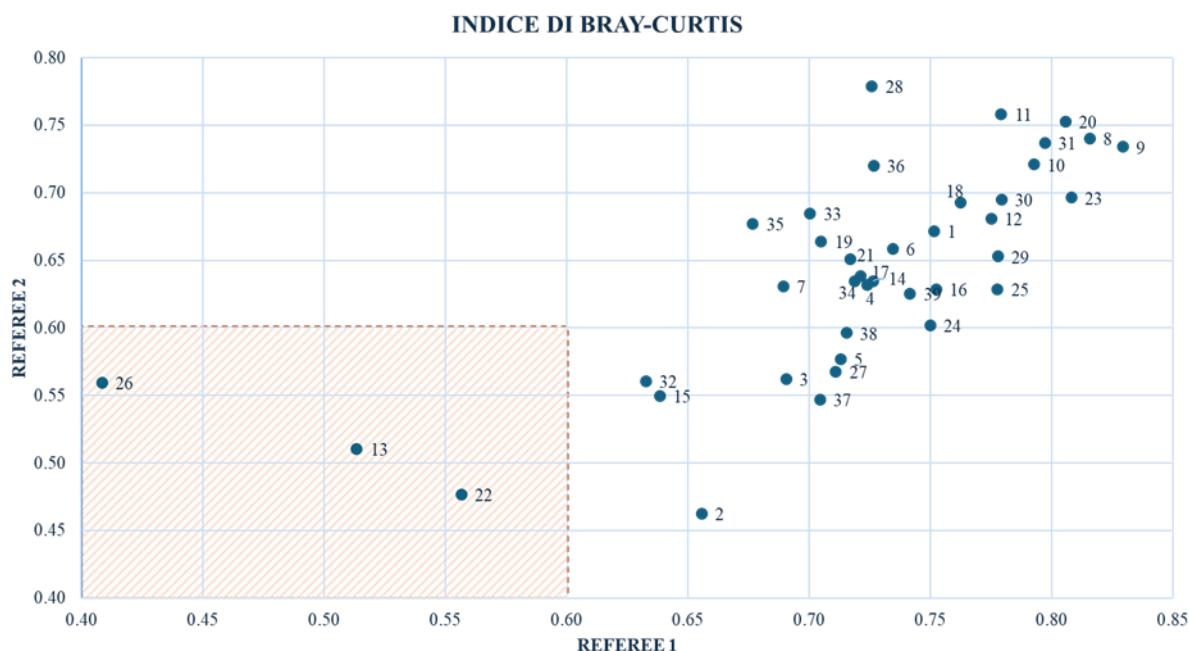
I risultati relativi al calcolo dell'indice di similarità di Bray-Curtis per il fiume Ticino sono riportati in Tabella 5.22.

Tabella 5.23 – indice di similarità di Bray-Curtis calcolato tra gli inventari dei partecipanti e ciascun referee. La colonna “the best” rappresenta il miglior valore ottenuto dal confronto, ossia il risultato considerato per la valutazione della performance dei singoli partecipanti. I valori sono espressi tra 0 e 1 (0 = inventari completamente differenti; 1= inventari totalmente identici). In rosso i partecipanti per cui l’indice di similarità è risultato insufficiente (<60% = 0.6).

| | BART | CARLOS | the best |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| BART | 1 | 0.76 | |
| CARLOS | 0.76 | 1.00 | |
| 1 | 0.75 | 0.67 | 0.75 |
| 2 | 0.66 | 0.46 | 0.66 |
| 3 | 0.69 | 0.56 | 0.69 |
| 4 | 0.72 | 0.63 | 0.72 |
| 5 | 0.71 | 0.58 | 0.71 |
| 6 | 0.73 | 0.66 | 0.73 |
| 7 | 0.69 | 0.63 | 0.69 |
| 8 | 0.82 | 0.74 | 0.82 |
| 9 | 0.83 | 0.73 | 0.83 |
| 10 | 0.79 | 0.72 | 0.79 |
| 11 | 0.78 | 0.76 | 0.78 |
| 12 | 0.78 | 0.68 | 0.78 |
| 13 | 0.51 | 0.51 | 0.51 |
| 14 | 0.73 | 0.63 | 0.73 |
| 15 | 0.64 | 0.55 | 0.64 |
| 16 | 0.75 | 0.63 | 0.75 |
| 17 | 0.72 | 0.64 | 0.72 |
| 18 | 0.76 | 0.69 | 0.76 |
| 19 | 0.71 | 0.66 | 0.71 |
| 20 | 0.81 | 0.75 | 0.81 |
| 21 | 0.72 | 0.65 | 0.72 |
| 22 | 0.56 | 0.48 | 0.56 |
| 23 | 0.81 | 0.70 | 0.81 |
| 24 | 0.75 | 0.60 | 0.75 |
| 25 | 0.78 | 0.63 | 0.78 |
| 26 | 0.41 | 0.56 | 0.56 |
| 27 | 0.71 | 0.57 | 0.71 |
| 28 | 0.73 | 0.78 | 0.78 |
| 29 | 0.78 | 0.65 | 0.78 |
| 30 | 0.78 | 0.69 | 0.78 |
| 31 | 0.80 | 0.74 | 0.80 |
| 32 | 0.63 | 0.56 | 0.63 |
| 33 | 0.70 | 0.68 | 0.70 |
| 34 | 0.72 | 0.63 | 0.72 |
| 35 | 0.68 | 0.68 | 0.68 |
| 36 | 0.73 | 0.72 | 0.73 |
| 37 | 0.70 | 0.55 | 0.70 |
| 38 | 0.72 | 0.60 | 0.72 |
| 39 | 0.74 | 0.63 | 0.74 |

Il confronto tra le liste floristiche e le abbondanze relative di partecipanti e referee ha messo in luce che 3 partecipanti su 39 non hanno fornito inventari sufficientemente simili a quelli dei due riferimenti, tali da poter essere considerati accettabili. I laboratori in questione sono i numeri 13, 22 e 26 (in rosso). Inoltre, il partecipante numero 2 ha ottenuto un indice molto basso (minore di 0.5) in confronto con il referee numero 2 (dott. Carlos Wetzel).

Figura 5.49 – rappresentazione grafica dell’Indice di Similarità di Bray-Curtis che confronta gli inventari dei partecipanti e dei referee. All’interno dell’area arancione, i partecipanti per cui l’indice di similarità è risultato insufficiente (<60% = 0.6).



Il partecipante 13 ha identificato *Diatoma vulgaris* con una abbondanza relativa pari al 20,25%; questa specie non è stata rinvenuta negli inventari dei referee. Altre specie rinvenute dal partecipante nel campione, con una abbondanza relativa maggiore del 4%, ma non presenti negli inventari dei referee sono: *Cocconeis euglypta*, *Mayamaea alcimonica*, *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia palea*. Altre specie rinvenute dal partecipante con una abbondanza relativa maggiore del 4%, e presenti negli inventari dei referee, ma con una abbondanza relativa molto bassa sono: *Encyonema silesiacum*, *Nitzschia dissipata*.

Il partecipante 22 ha identificato *Achnanthidium pyrenaicum*, assegnandole un’abbondanza relativa pari al 18,5%, confondendola con *Achnanthidium delmontii*, che risulta presente nel suo elenco, ma con una abbondanza relativa molto bassa. Altre specie rinvenute dal partecipante con una abbondanza relativa maggiore del 4%, e presenti negli inventari dei referee, ma con una abbondanza relativa molto bassa sono: *Amphora pediculus*, *Nitzschia fonticola*.

Il partecipante 26 ha identificato 10,2% di *Achnanthidium gracillimum*, non presente in realtà nel campione, probabilmente confondendola con *Achnanthidium delmontii* (che infatti non risulta nell’elenco delle specie identificate). Altre specie rinvenute dal partecipante nel campione, con una abbondanza relativa maggiore del 4%, ma non presenti negli inventari dei referee sono: *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptotenella*, *Nitzschia palea*. *Encyonema silesiacum* è stata rinvenuta dal partecipante con una abbondanza relativa maggiore del 4%, mentre è presente negli inventari dei referee con una abbondanza relativa molto bassa.

Il partecipante numero 2, pur ottenendo un risultato positivo dal confronto con il referee 1 (Prof. Van de Vijver), ha ottenuto un indice di similarità molto basso con il referee 2. Tale risultato è principalmente dovuto alla non corretta identificazione di *Achnanthidium delmontii* e *Achnanthidium affine*, entrambe presenti negli inventari del partecipante numero 2 ma con una abbondanza relativa significamente più bassa rispetto a quella del referee (3.75% vs a 23.06% per *Achnanthidium delmontii* e 0.25% vs a 16.94% per *Achnanthidium affine*). Da una analisi della comunità del partecipante si può ipotizzare che *Achnanthidium delmontii* sia stata identificata come *Achnanthidium subatomus*. Al contrario, il partecipante ha sovrastimato la presenza di *Achnanthidium minutissimum*, probabilmente confondendo *Achnanthidium affine* con quest’ultima e probabilmente con *Achnanthidium eutrophilum*, non presente nel campione ma che rappresenta il 6.25% della comunità nell’inventario del partecipante numero 2.

5.2.2 Chiese

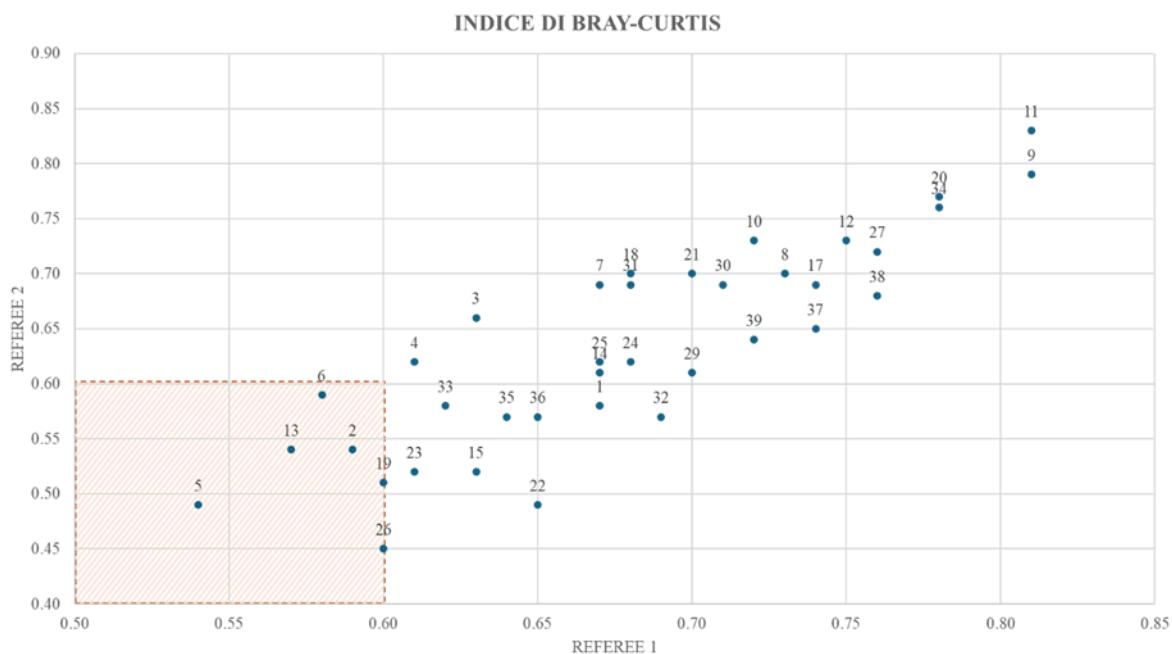
I risultati relativi al calcolo dell’indice di similarità di Bray-Curtis per il fiume Chiese sono riportati in Tabella 4.22. I risultati potrebbero leggermente differire rispetto a quanto mostrato durante il workshop di Terni, a seguito delle modifiche apportate dai referee ai propri inventari nelle settimane successive.

Tabella 5.24 – indice di similarità di Bray-Curtis calcolato tra gli inventari dei partecipanti e ciascun referee. La colonna “the best” rappresenta il valore massimo ottenuto, ossia il risultato considerato per la valutazione della performance dei singoli partecipanti. I valori sono espressi tra 0 e 1 (0 = inventari completamente differenti; 1= inventari totalmente identici). In rosso i partecipanti per cui l’indice di similarità è risultato insufficiente (<60% = 0.6).

| | BART | CARLOS | the best |
|---------------|------|--------|----------|
| BART | 1.00 | 0.81 | |
| CARLOS | 0.81 | 1.00 | |
| 1 | 0.67 | 0.58 | 0.67 |
| 2 | 0.59 | 0.54 | 0.59 |
| 3 | 0.63 | 0.66 | 0.66 |
| 4 | 0.61 | 0.62 | 0.62 |
| 5 | 0.54 | 0.49 | 0.54 |
| 6 | 0.58 | 0.59 | 0.59 |
| 7 | 0.67 | 0.69 | 0.69 |
| 8 | 0.73 | 0.70 | 0.73 |
| 9 | 0.81 | 0.79 | 0.81 |
| 10 | 0.72 | 0.73 | 0.73 |
| 11 | 0.81 | 0.83 | 0.83 |
| 12 | 0.75 | 0.73 | 0.75 |
| 13 | 0.57 | 0.54 | 0.57 |
| 14 | 0.67 | 0.61 | 0.67 |
| 15 | 0.63 | 0.52 | 0.63 |
| 17 | 0.74 | 0.69 | 0.74 |
| 18 | 0.68 | 0.70 | 0.70 |
| 19 | 0.60 | 0.51 | 0.60 |
| 20 | 0.78 | 0.77 | 0.78 |
| 21 | 0.70 | 0.70 | 0.70 |
| 22 | 0.65 | 0.49 | 0.65 |
| 23 | 0.61 | 0.52 | 0.61 |
| 24 | 0.68 | 0.62 | 0.68 |
| 25 | 0.67 | 0.62 | 0.67 |
| 26 | 0.60 | 0.45 | 0.60 |
| 27 | 0.76 | 0.72 | 0.76 |
| 29 | 0.70 | 0.61 | 0.70 |
| 30 | 0.71 | 0.69 | 0.71 |
| 31 | 0.68 | 0.69 | 0.69 |
| 32 | 0.69 | 0.57 | 0.69 |
| 33 | 0.62 | 0.58 | 0.62 |
| 34 | 0.78 | 0.76 | 0.78 |
| 35 | 0.64 | 0.57 | 0.64 |
| 36 | 0.65 | 0.57 | 0.65 |
| 37 | 0.74 | 0.65 | 0.74 |
| 38 | 0.76 | 0.68 | 0.76 |
| 39 | 0.72 | 0.64 | 0.72 |

Il confronto tra le liste floristiche e la abbondanze relative di partecipanti e referee ha messo in luce che 4 partecipanti su 37 non hanno fornito inventari sufficientemente simili a quelli dei due riferimenti, tali da poter essere considerati accettabili. I laboratori in questione sono i numeri 2, 5, 6, 13 (in rosso). Inoltre, due partecipanti, i numeri 22 e 26, hanno ottenuto un indice molto basso (minore di 0.5) in confronto con il referee numero 2 (dott. Carlos Wetzel).

Figura 5.50 – rappresentazione grafica della Principal Coordinates Analysis che confronta gli inventari dei partecipanti e dei referee. In rosso i partecipanti per cui l'indice di similarità è risultato insufficiente ($<60\% = 0.6$).



Il partecipante numero 2 non ha identificato *Fragilaria rinoi*, la specie dominante nel campione, confondendola probabilmente con *Fragilaria vaucheriae*. Inoltre non sono state rinvenute nel campione del partecipante né *Fistulifera saprophila* né *Mayamaea permitis*. Il partecipante ha individuato *Achnanthidium delmontii* nel campione, tuttavia assegnandole un'abbondanza relativa molto bassa (1%) rispetto a quanto individuato dai referee (9.25% e 15.61% rispettivamente).

Il partecipante numero 6 non ha identificato *Fragilaria rinoi*, la specie dominante nel campione, confondendola probabilmente con *Fragilaria vaucheriae*. Inoltre non sono state rinvenute nel campione del partecipante né *Fistulifera saprophila* né *Mayamaea permitis*. Il partecipante ha assegnato una abbondanza relativa piuttosto elevata a *Cocconeis lineata*, confondendola probabilmente con *Cocconeis euglypta*, che era invece la specie prevalente del genere *Cocconeis*.

Il partecipante 5 ha identificato *Fragilaria pectinalis* con un'abbondanza relativa pari a 14.5%; tuttavia questa specie non è stata rinvenuta negli inventari dei referee. Un'altra specie rinvenuta dal partecipante nel campione, con un'abbondanza relativa pari al 7%, è *Fragilaria vaucheriae* (probabilmente confusa con *F. rinoi*), rinvenuta dai referee con una abbondanza relativa di 1.22%.

Il partecipante 13 ha identificato *Achnanthidium minutissimum* con un'abbondanza relativa pari a 10.25%; *Fragilaria recapitellata* con un'abbondanza relativa pari a 12.5% e *Navicula cryptocephala* con un'abbondanza relativa pari a 7.5%. Tutte queste specie non sono però state rinvenute negli inventari dei referee. Inoltre non sono state rinvenute nel campione del partecipante né *Fistulifera saprophila* né *Mayamaea permitis*.

Il partecipante 19 ha identificato *Achnanthidium minutissimum* con una abbondanza relativa pari a 4.75% e *Fragilaria pectinalis* con una abbondanza relativa pari a 16%. Queste specie non sono state rinvenute negli inventari dei referee.

Il partecipante 26 ha identificato *Cocconeis placentula* con un'abbondanza relativa pari a 11.03%; *Navicula lanceolata* con una abbondanza relativa pari a 6.86%; *Navicula recens* con una abbondanza relativa pari a 4.9%; *Planothidium incuriatum* con una abbondanza relativa pari a 14.22%. Tutte queste specie non sono però state rinvenute negli inventari dei referee. Inoltre non sono state rinvenute nel campione del partecipante né *Fistulifera saprophila* né *Mayamaea permitis*.

In generale, tra le specie che hanno creato maggiori difficoltà, annoveriamo *Fistulifera saprophila* e *Mayamaea permitis*, presenti nel campione del Chiese con abbondanze relative significative (rispettivamente 11.2% e 5.32%, media delle abbondanze rinvenute dai due referee). *Fistulifera saprophila* non è stata rinvenuta dai partecipanti 1, 2, 3, 4, 6, 13, 26, 27, 32, 33. *Mayamaea permitis* non è stata rinvenuta dai partecipanti 1, 2, 3, 6, 13, 26, 27, 32, 33.

5.3 Risultati: ICMi e z-score

In questo paragrafo vengono riportati i risultati di z-score basati sui valori di ICMi ottenuti tramite software OMNIDIA a partire dai conteggi forniti dai singoli partecipanti e dagli esperti. La media dei valori di ICMi degli operatori esperti costituisce il valore di riferimento rispetto al quale viene calcolato il valore di prestazione z-score.

5.3.1 Ticino

Per quanto riguarda il fiume Ticino, entrambe i referee hanno ottenuto un valore di ICMi che classifica il sito "elevato" in termini di stato ecologico. In particolare, il referee 1 ha ottenuto un ICMi pari a 0.958, mentre il referee 2 pari a 0.911; la media dei due indici risulta pertanto pari a 0.935.

Tutti i 39 partecipanti hanno consegnato i conteggi tassonomici per questo campione: dai risultati di 34 operatori è stato ottenuto un ICMi che ricade in I classe di qualità, in accordo con la valutazione dei due esperti; tuttavia, per 4 partecipanti è stato ottenuto un indice corrispondente alla II classe di qualità (partecipanti numero 23, 24, 25 e 26) e per 1 partecipante corrispondente alla III classe (partecipante numero 13), evidenziando una sottostima dello stato ecologico della stazione pari a di due classi di qualità. Questo deriva, come riportato nelle sezioni precedenti, da una erronea identificazione delle specie presenti nel campione.

Nella Tabella sottostante (Tab 4.23) sono riportati i valori di z-score ottenuti dall'applicazione dell'Equazione 1. Sulla base di tali valori è possibile affermare che il 90% dei partecipanti ha ottenuto un giudizio "ACCETTABILE"; infatti, i risultati della maggioranza dei partecipanti ricade all'interno dei limiti di attenzione (2 volte lo scarto tipo robusto del circuito) indicando una complessiva idoneità delle misure eseguite. Tuttavia, 3 partecipanti su 39 hanno ottenuto un giudizio "DISCUTIBILE" mentre 1 partecipante su 39 non ha superato la prova, ottenendo un giudizio "NON ACCETTABILE" (partecipante numero 13). Nel dettaglio, risultano discutibili i valori di ICMi ottenuti dai partecipanti 16, 26 e 29 dai cui conteggi tassonomici è derivata rispettivamente una sovrastima del valore di ICMi (partecipante numero 16 e 29) e una sottostima dello stesso (numero 26).

Tabella 5.25 – Valore di riferimento, ICMi calcolati dall’organizzatore sulla base dei conteggi tassonomici dei singoli partecipanti, valori di z-score. La colonna “giudizio finale” riassume la performance del partecipante.

| ICMi RIFERIMENTO | | | |
|---------------------|-------------------|---------|-----------------|
| 0,935 | ICMi PARTECIPANTE | Z-SCORE | GIUDIZIO FINALE |
| CODICE PARTECIPANTE | | | |
| 1 | 0,98 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 2 | 0,96 | 0,5 | ACCETTABILE |
| 3 | 0,95 | 0,2 | ACCETTABILE |
| 4 | 0,96 | 0,6 | ACCETTABILE |
| 5 | 0,92 | -0,2 | ACCETTABILE |
| 6 | 0,93 | -0,1 | ACCETTABILE |
| 7 | 0,97 | 0,8 | ACCETTABILE |
| 8 | 0,89 | -0,9 | ACCETTABILE |
| 9 | 0,89 | -1,1 | ACCETTABILE |
| 10 | 0,96 | 0,6 | ACCETTABILE |
| 11 | 0,95 | 0,3 | ACCETTABILE |
| 12 | 0,92 | -0,3 | ACCETTABILE |
| 13 | 0,63 | -6,5 | NON ACCETTABILE |
| 14 | 0,94 | 0,1 | ACCETTABILE |
| 15 | 0,99 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 16 | 1,04 | 2,2 | DISCUTIBILE |
| 17 | 0,99 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 18 | 0,96 | 0,5 | ACCETTABILE |
| 19 | 0,98 | 0,9 | ACCETTABILE |
| 20 | 0,90 | -0,7 | ACCETTABILE |
| 21 | 0,94 | 0,0 | ACCETTABILE |
| 22 | 1,00 | 1,5 | ACCETTABILE |
| 23 | 0,87 | -1,4 | ACCETTABILE |
| 24 | 0,88 | -1,2 | ACCETTABILE |
| 25 | 0,88 | -1,1 | ACCETTABILE |
| 26 | 0,81 | -2,7 | DISCUTIBILE |
| 27 | 0,96 | 0,5 | ACCETTABILE |
| 28 | 0,94 | 0,1 | ACCETTABILE |
| 29 | 1,03 | 2,1 | DISCUTIBILE |
| 30 | 0,99 | 1,2 | ACCETTABILE |
| 31 | 0,91 | -0,5 | ACCETTABILE |
| 32 | 0,93 | -0,1 | ACCETTABILE |
| 33 | 0,95 | 0,2 | ACCETTABILE |
| 34 | 0,90 | -0,7 | ACCETTABILE |
| 35 | 0,89 | -1,0 | ACCETTABILE |
| 36 | 0,92 | -0,3 | ACCETTABILE |
| 37 | 0,98 | 0,9 | ACCETTABILE |
| 38 | 0,97 | 0,8 | ACCETTABILE |
| 39 | 0,99 | 1,3 | ACCETTABILE |

5.3.2 Chiese

Per quanto riguarda il fiume Chiese, entrambe i referee hanno ottenuto un valore di ICMi che classifica il sito “sufficiente” in termini di stato ecologico. In particolare, il referee 1 ha ottenuto un ICMi pari a 0,612, mentre il referee 2 pari a 0,599; la media dei due indici risulta pertanto pari a 0,61.

Dei 39 partecipanti solo 37 hanno consegnato i conteggi tassonomici per questo campione. Dal successivo calcolo dell'ICMi, 31 partecipanti hanno classificato il sito in III classe di qualità, in accordo con la valutazione dei due referees; tuttavia, per 6 partecipanti è stato ottenuto un indice corrispondente alla II classe di qualità (partecipanti numero 1,3,4,6,14, e 22), sovrastimando la qualità del sito di una classe. Questo deriva, come riportato nelle sezioni precedenti, da una scorretta identificazione delle specie presenti nel campione.

Nella Tabella sottostante (Tab 4.24) sono riportati i valori di z-score ottenuti dall'applicazione dell'Equazione 1. Sulla base di tali valori è possibile affermare che il 67,6% dei partecipanti ha ottenuto un giudizio "ACCETTABILE", 5 partecipanti su 37 hanno ottenuto un giudizio "DISCUTIBILE" e 7 partecipanti su 37 hanno ottenuto un giudizio "NON ACCETTABILE". Nel dettaglio, risultano discutibili i valori di ICMi ottenuti dai partecipanti 2, 17, 19, 23 e 27, mentre il giudizio negativo ottenuto dai partecipanti 1, 3, 4, 6, 14, 22, 32, come riportato in precedenza è dovuto ad una sovrastima della qualità dello stato ecologico (unica eccezione il partecipante 32 il cui valore di ICMi è al limite tra la seconda e la terza classe di qualità).

Tabella 5.26 – Valore di riferimento, ICMi calcolati dall’organizzatore sulla base dei conteggi tassonomici dei singoli partecipanti, valori di z-score. La colonna “giudizio finale” riassume la performance del partecipante.

| ICMi RIFERIMENTO 0,61 | | | |
|--------------------------|-------------------|---------|-----------------|
| CODICE PARTECIPANTE | ICMi PARTECIPANTE | Z-SCORE | GIUDIZIO FINALE |
| 1 | 0,74 | 4,4 | NON ACCETTABILE |
| 2 | 0,68 | 2,6 | DISCUTIBILE |
| 3 | 0,71 | 3,5 | NON ACCETTABILE |
| 4 | 0,71 | 3,5 | NON ACCETTABILE |
| 5 | 0,64 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 6 | 0,72 | 3,8 | NON ACCETTABILE |
| 7 | 0,61 | 0,2 | ACCETTABILE |
| 8 | 0,60 | -0,1 | ACCETTABILE |
| 9 | 0,61 | 0,3 | ACCETTABILE |
| 10 | 0,63 | 0,7 | ACCETTABILE |
| 11 | 0,63 | 0,9 | ACCETTABILE |
| 12 | 0,65 | 1,4 | ACCETTABILE |
| 13 | 0,59 | -0,7 | ACCETTABILE |
| 14 | 0,74 | 4,4 | NON ACCETTABILE |
| 15 | 0,66 | 1,7 | ACCETTABILE |
| 17 | 0,68 | 2,3 | DISCUTIBILE |
| 18 | 0,66 | 1,8 | ACCETTABILE |
| 19 | 0,67 | 2,2 | DISCUTIBILE |
| 20 | 0,65 | 1,5 | ACCETTABILE |
| 21 | 0,60 | -0,2 | ACCETTABILE |
| 22 | 0,73 | 4,2 | NON ACCETTABILE |
| 23 | 0,67 | 2,3 | DISCUTIBILE |
| 24 | 0,61 | 0,2 | ACCETTABILE |
| 25 | 0,65 | 1,4 | ACCETTABILE |
| 26 | 0,55 | -1,8 | ACCETTABILE |
| 27 | 0,67 | 2,2 | DISCUTIBILE |
| 29 | 0,65 | 1,6 | ACCETTABILE |
| 30 | 0,63 | 0,9 | ACCETTABILE |
| 31 | 0,66 | 1,9 | ACCETTABILE |
| 32 | 0,70 | 3,1 | NON ACCETTABILE |
| 33 | 0,64 | 1,2 | ACCETTABILE |
| 34 | 0,60 | -0,1 | ACCETTABILE |
| 35 | 0,64 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 36 | 0,66 | 1,7 | ACCETTABILE |
| 37 | 0,64 | 1,1 | ACCETTABILE |
| 38 | 0,65 | 1,3 | ACCETTABILE |
| 39 | 0,63 | 0,8 | ACCETTABILE |

6. Conclusioni

L'esercizio di intercalibrazione ha messo in luce la scarsa armonizzazione tra i partecipanti in termini di nomenclatura utilizzata. In più di una occasione la stessa specie è stata infatti chiamata in modi diversi, talvolta utilizzando nomi obsoleti o errati. L'utilizzo della nomenclatura corretta è alla base della produzione degli inventari e rende i dati biologici provenienti da più laboratori confrontabili. Si consiglia l'utilizzo di software aggiornati (es. software OMNIDIA), la consultazione di siti web in continuo aggiornamento (ad es. <https://www.diatombase.org> ; www.diatoms.org) ed una costante e frequente ricerca bibliografica per verificare le variazioni in termini di nomenclatura.

Come spesso accade i generi più problematici all'interno dei vetrini in termini di identificazione sono stati *Achnanthidium* e *Fragilaria*. In questi 2 generi, le ridotte dimensioni degli individui e la scarsità di caratteri morfologici e sistematici visibili al microscopio ottico giocano un ruolo fondamentale per la corretta identificazione. A complicare ulteriormente la situazione è la scarsità, in letteratura, di materiale iconografico adeguato e verificato. Negli ultimi anni, però, lo sforzo congiunto di numerosi ricercatori ha portato alla pubblicazione di molti articoli scientifici in cui sono state analizzate e ben rappresentate graficamente molte popolazioni provenienti da collezioni museali. Molti complessi tassonomici, come ad es. *Fragilaria vaucheriae* sono stati recentemente revisionati e durante il workshop parte di questa recente letteratura è stata presentata e fornita dal Prof. Van de Vijver. Durante la sua presentazione, in particolare, sono state messe in luce le più significative e caratteristiche differenze tra le specie che hanno generato maggiore confusione tra i partecipanti, e sono state fornite chiare indicazioni su come distinguerle al microscopio ottico. Queste informazioni sono riportate nel presente report e gli articoli di riferimento sono stati distribuiti ai diversi partecipanti. Tuttavia, molti partecipanti non hanno identificato specie particolarmente importanti dal punto di vista ecologico, come *Fistulifera saprophila* e *Mayamaea permitis*, nel vetrino del Chiese. In questo caso, durante il workshop è stata sottolineata la necessità di avere una strumentazione per l'analisi idonea, e di come sia importante avere un microscopio ottico equipaggiato di un obiettivo con il contrasto interferenziale differenziale (DIC) e contrasto di fase. Alcuni complessi di specie sono risultati particolarmente ostici. In particolare, alcuni partecipanti hanno avuto difficoltà a distinguere *Achnanthidium delmontii/A. pyrenaicum*, così come le specie appartenenti al complesso *Fragilaria vaucheriae* e *F. neointermedia* e ancora le piccole arafidee appartenenti al genere *Pseudostaurosira*. Anche in questo caso nel corso del workshop sono state fornite le indicazioni necessarie per identificare correttamente queste specie così simili tra di loro e sono stati condivisi i relativi articoli scientifici. Anche in questo caso, le informazioni sono riportate nel presente report.

Alcune specie rare nel vetrino sono state identificate da più del 50% dei partecipanti, ma risultano assenti nelle liste di riferimento. In questo caso si ipotizza che le specie siano effettivamente presenti nel vetrino ma che non siano state rilevate dai riferimenti all'atto della compilazione dell'inventario. Al contrario, in altri casi sono stati identificati come abbondanti o dominanti taxa completamente assenti nelle liste di riferimento (per es. *Diatoma vulgaris* e *Nitzschia capitellata* nel campione del Ticino). Considerando che queste specie erroneamente identificate presentano un'abbondanza relativa maggiore del 10% in alcuni inventari, potrebbero essere sorgente di significativi errori nel calcolo dell'indice diatomico, che può apparire sottostimato. Al contrario, l'assenza di *Fistulifera saprophila* e *Mayamaea permitis* in molti inventari del Chiese, ha portato ad una sovrastima dello stato ecologico del tratto indagato.

Per la valutazione della performance degli operatori è stata effettuata, per entrambi i campioni analizzati, l'elaborazione dei valori dello z-score basandosi sui risultati di ICMi elaborati tramite software OMNIDIA, ed utilizzando come valore di riferimento la media dei valori determinati dai due esperti (Prof. Van de Vijver e dott. Carlos Wetzel) e cioè: Campione Ticino- ICMi = 0,935 e Campione Chiese – ICMi = 0,61, con un σ (scarto tipo target percentuale) pari a 5.

La rielaborazione dei dati originali dei laboratori da parte dell'Organizzatore tramite un unico software ha permesso di evidenziare le prestazioni dei partecipanti nell'identificazione e conteggio delle specie,

senza dover tener conto delle eventuali differenze nei diversi software o fogli di calcolo utilizzati dai partecipanti.

Nonostante le problematiche relative all'utilizzo della nomenclatura, i risultati relativi agli inventari tassonomici per entrambi i campioni analizzati hanno evidenziato che la maggioranza degli operatori non ha avuto problemi nell'identificazione delle diatomee. Anche il giudizio sulle prestazioni degli operatori partecipanti a questo confronto interlaboratorio è generalmente positivo, mostrando valori di z-score accettabili nel 90% dei casi per il campione Ticino e nel 67,6% dei casi per il campione Chiese. Tuttavia, da questa significativa differenza tra i risultati prestazionali ottenuti sui due diversi campioni osservati, emerge ancora una volta l'importanza di proseguire nelle attività di confronto tra operatori per assicurare la comparabilità dei dati a livello nazionale e quindi l'affidabilità della classificazione su tutto il territorio nazionale.

Anche in questa occasione, considerata la complessità dell'attività di identificazione delle diatomee e la continua evoluzione della tassonomia e della nomenclatura relative a questi organismi, il workshop finale si è dimostrato di fondamentale importanza, permettendo il confronto e la discussione tra operatori ed esperti, la verifica ed integrazione dei dati preliminari, e la conseguente trattazione tassonomica riportata in questo documento.

CONSIDERAZIONI FINALI

I confronti interlaboratorio e le occasioni di interazione tra operatori ed esperti, contribuiscono ad accrescere la capacità di identificare le fonti di errore e di difformità nell'identificazione delle specie di diatomee, e consentono agli operatori, nonostante le problematiche evidenziate, di mantenere ed accrescere continuativamente le proprie competenze in questo ambito.

La continua evoluzione della tassonomia delle diatomee evidenzia la necessità di azioni di aggiornamento e condivisione a livello nazionale, riguardanti sia le guide iconografiche che i software di calcolo, per garantire un'armonizzazione e una comparabilità efficace dei dati finali.

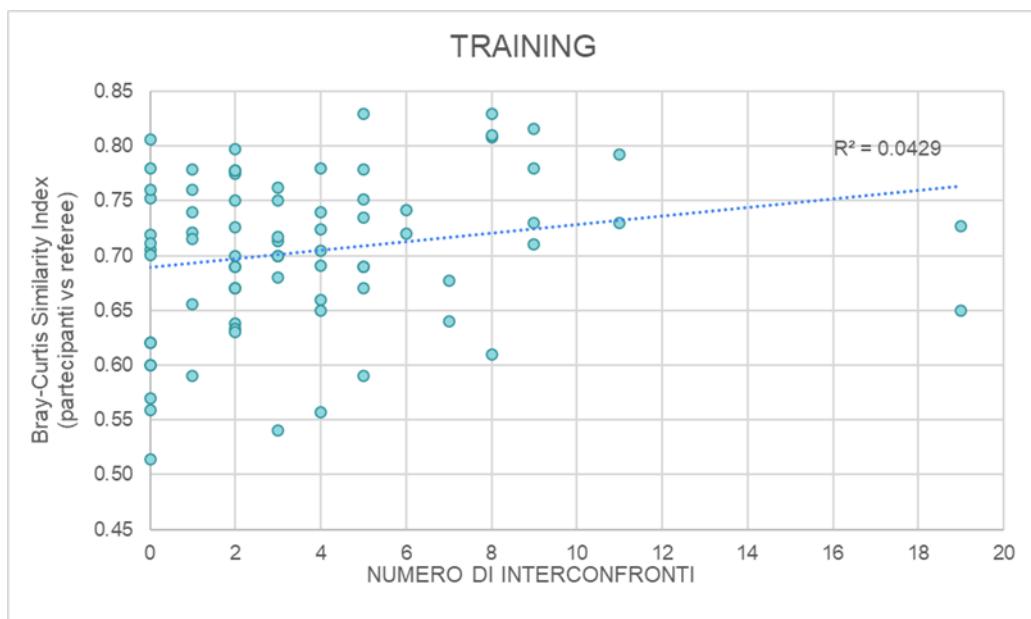
Questa armonizzazione è cruciale non solo per gli organizzatori dei confronti interlaboratorio, in quanto influisce sui valori di riferimento, ma anche per gli operatori coinvolti nel monitoraggio, che devono utilizzare le versioni più aggiornate dei software disponibili.

L'organizzazione di questo tipo di confronti interlaboratorio ha permesso negli anni l'analisi di numerosi campioni di diatomee bentoniche fluviali con il supporto di referee esperti, fornendo un'importante opportunità per verificare le problematicità legate alla nomenclatura e al mancato aggiornamento dei software. Ciò ha permesso all'Organizzatore di prendere in considerazione una possibile revisione delle informazioni esistenti, e, a questo proposito, si riporta in allegato al presente Rapporto (Allegato D) la proposta di revisione della lista delle diatomee bentoniche italiane al fine di un corretto calcolo dell'ICMi da parte degli operatori. Una lista aggiornata potrà permettere infatti anche il successivo aggiornamento dei sistemi di calcolo, tra cui il software ICMi presente sul sito SINTAI di ISPRA.

L'aggiornamento della lista e dei software non solo migliora la qualità dei dati, ma facilita anche l'armonizzazione delle metodologie di identificazione, essenziale per garantire comparabilità e affidabilità nelle valutazioni ecologiche.

Il confronto interlaboratorio si conferma uno strumento indispensabile per la valutazione esterna della qualità della prestazione dei laboratori ed un momento di fondamentale importanza nel percorso di armonizzazione e aggiornamento delle conoscenze degli operatori che si occupano di monitoraggio biologico delle acque superficiali. A tale proposito, la Figura 6.1 mette in luce la positiva correlazione che esiste tra il numero di interconfronti a cui i singoli partecipanti hanno preso parte nel corso degli anni, e l'indice di similarità di Bray-Curtis ottenuto nel presente esercizio di interconfronto dall'analisi dei due vetrini.

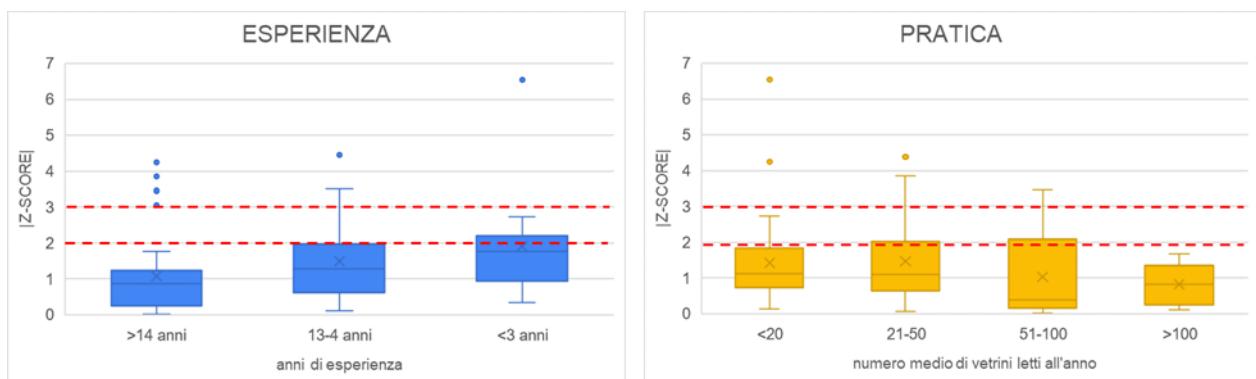
Figura 6.1 - rappresentazione grafica della correlazione esistente tra il numero di occasioni di aggiornamento intraprese da ciascun operatore nella sua carriera e l'indice di similarità di Bray-Curtis ottenuto



Nonostante tale correlazione non sia statisticamente significativa ($p= 0.073$), è interessante notare come al crescere del numero di occasioni di confronto (che varia da 0 a 19) segua un crescente valore dell'indice di similarità di Bray-Curtis.

Anche il numero di anni di esperienza e il numero medio di vetrini analizzati nel corso di un anno, appaiono parametri importanti, anche se nel presente esercizio non hanno sempre garantito la bontà della performance degli operatori (Figura 6.2).

Figura 6.2 – boxplot che mettono in relazione l'esperienza degli operatori (numero di anni di esperienza con le diatomee; a sinistra) e la pratica (numero di slides contate in ogni anno di monitoraggio; a destra) con lo z-score (valori accettabili di z-score < 2)



Il numero di anni di esperienza garantisce da un lato la capacità di reperire le corrette informazioni in letteratura e di avere un maggiore senso critico nell'interpretazione del dato, ad esempio rendendosi conto che la presenza di alcune specie presumibilmente identificate nel vetrino sia fuoriluogo considerando la composizione della comunità nel suo complesso. Il costante allenamento al microscopio è un altro fattore indispensabile, ma che non garantisce l'accettabilità del risultato. Per questioni organizzative, spesso le analisi dei campioni si concentrano in un unico e breve periodo dell'anno, in cui l'operatore effettua tutte le letture. Purtroppo, questo approccio andrebbe evitato, in primo luogo perché

un eccessivo e concentrato sforzo di analisi può più facilmente portare a commettere errori, inoltre, a seguito di un prolungato periodo di stop molte nozioni acquisite in passato possono essere dimenticate. È dunque consigliabile diluire il più possibile le letture nel corso dell'anno. In questo contesto, è importante che soprattutto gli operatori che analizzano un numero significativo di vetrini e che sono responsabili dei risultati di un intero anno di monitoraggio di una intera regione siano costantemente formati ed aggiornati.

Bibliografia

- Besse-Lototskaya, A., Verdonschot, P. F., & Sinkeldam, J. A. (2006). Uncertainty in diatom assessment: sampling, identification and counting variation. The ecological status of European rivers: Evaluation and intercalibration of assessment methods, 247-260.
- Bey M.Y. & Ector L (2013) - Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes, Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann.
- Catalogue of Diatom Names*, California Academy of Sciences, on-line Version updated 19 sep 2011. Compiled by Elisabeth Fourtanier & J. Patrick Kociolek. Available online at: <http://research.calacademy.org/research/diatoms/names/index.asp>.
- CEMAGREF (1982). Étude des méthodes biologiques d'appréciation quantitatives de la qualité des eaux [Study of biological methods for quantitative assessment of water quality]. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon- Agence financière de Bassin Rhône- Méditerranée-Corse 1-28.
- Coste M. & Ector L. (2000). Diatomées invasives exotiques ou rares en France: principales observations au cours des dernières décennies. Systematic Geogr. Pl. 70: 373-400.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale" GU n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.
- Decreto Ministeriale 14 aprile 2009, n. 56 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".
- Edlund, M.B., Morales, E.A. & Spaulding, S.A. (2006) The type and taxonomy of *Fragilaria elliptica* Schumann, a widely misconstrued taxon. In: Witkowski, A. (Ed.). *Proceedings of the 18th International Diatom Symposium. Miedzyzdroje, Poland*. pp 53-59. Biopress Limited, Bristol, England.
- EN 14996:2006 "Qualità dell'acqua – Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment".
- Erwin R. (1999) - Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Taxonomy: Zur Revision der Gattung Gomphonema, die Arten um G. affine/insigne, G. angustatum/ micropus, G. acuminatum sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen. Volume 08, A.R.G. Gantner Verlag, Ruggell.
- Falasco E., Piano E. & Bona F. (2013) - Guida al riconoscimento e all'ecologia delle principali diatomee bentoniche fluviali dell'Italia nord occidentale. Biologia Ambientale, 27 (1), 292 pp.
- Guiry M.D. & Guiry G.M. (2015) – AlgaeBase, World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway, <http://www.algaebase.org>
- Hofmann G., Werum M. & Lange-Bertalot H. (2011) – Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa, A.R.G. Gantner Verlag K.G., 908 pp.
- ISO 13528:2015 (E) "Statistical Methods for use in Proficiency testing by Interlaboratory Comparisons".
- ISO 17034:2016 "General requirements for the competence of reference material producers".
- ISO Guide 35:2017 "Reference materials — Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability".
- ISO/IEC 17043:2010 "Conformity assessment – general requirements for proficiency testing".
- ISO/IEC Guide 98-3:2008, guide to the expression of uncertainty in measurement.
- ISPRA "Interconfronto sull'identificazione tassonomica delle diatomee bentoniche delle acque superficiali e sull'applicazione del Metodo ICMi (Intercalibration Common Metric Index)". ISPRA, Rapporti 157/2012.
- ISPRA "Metodi biologici per le acque superficiali interne", Manuale e Linee Guida 111/14.

Jüttner, I., Chimonides, J. & Cox, E.J. (2011). Morphology, ecology and biogeography of diatom species related to *Achnanthidium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi (Bacillariophyceae) in streams of the Indian and Nepalese Himalaya. Archiv für Hydrobiologie, Algological Studies 136/137: 45-76.

Kahlert, M., Albert, RL., Anttila, EL. Bengtsson R., Bigler C., Eskola T., Gälman V., Gottschalk S., Herlitz E., Jarlman A., Kasperoviciene J., Kokociński M., Luup H., Miettinen J., Paunksnyte I., Piirsoo K., Quintana I., Raunio J., Sandell B., Simola H., Sundberg I., Vilbaste S & Weckström J. (2009). Harmonization is more important than experience—results of the first Nordic–Baltic diatom intercalibration exercise 2007 (stream monitoring). J Appl Phycol 21, 471–482. <https://doi.org/10.1007/s10811-008-9394-5>

Kelly, M., & Lewis, A. (1996). Assessing the quality of water quality assessments: an analytical quality control protocol for benthic diatoms. <https://core.ac.uk/download/pdf/228601762.pdf>

Krammer K. (2000) – The genus *Pinnularia* – Diatoms of Europe, Volume 1. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugel.

Krammer K. (2002) – *Cymbella* - Diatoms of Europe Volume 3. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugel.

Krammer K. (2003) - *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocymbella* - Diatoms of Europe, Volume 4. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.

Krammer K., Lange-Bertalot H. (1986) - *Bacillariophyceae*. 1. Teil: *Naviculaceae*, Süßwasserflora von Mitteleuropa, 2/1, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Neuauflage 1997. REPRINT 2007.

Krammer K., Lange-Bertalot H. (1988) - *Bacillariophyceae*. 2. Teil: *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. Süßwasserflora von Mitteleuropa, 2/2, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Neuauflage 1997. REPRINT 2007.

Krammer K., Lange-Bertalot H. (1991a) - *Bacillariophyceae*. 3. Teil: *Centrales, Fragilariaeae, Eunotiaceae*. Süßwasserflora von Mitteleuropa, 2/3, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. CORRECTED REPRINT 2004.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1991b) - *Bacillariophyceae*. 4 Teil: *Achnanthaceae, kritische Ergänzungen zu Achnanthes s.l., Navicula s.str. und Gomphonema*. Süßwasserflora von Mitteleuropa, 2/4, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. REV. ED. 2004.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (2000) - *Bacillariophyceae*. Part 5: English and French translation of the keys. Süßwasserflora von Mitteleuropa, 2/5, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Lange-Bertalot H. (2001) - *Navicula* sensu stricto, 10 Genera Separated from *Navicula* sensu lato, *Frustulia* - Diatoms of Europe, Volume 2. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.

Lange-Bertalot H., Małgorzata Bak, Andrzej Witkowski & Nadia Tagliaventi (2011) – *Eunotia* and some related genera - Diatoms of Europe, Volume 6. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.

Levkov Z. (2009) – *Amphora* in sensu lato – Diatoms of Europe, Volume 5. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.

Mancini L. & Sollazzo C. (Ed.) 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2009. (Rapporti ISTISAN) 09/19).

Morales, E. A., Wetzel, C. E., de Vijver, B. V., & Ector, L. (2015). Morphological studies on type material of widely cited araphid diatoms (Bacillariophyta). Phycologia, 54(5), 455-470.

Novais, M. H., Hlúbíková, D., Morais, M., Hoffmann, L. & Ector, L. (2011) Morphology and ecology of *Achnanthidium caravelense* (Bacillariophyceae), a new species from Portuguese rivers *Algological Studies* 136-137: 131-150

Novais, M. H., Juettner, I., Van de Vijver, B., Morais, M. M., Hoffmann, L., & Ector, L. (2015). Morphological variability within the *Achnanthidium minutissimum* species complex (Bacillariophyta): comparison between the type material of *Achnanthes minutissima* and related taxa, and new freshwater *Achnanthidium* species from Portugal. Phytotaxa, 224(2), 101-139.

Potapova, M. & Ponader, K.C. (2004). Two common North American diatoms, *Achnanthidium rivulare* sp. nov. and *A. deflexum* (Reimer) Kingston: morphology, ecology and comparison with related species Diatom Research 19(1): 33-57

Prygiel, J., Carpentier, P., Almeida, S., Coste, M., Druart, J. C., Ector, L., Guillard D., Honoré M.A., Iserentant R., Ledeganck P., Lalanne-Cassou C., Lesniak C., Mercier I., Moncaut P., Nazart M., Nouchet N., Peres F., Peeters V., Rimet F., Rumeau A, Sabater S., Straub F., Torrisi M., Tudesque L., Van de Vijver B., Vidal H., Vizinet J. & Zydek, N. (2002). Determination of the biological diatom index (IBD NF T 90-354): results of an intercomparison exercise. Journal of Applied Phycology, 14, 27-39.

Reichardt E. (1997) - Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema pumilum* (Bacillariophyceae). Nova Hedwigia 65 (1-4): 99-129.

Rott, E., Pfister, P., Van Dam, H., Pipp, E., Pall, K., Binder, N. & Ortler, K., 1999. Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Österreichischen Fließgewässern, Teil 2: Trophieindikation und autökologische [Indication lists for growth algae in Austrian watercourses, Part 2: Trophic indication and autecological]. Anmerkungen Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Wien, Wasserwirtschaftskataster, 248 pp

Sagnet, D., Van de Vijver, B. & Tudesque, L. (2022). *Navicula similecataracta-rheni* sp. nov. and *N. aquitanonipponica* sp. nov. (Bacillariophyta), two new species from Nouvelle-Aquitaine, Southwestern France - comparison with the related species *N. cataracta-rheni* Lange-Bertalot, *N. cryptotenella* Lange-Bertalot and *N. sancti-naumii* Levko et Metzeltin. Fottea 22(2): 211-227.

Spaulding S.A., Lubinski D.J. & Potapova M. (2010) - *Diatoms of the United States*, www.westerndiatoms.colorado.edu Werum, M. & Lange-Bertalot, H. (2004) – *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 13 Diatoms from Springs*. Koeltz Scientific Books. 480 pp.

Stancheva, R (2022). *Cocconeis fetscheriana* sp. nov. (Bacillariophyta) from streams in California (USA) with reference to the cingulum variability within the placentuloid species complex. Diatom Research 37(2): 127-144

Tudesque L., Chrea S., Chea R. & Wetzel C. E. (2023). *Luceptorea* gen. nov., a new atypical genus of biraphid diatoms (bacillariophyceae) with bent frustule. Nova Hedwigia 117 (1-4): 25-44.

UNI EN 13946: 2014. Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes

UNI EN 14407: 2014. Water quality - Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes

Unione Europea. Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Official Journal L327 del 22 Dicembre 2000:1-72.

Van de Vijver, B. & Kusber, W.-H. (2022): *Fragilaria intermedia* (Grunow) Grunow in Van Heurck, the correct name for *Fragilaria neointermedia* Tuji & D.M.Williams (Fragilariaeae, Bacillariophyta). –Notulae Algarum 229: 1-7.

Van de Vijver B., Jüttner I., Wetzel C.E., & Ector L. (2021). Observations on the type material of *Achnanthidium affine* (Achnanthidiaceae, Bacillariophyta). Notulae Algarum, 208 (1-4)

Van de Vijver, B., Williams, D.M., **Kusber**, W.-H., Cantonati, M., Hamilton, P.B., Wetzel, C.E. & Ector, L. (2022a). *Fragilaria radians* (Kützing) D.M.Williams et Round, the correct name for *F. gracilis* (Fragilariaeae, Bacillariophyta): a critical analysis of this species complex in Europe. - Fottea 22(2): 256–291. DOI: 10.5507/fot.2022.006

Van de Vijver, B., Williams, D.M., Schuster, T.M., Kusber, W.-H., Cantonati, M., Wetzel, C.E. & Ector, L. (2022b): Analysis of the *Fragilaria rumpens* complex (Fragilariaeae, Bacillariophyta) with the description of two new species. – Fottea 22: 93–121. DOI: <https://doi.org/10.5507/fot.2021.018>

Vassal V., Heudre D., Wetzel C.E. & Tudesque L. (2023). Two new *Achnanthidium* (Bacillariophyceae) species from a recent alpine lake in the National Park of Ecrins (South of France). Nova Hedwigia, 117, 1-4, 143-163

Wetzel, C. E., & Ector, L. (2021). Two new *Punctastriata* (Bacillariophyta) species from subalpine French lakes. *Botany Letters*, 168(1), 42-55.

Wetzel, C.E., Van der Vijver, B., Blanco, S. and Ector, L. (2019) On some common and new cavum-bearing *Planothidium* (Bacillariophyta) species from freshwater. *Fottea* 19(1): 50-89.

Allegato A

Inventari di riferimento prodotti dal Prof. Van de Vijver e dal dott. Carlos Wetzel

FIUME TICINO

| TAXA | OMNIDIA CODE | Van de Vijver | Wetzel |
|--|--------------|---------------|--------|
| <i>Achnanthidium affine</i> (Grun) Czarnecki | ACAF | 9.5 | 16.94 |
| <i>Achnanthidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 19 | 23.06 |
| <i>Achnanthidium ecrinense</i> Vassal, Heudre, Wetzel & Tudesque | AECR | 1.25 | |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADEU | 2 | |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki | ADMI | 16 | 8.24 |
| <i>Achnanthidium</i> sp. | ACHD | 6.5 | 4.47 |
| <i>Amphora indistincta</i> Levkov | AMID | 2.75 | 2.82 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 0.75 | 2.82 |
| <i>Amphora</i> sp. | AMPH | 0.75 | |
| <i>Amphora vetula</i> Levkov | AVTU* | | 0.24 |
| <i>Caloneis</i> sp. | CALO | 0.5 | |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 2.75 | 1.41 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 0.75 | |
| <i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer | CLBE | 0.25 | |
| <i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer | CNLP | 0.75 | 0.71 |
| <i>Cymbella</i> sp. | CYMB | 1 | |
| <i>Denticula tenuis</i> Kützing | DTEN | 8.25 | 8.71 |
| <i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Schmidt | DGEM | 0.75 | 0.47 |
| <i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst | EAUE | 0.25 | |
| <i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer | ENLB | | 0.47 |
| <i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva et al. | ELEI | 0.25 | |
| <i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann | ENMI | 0.25 | 9.18 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann | ESLE | 1.75 | 0.24 |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow | ENVE | | 0.24 |
| <i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer | ENCM | 2 | 1.18 |
| <i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt | ECPM | 4.25 | 3.53 |
| <i>Epithemia sorex</i> Kützing | ESOR | | 0.47 |
| <i>Fragilaria fragilaroides</i> (Grunow) Cholnoky | FFRA | 1.25 | |
| <i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round | FRAD | | 0.71 |
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al. | FSRE | 2 | 1.65 |
| <i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot et Metzeltin | GDEC | 0.5 | 0.47 |
| <i>Halamphora oligotraphenta</i> (Lange-Bertalot) Levkov | HOLI | 0.25 | 0.24 |
| <i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova | KCLE | 0.75 | 0.94 |
| <i>Luticola goeppertiaeana</i> (Bleisch) Mann | LGOP | | 0.24 |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR | 0.25 | |
| <i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs | NCIN | | 0.24 |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot | NCTO | 0.5 | |
| <i>Navicula similecataracta-rheni</i> Sagnet et al | NRHN | 0.75 | 0.71 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow | NAMP | 0.25 | |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | | 0.47 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 4 | 1.88 |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | | 0.24 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 0.25 | 0.47 |

| | | | |
|---|------|------|------|
| <i>Nitzschia permunita</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM | 0.5 | |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | | 0.47 |
| <i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot et Bak | PROH | 0.5 | 0.24 |
| <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) Williams et Round | PSBR | 0.5 | 1.18 |
| <i>Pseudostaurosira cf. borealis</i> | PBOR | 2.5 | |
| <i>Pseudostaurosira pseudoconstruens</i> (Marciniak) Williams & Round | PPCO | | 0.24 |
| <i>Pseudostaurosira undulata</i> Van de Vijver & Kusber. nom. nov. | PDUD | 2 | 1.41 |
| <i>Punctastriata glubokoensis</i> Williams, Chudaev & Gololobova | PGLU | | 0.47 |
| <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kocielek & Stoermer | RSIN | | 0.24 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 0.25 | 0.94 |
| <i>Sellaphora utermoehlii</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann | SEUT | 0.5 | 0.47 |
| <i>Staurosira construens</i> Ehrenberg | SCON | | 0.24 |
| <i>Tryblionella angustata</i> W.M. Smith | TANG | 0.25 | 0.71 |

FIUME CHIESE

| TAXA | OMNIDIA CODE | Van de Vijver | Wetzel |
|--|--------------|---------------|--------|
| <i>Achnanthidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot | ADCT | 0.25 | |
| <i>Achnanthidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 9.25 | 15.6 |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADEU | 0.75 | 0.49 |
| <i>Achnanthidium microcephalum</i> Kützing | ADMC | 3.5 | 4.88 |
| <i>Achnanthidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova | ADSA | 1 | |
| <i>Achnanthidium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | ADSU | | 0.49 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 3.5 | 1.22 |
| <i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski | CLCT | 2.5 | |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 4.75 | 4.39 |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 1.25 | |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 3.75 | 0.24 |
| <i>Craticula submolesta</i> (Hust.) Lange-Bertalot | CSBM* | | 0.49 |
| <i>Cyclotella atomus</i> Hustedt | CATO* | | 0.24 |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing | CMEN | 1 | 0.73 |
| <i>Diatoma vulgaris</i> Bory | DVUL | | 0.49 |
| <i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst | EAUE | | 0.49 |
| <i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann | ENMI | 0.75 | 0.49 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann | ESLE | 0.75 | 0.24 |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow | ENVE | 0.25 | |
| <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 8.25 | 14.15 |
| <i>Fragilaria rinoi</i> Almeida et C. Delgado | FRIQ | 12.5 | 11.46 |
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al | FSRE | | 0.49 |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen | FVAU | | 1.22 |
| <i>Fragilaria truncata</i> (Greville) Van de Vijver et D.M. Williams | FTRU | 1.25 | |
| <i>Gomphonema cf. curtum</i> | GCUR | 1.75 | 2.93 |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh | GMIN | 7.5 | 8.05 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 0.25 | |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 0.5 | 0.24 |
| <i>Lucectorea cahabaensis</i> (Morales & Manoylov) Tudesque et al | MCAH | 2.75 | 1.46 |
| <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 6.25 | 4.39 |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR | 0.25 | 0.24 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 1.75 | 0.73 |
| <i>Navicula capitoradiata</i> Germain | NCPR | 4.75 | 3.9 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE | 5.75 | 6.1 |
| <i>Navicula cryptonelloides</i> Lange-Bertalot | NCTO | | 0.98 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin | NGRE | | 0.24 |
| <i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA | 2.75 | 2.2 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory | NTPT | 1.25 | 1.22 |
| <i>Nitzschia acicularis</i> Kützing) W.M.Smith | NACI | 0.25 | |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS | 0.5 | 1.46 |
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON | 3.5 | 0.24 |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | | 0.24 |
| <i>Nitzschia minuta</i> Bleisch | NZMI | 0.50 | 0.49 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith | NPAL | 2.75 | 4.39 |
| <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow | NPAD | | 1.22 |

| | | | |
|--|------|------|------|
| <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) Williams et Round | PSBR | 0.75 | 0.49 |
| <i>Punctastriata linearis</i> | PULI | 0.75 | |
| <i>Punctastriata glubokoensis</i> Williams, Chudaev & Gololobova | PGLU | | 0.73 |
| <i>Staurosira construens</i> Ehrenberg | SCON | 0.25 | 0.24 |

Allegato B

Protocollo operativo del circuito di interconfronto



Circuito di interconfronto sulla tassonomia delle diatomee bentoniche d'acqua dolce Terni, settembre 2023 - marzo 2024

1. DESCRIZIONE E SCOPO

L'applicazione del metodo di monitoraggio biologico basato sull'analisi delle comunità di diatomee bentoniche volto alla valutazione della qualità ecologica dei corsi d'acqua comprende diverse fasi, tra cui: campionamento, analisi di laboratorio, identificazione degli organismi. Il presente interconfronto si propone di valutare le prestazioni degli operatori nell'applicazione della fase finale della metodica di analisi della comunità diatomica dei corsi d'acqua, in particolare è centrato sull'identificazione tassonomica e sul conteggio delle diatomee, essendo tale fase una tra le principali sorgenti di errore associata al metodo.

Il Centro Studi di Biologia Ambientale (CISBA), ARPA Umbria ed ISPRA, hanno organizzato un approfondimento tassonomico sulla comunità diatomica, utile al fine di implementare le conoscenze degli operatori e sperimentare i processi di accreditamento della prova. Il percorso nasce nell'ambito della collaborazione tra ISPRA e CISBA sulla formazione e l'aggiornamento per le attività di monitoraggio biologico.

Le lezioni di approfondimento tassonomico verranno svolte a Terni presso la sede di Arpa Umbria il 19 e 20 marzo 2024 da due dei maggiori esperti in ambito europeo sulla determinazione delle diatomee di acqua dolce:

Prof. Dr. Bart Van de Vijver (Senior Researcher - Botanic Garden Meise –Belgium)
Dr. Carlos E. Wetzel (Researcher - Luxembourg Institute of Science and Technology - LIST)

Il progetto prevede due fasi:

FASE 1:

- Invio di due vetrini ai partecipanti entro settembre 2023;
- Invio dei dati delle letture dei vetrini effettuate dai partecipanti (entro dicembre 2023) che verranno analizzati rispetto alla lista tassonomica di riferimento prodotta dagli esperti tassonomi;

FASE 2:

- Due giornate di lezioni (Terni, 19-20 marzo 2024) svolte dagli esperti con discussione dei risultati del test e relativi approfondimenti tassonomici

Le lezioni si terranno integralmente in lingua INGLESE.

Per le giornate di lezione sono stati richiesti i crediti ECM per i biologi (19 crediti).

2. DESTINATARI

Il confronto è riservato agli operatori delle Agenzie Ambientali (ARPA/APPA), delle Università, delle Società e liberi professionisti che si occupano di analisi ambientali. Ogni partecipante dovrà aver maturato comprovata esperienza nel campo del monitoraggio biologico dei corsi d'acqua tramite l'analisi delle comunità fitobentoniche a diatomee.

È ammessa la partecipazione al confronto ad un numero massimo di 35 partecipanti, selezionati sulla base del curriculum vitae e dell'equiripartizione territoriale.

3. Esecuzione della prova

- a. La tipologia fluviale scelta per il presente interconfronto è quella "Centrale" (C). Ogni partecipante riceverà 2 vetrini corrispondenti a due siti di monitoraggio differenti (06GL2N e 06GL3N, rispettivamente). Ad ogni partecipante viene attribuito un codice numerico identificativo univoco a cui saranno associati i propri risultati.
- b. La fase di campionamento e la procedura di preparazione del materiale di prova (vetrini) sono state condotte in collaborazione dalle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale della Lombardia (Arpa Lombardia) e dell'Umbria (ARPA Umbria). In entrambe le fasi, sono state applicate le procedure ufficiali riportate nel protocollo di campionamento ed analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua (Metodo 2020, Manuali e Linee Guida ISPRA 111/2014). Tutti i vetrini permanenti utilizzati per il confronto interlaboratorio sono stati preparati a partire da un'unica diluizione del campione ossidato. Ogni vetrino è identificato univocamente da un codice numerico progressivo.
- c. Ai partecipanti viene richiesto di identificare e conteggiare le diatomee bentoniche presenti nei 2 vetrini e di fornire come risultato la lista tassonomica delle specie e la loro relativa abbondanza. Le diatomee dovranno essere contate seguendo le indicazioni del paragrafo 6.3 del Metodo 2020 "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua" contenuto nel Manuale e Linee Guida ISPRA 111/2014.

Per il test è necessario contare esattamente 400 individui (valve).

- d. I partecipanti restituiranno i risultati mediante la Scheda dei Risultati allegata (file excel predisposto per il test contenente il modulo per l'inserimento delle liste tassonomiche), che sarà inviata via e-mail dopo la spedizione dei vetrini ed a cui saranno allegate le modalità di compilazione della stessa.
- e. Ogni partecipante, per essere valutato, dovrà effettuare singolarmente le analisi. Non è consentito contattare colleghi o esperti per le analisi.
- f. Prima dell'elaborazione dei dati, l'organizzatore potrà eventualmente chiedere ai partecipanti una conferma dei dati trasmessi.

4. Workshop

Verrà organizzato un workshop di due giornate (19 e 20 marzo 2024) presso Arpa Umbria, Sede di Terni, nella Sala Conferenze Maurizio Santoloci, durante il quale gli esperti internazionali, coinvolti come riferimenti nella lettura dei vetrini, interverranno ad illustrare le problematiche tassonomiche riscontrate nei conteggi e dove verranno presentati i primi risultati derivanti dalle analisi statistiche effettuate sui dati finali. Gli esperti individuati per questo interconfronto sono: il Prof. Bart Van de Vijver (Botanic Garden Meise, Belgio) e il Dr. Carlos E. Wetzel (Luxembourg Institute of Science and Technology - LIST). I partecipanti all'interconfronto riceveranno un attestato di partecipazione. Saranno attribuiti 19 crediti ECM ai partecipanti alle varie fasi dell'interconfronto.

5. Elaborazione statistica e valutazioni

Le liste ricevute dai partecipanti verranno messe a confronto con quelle dei due esperti di riferimento.

I conteggi forniti dagli operatori verranno inoltre utilizzati per elaborazioni aggiuntive da parte degli organizzatori, tali elaborazioni saranno finalizzate alla comparazione delle liste

tassonomiche tramite analisi multivariata di ordinamento N-mDS (*Non-metric Multi Dimensional Scaling*), calcolo dell'ICMi e valutazione tramite z-score.

Ad ogni partecipante sarà inviato inoltre un Rapporto Conclusivo con le valutazioni tassonomiche e statistiche (viene garantita la confidenzialità dei risultati tramite codice identificativo) ed una sintesi delle considerazioni generali emerse dal workshop.

6. Calendario delle attività

- ✓ Invio dei vetrini ai partecipanti entro fine settembre 2023.
- ✓ Scadenza per la presentazione dei risultati di conteggio da parte dei partecipanti: 31 dicembre 2023
- ✓ Workshop a Terni: 19 e 20 marzo 2024; gli aggiornamenti verranno inviati via e-mail.
- ✓ Completamento del Rapporto Conclusivo: dicembre 2024



Informazioni:

Letteratura di identificazione consigliata da utilizzare in base alla disponibilità dei laboratori:

- Peeters V., Ector L. (2017-2019) - *Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon Vol. 1-3*. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté.
- Bey M.Y., Ector L (2013) - *Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes*, Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann.
- *Catalogue of Diatom Names*, California Academy of Sciences, on-line Version updated 19 sep 2011. Compiled by Elisabeth Fourtanier & J. Patrick Kociolek. Available online at: <http://research.calacademy.org/research/diatoms/names/index.asp>
- Erwin R. (1999) - *Iconographia Diatomologica Annotated Diatom Micrographs. Taxonomy: Zur Revision der Gattung Gomphonema, die Arten um G. affine/insigne, G. angustatum/ micropus, G. acuminatum sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen*. Volume 08, A.R.G. Gantner Verlag, Ruggell.
- Falasco E., Piano E., Bona F. (2013) - *Guida al riconoscimento e all'ecologia delle principali diatomee bentoniche fluviali dell'Italia nord occidentale*. Biologia Ambientale, 27 (1), 292 pp..
- Guiry M.D., Guiry G.M. (2015) – *AlgaeBase*, World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway, <http://www.algaebase.org>
- Hofmann G., Werum M. & Lange-Bertalot H. (2011) – *Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa*, A.R.G. Gantner Verlag K.G., 908 pp..
- Krammer K., Lange-Bertalot H. (1986) - *Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae, Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 2/1, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Neuauflage 1997. REPRINT 2007.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. (1988) - *Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 2/2, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Neuauflage 1997. REPRINT 2007.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. (1991a) - *Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaeae, Eunotiaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 2/3, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. CORRECTED REPRINT 2004.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. (1991b) - *Bacillariophyceae. 4 Teil: Achmanthaceae, kritische Ergänzungen zu Achmanthes s.l., Navicula s.str. und Gomphonema. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 2/4, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. REV. ED. 2004.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. (2000) - *Bacillariophyceae. Part 5: English and French translation of the keys. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 2/5, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K. (2000) – *The genus Pinnularia – Diatoms of Europe, Volume 1. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugel.
- Krammer K. (2002) – *Cymbella - Diatoms of Europe Volume 3. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugel.

- Krammer K. (2003) - *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocymbella - Diatoms of Europe, Volume 4. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.
- Lange-Bertalot H. (2001) - *Navicula sensu stricto, 10 Genera Separated from Navicula sensu lato, Frustulia - Diatoms of Europe, Volume 2. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.
- Lange-Bertalot H., Małgorzata Bak, Andrzej Witkowski and Nadia Tagliaventi (2011) - *Eurotia and some related genera - Diatoms of Europe, Volume 6. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.
- Levkov Z. (2009) - *Amphora in sensu lato - Diatoms of Europe, Volume 5. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, A. R. G. Gantner Verlag, Rugell.
- Reichardt E. (1997) - *Taxonomische Revision des Artenkomplexes um Gomphonema pumilum (Bacillariophyceae)*. Nova Hedwigia 65 (1-4): 99-129.
- Spaulding S.A., Lubinski D.J. Potapova M. (2010) - *Diatoms of the United States*, www.westerndiatoms.colorado.edu
- Werum, M. & Lange-Bertalot, H. (2004) - *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 13 Diatoms from Springs*. Koeltz Scientific Books. 480 pp.

Allegato C

Lista delle specie rinvenute dai partecipanti nel fiume Ticino

| TAXA | CODICE OMNIDIA |
|---|----------------|
| <i>Achnanthidium affine</i> (Grun) Czarnecki | ACAF |
| <i>Achnanthidium atomoides</i> Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADAM |
| <i>Achnanthidium caravelense</i> Novais et Ector | ADCV |
| <i>Achnanthidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot | ADCT |
| <i>Achnanthidium daonense</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot Monnier & Ector | ADDA |
| <i>Achnanthidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO |
| <i>Achnanthidium druartii</i> Rimet & Couté | ADRU |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADEU |
| <i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki | ADEG |
| <i>Achnanthidium sp.</i> | ACHD |
| <i>Achnanthidium gracillimum</i> (Meister)Lange-Bertalot | ADGL |
| <i>Achnanthidium latecephalum</i> Kobayasi | ADLA |
| <i>Achnanthidium lineare</i> W.Smith | ACLI |
| <i>Achnanthidium microcephalum</i> Kützing | ADMC |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 1 | ADM1 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 2 | ADM2 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 3 | ADM3 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki | ADMI |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> f. anormale | ADMT |
| <i>Achnanthidium nanum</i> (F.Meister) Novais & Jüttner | ADNU |
| <i>Achnanthidium petersenii</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et al. | ADPS |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi | ADPY |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> f. anormale | ADPT |
| <i>Achnanthidium rivulare</i> Potapova &Ponader | ADRI |
| <i>Achnanthidium rostropyrenaicum</i> Jüttner & Cox | ARPY |
| <i>Achnanthidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova | ADSA |
| <i>Achnanthidium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADSB |
| <i>Achnanthidium subatomoides</i> (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot et Ector | ADSO |
| <i>Achnanthidium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | ADSU |
| <i>Amphora sp.</i> | AMPH |
| <i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman et Archibald | ACOP |
| <i>Amphora eileencoxiae</i> Cantonati, Levkov & Lange-Bertalot | AMEI |
| <i>Amphora inariensis</i> Krammer | AINA |
| <i>Amphora indistincta</i> Levkov | AMID |
| <i>Amphora lange-bertalotii</i> Levkov, et Metzeltin | AMLB |
| <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing | AOVA |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED |
| <i>Amphora pediculus</i> f. anormale | APAB |
| <i>Aneumastus stroesei</i> (Østrup) Mann et Stickle | ANSS |
| <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve | CBAC |
| <i>Caloneis bacillum</i> f. inflata Hustedt | CBFI |
| <i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski | CLCT |
| <i>Coccconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG |

| | |
|---|------|
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT |
| <i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer | CNDI |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg | CPLA |
| <i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot | COPL |
| <i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel et Ector | CSNU |
| <i>Cyclotella distinguenda</i> Hustedt | CDTG |
| <i>Cymbella affinis</i> Kützing | CAFF |
| <i>Cymbella compacta</i> Østrup | CCMP |
| <i>Cymbella excisa</i> Kützing | CAEX |
| <i>Cymbella excisiformis</i> Krammer | CEXF |
| <i>Cymbella helvetica</i> Kützing | CHEL |
| <i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer | CLBE |
| <i>Cymbella mesiana</i> Cholnoky | CMES |
| <i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer | CNLP |
| <i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Kirchner | CPAR |
| <i>Cymbella perparva</i> Krammer | CPPV |
| <i>Cymbella subhelvetica</i> Krammer | CSBH |
| <i>Cymbella subleptoceros</i> Krammer | CSLP |
| <i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck | CTUM |
| <i>Cymbella vulgata</i> Krammer var. <i>vulgata</i> | CVUL |
| <i>Cymbopleura amphicephala</i> (Nägeli) Krammer | CBAM |
| <i>Cymbopleura hustedtii</i> Novelo Tavera & Ibarra | CBHD |
| <i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald) Krammer | CBNA |
| <i>Denticula tenuis</i> Kützing var. <i>tenuis</i> | DTEN |
| <i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing | DEHR |
| <i>Diatoma moniliformis</i> Kützing | DMON |
| <i>Diatoma vulgaris</i> Bory var. <i>vulgaris</i> | DVUL |
| <i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) W.M. Schmidt | DGEM |
| <i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal | DPSG |
| <i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst | EAUE |
| <i>Encyonema caespitosum</i> Kützing | ECAE |
| <i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer | ENLB |
| <i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva, Jahn Ludwig et Menezes | ELEI |
| <i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann | ENMI |
| <i>Encyonema minutum</i> morphotype 2 Krammer | EMNT |
| <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann | ESLE |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow | ENVE |
| <i>Encyonopsis alpina</i> Krammer & Lange-Bertalot | ECAL |
| <i>Encyonopsis krammeri</i> Reichardt | ECKR |
| <i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer | ENCM |
| <i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt | ECPM |
| <i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt | ESUM |
| <i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson | EADN |
| <i>Epithemia sorex</i> Kützing | ESOR |
| <i>Eucocconeis flexella</i> (Kützing) Meister | EUFL |
| <i>Eucocconeis laevis</i> (Østrup) Lange-Bertalot | EULA |
| <i>Fragilaria austriaca</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FAUT |

| | |
|--|------|
| <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton | FCRO |
| <i>Fragilaria fragilaroides</i> (Grunow) Cholnoky | FFRA |
| <i>Fragilaria gracilis</i> Østrup | FGRA |
| <i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst | FMES |
| <i>Fragilaria microvaucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector | FMIV |
| <i>Fragilaria neointermedia</i> Tuji et D.M. Williams | FNIN |
| <i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot,G.Hofmann et Werum | FPRU |
| <i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F.Müller) Lyngbye | FPEC |
| <i>Fragilaria perdelicatissima</i> (W.Smith) Lange-Bertalot et Van de Vijver | FPDE |
| <i>Fragilaria perminuta</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FPEM |
| <i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round | FRAD |
| <i>Fragilaria recapitellata</i> Lange-Bertalot & Metzeltin | FRCP |
| <i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F.Carlson | FRUM |
| <i>Fragilaria sandellii</i> Van de Vijver & Jarlman | FSDL |
| <i>Fragilaria sublanceolata-baikali</i> (Flower & D.M. Williams) Novais et al. | FSBK |
| <i>Fragilaria subrecapitellata</i> Van de Vijver et al | FSRE |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen | FVAU |
| <i>Geissleria acceptata</i> (Hust.) Lange-Bertalot & Metzeltin | GACC |
| <i>Geissleria cummerowii</i> (L.Kalbe) Lange-Bertalot | GCUW |
| <i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot et Metzeltin | GDEC |
| <i>Gogorevia exilis</i> (Kützing) Kulikovskiy & Kociolek comb.nov. | GGEX |
| <i>Gomphonella olivacea</i> (Hornemann) Rabenhorst | GLOV |
| <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg | GACU |
| <i>Gomphonema</i> sp. | GOMP |
| <i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GELG |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh | GMIN |
| <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR |
| <i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot | GPUM |
| <i>Gomphonema saprophilum</i> (Lange-Bertalot et Reichardt)Abarca et al. | GSPP |
| <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Schmidt | GTER |
| <i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov | HLMO |
| <i>Halamphora oligotraphenta</i> (Lange-Bertalot) Levkov | HOLI |
| <i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov | HVEN |
| <i>Handmannia comta</i> (Ehrenberg) Kociolek & Khursevich emend. Genkal | HDCO |
| <i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) Patrick | HARC |
| <i>Hannaea arcus</i> (Ehr.)Patrick var. linearis (Holmboe) Foged | HALI |
| <i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova | KCLE |
| <i>Lemnicola exigua</i> (Grunow) Kulikovskiy et al. | LEXI |
| <i>Luticola goeppertia</i> (Bleisch) D.G.Mann ex J.Rarick et al. | LGOP |
| <i>Luticola ventricosa</i> (Kützing) D.G. Mann | LVEN |
| <i>Mayamaea alcimonica</i> (E. Reichardt) C.E. Wetzel et al. | MALC |
| <i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot | MAAT |
| <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT |
| <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain | NCPR |
| <i>Navicula cari</i> Ehrenberg | NCAR |
| <i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs | NCIN |

| | |
|---|------|
| <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing | NCRY |
| <i>Navicula cryptotenella</i> f. <i>anomale</i> | NCTG |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot | NCTO |
| <i>Navicula exilis</i> Kützing | NEXI |
| <i>Navicula</i> sp. | NAVI |
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg | NLAN |
| <i>Navicula lundii</i> Reichardt | NLUN |
| <i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA |
| <i>Navicula radiosua</i> Kützing | NRAD |
| <i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NRCS |
| <i>Navicula salinarum</i> Grunow | NSAL |
| <i>Navicula splendicula</i> Van Landingham | NSPD |
| <i>Navicula subalpina</i> Reichardt | NSBN |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory | NTPT |
| <i>Navicula veneta</i> Kützing | NVEN |
| <i>Nitzschia</i> sp. | NITZ |
| <i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot | NACD |
| <i>Nitzschia amphibia</i> f. <i>amphibia</i> Grunow | NAMP |
| <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt | NCPL |
| <i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector | NYCO |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow | NDIS |
| <i>Nitzschia fonticola</i> f. <i>anomale</i> | NFOT |
| <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow | NFON |
| <i>Nitzschia fruticosa</i> Hustedt | NIFT |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC |
| <i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve et Grunow | NINT |
| <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA |
| <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith | NLIN |
| <i>Nitzschia media</i> Hantzsch. | NIME |
| <i>Nitzschia oligotraphenta</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NIOG |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith | NPAL |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow | NPAE |
| <i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM |
| <i>Nitzschia pura</i> Hustedt | NIPR |
| <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst | NREC |
| <i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis | NSTS |
| <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt | NSBL |
| <i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow | NTAB |
| <i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith | NITE |
| <i>Pantocsekiella comensis</i> (Grunow) K.T. Kiss et Ács | PCMS |
| <i>Pantocsekiella ocellata</i> (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács | POCL |
| <i>Pinnularia rupestris</i> Hantzsch | PRUP |
| <i>Planothidium delicatulum</i> (Kütz.) Round & Bukhtiyarova | PTDE |
| <i>Planothidium dubium</i> (Grunow) Round & Bukhtiyarova | PTDU |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | PLFR |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot | PTLA |
| <i>Planothidium reichardtii</i> Lange-Bertalot & Werum | PLRC |

| | |
|---|------|
| Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot et Bąk | PROH |
| Planothidium sp. | PLTD |
| Plateissa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot | PTCO |
| Pseudostaurosira sp. | PSST |
| Pseudostaurosira brevistriata (Grunow) Williams et Round | PSBR |
| Pseudostaurosira elliptica (Schumann) Edlund et al. | PSSE |
| Pseudostaurosira parasitica (W.Smith) Morales | PPRS |
| Pseudostaurosira undulata Van de Vijver & Kusber. nom. nov. | PDUD |
| Punctastriata catenata C.E.Wetzel & Ector sp.nov. | PCTN |
| Punctastriata ovalis Williams & Round | POVA |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kocielek & Stoermer | RSIN |
| Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario | RUNI |
| Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB |
| Sellaphora atomoides (Grunow) Wetzel et Van de Vijver | SEAT |
| Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G.Mann | SEBA |
| Sellaphora sp. | SELL |
| Sellaphora mutatooides Lange-Bertalot & Metzeltin | SMTO |
| Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG |
| Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky | SPUP |
| Sellaphora saugerresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann | SSGE |
| Sellaphora subrotundata (Hust.) Wetzel et al. | SSRT |
| Sellaphora utermoehlii (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann | SEUT |
| Staurosira binodis (Ehrenberg) Lange-Bertalot | SBND |
| Staurosira construens Ehrenberg | SCON |
| Staurosira dubia Grunow | SRDU |
| Staurosira pseudoconstruens (Marciniak) Lange-Bertalot | SPCO |
| Staurosira sviridae Kulikovskiy, Genkal & Mikheyeva | SSVI |
| Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve et Moeller | SSVE |
| Staurosirella neopinnata E.A. Morales et al. | SNPI |
| Tabellaria ventricosa Kützing | TVEN |
| Thalassiosira pseudonana Hasle et Heimdal | TPSN |
| Tryblionella angustata W.M. Smith | TANG |
| Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère | UULN |

Lista delle specie rinvenute dai partecipanti nel fiume Chiese

| TAXA | CODICE OMNIDIA |
|---|----------------|
| <i>Achnanthes oblongella</i> Østrup | AOBG |
| <i>Achnanthidium affine</i> (Grun) Czarnecki | ACAF |
| <i>Achnanthidium atomoides</i> Monnier et al. | ADAM |
| <i>Achnanthidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes | ADM0 |
| <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADEU |
| <i>Achnanthidium</i> sp. | ACHD |
| <i>Achnanthidium latecephalum</i> Kobayasi | ADLA |
| <i>Achnanthidium microcephalum</i> Kützing | ADMС |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 2 | ADM2 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki group 3 | ADM3 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki | ADM1 |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> f. anormale | ADMТ |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi | ADPY |
| <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> f. anormale | ADPT |
| <i>Achnanthidium rivulare</i> Potapova &Ponader | ADRI |
| <i>Achnanthidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhiyarova | ADSA |
| <i>Achnanthidium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADSB |
| <i>Achnanthidium subatomoides</i> (Hustedt) Monnier et al | ADSO |
| <i>Achnanthidium subatomos</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | ADSU |
| <i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot | ADMS |
| <i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman et Archibald | ACOP |
| <i>Amphora inariensis</i> Krammer | AINA |
| <i>Amphora indistincta</i> Levkov | AMID |
| <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing | AOVA |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED |
| <i>Amphora pediculus</i> f. anormale | APAB |
| <i>Asterionella formosa</i> Hassall | AFOR |
| <i>Aulacoseira</i> sp. | AULA |
| <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen | AUGR |
| <i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski | CLCT |
| <i>Cocconeis</i> sp. | COCO |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg | CPLA |
| <i>Cocconeis placentula</i> f. anormale | CPTG |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> f. anormale | CPEA |
| <i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot | COPL |
| <i>Cocconeis</i> sp. | COCS |
| <i>Craticula</i> sp. | CRAT |
| <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF |
| <i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel et Ector | CSNU |
| <i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round | CDUB |
| <i>Cyclostephanos invisitatus</i> (Hohn & Hellerman)Theriot et al. | CINV |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing | CMEN |
| <i>Cymbella tumida</i> (Brébisson)Van Heurck | CTUM |
| <i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald) Krammer | CBNA |
| <i>Denticula subtilis</i> Grunow | DSUB |
| <i>Denticula tenuis</i> Kützing | DTEN |
| <i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing | DEHR |

| | |
|---|------|
| Diatoma vulgaris Bory var. vulgaris | DVUL |
| Didymosphenia geminata (Lyngbye) W.M. Schmidt | DGEM |
| Encyonema auerswaldii Rabenhorst | EAUE |
| Encyonema caespitosum Kützing | ECAE |
| Encyonema sp. | ENCY |
| Encyonema lange-bertalotii Krammer | ENLB |
| Encyonema leibleinii (C. Agardh) Silva, et al | ELEI |
| Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann | ENMI |
| Encyonema reichardtii (Krammer) D.G. Mann | ENRE |
| Encyonema silesiacum (Bleisch) D.G. Mann | ESLE |
| Encyonema ventricosum (Kützing) Grunow | ENVE |
| Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer | ENCM |
| Eolimna comperei f. anormale | ECAB |
| Eucocconeis laevis (Østrup) Lange-Bertalot | EULA |
| Eunotia minor (Kützing) Grunow | EMIN |
| Fallacia sp. | FALL |
| Fallacia lenzii (Hustedt) Lange-Bertalot | FLEN |
| Fallacia subhamulata (Grunow) D.G. Mann | FSBH |
| Fistulifera pelliculosa (Brébisson) Lange-Bertalot | FPEL |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP |
| Fragilaria alpestris Krasske | FALP |
| Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot | FAUT |
| Fragilaria capucina Desmazières f. anormale | FCAT |
| Fragilaria capucina Desmazieres | FCAP |
| Fragilaria crotonensis Kitton | FCRO |
| Fragilaria famelica (Kützing) Lange-Bertalot | FFAM |
| Fragilaria gracilis Østrup | FGRA |
| Fragilaria sp. | FRAG |
| Fragilaria microvaucheriae C.E. Wetzel et Ector | FMIV |
| Fragilaria pectinalis(O.F.Müller) Lyngbye | FPEC |
| Fragilaria perdelicatissima (W.Smith) Lange-Bertalot et Van de Vijver | FPDE |
| Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot | FPEM |
| Fragilaria prolongata (Grunow) Van de Vijver et al. | FPLG |
| Fragilaria radians (Kützing) Williams et Round | FRAD |
| Fragilaria recapitellata Lange-Bertalot & Metzeltin | FRCP |
| Fragilaria rinoi Almeida et C. Delgado. | FRIO |
| Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F.Carlson | FRUM |
| Fragilaria sandellii Van de Vijver & Jarlman | FSDL |
| Fragilaria sublanceolata-baikali (Flower & D.M. Williams) Novais et al. | FSBK |
| Fragilaria subrecapitellata Van de Vijver et al. | FSRE |
| Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot | FTEN |
| Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen | FVAU |
| Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst | GLOV |
| Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst | GANG |
| Gomphonema augur Ehrenberg | GAUG |
| Gomphonema sp. | GOMP |
| Gomphonema innocens Reichardt | GINN |
| Gomphonema minutum (Agardh) Agardh | GMIN |
| Gomphonema minutum f.curvum (Hustedt) Lange-Bertalot & Reichardt | GMCU |
| Gomphonema olivaceoides Hustedt | GOLD |
| Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing | GPAR |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot | GPUM |
| Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI |

| | |
|--|------|
| Gomphonema saprophilum (Lange-Bertalot et Reichardt) Abarca et al. | GSPP |
| Gyrosigma sp. | GYRO |
| Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst | GYAC |
| Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst | GYAT |
| Gyrosigma kuetzingii (Grunow) Cleve | GYKU |
| Gyrosigma sciotoense (Sullivan et Wormley) Cleve | GSCI |
| Handmannia comta (Ehrenberg) Kociolek & Khursevich emend. Genkal | HDCO |
| Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow | HAMP |
| Humidophila contenta (Grunow) Lowe et al. | HUCO |
| Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova | KAPL |
| Lindavia radiososa (Grunow) De Toni et Forti | LRAD |
| Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot | MAAT |
| Mayamaea atomus f. anormale | MAPT |
| Mayamaea cahabaensis E.A. Morales et K.M. Manoylov | MCAH |
| Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI |
| Melosira varians Agardh | MVAR |
| Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh | MCIR |
| Nanofrustulum trainori (E. Morales) E. Morales | NFTR |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT |
| Navicula capitatoradiata Germain | NCPR |
| Navicula cataracta-rheni Lange-Bertalot | NCTT |
| Navicula caterva Hohn & Hellerman | NCTV |
| Navicula cryptocephala Kützing | NCRY |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE |
| Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot | NCTO |
| Navicula gregaria Donkin | NGRE |
| Navicula sp. | NAVI |
| Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg | NLAN |
| Navicula menisculus Schumann | NMEN |
| Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA |
| Navicula radiososa Kützing | NRAD |
| Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NRCS |
| Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory | NTPT |
| Navicula trivialis Lange-Bertalot | NTRV |
| Navicula veneta Kützing | NVEN |
| Nitzschia acicularis Kützing) W.M. Smith | NACI |
| Nitzschia amphibia Grunow | NAMP |
| Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot | NIAR |
| Nitzschia capitellata Hustedt | NCPL |
| Nitzschia clausii Hantzsch | NCLA |
| Nitzschia costei Tudesque, Rimet & Ector | NYCO |
| Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow | NDIS |
| Nitzschia draveillensis Coste & Ricard | NDRA |
| Nitzschia fonticola f. anormale | NFOT |
| Nitzschia fonticola Grunow | NFON |
| Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow | NIFR |
| Nitzschia inconspicua Grunow | NINC |
| Nitzschia lacuum Lange-Bertalot | NILA |
| Nitzschia linearis (Agardh) W.M. Smith | NLIN |
| Nitzschia media Hantzsch. | NIME |
| Nitzschia microcephala Grunow | NMIC |
| Nitzschia oligotraphenta (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NIOG |
| Nitzschia palea (Kützing) W. Smith | NPAL |

| | |
|---|------|
| <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow | NPAD |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow | NPAE |
| <i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM |
| <i>Nitzschia puriformis</i> Hlubikova et Ector | NPUF |
| <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot | NIPU |
| <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst | NREC |
| <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC |
| <i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler | NSOL |
| <i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis | NSTS |
| <i>Nitzschia</i> species f. <i>anormale</i> | NIZT |
| <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt | NSBL |
| <i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot | NZSU |
| <i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow | NTAB |
| <i>Pantocsekiella costei</i> (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács | PCOS |
| <i>Pantocsekiella ocellata</i> (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács | POCL |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR |
| <i>Planothidium incuriatum</i> C.E. Wetzel, Van de Vijver & Ector | PICU |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot | PTLA |
| <i>Planothidium minutissimum</i> (Krasske) Morales | PMNT |
| <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) Williams et Round | PSBR |
| <i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding | PSSE |
| <i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales | PPRS |
| <i>Punctastriata catenata</i> C.E.Wetzel & Ector sp.nov. | PCTN |
| <i>Punctastriata lancettula</i> (Schumann) Hamilton & Siver | PULA |
| <i>Punctastriata ovalis</i> Williams & Round | POVA |
| <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN |
| <i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario | RUNI |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB |
| <i>Sellaphora atomoides</i> (Grunow) Wetzel et Van de Vijver | SEAT |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector | SNIG |
| <i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky | SPUP |
| <i>Sellaphora sauterresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann | SSGE |
| <i>Sellaphora utermoehlii</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann | SEUT |
| <i>Staurosira construens</i> Ehrenberg | SCON |
| <i>Staurosira dubia</i> Grunow in Cleve & Moeller | SRDU |
| <i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve et Moeller | SSVE |
| <i>Staurosirella canariensis</i> (Lange-Bertalot) E. Morales et al | SCAN |
| <i>Staurosirella leptostauron</i> (Ehr.) Williams et Round | SLEP |
| <i>Staurosirella neopinnata</i> E.A. Morales et al. | SNPI |
| <i>Stephanocyclus meneghiniana</i> (Kützing) Kulikovskiy et al | SCME |
| <i>Stephanodiscus minutulus</i> (Kützing) Cleve et Moller | STMI |
| <i>Surirella angusta</i> Kützing | SANG |
| <i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot | SBRE |
| <i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer et Lange-Bertalot | SBKU |
| <i>Surirella lacrimula</i> English | SLAC |
| <i>Surirella ovata</i> Kützing | SOVA |
| <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing | TFLO |
| <i>Tryblionella debilis</i> Arnott ex O'Meara | TDEB |
| <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère | UULN |

Allegato D

Proposta di revisione/aggiornamento della lista delle diatomee bentoniche italiane

| NUMERO PROGRESSIVO | R= RECENTE S= SINONIMO | Name | CODE | PS s | PS v | Rott Tl s | Rott Tl v |
|-----------------------|---------------------------|--|------|------|------|--------------|--------------|
| 1 | R | <i>Amphora aequalis</i> Krammer | AAEQ | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | R | <i>Amphora affinis</i> Kützing var. <i>affinis</i> | AAFI | 4 | 2 | 3.5 | 5 |
| 3 | R | <i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen | AAMB | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | R | <i>Karayevia amoena</i> (Hustedt) Bukhtiyarova | KAAM | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | S | <i>Achnanthes amoena</i> Hustedt | AAMO | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | S | <i>Kolbesia amoena</i> (Hustedt) Kingston | KAMO | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | R | <i>Achnanthidium amphicephalum</i> (Hustedt) | AAPH | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 8 | S | <i>Achnanthes amphicephala</i> Hustedt | AAMP | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 9 | R | <i>Amphora alpestris</i> Levkov | AAPS | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 10 | R | <i>Achnanthidium gracillimum</i> (Meister)Lange-Bertalot | ADGL | 5 | 1 | 0.6 | 3 |
| 11 | S | <i>Achnanthidium alteragracillima</i> (Lange-Bertalot)Round & Bukhtiyarova | AATG | 5 | 1 | 0.6 | 3 |
| 12 | S | <i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>gracillima</i> (Meister) Lange-Bertalot | AMGR | 5 | 1 | 0.6 | 3 |
| 13 | S | <i>Achnanthidium minutissimum</i> var. <i>gracillima</i> (Meister) Bukhtiyarova | ACMG | 5 | 1 | 0.6 | 3 |
| 14 | R | <i>Achnanthidium atomus</i> (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADAT | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 15 | S | <i>Achnanthes atomus</i> Hustedt | AATO | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 16 | R | <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 5 | 2 | 1.3 | 1 |
| 17 | S | <i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow in Cleve et Grunow | ABIA | 5 | 2 | 1.3 | 1 |
| 18 | S | <i>Achnanthidium biasolettianum</i> (Grunow in Cl. et Grun.) Lange-Bertalot var. <i>biosolettianum</i> | ADBI | 5 | 2 | 1.3 | 1 |
| 19 | R | <i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>subatomus</i> Lange-Bertalot | ABSU | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | S | <i>Achnanthidium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot var. <i>subatomus</i> | ADSU | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | S | <i>Achnanthes subatomus</i> Hustedt | ASTM | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | R | <i>Achnanthidium thienemannii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot in KLB | ADTH | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 23 | S | <i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>thienemannii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Kr | ABTH | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | R | <i>Achnanthidium bioretii</i> (Germain) Edlund | ABRT | 5 | 1 | 1.8 | 0 |
| 25 | S | <i>Achnanthes bioretii</i> Germain | ABIO | 5 | 1 | 1.8 | 0 |
| 26 | R | <i>Achnanthes brevipes</i> Agardh var. <i>brevipes</i> | ABRE | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 27 | R | <i>Achnanthidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot | ADCT | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 28 | S | <i>Achnanthes catenata</i> Bily & Marvan | ACTT | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 29 | R | <i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i> | KCLE | 4 | 2 | 2.1 | 0 |
| 30 | S | <i>Achnanthes clevei</i> Grunow in Cleve & Grunow | ACLE | 4 | 2 | 2.1 | 0 |
| 31 | R | <i>Achnanthes coarctata</i> (Brébisson) Grunow in Cl. et Grun. var. <i>coarctata</i> | ACOA | 4.5 | 3 | 0.9 | 2 |
| 32 | R | <i>Planothidium delicatulum</i> (Kütz.) Round & Bukhtiyarova | PTDE | 3 | 3 | 2.9 | 3 |
| 33 | S | <i>Achnanthes delicatula</i> subsp. <i>delicatula</i> (Kützing)Grunow in Cleve et Grunow var. <i>delicatul</i> | ADEL | 3 | 3 | 2.9 | 3 |
| 34 | R | <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADEU | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 35 | S | <i>Achnanthes eutrophila</i> Lange-Bertalot | AEUT | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 36 | R | <i>Gogorevia exilis</i> (Kützing) Kulikovskiy & Kocielek comb.nov. | GGEX | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 37 | S | <i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki var. <i>exiguum</i> | ADEG | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 38 | S | <i>Achnanthes exigua</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>exigua</i> | AEXG | 3 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 39 | R | Achnanthidium exile (Kützing) Heiberg | ADEX | 5 | 2 | 1.2 | 3 |
| 40 | S | Achnanthes exilis Kützing | AEXI | 5 | 2 | 1.2 | 3 |
| 41 | R | Euocconeis flexella (Kützing) Meister | EUFL | 5 | 3 | 0.3 | 3 |
| 42 | S | Achnanthes flexella (Kützing) Brun | AFLE | 5 | 3 | 0.3 | 3 |
| 43 | R | Karayevia ploenensis var. gessneri (Hustedt) Bukhtiyarova | KAPG | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 44 | S | Kolbesia gessneri (Hustedt) Aboal | KGES | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 45 | S | Achnanthes gessneri Hustedt | AGES | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 46 | S | Achnanthes ploenensis var. gessneri (Hustedt) Lange-Bertalot | APGE | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 47 | R | Psammothidium helveticum (Hustedt) Bukhtiyarova et Round var. helveticum | PHEL | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 48 | S | Achnanthidium helveticum (Hustedt) Monnier Lange-Bertalot & Ector | ADHE | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 49 | S | Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot var. helvetica | AHEL | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 50 | R | Lemnicola hungarica (Grunow) Round et Basson var. hungarica | LHUN | 2 | 3 | 3.4 | 2 |
| 51 | S | Achnanthes hungarica Grunow in Cleve et Grunow var. hungarica | AHUN | 2 | 3 | 3.4 | 2 |
| 52 | R | Achnanthes inflatagrandis Metzeltin, Lange-Bertalot & Garcia-Rodriguez | AIFG | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 53 | R | ACHNANTHES J.B.M. Bory de St. Vincent | ACHN | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 54 | R | Achnanthidium kranzii (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova | ADKR | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 55 | S | Achnanthes kranzii Lange-Bertalot | AKRZ | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 56 | R | Eucocconeis laevis (Østrup) Lange-Bertalot | EULA | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 57 | S | Achnanthes laevis Østrup var. laevis | ALVS | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 58 | R | Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot var. lanceolatum | PTLA | 4.6 | 1 | 3.3 | 3 |
| 59 | S | Achnanthes lanceolata (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow | ALAN | 4.6 | 1 | 3.3 | 3 |
| 60 | R | Planothidium dubium (Grunow) Round & Bukhtiyarova | PTDU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 61 | S | Achnanthes lanceolata ssp. dubia (Grunow) Lange-Bertalot | ALDU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 62 | R | Planothidium frequentissimum f. anomale | PLFT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 63 | S | Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima f. anomale | ALFT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 64 | R | Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum | PLFR | 3.4 | 1 | 2.8 | 3 |
| 65 | S | Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima Lange-Bertalot | ALFR | 3.4 | 1 | 2.8 | 3 |
| 66 | R | Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot et Bük in Bük & Lange-Bertalot | PROH | 4.4 | 1 | 2.8 | 3 |
| 67 | S | Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis Lange-Bertalot | ALFF | 4.4 | 1 | 2.8 | 3 |
| 68 | S | Achnanthes lanceolata ssp. rostrata (Østrup) Lange-Bertalot | ALAR | 4.4 | 1 | 2.8 | 3 |
| 69 | R | Karayevia laterostrata (Hustedt) Bukhtiyarova | KALA | 4.5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 70 | S | Achnanthes laterostrata Hustedt var. laterostrata | ALAT | 4.5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 71 | R | Platessa lutheri (Hustedt) Potapova | PLUH | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 72 | S | Achnanthes lutheri Hustedt | ALUT | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 73 | R | Achnanthes mansiensis Foged | ACMS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 74 | R | Psammothidium marginulatum (Grunow in Cleve & Grunow) Bukhtiyarova et Round | PMRG | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 75 | S | Achnanthes marginulata Grunow in Cleve et Grun. var. marginulata | AMAR | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 76 | R | Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum | ADMI | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 77 | S | Achnanthes minutissima Kützing var. minutissima | AMIN | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 78 | R | Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki | ACAF | 5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 79 | S | Achnanthidium minutissimum var. affinis (Grunow) Bukhtiyarova | ADMF | 5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 80 | S | Achnanthes minutissima var. affinis Lange-Bertalot | AMAF | 5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 81 | R | Achnanthidium jackii Rabenhorst | ADJK | 5 | 2 | 1.2 | 3 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 82 | S | Achnanthes minutissima var. jackii (Rabenhorst) Lange-Bertalot | AMJA | 5 | 2 | 1.2 | 3 |
| 83 | R | Achnanthidium macrocephalum (Hustedt) Round & Bukhtiyarova | ADMA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 84 | S | Achnanthes minutissima var. macrocephala Hustedt | AMMA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 85 | R | Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova | ADSA | 3 | 1 | 2.7 | 4 |
| 86 | S | Achnanthes minutissima var. saprophila Kobayasi et Mayama | AMSA | 3 | 1 | 2.7 | 4 |
| 87 | R | Platessa oblongella (Østrup) C.E. Wetzel, Lange-Bertalot & Ector | POBL | 4.5 | 1 | 1 | 2 |
| 88 | S | Karayevia oblongella (Østrup) M. Aboal | KOBG | 4.5 | 1 | 1 | 2 |
| 89 | S | Achnanthes oblongella Østrup | AOBG | 4.5 | 1 | 1 | 2 |
| 90 | R | Achnanthidium petersenii (Hustedt) C.E. Wetzel, Ector, D.M. Williams & Jüttner | ADPS | 5 | 2 | 0.6 | 1 |
| 91 | S | Achnanthes petersenii Hustedt | APET | 5 | 2 | 0.6 | 1 |
| 92 | R | Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova | KAPL | 5 | 2 | 2.6 | 3 |
| 93 | S | Kolbesia ploenensis (Hust.) Kingston | KPLO | 5 | 2 | 2.6 | 3 |
| 94 | S | Achnanthes ploenensis Hustedt | APLO | 5 | 2 | 2.6 | 3 |
| 95 | R | Achnanthidium rosenstockii (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Krammer et Lange-Bertalot | ADRK | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 96 | S | Achnanthes rosenstockii Lange-Bertalot var. rosenstockii | AROK | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 97 | R | Platessa hustedtii (Krasske) Lange-Bertalot | PLHU | 4 | 1 | 1.2 | 3 |
| 98 | S | Achnanthes rupestris Hohn var. rupestris | ARPT | 4 | 1 | 1.2 | 3 |
| 99 | R | Achnanthidium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot et Ector | ADSO | 5 | 1 | 2.1 | 2 |
| 100 | S | Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot & Archibald in Krammer & Lange-Bertalot | ASAT | 5 | 1 | 2.1 | 2 |
| 101 | R | Crenotia thermalis (Rabenhorst) A.Z. Wojtal | CRTH | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 102 | S | Achnanthes thermalis Schoenfeld var. thermalis | ATHE | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 103 | R | Achnanthidium trinode Ralfs in Pritchard | ADTR | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 104 | S | Achnanthes trinodis (Ralfs in Pritchard) Grunow in Van Heurck | ATRI | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 105 | R | Achnanthidium atomoides Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADAM | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 106 | R | Achnanthidium bioretii (Germain) Edlund | ABRT | 5 | 1 | 1.8 | 0 |
| 107 | S | Psammothidium bioretii (Germain) Bukhtiyarova et Round | PBIO | 5 | 1 | 1.8 | 0 |
| 108 | R | Achnanthidium caledonicum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADCA | 5 | 1 | 1 | 2 |
| 109 | R | Achnanthidium chlidonias (Hohn & Hellerman) Novelo Tavera & Ibarra | ADCH | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 110 | R | Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 111 | R | Achnanthidium druwartii Rimet & Couté in Rimet & al. | ADRU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 112 | R | Achnanthidium exiguum var. elliptica (Hustedt) M.A. Harper in M.A. Harper & al. | AEEL | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 113 | R | ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing | ACHD | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 114 | R | Achnanthidium latecephalum Kobayasi | ADLA | 2.6 | 1 | 0 | 0 |
| 115 | R | Achnanthidium lineare W. Smith | ACLI | 5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 116 | R | Achnanthidium microcephalum Kützing | ADMC | 5 | 2 | 1.2 | 1 |
| 117 | R | Achnanthidium minutissimum f. anomale | ADMT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 118 | R | Achnanthidium nanum (F. Meister) Novais & Jüttner | ADNU | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 119 | R | Achnanthidium neomicrocephalum Lange-Bertalot et Staab | ADNM | 5 | 2 | 1.2 | 1 |
| 120 | R | Achnanthidium pseudolineare Van de Vijver Novais et Ector | ADPL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 121 | R | Achnanthidium pyrenaicum f. anomale | ADPT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 122 | R | Achnanthidium rivulare Potapova & Ponader | ADRI | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 123 | R | Achnanthidium rostropyrenaicum Jüttner & Cox | ARPY | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 124 | R | Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | ADSB | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 125 | R | Achnanthidium strictum Reichardt | ASTU | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 126 | R | Achnanthidium subhudsonis (Hustedt) H. Kobayasi | ADSH | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 127 | R | Achnanthidium zhakovschikovii M. Potapova | AZHA | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 128 | R | Actinocyclus normanii morphotype normanii (Gregory ex Greville) Hustedt | ANMN | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 129 | R | Adlafia bryophila (Petersen) Lange-Bertalot in Moser & al. | ABRY | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 130 | S | Navicula bryophila Boye Petersen var. bryophila | NBRY | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 131 | R | Adlafia bryophila f.constricta (Bastow) Reid & Williams | ABCO | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 132 | R | Adlafia langebertalotii Monnier et Ector | ALBL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 133 | R | Adlafia minuscula (Grunow) Lange-Bertalot var. minuscula | ADMS | 3 | 1 | 1.1 | 0 |
| 134 | S | Navicula minuscula Grunow in Van Heurck var. minuscula | NMIS | 3 | 1 | 1.1 | 0 |
| 135 | R | Adlafia minuscula f. anormale | AMNT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 136 | R | ADLAFIA Moser Lange-Bertalot et Metzeltin | ADLF | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 137 | R | Adlafia muralis (Grunow in Van Heurck 1880) Li et Qi comb. nov | ADMU | 2 | 1 | 2.9 | 3 |
| 138 | R | Adlafia suchlandtii (Hustedt) Monnier & Ector | ADFS | 5 | 1 | 0.6 | 2 |
| 139 | R | AMPHIPLEURA F.T. Kützing | AMPI | 4.5 | 3 | 0 | 0 |
| 140 | R | Amphipleura lindheimeri Grunow var. lindheimeri | ALDH | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 141 | R | Amphipleura pellucida Kützing | APEL | 4 | 3 | 2.1 | 2 |
| 142 | R | AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing | AMPH | 2.6 | 2 | 0 | 0 |
| 143 | R | Halamphora coffeaeformis (Agardh) Levkov | HACO | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 144 | S | Amphora coffeaeformis (Agardh) Kützing | ACOF | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 145 | S | Amphora commutata Grunow | ACOM | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 146 | S | Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald var. copulata | ACOP | 4 | 2 | 3.5 | 5 |
| 147 | R | Amphora eximia J.R. Carter | AEXM | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 148 | S | Amphora fogediana Krammer in Krammer & Lange-Bertalot | AMFO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 149 | R | Halamphora holsatica (Hustedt) Levkov | HHOL | 2.4 | 2 | 0 | 0 |
| 150 | S | Amphora holsatica Hustedt | AHOL | 2.4 | 2 | 0 | 0 |
| 151 | R | Amphora inariensis Krammer | AINA | 5 | 1 | 2.1 | 1 |
| 152 | R | Amphora indistincta Levkov | AMID | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 153 | R | Amphora lange-bertalotii Levkov, et Metzeltin var. lange-bertaloti | AMLB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 154 | R | Amphora lange-bertalotii var. tenuis Levkov, et Metzeltin | ALGT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 155 | R | Amphora libyca Ehrenberg var. libyca | ALIB | 4 | 2 | 3.5 | 5 |
| 156 | R | Amphora macedoniensis Nagumo | AMCD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 157 | R | Amphora micra Levkov | AMMC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 158 | R | Halamphora montana (Krasske) Levkov | HLMO | 2.8 | 1 | 2.9 | 2 |
| 159 | S | Amphora montana Krasske | AMMO | 2.8 | 1 | 2.9 | 2 |
| 160 | R | Amphora neglectiformis Levkov & Edlund | ANGF | 5 | 1 | 2.1 | 1 |
| 161 | R | Halamphora normanii (Rabenhorst) Levkov, var. normanii | HNOR | 4.2 | 3 | 0 | 0 |
| 162 | S | Amphora normanii Rabenhorst var. normanii | ANOR | 4.2 | 3 | 0 | 0 |
| 163 | R | Halamphora oligotraphenta (Lange-Bertalot) Levkov | HOLI | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 164 | S | Amphora oligotraphenta Lange-Bertalot | AOLG | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 165 | R | Amphora ovalis (Kützing) Kützing | AOVA | 3 | 1 | 3.3 | 2 |
| 166 | R | Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus | APED | 4 | 1 | 2.8 | 2 |
| 167 | R | Amphora pediculus f. anormale | APAB | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 168 | R | Halamphora submontana (Hustedt) Levkov | HSMO | 0 | 0 | 2.9 | 2 |
| 169 | S | Amphora submontana Hustedt | ASMO | 0 | 0 | 2.9 | 2 |
| 170 | R | Halamphora thumensis (A.Mayer) Levkov | HTHU | 5 | 2 | 1.4 | 3 |
| 171 | S | Amphora thumensis (Mayer) A.Cleve-Euler | ATHU | 5 | 2 | 1.4 | 3 |
| 172 | R | Halamphora veneta (Kützing) Levkov, var. veneta | HVEN | 1 | 2 | 3.8 | 2 |
| 173 | S | Amphora veneta Kützing var. veneta | AVEN | 1 | 2 | 3.8 | 2 |
| 174 | R | Amphora vetula Levkov, var. vetula | AVTU | 4 | 2 | 3.5 | 5 |
| 175 | R | ANEUMASTUS D.G. MANN & A.J. STICKLE | ANEU | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 176 | R | Aneumastus minor (Hustedt) Lange-Bertalot var. minor | ANMI | 5 | 1 | 1.4 | 2 |
| 177 | R | Aneumastus stroesei (Østrup) Mann et Stickle in Round Crawford et Mann var. stroesei | ANSS | 5 | 2 | 1.8 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 178 | S | Navicula pseudotuscula Hustedt | NPTU | 5 | 2 | 1.8 | 2 |
| 179 | R | Aneumastus tusculus (Ehrenberg) D.G. Mann & Stickle in Round Crawford & Mann | ANTU | 4.5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 180 | S | Navicula tuscula Ehrenberg | NTUS | 4.5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 181 | R | Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley | BVIT | 5 | 2 | 0.7 | 2 |
| 182 | S | Anomoeoneis vitrea (Grunow) Ross | AVIT | 5 | 2 | 0.7 | 2 |
| 183 | S | Anomoeoneis brachysira (Brébisson in Rabenhorst) Grunow in Cleve var. brachysira | ANBR | 5 | 2 | 1.1 | 2 |
| 184 | R | Anomoeoneis sphaerophora (Ehrenberg) Pfitzer var. sphaerophora | ASPH | 2 | 3 | 3.4 | 3 |
| 185 | R | Anomoeoneis sphaerophora var. sculpta (Ehrenberg) O. Müller | ASSC | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 186 | S | Anomoeoneis sphaerophora f. sculpta (Ehr.) Krammer | ASPS | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 187 | R | ASTERIONELLA A.H. Hassall | ASTE | 3.4 | 1 | 0 | 0 |
| 188 | R | Asterionella formosa Hassall | AFOR | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 189 | R | Aulacoseira alpigena(Grunow) Krammer | AUAL | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 190 | R | Aulacoseira crassipunctata Krammer | AUCS | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 191 | R | Aulacoseira distans (Ehr.) Simonsen var. distans | AUDI | 4.6 | 2 | 1 | 4 |
| 192 | R | AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites | AULA | 3.8 | 1 | 0 | 0 |
| 193 | R | Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen (emend Genkal) | AUGR | 2.9 | 1 | 0 | 0 |
| 194 | R | Aulacoseira granulata var. angustissima (O. Müller) Simonsen | AUGA | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 195 | R | Aulacoseira italicica (Ehr.) Simonsen var. italicica | AUIT | 3.7 | 1 | 1.4 | 2 |
| 196 | R | Aulacoseira lapilla I.W. Bishop & S.A. Spaulding | ALPI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 197 | R | Aulacoseira nivalis(Wm.Sm.) English & Potapova | ANIV | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 198 | R | Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen | AUTL | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 199 | R | BACILLARIA J.F. Gmelin | BACI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 200 | R | Bacillaria paxillifera (O.F. Müller) Hendey var. paxillifera | BPAX | 2 | 3 | 2.9 | 3 |
| 201 | S | Bacillaria paradoxa Gmelin in Linnaeus | BPAR | 2 | 3 | 2.9 | 3 |
| 202 | R | Brachysira brebissonii Ross in Hartley | BBRE | 5 | 2 | 1.1 | 2 |
| 203 | R | Brachysira calcicola subsp. calcicola Lange-Bertalot | BCAL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 204 | R | BRACHYSIRA F.T. Kützing | BRAC | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 205 | R | Brachysira microcephala (Grunow) Compère | BMIC | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 206 | R | Brachysira neglectissima Lange-Bertalot | BNEG | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 207 | R | Brachysira neoexilis f. anomale | BNTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 208 | R | Brachysira neoexilis Lange-Bertalot | BNEO | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 209 | R | Brachysira procera Lange-Bertalot & Moser | BPRO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 210 | R | Brachysira styriaca (Grunow) Ross in Hartley | BSTY | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 211 | R | Caloneis alpestris (Grunow) Cleve var. alpestris | CAPS | 5 | 3 | 1.3 | 2 |
| 212 | R | Caloneis amphibiaena (Bory) Cleve var. amphibiaena | CAMP | 2 | 3 | 3.9 | 2 |
| 213 | R | Caloneis bacillum (Grunow) Cleve var. bacillum | CBAC | 4 | 2 | 2.5 | 1 |
| 214 | R | Caloneis branderii (Hustedt) Krammer | CBRD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 215 | R | Caloneis dubia Krammer | CADU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 216 | R | Caloneis fontinalis (Grunow in Van Heurck) Cleve-Euler | CFON | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 217 | R | Caloneis hyalina Hustedt var. hyalina | CHYA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 218 | R | Caloneis inflata (Hustedt) Metzeltin & Lange-Bertalot | CIFL | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 219 | R | Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski | CLCT | 4 | 2 | 2.5 | 1 |
| 220 | R | Caloneis molaris (Grunow) Krammer | CMOL | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 221 | R | CALONEIS P.T. Cleve | CALO | 3.8 | 2 | 0 | 0 |
| 222 | R | Caloneis schumanniana (Grunow in Van Heurck) Cleve var. schumanniana | CSHU | 5 | 3 | 1.9 | 0 |
| 223 | R | Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve var. silicula | CSIL | 4.8 | 2 | 2.5 | 0 |
| 224 | R | Caloneis subsalina (Donkin) Hendey | CASN | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 225 | R | Caloneis tenuis (Gregory) Krammer | CATE | 5 | 2 | 1.1 | 2 |
| 226 | R | Campylodiscus bicostatus W.Smith in Roper | CBIC | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 227 | R | CAMPYLODISCUS C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing | CPLD | 3.9 | 3 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 228 | R | Iconella hibernica (Ehrenberg) Ruck & Nakov | IHIB | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 229 | S | Campylodiscus hibernicus Ehrenberg | CHIB | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 230 | R | Cavinula lapidosa (Krasske) Lange-Bertalot | CVLP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 231 | S | Nupela lapidosa Krasske | NLAP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 232 | R | Cavinula variostriata (Krasske) Mann in Round & aL | CVVA | 5 | 2 | 0.5 | 2 |
| 233 | R | Chamaepinnularia soehrensis (Krasske)Lange-Bertalot et Krammer in Lange-Bertalot et Met | CHSO | 4 | 3 | 0.6 | 2 |
| 234 | R | Chamaepinnularia submuscicola (Krasske) Lange-Bertalot | CSMU | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 235 | R | COCCONEIS C.G. Ehrenberg | COCO | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 236 | R | Cocconeis disculus (Schumann) Cleve in Cleve et Jentzsch var. disculus | CDIS | 5 | 2 | 2.2 | 3 |
| 237 | R | Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 3.6 | 1 | 2.3 | 2 |
| 238 | S | Cocconeis placentula var. euglypta (Ehrenberg) Grunow | CPLE | 3.6 | 1 | 2.3 | 2 |
| 239 | R | Cocconeis euglyptoides (Geitler) Lange-Bertalot | CEUO | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 240 | R | Cocconeis lineata Ehrenberg | CLNT | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 241 | S | Cocconeis placentula var. lineata (Ehrenberg)Van Heurck | CPLI | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 242 | R | Cocconeis neodiminuta Krammer | CNDI | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 243 | R | Cocconeis neothumensis Krammer var. neothumensis | CNTH | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 244 | R | Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 4 | 2 | 2.6 | 2 |
| 245 | R | Cocconeis placentula Ehrenberg | CPLA | 4 | 1 | 2.6 | 2 |
| 246 | R | Cocconeis placentula f. anormale | CPTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 247 | R | Cocconeis placentula var. klinoraphis Geitler | CPLK | 5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 248 | R | Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot | COPL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 249 | S | Cocconeis placentula var. pseudolineata Geitler | CPPL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 250 | R | Cocconeis pseudothumensis Reichardt | COPS | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 251 | R | Cocconeis scutellum var. parva (Grunow in Van Heurck) Cleve | CSPA | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 252 | R | Conticriba weissflogii (Grunow) Stachura-Suchoples & Williams | CTWE | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 253 | R | COSMIONEIS D.G. Mann & A.J. Stickle | COSM | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 254 | R | Cosmioneis pusilla (W. Smith) Mann et Stickle in Round Crawford et Mann var. pusilla | COPU | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 255 | S | Navicula pusilla W.Smith var. pusilla | NPUS | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 256 | R | CRATICULA A. Grunow | CRAT | 2.2 | 3 | 0 | 0 |
| 257 | R | Craticula accomoda (Hustedt) D.G. Mann in Round et al. | CRAC | 1 | 3 | 3.9 | 5 |
| 258 | S | Navicula accomoda Hustedt | NACO | 1 | 3 | 3.9 | 5 |
| 259 | R | Craticula ambigua (Ehrenberg) Mann | CAMB | 3 | 3 | 3.8 | 3 |
| 260 | S | Navicula cuspidata var. ambigua (Ehrenberg) Cleve | NCAM | 3 | 3 | 3.8 | 3 |
| 261 | R | Craticula buderi (Hustedt) Lange-Bertalot | CRBU | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 262 | S | Navicula buderi Hustedt | NBDR | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 263 | R | Craticula cuspidata (Kützing) Mann var. cuspidata | CRCU | 2.6 | 3 | 3.8 | 3 |
| 264 | S | Navicula cuspidata Kützing var. cuspidata | NCUS | 2.6 | 3 | 3.8 | 3 |
| 265 | R | Craticula halophila (Grunow ex Van Heurck) Mann | CHAL | 2 | 3 | 3.4 | 5 |
| 266 | S | Navicula halophila (Grunow) Cleve var. halophila | NHAL | 2 | 3 | 3.4 | 5 |
| 267 | R | Craticula minusculoides (Hustedt) Lange-Bertalot | CMNO | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 268 | R | Craticula molestiformis (Hustedt) Mayama | CMFO | 2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 269 | S | Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 270 | S | Navicula molestiformis Hustedt | NMLF | 2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 271 | R | Craticula subminuscula (Manguin) C.E. Wetzel et Ector | CSNU | 2 | 1 | 3.5 | 4 |
| 272 | S | Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 2 | 1 | 3.5 | 4 |
| 273 | S | Navicula subminuscula Manguin | NSBM | 2 | 1 | 3.5 | 4 |
| 274 | S | Navicula frugalis Hustedt | NFRU | 2 | 1 | 3.5 | 4 |
| 275 | R | Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round var. pulchella | CTPU | 3 | 3 | 3.5 | 2 |
| 276 | R | Cyclostephanos dubius (Fricke) Round | CDUB | 3 | 2 | 2.9 | 3 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 277 | R | CYCLOSTEPHANOS F.E. Round | CCST | 2.9 | 1 | 0 | 0 |
| 278 | R | Cyclostephanos invisitatus(Hohn & Hellerman)Theriot Stoermer & Håkansson | CINV | 2.6 | 1 | 0 | 0 |
| 279 | R | Cyclotella atomus Hustedt var. atomus | CATO | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 280 | R | Cyclotella atomus var. gracilis Genkal & Kiss | CAGR | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 281 | R | Handmannia bodanica (Eulensteine ex Grunow) Kociolek & Khursevich | HBOD | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 282 | S | Cyclotella bodanica Eulenstein in Grunow | CBOD | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 283 | R | Lindavia lemanensis (Chodat) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson | LLEM | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 284 | S | Cyclotella bodanica var. lemanica (O. Müller ex Schroter) Bachman | CBOL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 285 | R | Pantocsekiella comensis (Grunow in Van Heurck) K.T. Kiss et Ács | PCMS | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 286 | S | Cyclotella comensis Grunow in Van Heurck | CCMS | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 287 | R | Handmannia comta (Ehrenberg) Kociolek & Khursevich emend. Genkal | HDCO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 288 | S | Cyclotella comta (Ehrenberg) Kützing f. comta | CCOM | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 289 | R | Cyclotella radiosa var.pliocaenica (Krasske) Håkansson | CRPL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 290 | S | Cyclotella comta var. plioacaenica Krasske | CCPL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 291 | R | Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács | PCOS | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 292 | S | Cyclotella distinguenda var.unipunctata (Hustedt) Håkansson & Carter | CDUN | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 293 | S | Cyclotella cyclopuncta Håkansson & Carter | CCCP | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 294 | R | Cyclotella distinguenda Hustedt | CDTG | 3.4 | 2 | 0 | 0 |
| 295 | R | CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson | CYCL | 3.7 | 1 | 0 | 0 |
| 296 | R | Lindavia tenuistriata (Hustedt) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson | LDTE | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 297 | S | Cyclotella glabriuscula (Grunow) Håkansson | CGLA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 298 | R | Lindavia glomerata (H. Bachmann) Adesalu & Julius | LGLO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 299 | S | Cyclotella glomerata Bachmann | CGLO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 300 | S | Discostella glomerata (Bachmann) Houk et Klee | DGLO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 301 | R | Pantocsekiella kuetzingiana (Thwaites) K.T. Kiss et Ács | PKTZ | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 302 | S | Cyclotella krammeri Håkansson | CKRM | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 303 | S | Cyclotella kuetzingiana Thwaites var. kuetzingiana | CKUT | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 304 | R | Cyclotella meneghiniana Kützing | CMEN | 2 | 1 | 2.8 | 5 |
| 305 | R | Pantocsekiella ocellata (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács | POCL | 3 | 1 | 1.5 | 1 |
| 306 | S | Cyclotella ocellata Pantocsek | COCE | 3 | 1 | 1.5 | 1 |
| 307 | R | Pantocsekiella chantaica (Kuzmina et Genkal) K.T.Kiss Genkal et Ács emend Genkal | PKCH | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 308 | S | Cyclotella oligactis (Ehr.)Ralfs in Pritchard | COLI | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 309 | R | Lindavia praetermissa (Lund) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson | LPRA | 3.7 | 1 | 0 | 0 |
| 310 | S | Cyclotella praetermissa Lund | CPRA | 3.7 | 1 | 0 | 0 |
| 311 | R | Cyclotella pseudostelligera f. diminuta Manguin | CPDI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 312 | R | Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal | DPSG | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 313 | S | Cyclotella pseudostelligera Hustedt | CPST | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 314 | R | Lindavia radiosa (Grunow) De Toni et Forti var. radiosa | LRAD | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 315 | S | Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann | CRAD | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 316 | R | Lindavia socialis (Schütt) De Toni et Forti | LSOC | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 317 | S | Cyclotella socialis Schütt | CSOC | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 318 | R | Discostella stelligera (Cleve et Grun.) Houk et Klee var. stelligera | DSTE | 4.2 | 1 | 0 | 0 |
| 319 | S | Cyclotella stelligera (Cleve et Grunow in Cleve) Van Heurck var. stelligera | CSTE | 4.2 | 1 | 0 | 0 |
| 320 | R | Cyclotella striata (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow var. striata | CSTR | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 321 | R | Surirella microlibile Van de vijver, Pottiez & Juttner | SMLI | 4 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 322 | S | Cymatopleura apiculata W. Smith | CYAP | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 323 | S | Cymatopleura solea var. apiculata (W. Smith) Ralfs in Pritchard | CSAP | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 324 | R | Surirella undulata (Ehrenberg) Ehrenberg | SUUN | 5 | 2 | 2.9 | 3 |
| 325 | S | Cymatopleura elliptica (Brebisson ex Kützing) W. Smith | CELL | 5 | 2 | 2.9 | 3 |
| 326 | R | Surirella librile (Ehrenberg) Ehrenberg | SULI | 4 | 2 | 3.1 | 3 |
| 327 | S | Cymatopleura solea (Brébisson in Breb. et Godey) W. Smith var. solea | CSOL | 4 | 2 | 3.1 | 3 |
| 328 | R | CYMATOPLEURA W. Smith | CYMA | 4.1 | 2 | 0 | 0 |
| 329 | R | Cymbella affinis f. anormale | CATG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 330 | R | Cymbella affinis Kützing var. affinis | CAFF | 4 | 2 | 0.7 | 4 |
| 331 | R | Cymbella affinis var. subcapitata (Krammer) W. Silva | CAFS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 332 | S | Cymbella excisa var. subcapitata Krammer | CESC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 333 | R | Cymbella excisa Kützing | CAEX | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 334 | S | Cymbella affinis fo. excisa (Kützing) Grunow | CAFX | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 335 | R | Cymbella affinis Kützing var. angusta (Krammer) W. Silva | CAFG | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 336 | S | Cymbella excisa var. angusta Krammer | CEAN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 337 | R | Cymbella affinis var. neoprocera Da Silva | CNPC | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 338 | S | Cymbella excisa var. procera Krammer | CEPR | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 339 | R | Cymbella excisiformis Krammer | CEXF | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 340 | R | Cymbella alpestris Krammer | CYAL | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 341 | R | Cymbopleura amphicephala (Nägeli) Krammer | CBAM | 4 | 1 | 1.1 | 3 |
| 342 | S | Cymbella amphicephala Naegeli ex Kützing var. amphicephala | CAPH | 4 | 1 | 1.1 | 3 |
| 343 | R | Cymbella arctica (Lagerstedt) Schmidt | CYAR | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 344 | R | Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve var. aspera | CASP | 4 | 3 | 1.7 | 1 |
| 345 | R | Cymbopleura austriaca (Grunow) Krammer | CBAU | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 346 | S | Cymbella austriaca Grunow in A. Schmidt et al. var. austriaca | CAUT | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 347 | R | CYMBELLA C. Agardh | CYMB | 4.7 | 2 | 0 | 0 |
| 348 | R | Encyonema caespitosum Kützing var. caespitosum | ECAE | 4 | 2 | 2.1 | 0 |
| 349 | S | Cymbella caespitosa (Kützing) Brun var. caespitosa | CCAЕ | 4 | 2 | 2.1 | 0 |
| 350 | R | Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer var. cesatii | ECES | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 351 | S | Cymbella cesatii (Rabenhorst) Grunow in Schmidt et al. var. cesatii | CCES | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 352 | R | Encyonopsis cesatii var. geitleri Krammer | ECGE | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 353 | S | Cymbella cesatii var. paradoxa Geitler | CCPX | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 354 | R | Cymbella cistula (Hempel in Hempel et Ehrenberg) Kirchner var. cistula | CCIS | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 355 | R | Cymbella compacta Østrup | CCMP | 5 | 3 | 2.6 | 3 |
| 356 | S | Cymbella helvetica var. compacta (Østrup) Hustedt | CHCO | 5 | 3 | 2.6 | 3 |
| 357 | R | Cymbella cymbiformis Agardh var. cymbiformis | CCYM | 4 | 3 | 1.8 | 3 |
| 358 | R | Delicatophycus delicatulus (Kützing) M.J.Wynne comb. nov. | DPDE | 5 | 2 | 0.3 | 4 |
| 359 | S | Cymbella delicatula Kützing var. delicatula | CDEL | 5 | 2 | 0.3 | 4 |
| 360 | R | Celebesia distinguenda (Hustedt) D. Kapustin, Kulikovskiy & Kociolek | CEDG | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 361 | S | Cymbella distinguenda Hustedt | CYDI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 362 | R | Cymbella dorsenotata Østrup | CDNO | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 363 | R | Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer | ECFA | | | | |
| 364 | S | Cymbella falaisensis (Grunow) Krammer et Lange-Bertalot var. falaisensis | CFAL | 5 | 2 | 0.4 | 3 |
| 365 | R | Encyonema neogracile Krammer var. neogracile | ENNG | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 366 | S | Cymbella gracilis (Ehrenberg) Kützing var. gracilis | CGRA | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 367 | S | Encyonema gracile Rabenhorst | ENGR | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 368 | R | Cymbella hantzschiana Krammer var. hantzschiana | CHAN | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 369 | R | Cymbella helvetica Kützing var. helvetica | CHEL | 5 | 3 | 1.4 | 2 |
| 370 | R | Cymbopleura hustedtii Novelo Tavera & Ibarra | CBHD | 5 | 2 | 1.2 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 371 | S | Cymbella hustedtii Krasske | CHUS | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 372 | R | Cymbella kappii (Cholnoky) Cholnoky | CKPP | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 373 | R | Cymbella kolbei Hustedt | CKOL | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 374 | R | Encyonema lacustre (Agardh) F.W. Mills | ELAC | 5 | 3 | 2.3 | 0 |
| 375 | S | Cymbella lacustris (Agardh) Cleve var. lacustris | CLAC | 5 | 3 | 2.3 | 0 |
| 376 | R | Cymbella laevis Naegeli ex Kützing | CLAE | 5 | 3 | 0.9 | 2 |
| 377 | R | Cymbella neolanceolata W. Silva | CNLC | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 378 | S | Cymbella lanceolata (C. Agardh) C. Agardh ss Krammer | CLAN | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 379 | R | Cymbella lancettula (Krammer) Krammer | CLTL | 4 | 2 | 0.3 | 2 |
| 380 | R | Cymbella lange-bertalotii Krammer | CLBE | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 381 | R | Cymbella leptoceros (Ehrenberg) Kützing var. leptoceros | CLEP | 5 | 3 | 1.3 | 0 |
| 382 | R | Encyonema mesianum (Cholnoky) D.G. Mann in Round Crawford & Mann | ENME | 5 | 3 | 1.8 | 0 |
| 383 | S | Cymbella mesiana Cholnoky | CMES | 5 | 3 | 1.8 | 0 |
| 384 | R | Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala | ENCM | 4 | 2 | 1.2 | 1 |
| 385 | S | Cymbella microcephala Grunow in Van Heurck var. microcephala | CMIC | 4 | 2 | 1.2 | 1 |
| 386 | R | Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford et Mann var. minutum | ENMI | 4.6 | 2 | 2 | 1 |
| 387 | S | Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst var. minuta | CMIN | 4.6 | 2 | 2 | 1 |
| 388 | R | Cymbopleura naviculiformis (Auerswald) Krammer | CBNA | 3.8 | 3 | 1.8 | 1 |
| 389 | S | Cymbella naviculiformis Auerswald ex Heiberg var. naviculiformis | CNAV | 3.8 | 3 | 1.8 | 1 |
| 390 | R | Cymbella neocistula Krammer var. neocistula | CNCI | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 391 | R | Cymbopleura cuspidata (Kützing) Krammer | CBCU | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 392 | S | Cymbella obtusiuscula Kützing | COBT | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 393 | R | Cymbella parva (W. Sm.) Kirchner in Cohn var. parva | CPAR | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 394 | R | Cymbella percyrbiformis Krammer | CPCF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 395 | R | Cymbella perparva Krammer | CPPV | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 396 | R | Encyonema perpusillum (A. Cleve) D.G. Mann var. perpusillum | ENPE | 5 | 2 | 0.5 | 2 |
| 397 | S | Cymbella perpusilla A. Cleve var. perpusilla | CPER | 5 | 2 | 0.5 | 2 |
| 398 | R | Cymbella pervarians Krammer | CPVA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 399 | R | Encyonema leibleinii (C. Agardh) Silva, Jahn Ludwig et Menezes | ELEI | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 400 | S | Cymbella prostrata (Berkeley) Cleve var. prostrata | CPRO | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 401 | R | Cymbella proxima Reimer in Patrick et Reimer var. proxima | CPRX | 3.5 | 3 | 1.2 | 2 |
| 402 | R | Seminavis pusilla (Grunow) E.J. Cox & G.Reid | SMPU | 5 | 3 | 1.2 | 2 |
| 403 | S | Cymbella pusilla Grunow in A.Schmidt & al. | CPUS | 5 | 3 | 1.2 | 2 |
| 404 | S | Navicymbula pusilla (Grunow) Krammer var. pusilla | NCPU | 5 | 3 | 1.2 | 2 |
| 405 | R | Encyonema reichardtii (Krammer) D.G. Mann in Round Crawford & Mann | ENRE | 4.5 | 1 | 2.7 | 3 |
| 406 | S | Cymbella reichardtii Krammer | CREI | 4.5 | 1 | 2.7 | 3 |
| 407 | R | Cymbopleura reinhardtii (Grunow) Krammer | CRNH | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 408 | S | Cymbella reinhardtii Grunow in A. Schmidt et al. var. reinhardtii | CREH | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 409 | R | Cymbopleura rupicola (Grunow) Krammer var. rupicola | CRPC | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 410 | S | Cymbella rupicola Grunow in A. Schmidt et al. var. rupicola | CRUP | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 411 | R | Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. silesiacum | ESLE | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 412 | S | Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema) | CSLE | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 413 | R | Cymbella simonsenii Krammer | CSMO | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 414 | R | Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4.8 | 1 | 2.1 | 1 |
| 415 | S | Cymbella sinuata Gregory var. sinuata | CSIN | 4.8 | 1 | 2.1 | 1 |
| 416 | R | Cymbopleura subaequalis (Grunow) Krammer var. subaequalis | CSAQ | 4.6 | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 417 | S | <i>Cymbella subaequalis</i> Grunow in Van Heurck var. <i>subaequalis</i> | CSAE | 4.6 | 2 | 1 | 2 |
| 418 | R | <i>Cymbella subcistula</i> Krammer | CSCI | 4.5 | 3 | 2.3 | 1 |
| 419 | R | <i>Cymbella subhelvetica</i> Krammer | CSBH | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 420 | R | <i>Cymbella subleptoceros</i> Krammer | CSLP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 421 | R | <i>Cymbella subtruncata</i> Krammer var. <i>subtruncata</i> | CSUT | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 422 | R | <i>Cymbella tropica</i> Krammer var. <i>tropica</i> | CTRO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 423 | R | <i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck var. <i>tumida</i> | CTUM | 3 | 3 | 2.5 | 2 |
| 424 | R | <i>Cymbella tumidula</i> Grunow in A. Schmidt et al. var. <i>tumidula</i> | CTMD | 4 | 2 | 0.6 | 2 |
| 425 | R | <i>Encyonema elginense</i> (Krammer) D.G. Mann in Round Crawford et Mann var. <i>elginense</i> | EELG | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 426 | S | <i>Cymbella turgida</i> Gregory var. <i>turgida</i> | CTUR | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 427 | R | <i>Cymbella turgidula</i> Grunow in A. Schmidt et al. var. <i>turgidula</i> | CTGL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 428 | R | <i>Cymbella turgidula</i> var. <i>bengalensis</i> Krammer | CTBE | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 429 | R | <i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow in Schmidt et al. var. <i>ventricosum</i> | ENVE | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 430 | S | <i>Cymbella ventricosa</i> Agardh var. <i>ventricosa</i> | CVEN | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 431 | R | <i>Cymbella vulgata</i> Krammer var. <i>vulgata</i> | CVUL | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 432 | R | <i>CYMOBLEURA</i> (Krammer) Krammer | CBPL | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 433 | R | <i>Cymbopleura amphicephala</i> (Nägeli) Krammer | CBAM | 4 | 1 | 1.1 | 3 |
| 434 | R | <i>Cymbopleura anglica</i> (Lagerstedt) Krammer | CAGL | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 435 | R | <i>Cymbopleura austriaca</i> (Grunow) Krammer | CBAU | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 436 | R | <i>Cymbopleura diminuta</i> (Grunow) Krammer | CBDM | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 437 | R | <i>Celebesia distinguenda</i> (Hustedt) D. Kapustin, Kulikovskiy & Kocielek | CEDG | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 438 | S | <i>Cymbopleura distinguenda</i> (Hustedt) Krammer | CDTI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 439 | R | <i>Cymbopleura elliptica</i> Krammer | CELP | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 440 | R | <i>Cymbopleura frequens</i> Krammer var. <i>frequens</i> | CBFQ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 441 | R | <i>Cymbopleura hercynica</i> (A.Schmidt) Krammer | CHCN | 5 | 2 | 0.9 | 2 |
| 442 | R | <i>Cymbopleura hybrida</i> (Grunow) Krammer var. <i>hybrida</i> | CBHY | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 443 | R | <i>Cymbopleura inaequaliformis</i> Krammer | CIQF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 444 | R | <i>Cymbopleura incertiformis</i> Krammer var. <i>incertiformis</i> | CBIF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 445 | R | <i>Cymbopleura kuelbsii</i> Krammer | CBKB | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 446 | R | <i>Cymbopleura procera</i> (Hustedt) Krammer | CBPR | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 447 | R | <i>Cymbopleura krammeri</i> var. <i>truncata</i> (Krammer) Reichardt | CBKT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 448 | S | <i>Cymbopleura subaequalis</i> var. <i>truncata</i> Krammer | CSQT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 449 | R | <i>Delicatophycus delicatulus</i> (Kützing) M.J.Wynne comb. nov. | DPDE | 5 | 2 | 0.3 | 4 |
| 450 | S | <i>Delicata delicatula</i> (Kützing) Krammer | DDEL | 5 | 2 | 0.3 | 4 |
| 451 | R | <i>DELICATA</i> Krammer | DLCP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 452 | R | <i>Delicatophycus alpestris</i> M.J.Wynne | DPAL | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 453 | R | <i>Delicatophycus angustus</i> (Wynne) Bahls stat. nov. | DAGU | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 454 | R | <i>Delicatophycus minutus</i> M.J.Wynne | DPMI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 455 | R | <i>Denticula elegans</i> Kützing var. <i>elegans</i> | DELE | 4 | 2 | 1.8 | 2 |
| 456 | R | <i>Denticula kuetzingii</i> Grunow | DKUE | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 457 | S | <i>Nitzschia denticula</i> Grunow in Cleve et Grunow | NDEN | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 458 | R | <i>Denticula subtilis</i> Grunow | DSUB | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 459 | R | <i>Denticula tenuis</i> Kützing var. <i>tenuis</i> | DTEN | 5 | 1 | 1.4 | 3 |
| 460 | S | <i>Denticula tenuis</i> var. <i>crassula</i> (Naegeli in Kützing) Hustedt | DTCR | 5 | 1 | 1.4 | 3 |
| 461 | R | <i>Denticula valida</i> (Pedicino) Grunow in Van Heurck | DVAL | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 462 | R | <i>Diadesmis confervacea</i> Kützing var. <i>confervacea</i> | DCOF | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 463 | S | <i>Navicula confervacea</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck var. <i>confervacea</i> | NCOF | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 464 | R | <i>Humidophila contenta</i> (Grunow) Lowe, Kocielek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot e | HUCO | 4 | 1 | 1.4 | 0 |
| 465 | S | <i>Diadesmis contenta</i> (Grunow ex Van Heurck) Mann var. <i>contenta</i> | DCOT | 4 | 1 | 1.4 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 466 | S | Navicula contenta Grunow in Van Heurck var. contenta | NCON | 4 | 1 | 1.4 | 0 |
| 467 | R | DIADESMIS F.T. Kützing | DIAM | 3.3 | 2 | 0 | 0 |
| 468 | R | Humidophila perpusilla (Grunow) Lowe, Kocielek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & | HPEP | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 469 | S | Diadesmis gallica var. perpusilla (Grunow) Lange-Bertalot | DGPE | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 470 | S | Diadesmis perpusilla (Grunow) D.G. Mann in Round & al. | DPER | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 471 | S | Navicula gallica var. perpusilla (Grunow) Lange-Bertalot | NGPE | 5 | 1 | 1.2 | 1 |
| 472 | R | Humidophila gallica (W. Sm.) Lowe, Kocielek, You, Wang & Stepanek comb. nov. | HGAL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 473 | S | Diadesmis gallica Wm. Smith var. gallica | DGAL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 474 | S | Navicula gallica (W.M. Smith) Lagerstedt var. gallica | NGAL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 475 | R | Humidophila paracontenta (Lange-Bertalot et Werum) Lowe, Kocielek, Johansen, Van de Vi | HUPC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 476 | S | Diadesmis paracontenta Lange-Bertalot & Werum subsp. paracontenta | DPCT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 477 | R | Diatoma anceps (Ehr.) Kirchner var. anceps | DANC | 5 | 3 | 0.3 | 2 |
| 478 | R | Diatoma ehrenbergii f. anormale | DEHT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 479 | R | Diatoma ehrenbergii Kützing | DEHR | 4 | 3 | 1.6 | 2 |
| 480 | R | Odontidium hyemale (Roth) Ku'tzing | ODHY | 5 | 3 | 1 | 4 |
| 481 | S | Diatoma hyemalis (Roth) Heiberg var. hyemalis(hiemale) | DHIE | 5 | 3 | 1 | 4 |
| 482 | S | Odontidium hyemale (hiemale)(Lyngbye) Kützing | OHYE | 5 | 3 | 1 | 4 |
| 483 | R | DIATOMA J.B.M. Bory de St. Vincent | DIAT | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 484 | R | Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing | DMES | 5 | 3 | 0.7 | 4 |
| 485 | R | Diatoma moniliformis f. anormale | DMOT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 486 | R | Diatoma moniliformis Kützing | DMON | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 487 | R | Diatoma moniliformis subsp. ovalis (Fricke) Lange-Bertalot | DMOV | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 488 | R | Diatoma problematica Lange-Bertalot | DPRO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 489 | R | Diatoma tenuis C. Agardh | DITE | 3 | 1 | 1.4 | 0 |
| 490 | R | Diatoma vulgaris Bory var. vulgaris | DVUL | 4 | 1 | 2 | 0 |
| 491 | R | Diatoma vulgaris f. anormale | DVUT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 492 | R | Didymosphenia geminata (Lyngbye) W.M. Schmidt var. geminata | DGEM | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 493 | R | DIDYMOSENIA M. Schmidt | DIDY | 4.8 | 3 | 0 | 0 |
| 494 | R | DIPLONEIS C.G. Ehrenberg ex P.T. Cleve | DIPL | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 495 | R | Diplogeis elliptica (Kützing) Cleve var. elliptica | DELL | 5 | 2 | 1.7 | 2 |
| 496 | R | Diplogeis fontanella Lange-Bertalot | DFON | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 497 | R | Diplogeis krammeri Lange-Bertalot et Reichardt ssp. krammeri | DKRA | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 498 | R | Diplogeis marginestriata Hustedt | DMAR | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 499 | R | Diplogeis oculata (Brébisson in Desmazières) Cleve | DOCU | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 500 | S | Diplogeis minuta Petersen | DMIN | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 501 | R | Diplogeis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler var. oblongella | DOBL | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 502 | R | Diplogeis ovalis (Hilse) Cleve var. ovalis | DOVA | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 503 | R | Diplogeis parma Cleve | DPAR | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 504 | R | Diplogeis peterseii Hustedt | DPET | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 505 | R | Diplogeis pseudobombiformis Hustedt | DPBO | 2.3 | 2 | 0 | 0 |
| 506 | R | Diplogeis pseudovalis Hustedt | DPSO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 507 | R | Diplogeis puella (Schumann) Cleve | DPUE | 5 | 3 | 1.3 | 0 |
| 508 | R | Diplogeis separanda Lange-Bertalot in Werum & Lange-Bertalot ssp. separanda | DSEP | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 509 | R | DISCOSTELLA Houk et Klee | DISC | 3.6 | 2 | 0 | 0 |
| 510 | R | Discostella stelligera var. elliptica (Frenguelli) J.M. Guerrero et R.O Echenique | DSEL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 511 | R | Dorofeyukea kotschyai (Grunow) Kulikovskiy, Kocielek, Tusset & T. Ludwig comb.nov. | DKOT | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 512 | S | Navicula kotschyai Grunow var. kotschyai | NKOT | 3 | 3 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 513 | R | Ellerbeckia arenaria (Moore ex Ralfs) Crawford | EARE | 5 | 1 | 0.7 | 0 |
| 514 | R | ELLERBECKIA R.M.Crawford | ELLE | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 515 | R | Encyonema auerswaldii Rabenhorst | EAUE | 4 | 3 | 2.1 | 0 |
| 516 | R | Encyonema caespitosum Kützing var. caespitosum | ECAE | 4 | 2 | 2.1 | 0 |
| 517 | R | ENCYONEMA F.T. Kützing | ENCY | 4.9 | 2 | 0 | 0 |
| 518 | R | Encyonema fogedii morphotype 1 Krammer | EFOG | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 519 | R | Encyonema lancettulum Krammer | ELAN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 520 | R | Encyonema lange-bertalotii Krammer | ENLB | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 521 | R | Encyonema latissimum Krammer | ELTS | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 522 | R | Encyonema minutum morphotype 2 Krammer | EMNT | 4.8 | 2 | 0 | 0 |
| 523 | R | Encyonema neomesianum Krammer | ENMS | 5 | 2 | 1.8 | 0 |
| 524 | R | Encyonema parvum Krammer | ENPV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 525 | R | Encyonema leibleinii (C. Agardh) Silva, Jahn Ludwig et Menezes | ELEI | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 526 | S | Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing | EPRO | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 527 | R | Encyonema silesiacum f. anormale | ESAB | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 528 | R | Encyonema silesiacum var. lata Krammer | ENSL | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 529 | R | Encyonema vulgare Krammer var. vulgare | EVUL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 530 | R | Encyonopsis alpina Krammer & Lange-Bertalot | ECAL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 531 | R | Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer var. cesatii | ECES | 5 | 2 | 0.6 | 4 |
| 532 | R | Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer | ECFA | 5 | 2 | 0.4 | 3 |
| 533 | R | ENCYONOPSIS Krammer | ENCP | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 534 | R | Encyonopsis krammeri Reichardt | ECKR | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 535 | R | Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 536 | R | Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt | ESUM | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 537 | R | Encyonopsis vandamii Krammer & Lange-Bertalot | ECVD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 538 | R | ENTOMONEIS C.G. Ehrenberg | ENTO | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 539 | R | Entomoneis costata (Hustedt) Reimer | ECOS | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 540 | R | Entomoneis paludosa var. subsalina (Cleve) Krammer | EPSU | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 541 | R | Lucectorea comperei (Ector, M. Coste & R. Iserentant) Tudesque, Chrea & C.E. Wetzel comb. nov. | LCPR | 1.5 | 1 | 0 | 0 |
| 542 | S | Eolimna comperei Ector Coste et Iserentant in Coste & Ector | EOCO | 1.5 | 1 | 0 | 0 |
| 543 | R | EOLIMNA Lange-Bertalot & Schiller | EOLI | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 544 | R | Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 2.2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 545 | S | Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 2.2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 546 | s | Navicula minima Grunow var. minima | NMIN | 2.2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 547 | R | Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot f. anormale | EOMT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 548 | R | Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot et Metzeltin f. anormale | ESBT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 549 | R | Epithemia adnata (Kützing) Brébisson var. adnata | EADN | 4 | 3 | 2.2 | 2 |
| 550 | S | Epithemia zebra (Ehrenberg) Kützing var. zebra | EZEB | 4 | 3 | 2.2 | 2 |
| 551 | R | Epithemia adnata var. porcellus (Kützing) Ross | EAPO | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 552 | R | Epithemia argus (Ehrenberg) Kützing var. argus | EARG | 5 | 3 | 1.1 | 2 |
| 553 | R | EPITHEMIA F.T. Kützing | EPIT | 4.4 | 2 | 0 | 0 |
| 554 | R | Epithemia goeppertiana Hilse | EGOE | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 555 | R | Epithemia sorex Kützing var. sorex | ESOR | 4 | 2 | 2.7 | 2 |
| 556 | R | EUCOCONEIS P.T. Cleve | EURO | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 557 | R | Eunotia arcubus Nörpel-Schempp et Lange-Bertalot var. arcubus | EARB | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 558 | R | Eunotia arcus Ehrenberg var. arcus sensu stricto Lange-Bertalot et al. var. arcus | EARC | 5 | 3 | 1.1 | 2 |
| 559 | R | Eunotia arcus Ehrenberg var. attenuatum (Rabenhorst) Rabenhorst | EAAT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 560 | R | Eunotia bidens Ehrenberg | EUBI | 5 | 2 | 1.1 | 2 |
| 561 | R | Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt var. bilunaris | EBLU | 5 | 2 | 0.7 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|-------|-----|---|-----|---|
| 562 | S | Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris | EBIL | 5 | 2 | 0.7 | 0 |
| 563 | R | Eunotia botuliformis Wild, Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot | EBOT | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 564 | R | EUNOTIA C.G. Ehrenberg | EUNO | 4.8 | 2 | 0 | 0 |
| 565 | R | Eunotia exigua (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst | EEXI | 5 | 2 | 0.5 | 3 |
| 566 | R | Eunotia fallax A.Cleve | EFAL | 4 | 2 | 0.6 | 2 |
| 567 | R | Eunotia formica Ehrenberg sensu stricto var. formica | EFOR | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 568 | R | Eunotia valida Hustedt | EVAL | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 569 | S | Eunotia glacialis Meister | EGLA | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 570 | R | Eunotia implicata Nörpel Lange-Bertalot et Alles | EIMP | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 571 | R | Eunotia microcephala Krasske ex Hustedt | EMIC | 5 | 1 | 0.6 | 2 |
| 572 | R | Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck | EMIN | 4.6 | 1 | 2.6 | 0 |
| 573 | R | Eunotia neocompacta (Hustedt) Mayama in Mayama et Kawashima var. neocompacta | ENECA | 5 | 1 | 0.6 | 2 |
| 574 | S | Eunotia nymanniana Grunow in Van Heurck var. nymanniana | ENYM | 5 | 1 | 0.6 | 2 |
| 575 | R | Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck | EMIN | 4.6 | 1 | 2.6 | 0 |
| 576 | R | Eunotia pectinalis (Kützing) Rabenhorst var. minor (Kützing) Rabenhorst | EPMI | 4.6 | 1 | 2.6 | 0 |
| 577 | R | Eunotia pectinalis (Kützing) Rabenhorst | EPNL | 4.8 | 2 | 1.1 | 0 |
| 578 | S | Eunotia pectinalis (Kützing) Rabenhorst var. pectinalis | EPEC | 4.8 | 2 | 1.1 | 0 |
| 579 | R | Eunotia praerupta Ehrenberg | EPRA | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 580 | R | Eunotia rhynchocephala Hustedt var. rhynchocephala | ERHY | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 581 | R | Eunotia soleirolii (Kützing) Rabenhorst | ESOL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 582 | R | Eunotia subarcuatoidea Alles Nörpel & Lange-Bertalot in Alles et al. | ESUB | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 583 | R | Eunotia tenella (Grunow in Van Heurck) Hustedt in Schmidt et al var. tenella | ETEN | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 584 | R | FALLACIA A.J. Stickle & D.G. Mann | FALL | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 585 | R | Fallacia aequora (Hustedt) D.G. Mann | FAQO | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 586 | S | Navicula aequora Hustedt | NAQO | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 587 | R | Fallacia helensis (Schulz.) D.G. Mann | FHEL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 588 | S | Navicula helensis Schulz | NHEL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 589 | R | Fallacia insociabilis (Krasske) D.G. Mann | FINS | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 590 | S | Navicula insociabilis Krasske var. insociabilis | NINS | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 591 | R | Fallacia lenzii (Hustedt) Lange-Bertalot in Werum & lange-Bertalot | FLEN | 4 | 1 | 1.2 | 2 |
| 592 | s | Navicula lenzii Hustedt in Schmidt | NLEN | 4 | 1 | 1.2 | 2 |
| 593 | R | Fallacia mitis (Hustedt) D.G. Mann | FMIT | 4 | 1 | 1.2 | 2 |
| 594 | R | Pseudofallacia monoculata (Hustedt) Liu Kociolek & Wang | PMOC | 3 | 2 | 2.9 | 2 |
| 595 | S | Fallacia monoculata (Hustedt) D.G. Mann | FMOC | 3 | 2 | 2.9 | 2 |
| 596 | S | Navicula monoculata Hustedt var. monoculata | NMOC | 3 | 2 | 2.9 | 2 |
| 597 | R | Fallacia pygmaea (Kü tzi ng) A. J. Stickle & D. G. Mann in Round et al. | FPYG | 2 | 3 | 3.7 | 5 |
| 598 | S | Navicula pygmaea Kützing | NPYG | 2 | 3 | 3.7 | 5 |
| 599 | R | Fallacia subhamulata (Grunow in Van Heurck) D.G. Mann | FSBH | 4 | 1 | 2.5 | 1 |
| 600 | S | Navicula subhamulata Grunow in Van Heurck var. subhamulata | NSBH | 4 | 1 | 2.5 | 1 |
| 601 | R | Fallacia sublucidula (Hustedt) D.G. Mann | FSLU | 3 | 1 | 2.9 | 1 |
| 602 | R | Fallacia subpygmaea (Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito) Reichardt nov. stat. | FSPY | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 603 | R | Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round | FTNR | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 604 | S | Navicula tenera Hustedt | NTNR | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 605 | R | Fallacia vitrea (Østrup) D.G. Mann | FVTR | 5 | 1 | 0.6 | 2 |
| 606 | R | FISTULIFERA Lange-Bertalot | FITU | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 607 | R | Fistulifera pelliculosa (Brébisson) Lange-Bertalot | FPEL | 3 | 1 | 2.5 | 3 |
| 608 | S | Navicula pelliculosa (Brébisson ex Kützing) Hilse | NPEL | 3 | 1 | 2.5 | 3 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 609 | R | Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 2 | 1 | 2.6 | 1 |
| 610 | S | Navicula saprophila Lange-Bertalot & Bonik | NSAP | 2 | 1 | 2.6 | 1 |
| 611 | R | Staurosira alpestris (Krasske ex Hustedt) Van de Vijver | SRSA | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 612 | S | Fragilaria alpestris Krasske in Hustedt | FALP | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 613 | R | Hannaea arcus (Ehr.) Patrick var. amphioxys (Ehr.) Patrick | HAAA | 5 | 2 | 1 | 3 |
| 614 | S | Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. amphioxys (Rabenhorst) Cleve-Euler | FAAM | 5 | 2 | 1 | 3 |
| 615 | R | Hannaea arcus (Ehr.) Patrick var. arcus | HARC | 5 | 2 | 1 | 3 |
| 616 | S | Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus | FARC | 5 | 2 | 1 | 3 |
| 617 | R | Fragilaria arcus f. anormale | FART | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 618 | R | Ulnaria biceps (Kützing) Compère | UBIC | 3 | 1 | 3.5 | 0 |
| 619 | S | Fragilaria biceps (Kützing) Lange-Bertalot | FBCP | 3 | 1 | 3.5 | 0 |
| 620 | R | Fragilaria bidens Heiberg var. bidens | FBID | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 621 | R | Pseudostaurosira brevistriata (Grun. in Van Heurck) Williams et Round var. brevistriata | PSBR | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 622 | S | Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow | SBRV | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 623 | S | Fragilaria brevistriata Grunow in Van Heurck var. brevistriata | FBRE | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 624 | R | Fragilaria candidagilae Almeida, C. Delgado, Novais et S. Blanco in Delgado et al. | FCAD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 625 | R | Fragilaria capucina Desmazières f. anormale | FCAT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 626 | R | Fragilaria amphicephalooides Lange-Bertalot in Hofmann & al. | FAPO | 4 | 1 | 0.9 | 2 |
| 627 | S | Synedra amphicephala Kützing var. amphicephala | SAMP | 4 | 1 | 0.9 | 2 |
| 628 | S | Fragilaria capucina Desmazières subsp. amphicephala (Kützing) Lange-Bertalot | FCAH | 4 | 1 | 0.9 | 2 |
| 629 | R | Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F. Carlson | FRUM | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 630 | S | Fragilaria capucina Desmazières subsp. rumpens (Kütz.) Lange-Bertalot ex Bukhtiyarova | FCRP | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 631 | R | Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot | FAUT | 5 | 1 | 0.5 | 4 |
| 632 | S | Fragilaria capucina Desmazières var. austriaca (Grunow) Lange-Bertalot | FCAU | 5 | 1 | 0.5 | 4 |
| 633 | R | Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina | FCAP | 4.5 | 1 | 1.8 | 2 |
| 634 | R | Fragilaria radians (Kützing) Williams et Round | FRAD | 4.8 | 2 | 2 | 2 |
| 635 | S | Fragilaria capucina-distans Sippe sensu Krammer & Lange-Bertalot | FCDI | 4.8 | 2 | 2 | 2 |
| 636 | R | Fragilaria gracilis Østrup | FGRA | 4.8 | 1 | 1.1 | 2 |
| 637 | S | Fragilaria capucina Desmazières var. gracilis (Østrup) Hustedt | FCGR | 4.8 | 1 | 1.1 | 2 |
| 638 | R | Fragilaria mesolepta Rabenhorst | FMES | 4.5 | 1 | 2.5 | 1 |
| 639 | S | Fragilaria capucina Desmazières var. mesolepta (Rabenhorst) Rabenhorst | FCME | 4.5 | 1 | 2.5 | 1 |
| 640 | R | Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F. Carlson | FRUM | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 641 | S | Fragilaria capucina Desmazières var. rumpens (Kützing) Lange-Bertalot ex Bukhtiyarova | FCRU | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 642 | R | Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae(Kütz.)Lange-Bertalot f. anormale | FCVT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 643 | R | Fragilaria recapitellata Lange-Bertalot & Metzeltin | FRCP | 4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 644 | S | Fragilaria capucina Desmazieres var.capitellata (Grunow) Lange-Bertalot | FCCP | 4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 645 | R | Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen | FVAU | 3.4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 646 | S | Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot | FCVA | 3.4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 647 | R | Staurosira binodis (Ehrenberg) Lange-Bertalot in Hofmann Werum et Lange-Bertalot | SBND | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 648 | S | Staurosira construens Ehrenberg var. binodis (Ehrenberg) Hamilton | SCBI | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 649 | S | Fragilaria construens (Ehrenberg) Grunow f. binodis (Ehr.) Hustedt | FCBI | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 650 | R | Staurosira construens Ehrenberg var. construens | SCON | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 651 | S | Fragilaria construens (Ehrenberg) Grunow f. construens var. construens | FCON | 4 | 1 | 2.3 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 652 | R | <i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve et Moeller var. <i>venter</i> | SSVE | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 653 | S | <i>Fragilaria construens</i> (Ehrenberg) Grunow f. <i>venter</i> (Ehr.) Hustedt | FCVE | 4 | 1 | 2.3 | 2 |
| 654 | R | <i>Pseudostaurosira subsalina</i> (Hustedt) Morales | PSSB | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 655 | S | <i>Staurosira construens</i> f. <i>subsalina</i> (Hustedt) Bukhtiyarova | SCSS | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 656 | S | <i>Fragilaria construens</i> (Ehrenberg) Grunow var. <i>subsalina</i> Hustedt | FCSS | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 657 | R | <i>Fragilaria crotensis</i> Kitton var. <i>crotensis</i> | FCRO | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 658 | R | <i>Fragilaria perdelicatissima</i> (W.Smith) Lange-Bertalot et Van de Vijver in Lange-Bertalot & U | FPDE | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 659 | R | <i>Fragilaria delicatissima</i> (W. Smith) Lange-Bertalot var. <i>delicatissima</i> | FDEL | 4 | 1 | 1.4 | 2 |
| 660 | R | <i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) Compère var. <i>capitata</i> | UCAP | 4 | 3 | 2.7 | 0 |
| 661 | S | <i>Fragilaria dilatata</i> (Brébisson) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot | FDIL | 4 | 3 | 2.7 | 0 |
| 662 | R | <i>Fragilaria drouotiana</i> Heudre, C.E.Wetzel, L.Moreau & Ector | FDRO | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 663 | R | <i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding | PSSE | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 664 | S | <i>Fragilaria elliptica</i> Schumann (<i>Staurosira</i>) var. <i>elliptica</i> | FELL | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 665 | R | <i>Fragilaria famelica</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>famelica</i> | FFAM | 4 | 1 | 0.7 | 4 |
| 666 | R | <i>Tabularia fasciculata</i> (Agardh) Williams et Round | TFAS | 2 | 3 | 3.5 | 3 |
| 667 | S | <i>Fragilaria fasciculata</i> (C.A. Agardh) Lange-Bertalot sensu lato | FFAS | 2 | 3 | 3.5 | 3 |
| 668 | R | <i>Synedra gaillonii</i> (Bory) Ehrenberg | SGAI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 669 | S | <i>Fragilaria gaillonii</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot | FGAI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 670 | R | FRAGILARIA H.C. Lyngbye | FRAG | 3.6 | 1 | 0 | 0 |
| 671 | R | <i>Fragilaria henryi</i> Lange-Bertalot | FHEN | 3.6 | 1 | 0 | 0 |
| 672 | R | <i>Distrionella incognita</i> (Reichardt) Williams | DICG | 4.5 | 2 | 2.2 | 1 |
| 673 | S | <i>Fragilaria incognita</i> Reichardt | FICG | 4.5 | 2 | 2.2 | 1 |
| 674 | R | <i>Staurosirella leptostauron</i> (Ehr.) Williams et Round var. <i>leptostauron</i> | SLEP | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 675 | S | <i>Fragilaria leptostauron</i> (Ehrenberg) Hustedt var. <i>leptostauron</i> | FLEP | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 676 | R | <i>Staurosira pinnata</i> Ehrenberg var. <i>pinnata</i> | SRPI | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 677 | R | <i>Staurosirella neopinnata</i> E.A. Morales, C.E. Wetzel, E.Y. Haworth & L. Ector | SNPI | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 678 | S | <i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams et Round var. <i>pinnata</i> | SPIN | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 679 | R | <i>Staurosira dubia</i> Grunow in Cleve & Moeller | SRDU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 680 | S | <i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>dubia</i> (Grunow) Hustedt | FLDU | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 681 | R | <i>Fragilaria microvaucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector | FMIV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 682 | R | <i>Fragilaria tenera</i> var. <i>nanana</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot et Ulrich | FTNA | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 683 | S | <i>Fragilaria nanana</i> Lange-Bertalot | FNAN | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 684 | R | <i>Fragilaria neointermedia</i> Tuji et D.M. Williams | FNIN | 3.4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 685 | R | <i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot,G.Hofmann et Werum in Hofmann et al. | FPRU | 4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 686 | R | <i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales var. <i>parasitica</i> | PPRS | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 687 | S | <i>Fragilaria parasitica</i> (W. Sm.) Grunow in Van Heurck var. <i>parasitica</i> | FPAR | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 688 | R | <i>Fragilaria parva</i> (Gerunow) Tuiji et D.M. Williams | FPAV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 689 | R | <i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F.Müller) Lyngbye | FPEC | 0 | 0 | 1.8 | 2 |
| 690 | R | <i>Fragilaria permunita</i> (Grunow) Lange-Bertalot | FPEM | 4 | 1 | 2.1 | 4 |
| 691 | R | <i>Staurosirella mutabilis</i> (W. Smith) E. Morales & Van de Vijver | SLMU | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 692 | S | <i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow var. <i>mutabilis</i> Grunow in Van Heurck | SSMU | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 693 | S | <i>Fragilaria pinnata</i> Ehrenberg var. <i>pinnata</i> | FPIN | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 694 | R | <i>Fragilaria rinoi</i> Almeida et C. Delgado in Delgado & al. | FRIO | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 695 | R | <i>Fragilaria septentrionalis</i> (Østrup) Van de Vijver, C.E.Wetzel & Ector comb.nov. et stat. nov. | FGSE | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 696 | R | Fragilaria sp. | FRAS | 4 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 697 | R | Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot var. tenera | FTEN | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 698 | R | Fragilaria uliginosa Kulikovskiy, Lange-Bertalot, Witkowski et Dorofeyuk | FULI | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 699 | R | Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. ulna | UULN | 3 | 1 | 3.5 | 4 |
| 700 | S | Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna | FULN | 3 | 1 | 3.5 | 4 |
| 701 | R | Ulnaria delicatissima (W. Smith) M. Aboal et P.C. Silva var. angustissima (Grunow) M. Aboal | UDEA | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 702 | S | Fragilaria ulna ssp. angustissima (Grunow) Lange-Bertalot | FUAN | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 703 | R | Ulnaria acus (Kützing) Aboal in Aboal et al. | UACU | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 704 | S | Fragilaria ulna var. acus (Kützing) Lange-Bertalot | FUAC | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 705 | R | Ulnaria oxyrhynchus (Kütz.) Aboal | UOXY | 3 | 1 | 2.9 | 2 |
| 706 | S | Fragilaria ulna var. oxyrhynchus (Kützing) Lange-Bertalot | FUOX | 3 | 1 | 2.9 | 2 |
| 707 | R | Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. spathulifera (Grunow) Aboal | UUSP | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 708 | S | Fragilaria ulna var. spathulifera (Grunow in Van Heurck) Main | FUSP | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 709 | R | Fragilariforma virescens (Ralfs) Williams et Round var. virescens | FFVI | 5 | 2 | 1.4 | 1 |
| 710 | S | Fragilariforma virescens Ralfs var. virescens | FVIR | 5 | 2 | 1.4 | 1 |
| 711 | R | Fragilariforma bicapitata (A. Mayer) Williams & Round | FFBI | 5 | 2 | 1.1 | 1 |
| 712 | R | Fragilariforma constricta (Ehrenberg) Williams et Round var. constricta | FFCO | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 713 | R | Fragilariforma nitzschiooides (Grunow) Lange-Bertalot in Hofmann, Werum & Lange-Bertalot | FFNI | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 714 | R | Fragilaropsis oceanica (P.T. Cleve) Hasle | FPOC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 715 | S | Nitzschia grunowii Hasle | NGRU | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 716 | R | Frustulia amosseana Lange-Bertalot | FAMO | 4.5 | 3 | 0 | 0 |
| 717 | R | Frustulia crassinervia (Brebisson) Lange-Bertalot et Krammer | FCRS | 5 | 2 | 0.4 | 2 |
| 718 | R | Frustulia creuzburgensis (Krasske) Hustedt | FCRE | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 719 | R | Frustulia erifuga Lange-Bertalot & Krammer | FERI | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 720 | R | Frustulia lanceolata C. Agardh | FRUL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 721 | R | Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. rhomboides | FRHO | 5 | 2 | 0.5 | 3 |
| 722 | R | Frustulia saxonica Rabenhorst var. saxonica | FSAX | 5 | 3 | 0.4 | 2 |
| 723 | R | Frustulia spicula Amosse ssp. spicula | FSPI | 4.5 | 3 | 0 | 0 |
| 724 | R | Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni var. vulgaris | FVUL | 4 | 3 | 2 | 2 |
| 725 | R | Frustulia weinholdii Hustedt | FWEI | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 726 | R | Geissleria acceptata (Hust.) Lange-Bertalot & Metzeltin | GACC | 4.5 | 1 | 1.8 | 2 |
| 727 | S | Navicula ignota var. acceptata (Hustedt) Lange-Bertalot | NIAC | 4.5 | 1 | 1.8 | 2 |
| 728 | R | Geissleria cummerowi (L. Kalbe) Lange-Bertalot | GCUW | 5 | 2 | 1.9 | 1 |
| 729 | R | Navigeia decussis (Østrup) Bukhtiyarova | NGDU | 4.8 | 2 | 1.2 | 1 |
| 730 | S | Navicula decussis Østrup var. decussis | NDEC | 4.8 | 2 | 1.2 | 1 |
| 731 | S | Geissleria decussis (Østrup) Lange-Bertalot et Metzeltin | GDEC | 4.8 | 2 | 1.2 | 1 |
| 732 | R | Navigeia ignota (Krasske) Bukhtiyarova | NGIO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 733 | S | Geissleria ignota (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin | GINO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 734 | S | Navicula ignota Krasske emend Lund var. ignota | NINO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 735 | R | GEISSLERIA Lange-Bertalot & Metzeltin | GEIS | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 736 | R | Placogea similis (Krasske) Bukhtiyarova | PGSM | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 737 | S | Geissleria similis (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin | GSML | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 738 | S | Navicula similis Krasske var. similis | NSIM | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 739 | R | Gomphonella calcifuga (Lange-Bertalot & Reichardt) Tuji comb. nov. | GCFG | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 740 | S | Gomphoneis calcifuga (Lange-Bertalot & Reichardt) Tuji | GCFU | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 741 | S | Gomphonema calcifugum Lange-Bertalot & Reichardt | GCLF | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 742 | S | Gomphonema olivaceum var. minutissimum Hustedt | GOMI | 5 | 2 | 1.2 | 2 |
| 743 | R | Gomphoneis elegans (Grunow in Van Heurck) Cleve | GELE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 744 | R | Gomphonella olivaceolacua (Lange-Bertalot & E. Reichardt) R. Jahn & N. Abarca, comb. nov. | GLOL | 3.5 | 1 | 1.9 | 3 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 745 | R | Gomphonema acidoclinatum Lange-Bertalot & Reichardt | GADC | 4.2 | 1 | 0 | 0 |
| 746 | R | Gomphonema acuminatum Ehrenberg var. acuminatum | GACU | 4 | 2 | 2.5 | 2 |
| 747 | R | Gomphonema affine Kützing var. affine | GAFF | 4 | 3 | 1.8 | 3 |
| 748 | R | Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst var. angustatum | GANG | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 749 | R | Gomphonema productum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt | GPRO | 3.8 | 2 | 1.3 | 2 |
| 750 | S | Gomphonema angustatum var. producta Grunow in Van Heurck | GAPR | 3.8 | 2 | 1.3 | 2 |
| 751 | R | Gomphonema angustivalva E. Reichardt | GAGV | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 752 | R | Gomphonema angustum Agardh | GANT | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 753 | R | Gomphonema augur Ehrenberg var. augur | GAUG | 3 | 3 | 3.1 | 1 |
| 754 | R | Gomphonema duplipunctatum Lange-Bertalot & Reichardt | GDUP | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 755 | S | Gomphonema bipunctatum Krasske | GBIP | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 756 | R | Gomphonema bohemicum Reichelt et Fricke | GBOH | 5 | 1 | 0.6 | 1 |
| 757 | R | GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg | GOMP | 3.6 | 2 | 0 | 0 |
| 758 | R | Gomphonema capitatum Ehrenberg var. capitatum | GCAP | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 759 | R | Gomphonema angusticephalum Reichardt & Lange-Bertalot | GAGC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 760 | S | Gomphonema clavatum Reichardt | GCVT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 761 | R | Gomphonema clavatum Ehrenberg | GCLA | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 762 | R | Gomphonema clevei Fricke var. clevei | GCLE | 5 | 3 | 1.2 | 2 |
| 763 | R | Gomphonema coronatum Ehrenberg | GCOR | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 764 | R | Gomphonema cuneolus E. Reichardt | GCUN | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 765 | R | Gomphonema cymbellinum Reichardt & Lange-Bertalot | GCBC | 3.8 | 2 | 0 | 0 |
| 766 | R | Gomphonema dichotomum Kützing var. dichotomum | GDIC | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 767 | R | Gomphonemopsis exigua (Kützing) Medlin var. exigua | GOEX | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 768 | S | Gomphonema exiguum Kützing var. exiguum | GEXG | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 769 | R | Gomphonemopsis obscurum(Krasske) Lange-Bertalot | GOOB | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 770 | S | Gomphonema exiguum var. minutissimum Grunow in Van Heurck | GEMI | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 771 | R | Gomphonema extentum Reichardt & Lange-Bertalot | GEXT | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 772 | R | Gomphonema gracile Ehrenberg var. gracile | GGRA | 4.2 | 1 | 0 | 0 |
| 773 | R | Gomphosphenia grovei (M. Schmidt) Lange-Bertalot var. grovei | GPGR | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 774 | S | Gomphonema grovei M. Schmidt var. grovei | GGRO | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 775 | R | Gomphosphenia grovei var. lingulata (Hustedt) Lange-Bertalot | GPLG | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 776 | S | Gomphonema grovei var. lingulatum (Hustedt) Lange-Bertalot | GGLI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 777 | R | Gomphonema hebridense Gregory | GHEB | 4 | 2 | 0.9 | 2 |
| 778 | R | Gomphonema innocens Reichardt | GINN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 779 | R | Gomphonema affine var. insigne (Gregory) Andrews | GAFI | 4.1 | 3 | 0 | 0 |
| 780 | S | Gomphonema insigne Gregory | GINS | 4.1 | 3 | 0 | 0 |
| 781 | R | Gomphonema insigniforme Reichardt & Lange-Bertalot | GISF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 782 | R | Gomphonema capitatum Ehrenberg var. capitatum | GCAP | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 783 | S | Gomphonema italicum Kützing | GITA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 784 | R | Gomphonema lagenula Kützing | GLGN | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 785 | R | Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot | GLAT | 5 | 3 | 0.7 | 2 |
| 786 | R | Gomphosphenia lingulatiformis (Lange-Bertalot & Reichardt) Lange-Bertalot | GPLI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 787 | S | Gomphonema lingulatiforme Lange-Bertalot et Reichardt | GLIG | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 788 | R | Gomphonema lippertii Reichardt & Lange-Bertalot | GLIP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 789 | R | Gomphonema micropumilum Reichardt | GMPU | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 790 | R | Gomphonema minusculum Krasske | GMIS | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 791 | R | Gomphonema minutum (Agardh) Agardh f. minutum | GMIN | 4 | 1 | 2.2 | 1 |
| 792 | R | Gomphonema occultum Reichardt & Lange-Bertalot | GOCU | 5 | 1 | 0.6 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 793 | R | Gomphonella olivaceoides (Hustedt) Tuji, comb. nov. | GOEO | 5 | 1 | 1.5 | 2 |
| 794 | S | Gomphonema olivaceoides Hustedt var. olivaceoides | GOLD | 5 | 1 | 1.5 | 2 |
| 795 | S | Gomphonema olivaceum var.olivaceoides (Hustedt) Lange-Bertalot | GOOL | 5 | 1 | 1.5 | 2 |
| 796 | R | Gomphonema olivaceoides var. lanceolatum Manguin ex Kocielek et Reviers | GOLA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 797 | R | Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst | GLOV | 4.6 | 1 | 2.9 | 1 |
| 798 | S | Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum | GOLI | 4.6 | 1 | 2.9 | 1 |
| 799 | R | Gomphonema olivaceum f. anormale | GOTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 800 | R | Gomphonella calcarea (Cleve) R.Jahn & N.Abarca, comb.nov. | GNLC | 4.6 | 2 | 1.8 | 3 |
| 801 | S | Gomphonema olivaceum var.calcarea (Cleve) Cleve in Van Heurck | GOLC | 4.6 | 2 | 1.8 | 3 |
| 802 | R | Gomphonema truncatum Ehrenberg var. truncatum | GTRU | 4 | 1 | 1.9 | 1 |
| 803 | S | Gomphonema pala Reichardt | GOPA | 4 | 1 | 1.9 | 1 |
| 804 | R | Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing | GPAR | 2 | 1 | 3.6 | 2 |
| 805 | R | Gomphonema parvulum f. anormale | GPAT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 806 | R | Gomphonema saprophilum (Lange-Bertalot et Reichardt)Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann e | GSPP | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 807 | S | Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum Lange-Bertalot et Reichardt | GPAS | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 808 | R | Gomphonema exilissimum(Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt | GEXL | 5 | 1 | 0.7 | 2 |
| 809 | S | Gomphonema parvulum var.exilissimum Grunow in Van Heurck | GPXS | 5 | 1 | 0.7 | 2 |
| 810 | R | Gomphonema micropus Kützing var. micropus | GMIC | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 811 | S | Gomphonema parvulum var.micropus (Kützing) Cleve | GPMI | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 812 | R | Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot | GPSA | 3 | 1 | 3.7 | 3 |
| 813 | R | Gomphonema pseudoclavatum Lange-Bertalot & Reichardt | GPDC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 814 | R | Gomphonema pseudotenellum Lange-Bertalot | GPTE | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 815 | R | Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot var. pumilum | GPUM | 4.5 | 1 | 1.1 | 1 |
| 816 | R | Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al. | GELG | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 817 | S | Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot | GPEL | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 818 | R | Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 819 | R | Gomphonema pygmaeum Kocielek et Stoermer | GPYG | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 820 | R | Gomphonema rhombicum M. Schmidt | GRHB | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 821 | S | Gomphonema rhombicum Fricke var. rhombicum | GRHO | 5 | 3 | 0.6 | 1 |
| 822 | R | Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt | GROS | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 823 | R | Gomphonema sarcophagus Gregory | GSAR | 4.2 | 2 | 1.3 | 2 |
| 824 | R | Gomphonella stauroneiformis (Grunow) R.Jahn & N.Abarca, comb.nov. | GLSF | 5 | 2 | 0.3 | 3 |
| 825 | S | Gomphonema stauroneiforme Grunow | GSTA | 5 | 2 | 0.3 | 3 |
| 826 | R | Gomphonema subclavatum Grunow var. subclavatum | GSCL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 827 | R | Gomphonema supertergestinum E. Reichardt | GSUT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 828 | R | Gomphonema tenoccultum Reichardt | GTNO | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 829 | R | Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmidt et al. var. tergestin | GTER | 4 | 3 | 1.4 | 1 |
| 830 | R | Gomphonema tumidum (Skvortzow) Lange-Bertalot et Reichardt | GTUM | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 831 | R | Gomphonema utae Lange-Bertalot & Reichardt | GUTA | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 832 | R | Gomphonema ventricosum Gregory var. ventricosum | GVEN | 4 | 2 | 0.5 | 5 |
| 833 | R | Gomphonema vibrio Ehrenberg var. vibrio | GVIB | 4.3 | 3 | 0 | 0 |
| 834 | R | Gomphonema vidalii Beltrami & Ector | GVID | 3.8 | 2 | 0 | 0 |
| 835 | R | GOMPHOSPHENIA Lange-Bertalot | GOPP | 2.2 | 2 | 0 | 0 |
| 836 | R | GRUNOWIA Rabenhorst | GRNO | 3 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 837 | R | Grunowia solgensis (Cleve-Euler) Aboal | GRSO | 3 | 3 | 2.3 | 2 |
| 838 | S | Nitzschia solgensis Cleve-Euler | NSOL | 3 | 3 | 2.3 | 2 |
| 839 | R | GYROSIGMA A. Hassall | GYRO | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 840 | R | Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst | GYAC | 4 | 3 | 3.7 | 3 |
| 841 | R | Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst var. attenuatum | GYAT | 4 | 3 | 2.6 | 3 |
| 842 | R | Gyrosigma eximium (Thwaites) Boyer | GYEX | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 843 | R | Gyrosigma limosum Sterrenburg et Underwood | GLIM | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 844 | S | Gyrosigma kuetzingii (Grunow) Cleve | GYKU | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 845 | S | Gyrosigma spencerii (W. Smith) Griffith et Henfrey var. spencerii | GSPE | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 846 | R | Gyrosigma sciotoense (Sullivan et Wormley) Cleve | GSCI | 4 | 3 | 2.7 | 2 |
| 847 | S | Gyrosigma nodiferum (Grunow) Reimer | GNOD | 4 | 3 | 2.7 | 2 |
| 848 | S | Gyrosigma spencerii var. nodifera (Grunow) Cleve | GSNO | 4 | 3 | 2.7 | 2 |
| 849 | R | Gyrosigma peisonis (Grunow) Hustedt var. peisonis | GPEI | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 850 | R | Gyrosigma obtusatum (Sullivan & Wormley) Boyer | GYOB | 2.8 | 3 | 2.3 | 1 |
| 851 | S | Gyrosigma scalpoides (Rabenhorst) Cleve var. scalpoides | GSCA | 2.8 | 3 | 2.3 | 1 |
| 852 | R | HALAMPHORA (Cleve) Levkov | HALA | 2.6 | 2 | 0 | 0 |
| 853 | R | Halamphora acutiuscula (Kützing) Levkov | HLAC | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 854 | R | Handmannia bodanica (Eulenstei ex Grunow) Kocielek & Khursevich | HBOD | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 855 | S | Lindavia bodanica (Eulenstei ex Grunow) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson | LBOD | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 856 | R | HANNAEA R. Patrick | HANN | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 857 | R | HANTZSCHIA A. Grunow | HANT | 1.1 | 2 | 0 | 0 |
| 858 | R | Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow emend Maltsev et Kulikovskiy | HAMD | 1.5 | 3 | 3.6 | 3 |
| 859 | S | Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow | HAMP | 1.5 | 3 | 3.6 | 3 |
| 860 | R | Hantzschia spectabilis (Ehr.) Hustedt | HSPE | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 861 | R | HASLEA R. Simonsen | HASL | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 862 | R | Haslea spicula (Hickie) Bukhtiyarova | HSPC | 2.8 | 3 | 0 | 0 |
| 863 | S | Navicula spicula (Hickie) Cleve | NSPI | 2.8 | 3 | 0 | 0 |
| 864 | R | Hippodonta capitata (Ehr.) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski | HCAP | 4 | 1 | 3.4 | 3 |
| 865 | S | Navicula capitata Ehrenberg (=Hippodonta) var. capitata | NCAP | 4 | 1 | 3.4 | 3 |
| 866 | R | Hippodonta costulata (Grunow) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski | HCOS | 4 | 2 | 2.9 | 2 |
| 867 | S | Navicula costulata Cleve et Grunow var. costulata | NCOS | 4 | 2 | 2.9 | 2 |
| 868 | R | Hippodonta hungarica Grunow) Lange-Bertalot Metzeltin et Witkowski var. hungarica | HHUN | 4 | 1 | 2.7 | 2 |
| 869 | S | Navicula capitata var. hungarica (Grunow) Ross | NCHU | 4 | 1 | 2.7 | 2 |
| 870 | R | HIPPODONTA Lange-Bertalot. Metzeltin & Witkowski | HIPO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 871 | R | Hippodonta neglecta Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski | HNEG | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 872 | R | Hippodonta pseudaceptata (Kobayasi) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski | HPDA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 873 | R | HUMIDOPHILA Lowe, Kocielek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot et Kopalová | HUMI | 3.3 | 2 | 0 | 0 |
| 874 | R | HYGROPETRA Krammer & Lange-Bertalot | HYGR | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 875 | R | Iconella amphioxys (W. Smith) D. Kapustin et O. Kryvosheia | IAMP | 5 | 1 | 2.9 | 2 |
| 876 | R | Iconella bifrons (Ehrenberg) Ruck & Nakov | IBIF | 4 | 2 | 2.3 | 2 |
| 877 | R | Iconella biseriata (Brébisson in Brébisson & Godey) Ruck & Nakov comb. nov. | IBIS | 4.5 | 3 | 2.1 | 2 |
| 878 | S | Surirella biseriata Brébisson in Brébisson et Godey var. biseriata | SBIS | 4.5 | 3 | 2.1 | 2 |
| 879 | R | Iconella helvetica (Brun) Ruck & Nakov | IHEL | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 880 | S | Surirella helvetica Brun var. helvetica | SHEL | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 881 | R | Iconella linearis (W. Smith) Ruck & Nakov | ILIN | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 882 | S | Surirella linearis W.M. Smith var. linearis | SLIN | 5 | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 883 | R | Iconella robusta (Ehrenberg) Ruck & Nakov | IROB | 5 | 2 | 1.4 | 0 |
| 884 | R | Iconella tenera (W. Gregory) Ruck & Nakov | ITEN | 4 | 1 | 2 | 0 |
| 885 | S | Surirella tenera Gregory var. tenera | SUTE | 4 | 1 | 2 | 0 |
| 886 | R | KARAYEVIA Round & Bukhtiyarova | KARA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 887 | R | KOLBESIA Round & Bukhtiyarova | KOLB | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 888 | R | LEMNICOLA Round & Basson | LEMN | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 889 | R | Lindavia balatonis (Pantocsek) Nakov, Guillory, Julius, Theriot & Alverson | LBAL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 890 | R | Luticola acidoclinata Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin | LACD | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 891 | R | Luticola cohnii (Hilse) D.G. Mann in Round Crawford & Mann | LCOH | 2 | 2 | 3.5 | 2 |
| 892 | R | LUTICOLA D.G. Mann | LUTI | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 893 | R | Luticola goeppertia (Bleisch) D.G.Mann ex J.Rarick, S.Wu, S.S.Lee & Edlund | LGOP | 2 | 2 | 3.6 | 5 |
| 894 | S | Luticola goeppertia (Bleisch in Rabenhorst) D.G.Mann in Round Crawford & Mann | LGOE | 2 | 2 | 3.6 | 5 |
| 895 | S | Navicula goeppertia (Bleisch) H.L. Smith var. goeppertia | NGOE | 2 | 2 | 3.6 | 5 |
| 896 | R | Luticola goeppertia f. anormale | LGOT | 1 | 3 | 3.6 | 5 |
| 897 | R | Luticola mutica (Kützing) D.G. Mann in Round Crawford et Mann var. mutica | LMUT | 2 | 2 | 2.9 | 1 |
| 898 | S | Navicula mutica Kützing | NMUT | 2 | 2 | 2.9 | 1 |
| 899 | R | Luticola muticoides (Hustedt) Mann | LMTD | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 900 | S | Navicula muticoides Hustedt | NMTD | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 901 | R | Luticola nivalis (Ehrenberg) D.G. Mann in Round Crawford et Mann var. nivalis | LNIV | 4.5 | 3 | 2.9 | 1 |
| 902 | S | Navicula nivalis Ehrenberg | NNIV | 4.5 | 3 | 2.9 | 1 |
| 903 | R | Luticola paramutica (Bock) D.G. Mann in Round Crawford et Mann var. paramutica | LPAR | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 904 | S | Navicula paramutica Bock var. paramutica | NPRM | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 905 | R | Luticola saprophila Levkov, Metzeltin et Pavlov | LSAP | 1.8 | 2 | 0 | 0 |
| 906 | R | Luticola undulata (Hilse) N.A. Andersen, Stoermer et Kreis | LUUN | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 907 | S | Navicula mutica Kützing f. undulata (Hilse) Grunow in Cl. et Grunow | NMUU | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 908 | R | Luticola ventricosa Lange-Bertalot | LVCF | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 909 | R | Luticola ventricosa (Kützing) D.G. Mann in Round Crawford & Mann | LVEN | 2 | 3 | 3.1 | 2 |
| 910 | R | Mastogloia elliptica (C.A. Agardh) Cleve var. elliptica | MELL | 3.2 | 2 | 0 | 0 |
| 911 | R | MASTOGLOIA G.H.K. Thwaites ex W. Smith | MAST | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 912 | R | Mastogloia smithii Thwaites ex W.Smith ex W.Smith ex W.Smith var. smithii | MSMI | 2.6 | 3 | 0 | 0 |
| 913 | R | Mayamaea agrestis(Hustedt) Lange-Bertalot | MAGR | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 914 | S | Navicula agrestis Hustedt | NAGR | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 915 | R | Mayamaea alcimonica (E. Reichardt) C.E. Wetzel, Barragán & Ector in Barragán et al. | MALC | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 916 | R | Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. atomus | MAAT | 2.2 | 1 | 2.8 | 3 |
| 917 | S | Navicula atomus (Kützing) Grunow var. atomus | NATO | 2.2 | 1 | 2.8 | 3 |
| 918 | R | Mayamaea atomus f. anormale | MAPT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 919 | R | Mayamaea atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot | MAPE | 2.3 | 1 | 3.1 | 4 |
| 920 | S | Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 2.3 | 1 | 3.1 | 4 |
| 921 | S | Navicula atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot | NAPE | 2.3 | 1 | 3.1 | 4 |
| 922 | R | Mayamaea cahabaensis E.A. Morales et K.M. Manoylov | MCAH | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 923 | R | Mayamaea excelsa (Krasske) Lange-Bertalot | MAEX | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 924 | R | Mayamaea fossalis (Krasske) Lange-Bertalot var. fossalis | MAFO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 925 | R | MAYAMAEA Lange-Bertalot | MAYA | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 926 | R | MELOSIRA C.A. Agardh | MELO | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 927 | R | Melosira lineata (Dillwyn) Agardh var. lineata | MLIN | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 928 | R | Melosira varians Agardh | MVAR | 4 | 1 | 2.9 | 4 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 929 | R | MERIDION C.A. Agardh | MERI | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 930 | R | Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh | MCIR | 4.6 | 2 | 2.5 | 2 |
| 931 | R | Meridion circulare f. anomale | MCTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 932 | R | Meridion circulare var. constrictum (Ralfs) Van Heurck | MCCO | 4.5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 933 | S | Meridion constrictum Ralfs | MCON | 4.5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 934 | R | MUELLERIA Frenguelli | MUEL | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 935 | R | Muelleria linearis (O. Müller) Frenguelli | MULI | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 936 | R | Nanofrustulum sopotensis (Witkowski & Lange-Bert.) E. Morales, C.E. Wetzel & Ector in Mor | NFSO | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 937 | R | Nanofrustulum trainori (E. Morales) E. Morales, comb. nov. | NFTR | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 938 | R | Navicula agnita Hustedt | NAGI | 2.5 | 2 | 0 | 0 |
| 939 | R | Navicula amphiceropsis Lange-Bertalot & Rumrich | NAAM | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 940 | R | Navicula angusta Grunow | NAAN | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 941 | R | Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 4 | 1 | 2.1 | 2 |
| 942 | S | Navicula menisculus var. grunowii Lange-Bertalot | NMEG | 4 | 1 | 2.1 | 2 |
| 943 | R | Navicula aquaedurae Lange-Bertalot | NAQR | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 944 | R | Sellaphora arvensis (Hustedt) C.E. Wetzel et Ector | SARV | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 945 | S | Navicula arvensis Hustedt var. arvensis | NARV | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 946 | R | Navicula associata Lange-Bertalot | NXAS | 3 | 1 | 2.3 | 1 |
| 947 | S | Navicula reichardtiana var. crassa Lange-Bertalot & Hofmann | NRCR | 3 | 1 | 2.3 | 1 |
| 948 | R | Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G. Mann var. bacillum | SEBA | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 949 | S | Navicula bacillum Ehrenberg var. bacillum | NBAC | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 950 | R | Navicula bacillum f. delicatula Carter et Denny | NBDE | 3.6 | 1 | 0 | 0 |
| 951 | R | Navicula brevissima Hustedt var. brevissima | NBRS | 3.8 | 1 | 0 | 0 |
| 952 | R | Navicula capitatoradiata Germain | NCPR | 3 | 2 | 3.3 | 4 |
| 953 | R | Navicula cari Ehrenberg var. cari | NCAR | 4 | 3 | 2.6 | 1 |
| 954 | R | Navicula cataracta-rheni Lange-Bertalot | NCTT | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 955 | R | Navicula caterva Hohn & Hellerman | NCTV | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 956 | R | Navicula cincta (Ehr.) Ralfs in Pritchard var. cincta | NCIN | 3 | 1 | 3.4 | 2 |
| 957 | R | Placoneis clementis (Grun.) Cox var. clementis | PCLT | 4.8 | 2 | 2.5 | 2 |
| 958 | S | Navicula clementis Grunow var. clementis | NCLE | 4.8 | 2 | 2.5 | 2 |
| 959 | R | Navicula completa Hustedt | NCPT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 960 | R | Navicula john Carterii D.M. Williams | NJOC | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 961 | S | Navicula concentrica Carter | NCCT | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 962 | R | Navicula costei Héribaud var. costei | NCSE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 963 | R | Navicula cryptocephala Kützing var. cryptocephala | NCRY | 3.5 | 2 | 3.5 | 4 |
| 964 | R | Navicula exilis Kützing | NEXI | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 965 | S | Navicula cryptocephala var. exilis Grunow in Van Heurck | NCEX | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 966 | R | Navicula cryptocephaloidea Hustedt | NCCP | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 967 | R | Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella | NCTE | 4 | 1 | 2.3 | 1 |
| 968 | R | Navicula cryptotenella-Type Type in Kelly (TDI) | NCTY | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 969 | R | Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloides | NCTO | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 970 | R | Navicula dealpina Lange-Bertalot | NDEA | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 971 | R | Navicula digitoradiata (Gregory) Ralfs var. digitoradiata | NDIG | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 972 | R | Cymbellafalsa diluviana (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin | CFDI | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 973 | S | Navicula diluviana Krasske | NDIL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 974 | R | Haslea duerrenbergiana (Hustedt) Sterrenburg | HDUE | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 975 | S | Navicula duerrenbergiana Hustedt in Schmidt et al. | NDUR | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 976 | R | Placoneis elginensis (Gregory) Cox var. elginensis | PELG | 4 | 2 | 2.1 | 2 |
| 977 | S | Navicula elginensis (Gregory) Ralfs in Pritchard var. elginensis | NELG | 4 | 2 | 2.1 | 2 |
| 978 | R | Navicula erifuga Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot | NERI | 2 | 3 | 2.9 | 2 |
| 979 | R | Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot | NESC | 2.8 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 980 | S | Navicula schroeteri var. escambia Patrick | NSES | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 981 | R | Navicula germainii Wallace | NGER | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 982 | S | Navicula viridula var.germainii (Wallace) Lange-Bertalot | NVGE | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 983 | R | Navicula gottlandica Grunow in Van Heurck | NGOT | 5 | 2 | 1.5 | 2 |
| 984 | R | Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata | NTPT | 4.4 | 2 | 3.1 | 3 |
| 985 | S | Navicula gracilis Ehrenberg var. gracilis | NGRA | 4.4 | 2 | 3.1 | 3 |
| 986 | R | Navicula gregaria Donkin var. gregaria | NGRE | 3.4 | 1 | 3.5 | 4 |
| 987 | R | Navicula gregaria f. anomale | NGTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 988 | R | Placoneis hambergii (Hustedt) Bruder & Medlin | PLHA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 989 | S | Navicula hambergii Hustedt | NHAM | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 990 | S | Naviculadicta hambergii Hustedt | NDHA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 991 | R | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent | NAVI | 3.4 | 2 | 0 | 0 |
| 992 | R | Gandhia jakovlevicii (Hustedt) Kulikovskiy et al | GJAK | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 993 | S | Navicula jakovlevicii Hustedt | NJAK | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 994 | S | Navicula seminulum Grunow var. seminulum | NSEM | 1.5 | 2 | 3.2 | 2 |
| 995 | S | Naviculadicta seminulum (Grunow) Lange Bertalot | NVDS | 1.5 | 2 | 3.2 | 2 |
| 996 | R | Sellaphora laevissima (Kützing) D.G. Mann var. laevissima | SELA | 5 | 1 | 1.1 | 2 |
| 997 | S | Navicula laevissima Kützing | NLAE | 5 | 1 | 1.1 | 2 |
| 998 | R | Sellaphora perhibita (Hustedt) Lange-Bertalot et Cantonati | SPEH | 4.2 | 2 | 0 | 0 |
| 999 | S | Navicula laevissima var. perhibita (Hustedt) Lange-Bertalot | NLPE | 4.2 | 2 | 0 | 0 |
| 1000 | R | Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg f. anomale | NLNT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1001 | R | Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg var. lanceolata | NLAN | 3.8 | 1 | 3.5 | 4 |
| 1002 | R | Navicula lapsa Carter et Denny | NLPA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1003 | R | Cymbosellaphora laterostrata (Hustedt) Kulikovskiy et al | CLTE | 4 | 2 | 1.4 | 2 |
| 1004 | S | Navicula laterostrata Hustedt var. laterostrata | NLAT | 4 | 2 | 1.4 | 2 |
| 1005 | S | Naviculadicta laterostrata (Hustedt) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Moser | NVDL | 4 | 2 | 1.4 | 2 |
| 1006 | R | Navicula leptostriata Jorgensen | NLST | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1007 | R | Navicula libonensis Schoeman | NLIB | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1008 | R | Navicula linearis (O.Müller) Frenguelli | NLNR | 4.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1009 | R | Navicula lundii Reichardt | NLUN | 4.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1010 | R | Navicula margalithii Lange-Bertalot | NMGL | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1011 | R | Navicula menisculus Schumann var. menisculus | NMEN | 4 | 1 | 2.7 | 2 |
| 1012 | R | Navicula upsaliensis (Grunow) Peragallo | NUSA | 4 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1013 | S | Navicula menisculus var. upsaliensis Grunow in Cleve et Grunow | NMUP | 4 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1014 | R | Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot & Kusber nom.nov. | NMTA | 3.6 | 1 | 2.3 | 1 |
| 1015 | S | Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana in LBK | NRCH | 3.6 | 1 | 2.3 | 1 |
| 1016 | R | Navicula microcari Lange-Bertalot | NMCA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1017 | R | Navicula microdigitoradiata Lange-Bertalot | NMDG | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1018 | R | Navicula minuscula f. linearis Reimer | NMLN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1019 | R | Navicula moenofranconica Lange-Bertalot | NMFC | 3.9 | 2 | 0 | 0 |
| 1020 | R | Navicula muticopsis var. cymbelloides (M. Peragallo) Frenguelli et Orlando | NMTC | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1021 | R | Navicula notha Wallace | NNOT | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1022 | R | Navicula novaesiberica Lange-Bertalot | NNOV | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1023 | R | Navicula oblonga (Kützing) Kützing var. oblonga | NOBL | 4.5 | 3 | 2.7 | 1 |
| 1024 | R | Navicula oligotraphenta Lange-Bertalot & Hofmann | NOLI | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 1025 | R | Navicula oppugnata Hustedt | NOPU | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1026 | R | Navicula peregrina (Ehr.) Kützing var. peregrina | NPRG | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1027 | R | Navicula perminuta Grunow in Van Heurck | NPNU | 2 | 2 | 3.4 | 3 |
| 1028 | R | Navicula phyllepta Kützing | NPHY | 2.6 | 3 | 2.9 | 3 |
| 1029 | R | Navicula phylleptosoma Lange-Bertalot | NPHP | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1030 | R | Navicula placentiformis Hustedt | NPLF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1031 | R | Paraplaconeis placentula (Ehrenberg) Kulikovskiy & Lange-Bertalot | PPPL | 4 | 2 | 2.7 | 3 |
| 1032 | S | Navicula placentula (Ehr.) Kützing var. placentula | NPLA | 4 | 2 | 2.7 | 3 |
| 1033 | R | Navicula praeterita Hustedt | NPRA | 5 | 1 | 0.9 | 2 |
| 1034 | R | Prestauroneis protracta (Grunow) I.W.Bishop, Minerovic, Q.Liu et Kocielek comb. et stat.nov. | PPTA | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1035 | S | Navicula protracta (Grunow in Cleve et Grunow) Cleve var. protracta | NPRO | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1036 | S | Navicula pseudolanceolata Lange-Bertalot var. pseudolanceolata | NPSL | 5 | 2 | 2.5 | 2 |
| 1037 | R | Luticola pseudonivalis (Bock) Levkov Metzeltin & Pavlov in Levkov et al. | LPNI | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1038 | S | Navicula pseudonivalis Bock | NPNI | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1039 | R | Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky var. pupula | SPUP | 2.6 | 2 | 3.7 | 5 |
| 1040 | S | Navicula pupula Kützing var. pupula | NPUP | 2.6 | 2 | 3.7 | 5 |
| 1041 | R | Sellaphora mutatooides Lange-Bertalot & Metzeltin | SMTO | 3.4 | 2 | 1.2 | 2 |
| 1042 | S | Navicula pupula var. mutata (Krasske) Hustedt | NPUM | 3.4 | 2 | 1.2 | 2 |
| 1043 | R | Navicula radiosha Kützing var. radiosha | NRAD | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 1044 | R | Navicula radiosafallax Lange-Bertalot | NRFA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1045 | S | Navicula radiosha var. parva Wallace | NRPA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1046 | R | Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | NRCS | 2.8 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1047 | R | Navicula recurva Witkowski Lange-Bertalot & Metzeltin | NRVA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1048 | R | Navicula reichardtiana f. anormale | NRCF | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1049 | R | Navicula reinhardtii (Grunow) Grunow in Cl. & Möller | NREI | 4.6 | 2 | 2.8 | 1 |
| 1050 | R | Navicula rhynchocephala Kützing var. rhynchocephala | NRHY | 4 | 3 | 2.3 | 1 |
| 1051 | R | Navicula rhynchocephala var. constricta Hustedt | NRHC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1052 | R | Navicula rhynchotella Lange-Bertalot | NRHT | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1053 | R | Navicula rostellata Kützing var. rostellata | NROS | 3 | 3 | 3.5 | 4 |
| 1054 | S | Navicula viridula var. rostellata (Kützing) Cleve | NVRO | 3 | 3 | 3.5 | 4 |
| 1055 | R | Navicula salinarum Grunow in Cleve et Grunow | NSAL | 2.6 | 2 | 2.3 | 2 |
| 1056 | R | Navicula salinarum var. rostrata (Hustedt) Lange-Bertalot | NSAR | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1057 | R | Navicula salinicola Hustedt var. salinicola | NSLC | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1058 | R | Navicula schroeteri Meister var. schroeteri | NSHR | 2.8 | 3 | 0 | 0 |
| 1059 | R | Navicula simulata Manguin | NSIA | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1060 | S | Navicula schroeteri var. symmetrica (Patrick) Lange-Bertalot | NSSY | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1061 | S | Navicula symmetrica Patrick | NSYM | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1062 | R | Navicula slesvicensis Grunow | NSLE | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 1063 | R | Navicula splendicula Van Landingham | NSPD | 5 | 2 | 1.5 | 2 |
| 1064 | R | Navicula streckerae Lange-Bertalot & Witkowski | NSCK | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1065 | R | Navicula striolata (Grun.) Lange-Bertalot in Reichardt | NSTL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1066 | R | Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo | SSTM | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 1067 | S | Navicula stroemii Hustedt | NSTR | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 1068 | R | Navicula subalpina Reichardt | NSBN | 4.5 | 1 | 1.4 | 2 |
| 1069 | R | Navicula subdilucida Cholnoky | NASU | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1070 | R | Navicula subrhynchocephala Hustedt | NSRH | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1071 | R | Sellaphora subrotundata (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère et D.G.Mann | SSRT | 2.3 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1072 | S | Navicula subrotundata Hustedt | NSBR | 2.3 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1073 | R | Navicula supergregaria Lange-Bertalot & Rumrich | NSGG | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1074 | R | Navicula tenelloides Hustedt var. tenelloides | NTEN | 3 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1075 | R | Sellaphora tridentula (Krasske) C.E. Wetzel | SETR | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1076 | S | Navicula tridentula Krasske var. tridentula | NTRI | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1077 | R | Navicula tripunctata f. anormale | NTTT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1078 | R | Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis | NTRV | 2 | 3 | 3.3 | 1 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1079 | R | Navicula trophicatrix Lange-Bertalot | NTCX | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1080 | R | Navicula vandamii Schoeman et Archibald var. vandamii | NVDA | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1081 | R | Navicula veneta Kützing | NVEN | 1.5 | 2 | 3.5 | 5 |
| 1082 | R | Sellaphora ventraloides (Hustedt) Falasco & Ector | SVTL | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 1083 | S | Navicula ventraloides Hustedt | NVTO | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 1084 | R | Navicula vilaplanii (Lange-Bert. et Sabater) Lange-Bertalot et Sabater | NVIP | 2.9 | 1 | 0 | 0 |
| 1085 | R | Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg var. viridula | NVIR | 3 | 3 | 3.5 | 4 |
| 1086 | R | Navicula viridulacalcis Lange-Bertalot var. viridulacalcis | NVCC | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1087 | R | Navicula vulpina Kützing var. vulpina | NVUL | 5 | 3 | 1.8 | 2 |
| 1088 | R | Navicula wiesneri Lange-Bertalot | NWIE | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1089 | R | Navicula wildii Lange-Bertalot | NWIL | 0 | 0 | 0.3 | 2 |
| 1090 | R | Navicula witkowskii Lange-Bertalot Iserentant et Metzeltin | NWKO | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1091 | R | Naviculadicta geisslerae (Jahn) Jahn in Lange-Bertalot & Moser | NDGE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1092 | R | NAVICULADICTA Lange-Bertalot | NADI | 3.4 | 2 | 0 | 0 |
| 1093 | R | NAVICYMBULA Krammer | NVCB | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1094 | R | Neidiomorpha binodeformis (Krammer) Cantonati, Lange-Bertalot & Angeli | NDBF | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1095 | S | Neidium binodeforme Krammer | NBNF | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1096 | R | Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer var. affine | NEAF | 4 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1097 | R | Neidium alpinum Hustedt var. alpinum | NALP | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1098 | R | Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer in Krammer & Lange-Bertalot | NEAM | 5 | 3 | 1.5 | 2 |
| 1099 | R | Neidiomorpha binodis (Ehrenberg) Cantonati, Lange-Bertalot et Angeli | NDMB | 4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1100 | S | Neidium binodis (Ehrenberg) Hustedt | NBID | 4 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1101 | R | Neidium bisulcatum (Lagerstedt) P.T. Cleve var. bisulcatum | NBIS | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 1102 | R | Neidium dubium (Ehrenberg) Cleve var. dubium | NEDU | 4 | 2 | 2.3 | 2 |
| 1103 | R | NEIDIUM E. Pfitzer | NEID | 4.4 | 2 | 0 | 0 |
| 1104 | R | Neidium iridis (Ehrenberg) Cleve var. iridis | NIRI | 5 | 2 | 1.3 | 2 |
| 1105 | R | Neidium productum (W.M.Smith) Cleve var. productum | NEPR | 4 | 2 | 1.4 | 2 |
| 1106 | R | Neidium rectum Hustedt | NERE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1107 | R | NITZSCHIA A.H. Hassall | NITZ | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 1108 | R | Nitzschia abbreviata Hustedt in Schmidt & al. | NZAB | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1109 | R | Nitzschia acicularis Kützing) W.M.Smith | NACI | 2 | 2 | 3.6 | 5 |
| 1110 | R | Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot | NACD | 5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 1111 | R | Nitzschia acula Hantzsch ex Cleve & Grunow | NACU | 4 | 3 | 2.7 | 2 |
| 1112 | R | Nitzschia adamata Hustedt | NZAD | 2.8 | 2 | 3.4 | 2 |
| 1113 | R | Nitzschia agnita Hustedt | NAGN | 3.2 | 1 | 0 | 0 |
| 1114 | R | Nitzschia alicae Hlubikova & Ector | NALC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1115 | R | Nitzschia alpina Hustedt | NZAL | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 1116 | R | Nitzschia alpinobacillum Lange-Bertalot | NAPB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1117 | R | Nitzschia amphibia f. amphibia Grunow var. amphibia | NAMP | 2 | 2 | 3.8 | 5 |
| 1118 | R | Nitzschia semirobusta morphotype semirobusta Lange-Bertalot | NSRB | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1119 | R | Nitzschia amphibioides Hustedt | NAMH | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1120 | R | Nitzschia amphicephala Grunow in Cleve et Grunow | NAHH | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1121 | R | Nitzschia amplexens Hustedt | NAMC | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1122 | R | Tryblionella angustata W.M. Smith var. angustata | TANG | 3.8 | 3 | 1.9 | 1 |
| 1123 | S | Nitzschia angustata (W.Smith) Grunow var. angustata | NIAN | 3.8 | 3 | 1.9 | 1 |
| 1124 | R | Tryblionella angustata var. acuta (Cleve et Grunow) Bukhtiyarova | TAAN | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1125 | S | Nitzschia angustata var. acuta Grunow in Cleve et Grunow | NIAA | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1126 | R | Nitzschia angustata var. curta Skvortzow | NAGC | 4 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1127 | R | Tryblionella angustatula (Lange-Bertalot) Cantonati & Lange-Bertalot in Kusber et al. comb | TATU | 4 | 1 | 2.6 | 2 |
| 1128 | S | Nitzschia angustatula Lange-Bertalot | NZAG | 4 | 1 | 2.6 | 2 |
| 1129 | R | Tryblionella kuetzingii Alvarez-Blanco & S.Blanco | TKUE | 2.4 | 2 | 3.9 | 5 |
| 1130 | S | Nitzschia apiculata Gregory)Grunow var. apiculata | NAPI | 2.4 | 2 | 3.9 | 5 |
| 1131 | S | Tryblionella apiculata Gregory | TAPI | 2.4 | 2 | 3.9 | 5 |
| 1132 | S | Nitzschia constricta (Kützing) Ralfs in Pritchard | NCOT | 2.4 | 2 | 3.9 | 5 |
| 1133 | R | Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot | NIAR | 3.8 | 2 | 2 | 2 |
| 1134 | R | Nitzschia aurariae Cholnoky | NAUR | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 1135 | R | Nitzschia bacilliformis Hustedt | NIBF | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1136 | R | Nitzschia bacillum Hustedt | NBCL | 3.8 | 1 | 1.9 | 2 |
| 1137 | R | Nitzschia brevissima Grunow in Van Heurck | NBRE | 2 | 3 | 2.9 | 2 |
| 1138 | R | Nitzschia bryophila Hustedt | NIBR | 3.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1139 | R | Nitzschia bulnheimiana (Rabenhorst) H.L.Smith var. bulnheimiana | NIBU | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1140 | S | Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. bulnheimiana (Rabenhorst) Grunow | NFBU | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1141 | R | Tryblionella calida (Grunow in Cl. & Grun.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann | TCAL | 2.3 | 2 | 3 | 2 |
| 1142 | S | Nitzschia calida Grunow in Cleve et Grunow | NICA | 2.3 | 2 | 3 | 2 |
| 1143 | R | Nitzschia capitata (H.L.Smith) M.Peragallo | NZCA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1144 | R | Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al. var. capitellata | NCPL | 1 | 3 | 3.8 | 5 |
| 1145 | R | Nitzschia capitellata var. tenuirostris (Grunow in Van Heurck) Bukhtiyarova | NCTN | 1 | 3 | 3.8 | 5 |
| 1146 | R | Nitzschia clausii Hantzsch | NCLA | 2.8 | 3 | 3.9 | 2 |
| 1147 | R | Nitzschia communis Rabenhorst | NCOM | 1 | 3 | 3.9 | 2 |
| 1148 | R | Nitzschia commutata Grunow in Cleve et Grunow var. commutata | NICO | 2 | 3 | 3.5 | 2 |
| 1149 | R | Tryblionella compressa (Bailey) Poulin in Poulin et al. | TCPS | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1150 | S | Nitzschia compressa (J.W.Bailey) Boyer var. compressa | NCPS | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1151 | S | Tryblionella punctata Wm. Smith var. punctata | TRPU | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1152 | R | Nitzschia compressa var.vexans (Grunow) Lange-Bertalot | NZCV | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1153 | S | Nitzschia siliqua Archibald | NSLQ | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1154 | R | Nitzschia costei Tudesque, Rimet & Ector | NYCO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1155 | R | Tryblionella debilis Arnott ex O'Meara var. debilis | TDEB | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1156 | S | Nitzschia debilis(Arnott)Grunow in Cl.&Grunow | NDEB | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1157 | R | Nitzschia desertorum Hustedt | NDES | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 1158 | R | Nitzschia dissipata f. anomale | NDTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1159 | R | Nitzschia dissipata subsp.dissipata (Kützing) Grunow | NDIS | 4.5 | 3 | 2.4 | 2 |
| 1160 | R | Nitzschia media Hantzsch. | NIME | 4 | 3 | 2.6 | 1 |
| 1161 | S | Nitzschia dissipata var. media (Hantzsch) Grunow in Van Heurck | NDME | 4 | 3 | 2.6 | 1 |
| 1162 | R | Nitzschia draveillensis Coste & Ricard | NDRA | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1163 | R | Nitzschia dubia W.M.Smith | NDUB | 2 | 3 | 2.9 | 2 |
| 1164 | R | Nitzschia elegantula Grunow in Van Heurck var. elegantula | NELE | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1165 | R | Nitzschia eutinensis Lange-Bertalot & Werum | NEUT | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1166 | R | Nitzschia filiformis (W.M.Smith) Van Heurck var. conferta (Richter) Lange-Bertalot | NFIC | 3.2 | 2 | 0 | 0 |
| 1167 | R | Nitzschia filiformis (W.M.Smith) Van Heurck var. filiformis | NFIL | 3 | 3 | 3.7 | 2 |
| 1168 | R | Nitzschia fonticola f. anomale | NFOT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1169 | R | Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller var. fonticola | NFON | 3.5 | 1 | 1.9 | 0 |
| 1170 | R | Nitzschia eutinensis Lange-Bertalot & Werum | NEUT | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1171 | S | Nitzschia fonticola var. pelagica Hustedt in Schmidt et al. | NFPE | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1172 | R | Nitzschia frequens Hustedt | NIFQ | 1 | 3 | 3.8 | 5 |
| 1173 | R | Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum | NIFR | 2 | 1 | 3.3 | 4 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1174 | R | <i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) M.Peragallo | NIPM | 4.5 | 1 | 2.3 | 1 |
| 1175 | S | <i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing)Grunow var. <i>perminuta</i> Grunow in Van Heurck | NFPM | 4.5 | 1 | 2.3 | 1 |
| 1176 | R | <i>Nitzschia fruticosa</i> Hustedt | NIFT | 2 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1177 | R | <i>Nitzschia gessneri</i> Hustedt | NGES | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1178 | R | <i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch var. <i>gracilis</i> | NIGR | 3 | 2 | 2.5 | 2 |
| 1179 | R | <i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst | NHAN | 5 | 2 | 2 | 3 |
| 1180 | R | <i>Nitzschia hantzschiana</i> var. <i>densemstriata</i> Cleve-Euler | NHAD | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1181 | R | <i>Nitzschia harderi</i> Hustedt | NIHD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1182 | R | <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow | NHEU | 4 | 1 | 3.3 | 4 |
| 1183 | R | <i>Nitzschia hombergiensis</i> Lange-Bertalot | NHOM | 4 | 1 | 4 | 3 |
| 1184 | R | <i>Tryblionella hungarica</i> (Grunow) D.G. Mann var. <i>hungarica</i> | THUN | 2.2 | 2 | 3.9 | 3 |
| 1185 | S | <i>Nitzschia hungarica</i> Grunow | NIHU | 2.2 | 2 | 3.9 | 3 |
| 1186 | R | <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | 2.8 | 1 | 3.1 | 1 |
| 1187 | R | <i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve et Grunow | NINT | 1 | 3 | 2.9 | 2 |
| 1188 | R | <i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot | NILA | 5 | 2 | 1.2 | 1 |
| 1189 | R | <i>Nitzschia lanceola</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>lanceola</i> | NLCL | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1190 | R | <i>Tryblionella levidensis</i> Wm. Smith | TLEV | 2 | 2 | 3.7 | 2 |
| 1191 | S | <i>Nitzschia levidensis</i> (W.Smith) Grunow in Van Heurck var. <i>levidensis</i> | NLEV | 2 | 2 | 3.7 | 2 |
| 1192 | R | <i>Tryblionella salinarum</i> (Grunow) Pantocsek | TSAL | 2.3 | 2 | 0 | 0 |
| 1193 | S | <i>Nitzschia levidensis</i> sippes-salinarum Lange-Bertalot in Krammer et Lange-Bertalot | NLSA | 2.3 | 2 | 0 | 0 |
| 1194 | R | <i>Tryblionella victoriae</i> Grunow | TVIC | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1195 | S | <i>Nitzschia levidensis</i> var. <i>victoriae</i> (Grunow) Cholnoky | NLVI | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1196 | R | <i>Nitzschia liebethruthii</i> Rabenhorst var. <i>liebethruthii</i> | NLBT | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1197 | R | <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith | NLIN | 3 | 2 | 3.4 | 4 |
| 1198 | R | <i>Nitzschia subtilis</i> (Kützing) Grunow | NISU | 3 | 2 | 3.9 | 3 |
| 1199 | S | <i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i> (Grunow) Hustedt | NLSU | 3 | 2 | 3.9 | 3 |
| 1200 | R | <i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith var. <i>tenuis</i> | NITE | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1201 | S | <i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i> (W.Smith) Grunow in Cleve et Grunow | NZLT | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1202 | R | <i>Tryblionella littoralis</i> (Grunow in Cl. et Grun.) D.G. Mann var. <i>littoralis</i> | TLIT | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1203 | S | <i>Nitzschia littoralis</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>littoralis</i> | NLIT | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1204 | R | <i>Nitzschia lorenziana</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>lorenziana</i> | NLOR | 2.5 | 3 | 0 | 0 |
| 1205 | R | <i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>incerta</i> Grunow in Cleve et Grunow | NLZD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1206 | R | <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>palea</i> | NPAL | 1 | 3 | 3.3 | 3 |
| 1207 | S | <i>Nitzschia minuta</i> Bleisch | NZMI | 1 | 3 | 3.3 | 3 |
| 1208 | R | <i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve et Moller | NMIC | 1 | 3 | 3.9 | 3 |
| 1209 | R | <i>Nitzschia modesta</i> Hustedt | NIMD | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1210 | R | <i>Nitzschia nana</i> Grunow in Van Heurck | NNAN | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1211 | R | <i>Nitzschia obtusa</i> W.M.Smith | NOBT | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1212 | R | <i>Nitzschia oligotraphenta</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Hofmann & al. | NIOG | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1213 | R | <i>Nitzschia ovalis</i> Arnott ex Grunow in Cl. & Grun. | NOVA | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1214 | R | <i>Nitzschia palea</i> f. <i>anormale</i> | NPTR | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1215 | R | <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow | NPAD | 2.5 | 2 | 2.3 | 1 |
| 1216 | R | <i>Nitzschia saprobionta</i> Van de Vijver & de Zwart | NZBT | 1 | 3 | 3.8 | 5 |
| 1217 | S | <i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i> Grunow in Van Heurck | NPAT | 1 | 3 | 3.8 | 5 |
| 1218 | R | <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck | NPAE | 2.5 | 1 | 2.3 | 2 |
| 1219 | R | <i>Nitzschia paleaeformis</i> Hustedt | NIPF | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1220 | R | <i>Nitzschia palustris</i> Hustedt var. <i>palustris</i> | NPLS | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1221 | R | <i>Nitzschia parvula</i> W.M.Smith | NPAR | 2.8 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1222 | R | <i>Nitzschia perspicua</i> Cholnoky | NPRP | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1223 | R | <i>Nitzschia prolongata</i> var. <i>hoehnkii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | NPHO | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1224 | R | <i>Nitzschia pura</i> Hustedt | NIPR | 4 | 1 | 1.9 | 3 |
| 1225 | R | <i>Nitzschia puriformis</i> Hlubikova et Ector | NPUF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1226 | R | <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot | NIPU | 2 | 3 | 2.7 | 2 |
| 1227 | R | <i>Nitzschia radicula</i> Hustedt | NZRA | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 1228 | R | <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst | NREC | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 1229 | R | <i>Nitzschia rectiformis</i> Hustedt | NRFO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1230 | R | <i>Nitzschia rectirobusta</i> Lange-Bertalot | NRBU | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1231 | R | <i>Nitzschia reversa</i> W.Smith | NREV | 1.8 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1232 | R | <i>Nitzschia rosenstockii</i> Lange-Bertalot | NRST | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1233 | R | <i>Nitzschia scalpelliformis</i> (Grunow) Grunow in Cleve & Grunow | NISC | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1234 | S | <i>Nitzschia scalpelliformis</i> f. <i>minor</i> (<i>angusta</i>) Grunow in Cleve et Moeller | NOSA | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1235 | R | <i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W.M. Smith var. <i>sigma</i> | NSIG | 2 | 3 | 2.9 | 2 |
| 1236 | R | <i>Nitzschia sigmaoidea</i> (Nitzsch)W. Smith | NSIO | 3 | 2 | 3.8 | 4 |
| 1237 | S | <i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>delegnei</i> (Grunow in Van Heurck) Lange-Bertalot | NSDE | 3 | 3 | 2.3 | 2 |
| 1238 | R | <i>Nitzschia sinuata</i> (Thwaites in W.Sm.) Grunow in Cleve & Grunow | NSIN | 4 | 2 | 1.8 | 0 |
| 1239 | R | <i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cl. et Grun. | NTAB | 5 | 2 | 1.2 | 1 |
| 1240 | S | <i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck | NSIT | 5 | 2 | 1.2 | 1 |
| 1241 | R | <i>Tryblionella hantzschiana</i> Grunow | THAZ | 2 | 3 | 3.8 | 4 |
| 1242 | S | <i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch in Rabenhorst var. <i>tryblionella</i> | NTRY | 2 | 3 | 3.8 | 4 |
| 1243 | R | <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC | 3 | 3 | 2.8 | 1 |
| 1244 | R | <i>Nitzschia solita</i> Hustedt | NISO | 2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 1245 | R | <i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis | NSTS | 3 | 1 | 3.1 | 1 |
| 1246 | R | <i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A.Schmidt et al. | NSUA | 3 | 3 | 2.9 | 0 |
| 1247 | R | <i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt var. <i>sublinearis</i> | NSBL | 5 | 2 | 2.7 | 4 |
| 1248 | R | <i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot | NZSU | 1.5 | 2 | 2.9 | 4 |
| 1249 | R | <i>Nitzschia thermaloides</i> Hustedt | NTHE | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1250 | R | <i>Nitzschia tropica</i> Hustedt | NTRO | 3.4 | 1 | 0 | 0 |
| 1251 | R | <i>Nitzschia tubicola</i> Grunow | NTUB | 2.8 | 2 | 3.4 | 2 |
| 1252 | R | <i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg)Lange-Bertalot | NUMB | 1 | 3 | 3.8 | 3 |
| 1253 | R | <i>Nitzschia valdestriata</i> Aleem & Hustedt | NIVA | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1254 | R | <i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst var. <i>vermicularis</i> | NVER | 4 | 1 | 2.2 | 0 |
| 1255 | R | <i>Nitzschia vitrea</i> Norman var. <i>vitrea</i> | NIVI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1256 | R | <i>Nitzschia vitrea</i> var. <i>salinarum</i> Grunow | NVSA | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1257 | R | <i>Nitzschia wuellerstorffii</i> Lange-Bertalot | NWUE | 3.2 | 2 | 0 | 0 |
| 1258 | R | <i>Odontidium neomaximum</i> Jüttner, D.M. Williams, Levkov, Falasco, Battegazzore, Cantonati | ONMA | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1259 | R | <i>Pantocsekiella polymorpha</i> (B. Meyer et Håkansson) K.T. Kiss et Ács | PKPO | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1260 | R | <i>Pantocsekiella wuethrichiana</i> (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács | PWUE | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1261 | R | <i>Paraplaconeis minor</i> Lange-Bertalot | PMNR | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1262 | R | PARLIBELLUS E.J. Cox | PARL | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1263 | R | Parlibellus ellipticus(Gallik)Lange-Bertalot & Witkowski | PELL | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1264 | R | <i>Prestauroneis protractoides</i> (Hustedt) Q. Liu & Kocolek | PPRD | 2.6 | 1 | 0 | 0 |
| 1265 | S | Parlibellus protractoides (Hustedt) Witkowski & Lange-Bertalot | PAPR | 2.6 | 1 | 0 | 0 |
| 1266 | R | <i>Pinnularia amabilis</i> Krammer | PAML | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1267 | R | <i>Pinnularia anglica</i> Krammer | PIAN | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1268 | S | <i>Pinnularia balfouriana</i> Grunow ex Cleve | PBAL | 4 | 2 | 0.6 | 2 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1269 | R | Hygropetra balfouriana (Grunow ex Cleve) Krammer & Lange-Bertalot | HYBA | 4 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1270 | R | Pinnularia biceps Gregory var. biceps | PBIC | 5 | 2 | 0.7 | 2 |
| 1271 | S | Pinnularia interrupta W.M.Smith var. interrupta | PINT | 5 | 2 | 0.7 | 2 |
| 1272 | R | Pinnularia borealis Ehrenberg var. borealis | PBOR | 5 | 3 | 1.9 | 1 |
| 1273 | R | Pinnularia borealis Ehrenberg var. scalaris (Ehrenberg) Rabenhorst | PBSC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1274 | R | Pinnularia brebissonii (Kütz.) Rabenhorst var. brebissonii | PBRE | 3 | 3 | 2.1 | 0 |
| 1275 | S | Pinnularia microstauron var. brebissonii (Kützing) Mayer | PMBR | 3 | 3 | 2.1 | 0 |
| 1276 | R | PINNULARIA C.G. Ehrenberg | PINU | 4.7 | 2 | 0 | 0 |
| 1277 | R | Pinnularia gibba Ehrenberg var. gibba | PGIB | 5 | 2 | 1.7 | 0 |
| 1278 | R | Pinnularia gibbiformis Krammer var. gibbiformis | PGIF | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1279 | R | Pinnularia grunowii Krammer | PGRU | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1280 | R | Pinnularia isselana Krammer | PISS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1281 | R | Pinnularia lunata Krammer & Lange-Bertalot | PLNT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1282 | R | Pinnularia lundii Hustedt var. lundii | PLUN | 4.5 | 1 | 3.5 | 5 |
| 1283 | R | Pinnularia major (Kützing) Rabenhorst var. major | PMAJ | 5 | 3 | 1.4 | 3 |
| 1284 | R | Pinnularia marchica Ilka Schönenfelder in Krammer var. marchica | PMCH | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1285 | R | Pinnularia mesogongyla Cleve | PMGG | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1286 | S | Pinnularia erratica Krammer var. erratica | PERA | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1287 | R | Pinnularia mesolepta (Ehrenberg) W.M.Smith | PMES | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1288 | R | Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve var. microstauron | PMIC | 2.5 | 3 | 1 | 0 |
| 1289 | R | Pinnularia neohalophila Kulikovskiy, Genkal, Mikheyeva | PNOH | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1290 | R | Pinnularia neomajor Krammer var. neomajor | PNEO | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1291 | R | Pinnularia nobilis (Ehrenberg) Ehrenberg var. nobilis | PNOB | 5 | 2 | 0.5 | 2 |
| 1292 | R | Pinnularia obscura Krasske | POBS | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 1293 | R | Pinnularia perirrorata Krammer | PPRI | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1294 | R | Pinnularia rhombarea Krammer in Metzeltin et Lange-Bertalot var. rhombarea | PRHB | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1295 | R | Pinnularia rupestris Hantzsch in Rabenhorst var. rupestris | PRUP | 4.2 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1296 | R | Pinnularia saprophila Lange-Bertalot Kobayasi & Krammer | PSAP | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1297 | R | Pinnularia schoenfelderi Krammer | PSHO | 4.5 | 1 | 2 | 0 |
| 1298 | R | Pinnularia sinistra Krammer var. sinistra | PSIN | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1299 | R | Pinnularia stidolphii Krammer | PSDO | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1300 | R | Pinnularia stomatophora (Grunow) Cleve var. stomatophora | PSTO | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1301 | R | Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata | PSCA | 5 | 2 | 0.3 | 2 |
| 1302 | R | Pinnularia subcapitata var. elongata Krammer | PSEL | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1303 | R | Pinnularia subcommutata Krammer var. subcommutata | PSCM | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1304 | R | Pinnularia subcommutata var. nonfasciata Krammer | PSNF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1305 | R | Pinnularia subgibba Krammer var. subgibba | PSGI | 5 | 2 | 0.3 | 2 |
| 1306 | R | Pinnularia subgibba var. undulata Krammer | PSUN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1307 | R | Pinnularia subrupestris Krammer var. subrupestris | PSRU | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 1308 | R | Pinnularia viridiformis Krammer | PVIF | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1309 | R | Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg | PVIR | 4 | 2 | 1.3 | 2 |
| 1310 | R | Placoneis anglica (Ralfs) E.J. Cox | PAGC | 3.5 | 2 | 2.1 | 2 |
| 1311 | R | PLACONEIS C. Mereschkowsky | PLAC | 4.3 | 1 | 0 | 0 |
| 1312 | R | Placoneis clementioides (Hustedt) Cox | PCLD | 4.2 | 2 | 0 | 0 |
| 1313 | R | Placoneis gastrum (Ehr.) Mereschkowsky sensu stricto | PGAS | 5 | 2 | 2.9 | 3 |
| 1314 | R | Paraplaconeis placentula (Ehrenberg) Kulikovskiy & Lange-Bertalot | PPPL | 4 | 2 | 2.7 | 3 |
| 1315 | S | Navicula subplacentula Hustedt var. subplacentula | NSBP | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 1316 | S | Placoneis placentula (Ehr.) Heinzerling var. placentula | PPLC | 4 | 2 | 2.7 | 3 |
| 1317 | R | Placoneis pseudanglica (Lange-Bertalot) Cox | PPSA | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1318 | R | Placoneis subplacentula (Hustedt) E.J. Cox | PCSP | 4 | 3 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 1319 | R | Placoneis symmetrica (Hustedt) Lange-Bertalot | PSYM | 5 | 2 | 0.6 | 3 |
| 1320 | R | Planothidium apiculatum (Patrick) Lange-Bertalot | PAPC | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1321 | R | Planothidium biporumum (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot | PLBI | 4.6 | 1 | 0 | 0 |
| 1322 | R | Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot | PTCO | 4 | 1 | 1.7 | 0 |
| 1323 | S | Achnanthes conspicua A.Mayer var. conspicua | ACON | 4 | 1 | 1.7 | 0 |
| 1324 | S | Planothidium conspicuum (A.Mayer) M. Aboal | PNCO | 4 | 1 | 1.7 | 0 |
| 1325 | R | Planothidium daui (Foged) Lange-Bertalot | PDAU | 4.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1326 | R | Planothidium ellipticum (P.T. Cleve) M. B. Edlund | PLNE | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1327 | S | Achnanthes lanceolata var. elliptica Cleve | ALAE | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1328 | S | Planothidium ellipticum (Cleve) Round et Bukhtiyarova | PTEL | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1329 | R | Planothidium fragilaroides(Petersen)Round & Bukhtiyarova | PTFR | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1330 | R | Planothidium haynaldii (Schaarschmidt) Lange-Bertalot | PHAY | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1331 | R | Planothidium lanceolatum f. anomale | PTLT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1332 | R | Planothidium rostratum (Østrup) Lange-Bertalot | PRST | 4.4 | 1 | 0 | 0 |
| 1333 | R | PLANOTHIDIUM Round & Bukhtiyarova | PLTD | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1334 | R | Planothidium werumianum Lange-Bertalot et Bak | PWER | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1335 | R | Platessa holsatica (Hustedt) Lange-Bertalot | PLHO | 3.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1336 | R | Platessa montana (Krasske) Lange-Bertalot var. montana | PTMO | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1337 | R | Playaensis citrus (Krasske) E. Reichardt nov. comb. | PCIT | 3 | 1 | 2.9 | 1 |
| 1338 | R | Pleurosigma elongatum W.Smith var. elongatum | PELO | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1339 | R | PLEUROSIGMA W.Smith | PLSG | 2.6 | 3 | 0 | 0 |
| 1340 | R | Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère var. laevis | PLEV | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1341 | R | Psammodictyon constrictum (Gregory) D.G. Mann in Round & al. | PCON | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1342 | R | PSAMMODICTYON D.G. Mann | PSDT | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1343 | R | Psammothidium acidoclinatum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PACD | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1344 | R | PSAMMOTHIDIUM Bukhtiyarova & Round | PSMT | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1345 | R | Psammothidium grischunum (Wuthrich) Bukhtiyarova et Round | PGRI | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1346 | R | Achnanthidium daonense (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot Monnier & Ector | ADDA | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1347 | S | Achnanthes daonensis Lange-Bertalot | ADAO | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1348 | S | Psammothidium grischunum (Wuthrich) Bukhtiyarova et Round f. daonensis (Lange-Bertalot) | PGDA | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1349 | R | Achnanthidium lauenburgianum (Hustedt) Monnier Lange-Bertalot & Ector | ADLB | 4.8 | 3 | 1.8 | 3 |
| 1350 | S | Psammothidium lauenburgianum (Hustedt) Bukhtiyarova et Round | PLAU | 4.8 | 3 | 1.8 | 3 |
| 1351 | R | Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova et Round | PVEN | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1352 | R | PSEUDOSTAUROSIRA (Grunow) D.M. Williams & F.E. Round | PSST | 2.9 | 1 | 0 | 0 |
| 1353 | R | Pseudostaurosira medliniae D.M.Williams & Morales | PSME | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1354 | S | Pseudostaurosira neoelliptica (Witkowski) Morales | PNEL | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1355 | R | Nanofrustulum neoellipticum (Witkowski) E.Morales, comb. nov. | NFNE | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1356 | R | Pseudostaurosira parasitica f. anomale | PPTT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1357 | R | Pseudostaurosira subconstricta (Grunow) Kulikovskiy & Genkal comb. nov.. stat. nov. | PUSB | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 1358 | S | Fragilaria parasitica var. subconstricta Grunow in Van Heurck | FPSC | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 1359 | S | Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta (Grunow) Morales | PPSC | 4 | 1 | 2.3 | 3 |
| 1360 | R | Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver | PULA | 4.5 | 2 | 0 | 0 |
| 1361 | R | REIMERIA J.P. Kociolek & E.F. Stoermer | REIM | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1362 | R | Reimeria sinuata (Greg.) Kociolek et Stoermer forme teratogene | RSIT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1363 | R | Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario | RUNI | 4.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1364 | R | RHOICOSPHENIA A. Grunow | RHOI | 3.6 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 1365 | R | Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4 | 1 | 2.9 | 2 |
| 1366 | R | Rhopalodia brebissonii Krammer | RBRE | 2.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1367 | R | Rhopalodia constricta (W.Smith) Krammer var. constricta | RCON | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1368 | R | Epithemia gibba (Ehrenberg) Kuťzing | EGBA | 5 | 3 | 2.7 | 2 |
| 1369 | S | Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Müller var. gibba | RGIB | 5 | 3 | 2.7 | 2 |
| 1370 | R | Epithemia parallelala (Grunow) Ruck & Nakov | EPHP | 5 | 3 | 0.6 | 3 |
| 1371 | S | Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Müller var. parallelala (Grunow) Peragallo et Peragallo | RGPA | 5 | 3 | 0.6 | 3 |
| 1372 | S | Rhopalodia parallelala (Grunow) O.Müller var. parallelala | RPAR | 5 | 3 | 0.6 | 3 |
| 1373 | R | Rhopalodia gibberula (Ehr.) O.Müller var. gibberula | RGBL | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1374 | R | RHOPALODIA O Müller | RHOP | 4.3 | 3 | 0 | 0 |
| 1375 | R | Rhopalodia parallelala (Grunow) O.Müller var. parallelala | RPAR | 5 | 3 | 0.6 | 3 |
| 1376 | R | Rhopalodia parallelala var. distorta Fricke | RHPD | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1377 | R | Rhopalodia rupestris (W.Smith) Krammer in Lange-Bertalot & Krammer | RRUP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1378 | R | Achnanthidium anastasiae (Kaczmarska) Chudaev et Gololobova | ADAS | 5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1379 | S | Achnanthes linearis (W. Sm.) Grunow in Cleve et Grunow var. linearis | ALIN | 5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1380 | S | Rossithidium anastasiae (Kaczmarska) Potapova | RANA | 5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1381 | S | Rossithidium linearis (W.Sm.) Round & Bukhtiyarova | RLIN | 5 | 1 | 1.8 | 1 |
| 1382 | R | Achnanthidium nodosum Tseprik et Chudaev | ANDO | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1383 | S | Achnanthes nodosa A.Cleve | ANOD | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1384 | S | Rossithidium nodosum (A.Cleve) Aboal | RNOD | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1385 | R | Achnanthidium petersenii (Hustedt) C.E. Wetzel, Ector, D.M. Williams & Jüttner | ADPS | 5 | 2 | 0.6 | 1 |
| 1386 | S | Rossithidium petersenii (Hustedt) Round & Bukhtiyarova | RPET | 5 | 2 | 0.6 | 1 |
| 1387 | R | Rossithidium pusillum (Grunow) F.E.Round & Bukhtiyarova | RPUS | 5 | 3 | 0.6 | 3 |
| 1388 | R | ROSSITHIDIUM Round & Bukhtiyarova | ROSS | 3.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1389 | R | Cymbosellaphora absoluta (Hustedt) Kulikovskiy et al. | CSEA | 4 | 1 | 1.4 | 3 |
| 1390 | S | Naviculadicta absoluta (Hustedt) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Moser | NDAB | 4 | 1 | 1.4 | 3 |
| 1391 | S | Sellaphora absoluta (Hustedt) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère & D.G.Mann | SABS | 4 | 1 | 1.4 | 3 |
| 1392 | R | Sellaphora americana (Ehrenberg) D.G. Mann | SAME | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1393 | R | Sellaphora atomoides (Grunow) Wetzel et Van de Vijver | SEAT | 2.2 | 1 | 2.9 | 2 |
| 1394 | R | SELLAPHORA C. Mereschkowsky | SELL | 2.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1395 | R | Sellaphora crassulexigua (Reichardt) Wetzel, Ector, Van De Vijver, Compère & D.G.Mann | SCRA | 2.5 | 1 | 0 | 0 |
| 1396 | R | Sellaphora hustedtii (Krasske) Lange-Bertalot & Werum | SHUS | 3 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1397 | R | Sellaphora saugerresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al. | SSGE | 1.5 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1398 | S | Navicula joubaudii Germain | NJOU | 3 | 2 | 3.6 | 5 |
| 1399 | S | Sellaphora radiosa (Hustedt) Kobayasi in Mayama & al. | SERA | 1.5 | 2 | 3.6 | 5 |
| 1400 | S | Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann | SSEM | 1.5 | 2 | 3.2 | 2 |
| 1401 | S | Sellaphora joubaudii (Germain) Aboal | SJOU | 3 | 2 | 3.6 | 5 |
| 1402 | R | Sellaphora medioconvexa (Hustedt) C.E. Wetzel | SMDX | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1403 | R | Sellaphora pseudopupula (Krasske) Lange-Bertalot | SPPU | 2 | 2 | 3.3 | 2 |
| 1404 | R | Sellaphora pseudoventralis (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère et D.G.Mann | SPSV | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1405 | R | Sellaphora pupula f. anomale | SPUT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1406 | R | Sellaphora rostrata (Hustedt) J.R. Johansen | SRTR | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1407 | R | Sellaphora subbacillum (Hustedt) Falasco et Ector | SSBB | 5 | 1 | 1.2 | 2 |
| 1408 | R | Sellaphora utermoehlii (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann | SEUT | 2.3 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1409 | R | Sellaphora vitabunda (Hustedt) D.G. Mann | SVIT | 5 | 1 | 1.3 | 2 |
| 1410 | S | Sellaphora verecundiae Lange-Bertalot | SVER | 5 | 1 | 1.3 | 2 |
| 1411 | R | SEMINAVIS D.G. Mann | SMNA | 2.4 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------|---|--|------|-----|---|-----|---|
| 1412 | R | Seminavis insignis Alvarez-Blanco & S.Blanco | SING | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1413 | R | Seminavis strigosa (Hustedt) Danieleidis & Economou-Amilli | SMST | 3.3 | 2 | 0 | 0 |
| 1414 | R | Simonsenia delognei Lange-Bertalot | SIDE | 3 | 2 | 2.9 | 2 |
| 1415 | R | SIMONSENIA H. Lange-Bertalot | SIMO | 2.9 | 2 | 0 | 0 |
| 1416 | R | Skeletonema potamos (Weber) Hasle | SKPO | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1417 | R | Stauroforma exiguum (Lange-Bertalot) Flower Jones et Round | SEXG | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1418 | R | STAUROFORMA Flower. Jones & Round | STFO | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1419 | R | Stauroneis acidoclinata Lange-Bertalot & Werum | SADC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1420 | R | Stauroneis anceps Ehrenberg var. anceps | STAN | 5 | 3 | 1.8 | 0 |
| 1421 | R | Stauroneis baikalensis Skvortzow | STBK | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1422 | R | Stauroneis gracilis Ehrenberg | SGRC | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1423 | R | Stauroneis kriegeri Patrick | STKR | 4.8 | 2 | 3.3 | 2 |
| 1424 | R | Stauroneis laterostrata Hustedt | SLAT | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1425 | R | Stauroneis obtusa Lagerstedt var. obtusa | SOBT | 5 | 2 | 0.6 | 2 |
| 1426 | R | Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch.) Ehrenberg | SPHO | 5 | 3 | 2.9 | 1 |
| 1427 | R | Stauroneis pseudosuboptusoides Germain | STPO | 2.2 | 3 | 0 | 0 |
| 1428 | R | Stauroneis schimanskii Krammer | STSC | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 1429 | R | Stauroneis separanda Lange-Bertalot & Werum | STSE | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1430 | R | Stauroneis smithii Grunow var. smithii | SSMI | 5 | 2 | 3.3 | 2 |
| 1431 | R | Staurophora tackei (Hust.) Bahls | STKE | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1432 | S | Stauroneis tackei (Hustedt) Krammer, Lange-Bertalot Kusber et Metzeltin | STAK | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1433 | R | Stauroneis thermicola (Boye-Petersen) Lund | STHE | 5 | 1 | 1.8 | 0 |
| 1434 | R | STAUROSIRA (C.G. Ehrenberg) D.M. Williams & F.E. Round | STRS | 3.9 | 1 | 0 | 0 |
| 1435 | R | Staurosira ambigua Morales, Edlund & Spaulding | SAMB | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1436 | R | Staurosira construens f. anormale | SCTG | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1437 | R | Staurosirella lapponica (Grunow in Van Heurck) Williams et Round | STLA | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1438 | S | Staurosira lapponica (Grunow) Lange-Bertalot | SLPP | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1439 | R | Pseudostaurosira undulata Van de Vijver & Kusber. nom. nov. | PDUD | 4.8 | 1 | 1.2 | 0 |
| 1440 | S | Staurosira robusta (Fusey) Lange-Bertalot | SRBU | 4.8 | 1 | 1.2 | 0 |
| 1441 | R | Staurosirella pinnata f. anormale | SPIT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1442 | R | Staurosirella ovata Morales | STOV | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1443 | R | STENOPTEROBIA A. de Brébisson ex H. Van Heurck | STEN | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1444 | R | Stenopterobia anceps subsp. anceps Metzeltin et Lange-Bertalot | SANC | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1445 | R | Iconella delicatissima (Lewis) Ruck & Nakov | IDEL | 5 | 3 | 0.5 | 2 |
| 1446 | S | Stenopterobia delicatissima (F.W.Lewis) Brébisson ex van Heurck var. delicatissima | STDE | 5 | 3 | 0.5 | 2 |
| 1447 | R | STEPHANODISCUS C.G. Ehrenberg | STEP | 2.9 | 1 | 0 | 0 |
| 1448 | R | Stephanodiscus hantzschii Grunow in Cleve et Grunow var. hantzschii | SHAN | 1.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1449 | S | Stephanodiscus hantzschii f.tenuis(Hustedt)Håkansson et Stoermer | SHTE | 1.8 | 1 | 0 | 0 |
| 1450 | R | Stephanodiscus minutulus (Kützing) Cleve et Moller | STMI | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1451 | S | Stephanodiscus parvus Stoermer et Håkansson | SPAV | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1452 | R | Stephanodiscus neoastraea Håkansson et Hickel emend Casper.Scheffler & Augsten | SNAS | 2.5 | 2 | 0 | 0 |
| 1453 | R | SURIRELLA P. J.F. Turpin | SURI | 3.6 | 2 | 0 | 0 |
| 1454 | R | Surirella angusta Kützing var. angusta | SANG | 4 | 1 | 3.7 | 3 |
| 1455 | R | Surirella birostrata Hustedt | SBIR | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 1456 | R | Surirella brebissonii f. anormale | SBRT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1457 | R | Iconella brebissonii (Krammer & Lange-Bertalot) Bukhtiyarova, comb. nov. | IBRB | 3 | 2 | 3.6 | 5 |
| 1458 | S | Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot | SBRE | 3 | 2 | 3.6 | 5 |

| | | | | | | | |
|------|---|---|------|-----|---|-----|---|
| 1459 | R | <i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer et Lange-Bertalot | SBKU | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 1460 | R | <i>Iconella brightwellii</i> (W. Smith) Bukhtiyarova comb. nov. | IBRI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1461 | S | <i>Surirella brightwellii</i> W. Smith var. <i>brightwellii</i> | SBRI | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1462 | R | <i>Iconella capronii</i> (Brébisson & Kitton) Ruck & Nakov | ICAP | 3 | 1 | 2.5 | 2 |
| 1463 | S | <i>Surirella capronii</i> Brébisson et Kitton var. <i>capronii</i> | SUCA | 3 | 1 | 2.5 | 2 |
| 1464 | R | <i>Iconella elegans</i> (Ehrenberg) Bukhtiyarova | IELG | 5 | 3 | 2.7 | 3 |
| 1465 | S | <i>Surirella elegans</i> Ehrenberg var. <i>elegans</i> | SELE | 5 | 3 | 2.7 | 3 |
| 1466 | R | <i>conella constricta</i> (Grunow) Bukhtiyarova, comb. et stat. nov. | ICST | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1467 | S | <i>Surirella grunowii</i> Kulikovskiy, Lange-Bertalot & Witkowski | SGRU | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1468 | S | <i>Surirella linearis</i> W.M. Smith var. <i>constricta</i> Grunow | SLCO | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 1469 | R | <i>Iconella helvetica</i> (Brun) Ruck & Nakov | IHEL | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1470 | S | <i>Surirella linearis</i> W.M. Smith var. <i>helvetica</i> (Brun) Meister | SLHE | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1471 | R | <i>Surirella lacrimula</i> English | SLAC | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1472 | R | <i>Surirella minuta</i> Brébisson ex Kützing var. <i>minuta</i> | SUMI | 3 | 1 | 3.8 | 3 |
| 1473 | R | <i>Surirella ovalis</i> Brébisson | SOVI | 2 | 2 | 2.2 | 0 |
| 1474 | R | <i>Surirella roba</i> Leclercq | SRBA | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1475 | R | <i>Iconella spiralis</i> (Kützing) Ruck & Nakov | ISPI | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1476 | S | <i>Surirella spiralis</i> Kützing | SSPI | 5 | 3 | 0.6 | 2 |
| 1477 | R | <i>Surirella suecica</i> Grunow in Van Heurck | SSUE | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1478 | R | <i>Surirella terricola</i> Lange-Bertalot et Alles | STER | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 1479 | R | <i>Surirella undulata</i> (Ehrenberg) Ehrenberg | SUUN | 5 | 2 | 2.9 | 3 |
| 1480 | R | SYNEDRA C.G. Ehrenberg | SYNE | 3.1 | 2 | 0 | 0 |
| 1481 | R | <i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal in Aboal et al. | UACU | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1482 | S | <i>Synedra acus</i> Kützing var. <i>acus</i> | SACU | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1483 | R | <i>Ulnaria delicatissima</i> (W. Smith) M. Aboal et P.C. Silva var. <i>angustissima</i> (Grunow) M. Aboal et P.C. Silva | UDEA | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1484 | S | <i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> Grunow in Van Heurck | SAAN | 4 | 1 | 1.8 | 2 |
| 1485 | R | <i>Fragilaria tabulata</i> var. <i>truncata</i> Lange-Bertalot | FTTU | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1486 | S | <i>Synedra fasciculata</i> (Kützing) Grunow var. <i>fasciculata</i> | SFAC | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1487 | R | <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compère var. <i>ulna</i> | UULN | 3 | 1 | 3.5 | 4 |
| 1488 | S | <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehrenberg var. <i>ulna</i> | SULN | 3 | 1 | 3.5 | 4 |
| 1489 | R | <i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing var. <i>fenestrata</i> | TFEN | 5 | 2 | 1.4 | 3 |
| 1490 | R | <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing var. <i>flocculosa</i> | TFLO | 5 | 1 | 0.8 | 2 |
| 1491 | R | <i>Tabellaria ventricosa</i> Kützing | TVEN | 5 | 2 | 0.9 | 2 |
| 1492 | R | TABULARIA D.M. Williams et F.E. Round | TABU | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 1493 | R | TETRACYCLUS J. Ralfs | TETR | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 1494 | R | <i>Tetracyclus rupestris</i> (Braun ex Rabenhorst) Grunow in van Heurck | TRUP | 5 | 3 | 0.5 | 2 |
| 1495 | R | THALASSIOSIRA P.T. Cleve | THAL | 2.4 | 2 | 0 | 0 |
| 1496 | R | <i>Thalassiosira bramaputrae</i> (Ehr.) Håkansson & Locker | TBRA | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 1497 | R | <i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal | TPSN | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1498 | R | <i>Thalassiosira visurgis</i> Hustedt | TVIS | 2.2 | 1 | 0 | 0 |
| 1499 | R | <i>Conticribra weissflogii</i> (Grunow) Stachura-Suchopols & Williams | CTWE | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1500 | S | <i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle | TWEI | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1501 | R | TRYBLIONELLA W. Smith | TRYB | 1.8 | 2 | 0 | 0 |
| 1502 | R | <i>Tryblionella brunoi</i> (Lange-Bertalot) Cantonati et Lange-Bertalot in Kusber & al. | TBNO | 3.8 | 3 | 0 | 0 |
| 1503 | R | ULNARIA Compère | ULNA | 3.7 | 1 | 0 | 0 |
| 1504 | R | <i>Ulnaria danica</i> (Kützing) Compère et Bukhtiyarova | UDAN | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1505 | R | <i>Ulnaria delicatissima</i> (W. Smith) M. Aboal et P.C. Silva | UDEL | 4 | 1 | 1.4 | 2 |
| 1506 | R | <i>Ulnaria ulna</i> f. <i>anormale</i> | UULT | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 1507 | R | <i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i> Hustedt | SUCL | 3.7 | 2 | 0 | 0 |
| 1508 | S | <i>Ulnaria ulna</i> var. <i>claviceps</i> (Hustedt) Compère | UUCL | 3.7 | 2 | 0 | 0 |

RAPPORTI
408/2025