Képes útmutató Magyarország leggyakoribb bevonatlakó kovaalgáihoz (Bacillariophyceae)

Szerkesztette
Ács Éva

LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Képes útmutató
Magyarország leggyakoribb bevonatlakó kovaalgáihoz
(Bacillariophyceae)

Képes útmutató Magyarország leggyakoribb bevonatlakó kovaalgáihoz (Bacillariophyceae)

Szerkesztette
Ács Éva

LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ
Budapest, 2023

Az adatgyűjtést a KEHOP-1.1.0-15-2016-0002 számú, „A Víz Keretirányelv előírásai szerinti monitoring vizsgálatok és az ahhoz szükséges fejlesztések végrehajtása, továbbá a Víz Keretirányelv végrehajtásához kapcsolódó monitoring állomások kiépítése, fejlesztése” című program finanszírozta.

Szerzők
Ács Éva
Bíró Tibor
Duleba Mónika
Földi Angéla
Kiss Keve Tihamér
Orgoványi Péter
Trábert Zsuzsa
Buczkó Krisztina

Lektorálta: Dr. Grigorszky István

Kiadja a Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Ludovika Egyetemi Kiadó
A kiadásért felel: Deli Gergely rektor

Székhely: 1083 Budapest, Ludovika tér 2.
Kapcsolat: kiadvanyok@uni-nke.hu

Felelős szerkesztő: Kamarás-Vida Krisztina
Olvasószerkesztő: Szabó Ilse
Korrektor: Tomka Eszter
Tördelőszerkesztő: Kőrösi László

DOI: https://doi.org/10.36250/01034_00

ISBN 978-615-6598-18-9 (nyomtatott)
ISBN 978-615-6598-20-2 (elektronikus PDF) | ISBN 978-615-6598-22-6 (ePub)

© A szerkesztők, 2023
© A szerzők, 2023
© A kiadó, 2023

Minden jog védve.

Tartalom

Előszó 11
Bevezetés 11
A kézikönyv használatához 13
A kovaalga-felmérés története 13
Alkalmazott módszerek 26
Megjegyzések, kiegészítések, taxonómiai megfontolások 26
A könyvben használt szakkifejezések magyarázata 31

Coscinodiscophycidae alosztály, Coscinodiscaneae szuperrend, Melosirales rend, Melosiraceae család 34
Melosira nemzetség 34
Melosira varians C. Agardh 1827 MVAR 34

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Achnanthales rend, Achnanthidiaceae család 36
Achnanthidium nemzetség 36
Achnanthidium catenatum (Bílý et Marvan) Lange-Bertalot 1999 ADCT 36
Achnanthidium delmontii Pérès, Le Cohu et Barthès 2012 ADMO 38
Achnanthidium ennediense (Compère) Compère et Van de Vijver 2011 AENN 40
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 ADEU 42
Achnanthidium jackii Rabenhorst 1861 ADJK 44
Achnanthidium latecephalum H. Kobayasi 1997 ADLA 46
Achnanthidium lineare W. Smith 1855 ACLI 48
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki 1994 ADMI 50
Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) H. Kobayasi 1997 ADPY 52
Achnanthidium rivulare Potapova et Ponader 2004 ADRI 54
Achnanthidium saprophilum (H. Kobayasi et Mayama) Round et Bukhtiyarova 1996 ADSA 56
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 ADSB 58
Karayevia nemzetség 60
Karayevia kolbei (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KAKO 60
Karayevia laterostrata (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KALA 62
Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KAPL 64
Lemnicola nemzetség 66
Lemnicola hungarica (Grunow) Round et Basson 1997 LHUN 66
Planothidium nemzetség 68
Planothidium dubium (Grunow) Round et Bukhtiyarova 1996 PTDU 68
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 PLFR 70
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999 PTLA 72

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Achnanthales rend, Cocconeidaceae család 74
Cocconeis nemzetség 74
Cocconeis euglypta Ehrenberg 1854 CEUG 74
Cocconeis euglyptoides (Geitler) Lange-Bertalot 2004 CEUO 76
Cocconeis lineata Ehrenberg 1849 CLNT 78
Cocconeis neothumensis Krammer 1990 CNTH 80
Cocconeis pediculus Ehrenberg 1838 CPED 82
Cocconeis placentula Ehrenberg 1838 CPLA 84
Platessa nemzetség 86
Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot 2004 PTCO 86

Fragilariophycidae alosztály, Fragilariophycanae szuperrend, Fragilariales rend, Fragilariaceae család 88
Ctenophora nemzetség 88
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) D. M. Williams et Round 1986 CTPU 88
Diatoma nemzetség 90
Diatoma moniliformis (Kützing) D. M. Williams 2012 DMON 90
Diatoma tenuis C. Agardh 1812 DITE 92
Diatoma vulgaris f. *lineare* (Grunow) Bukhtiyarova 1995 DVLN 94

Fragilaria nemzetség 96
Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot 2000 FAUT 96
Fragilaria cf. *capucina* Desmazieres 1825 FCAP 98
Fragilaria famelica (Kützing) Lange-Bertalot 1980 FFAM 100
Fragilaria gracilis Østrup 1910 FGRA 102
Fragilaria mesolepta Rabenhorst 1861 FMES 104
Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot, Hofmann et Werum 2013 FPRU 106
Fragilaria pectinalis (O. F. Müller) Lyngbye 1819 FPEC 108
Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot 2000 FPEM 110
Fragilaria radians (Kützing) D. M. Williams et Round 1987 FRAD 112
Fragilaria saxoplanctonica Lange-Bertalot et S. Ulrich 2014 FSXP 114
Fragilaria cf. *subconstricta* Østrup (Østrup 1910) emend. Heudre FSCS 116
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot 1980 FTEN 118
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen 1938 FVAU 120
Nanofrustulum nemzetség 122
Nanofrustulum trainori (E. Morales) E. Morales 2019 NFTR 122
Pseudostaurosira nemzetség 124
Pseudostaurosira brevistriata (Grunow) D. M. Williams et Round 1987 PSBR 124
Pseudostaurosira aff. *elliptica* (Schumann) Edlund, E. Morales et Spaulding 2006 PSSE 126
Pseudostaurosira subconstricta (Grunow) Kulikovskiy et Genkal 2011 PUSB 128
Pseudostaurosiropsis nemzetség 130
Pseudostaurosiropsis connecticutensis E. Morales 2001 PDPC 130
Staurosira nemzetség 132
Staurosira berolinensis (Lemmerman) Lange-Bertalot 2000 STSB 132
Staurosira construens Ehrenberg 1843 SCON 134
Staurosira tabellaria (W. Smith) Leuduger-Fortmorel 1878 STTB 136
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve et Moeller 1879 SSVE 138
Staurosirella nemzetség 140
Staurosirella pinnata (Ehrenberg) D. M. Williams et Round 1988 SPIN 140
Synedropsis nemzetség 142
Synedropsis roundii Torgan, Menezes et Melo 2003 nincs OMNIDIA-kódja 142
Tabularia nemzetség 144
Tabularia fasciculata (C. Agardh) D. M. Williams et Round 1986 TFAS 144
Ulnaria nemzetség 146
Ulnaria delicatissima (W. Smith) Aboal et Silva 2004 UDEL 146
Ulnaria grunowii (Lange-Bertalot et S. Ulrich) Cantonati et Lange-Bertalot 2017 UGRU 148
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère 2001 UULN 150
Meridion nemzetség 152
Meridion circulare (Greville) C. Agardh 1831 MCIR 152

Bacillariophycidae alosztály, Eunotiophycanea szuperrend, Eunotiales rend, Eunotiateae család 154
Eunotia nemzetség 154
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt 1881 EBIL 154

Bacillariophyceae incertae sedis 156
Brevilinea nemzetség 156
Brevilinea kevei Ács et Ector 2016 BKEV 156

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Mastogloiales rend, Mastogloiaceae család 158
Mastogloia nemzetség 158
Mastogloia pseudosmithii Lee, Gaiser, Van de Vijver, Edlund et Spaulding 2014 MPSM 158

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Diploneidaceae család 160
Diploneis nemzetség 160
Diploneis oculata (Brébisson) Cleve 1894 DOCU 160

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Naviculales incertae sedis 162
Pseudofallacia nemzetség 162
Pseudofallacia monoculata (Hustedt) Liu, Kociolek et Wang 2012 PMOC 162

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Naviculaceae család 164
Caloneis nemzetség 164
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski 1996 CLCT 164
Fistulifera nemzetség 166
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot et Bonik) Lange-Bertalot 1997 FSAP 166
Haslea nemzetség 168
Haslea duerrenbergiana (Hustedt) Sterrenburg 2015 HDUE 168
Haslea spicula (Hickie) Bukhtiyarova 1995 HSPC 170
Hippodonta nemzetség 172
Hippodonta pseudacceptata (H. Kobayasi) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski 1994 HPDA 172
Mayamaea nemzetség 174
Mayamaea alcimonica (E. Reichardt) C. E. Wetzel, Barragán et Ector in Barragán et al. 2018 MALC 174
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot 1997 MAAT 176
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder et Medlin 2008 MPMI 178
Mayamaea ectorii Ács, Kiss et C. E. Wetzel 2022 MECT 180
Navicula nemzetség 182
Navicula antonii Lange-Bertalot 2000 NANT 182
Navicula capitatoradiata Germain 1981 NCPR 184
Navicula cryptocephala Kützing 1844 NCRY 186
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot 1985 NCTE 188
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot 1993 NCTO 190
Navicula erifuga Lange-Bertalot 1985 NERI 192
Navicula germainii Wallace 1960 NGER 194
Navicula gottlandica Grunow 1880 NGOT 196
Navicula gregaria Donkin 1861 NGRE 198
Navicula lanceolata (C. Agardh) Ehrenberg 1838 NLAN 200
Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot et Kusber 2019 NMTA 202
Navicula microrhombus (Cholnoky) Schoeman et Archibald 1977 NMCB 204
Navicula radiosa Kützing 1844 NRAD 206
Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1985 NRCS 208
Navicula simulata Manguin 1942 NSIA 210
Navicula slesvicensis Grunow 1880 NSLE 212
Navicula tenelloides Hustedt 1937 NTEN 214
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory 1822 NTPT 216
Navicula veneta Kützing 1844 NVEN 218
Navicula vilaplanii (Lange-Bertalot et Sabater) Lange-Bertalot et Sabater 2000 NVIP 220
Navicula wiesneri Lange-Bertalot 1993 NWIE 222

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Neidiaceae alrend, Berkeleyaceae család 224
Berkeleya nemzetség 224
Berkeleya rutilans (Trentepohl) Grunow 1880 BRUT 224

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Neidiaceae alrend, Brachysiraceae család 226
Brachysira nemzetség 226
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot 1994 BNEO 226

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Neidiaceae alrend, Diadesmidaceae család 228
Diadesmis nemzetség 228
Diadesmis confervacea Kützing 1844 DCOF 228
Humidophila nemzetség 230
Humidophila contenta (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot et Kopalová 2014 HUCO 230
Luticola nemzetség 232
Luticola frequentissima Levkov, Metzeltin et A. Pavlov 2013 LFRQ 232
Luticola goeppertiana (Bleisch) D. G. Mann ex J. Rarick, S. Wu, S. S. Lee et Edlund 2017 LGOP 234

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Sellaphoraceae család 236
Fallacia nemzetség 236
Fallacia subhamulata (Grunow) D. G. Mann 1990 FSBH 236
Sellaphora nemzetség 238
Sellaphora archibaldii (J. C. Taylor et Lange-Bertalot) Ács, C. E. Wetzel et Ector 2017 SACB 238
Sellaphora atomoides (Grunow) C. E. Wetzel et Van de Vijver 2015 SEAT 240
Sellaphora cosmopolitana (Lange-Bertalot) C. E. Wetzel et Ector 2015 SSBG 242
Sellaphora nigri (De Notaris) C. E. Wetzel et Ector 2015 SNIG 244
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky 1902 SPUP 246
Sellaphora saugerresii (Desmazières) C. E. Wetzel et D. G. Mann 2015 SSGE 248
Sellaphora schaumburgii (Lange-Bertalot et Hofmann) C. E. Wetzel et Ector 2015 SSBG 250

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Stauroneidaceae család 252
Craticula nemzetség 252
Craticula buderi (Hustedt) Lange-Bertalot 2000 CRBU 252
Craticula elkab (O. Müller ex O. Müller) Lange-Bertalot, Kusber et Cocquyt 2007 CREK 254
Craticula cf. *minusculoides* (Hustedt) Lange-Bertalot 2001 CMNO 256
Craticula subminuscula (Manguin) C. E. Wetzel et Ector 2015 CSNU 258

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Thalassiophysales rend, Catenulaceae család 260
Amphora nemzetség 260
Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald 1986 ACOP 260
Amphora indistincta Levkov 2009 AMID 262
Amphora meridionalis Levkov 2009 AMDN 264
Amphora pediculus (Kützing) Grunow 1875 APED 266

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Naviculales rend, Amphipleuraceae család 268
Halamphora nemzetség 268
Halamphora dominici Ács et Levkov 2009 HDOM 268
Halamphora cf. kevei Ács et Levkov 2009 HKEV 270
Halamphora montana (Krasske) Levkov 2009 HLMO 272
Halamphora veneta (Kützing) Levkov 2009 HVEN 274

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Cymbellales rend, Anomoeneidaceae család 276
Anomoeoneis nemzetség 276
Anomoeoneis sphaerophora (Ehrenberg) Pfitzer 1871 ASPH 276

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Cymbellales rend, Cymbellaceae család 278
Cymbella nemzetség 278
Cymbella affinis Kützing 1844 CAFF 278
Cymbella compacta Østrup 1910 CCMP 280
Cymbella cymbiformis C. Agardh 1930 CCYM 282
Cymbella hungarica (Grunow) Pantocsek 1902 CYHU 284
Cymbella subleptoceros Krammer 2002 CSLP 286
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck 1880 CTUM 288
Encyonema nemzetség 290
Encyonema caespitosum Kützing 1849 ECAE 290
Encyonema lacustre (C. Agardh) Pantocsek 1901 ELAC 292
Encyonema ventricosum (C. Agardh) Grunow 1885 ENVE 294
Encyonopsis nemzetség 296
Encyonopsis minuta Krammer et E. Reichardt 1997 ECPM 296
Encyonopsis subminuta Krammer et E. Reichardt 1997 ESUM 298
Navicymbula nemzetség 300
Navicymbula pusilla (Grunow) Krammer 2003 NCPU 300

Bacillariophyceae incertae sedis 302
Gomphonella nemzetség 302
Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst 1853 GLOV 302

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Cymbellales rend, Gomphonemataceae család 304
Gomphonema nemzetség 304
Gomphonema cuneolus E. Reichardt 1997 GCUN 304
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot et E. Reichardt 1996 GEXL 306
Gomphonema italicum Kützing 1844 GITA 308
Gomphonema micropus Kützing 1844 GMIC 310
Gomphonema minutum (C. Agardh) C. Agardh 1831 GMIN 312
Gomphonema naviculoides W. Smith 1856 GNVC 314
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing 1849 GPAR 316
Gomphonema pelisteriense Levkov, Mitić-Kopanja et E. Reichardt 2016 GPLS 318
Gomphonema pumilum (Grunow) E. Reichardt et Lange-Bertalot 1991 GPUM 320
Gomphonema pumilum var. *rigidum* E. Reichardt et Lange-Bertalot 1997 GPRI 322
Gomphonema saprophilum (Lange-Bertalot et E. Reichardt) Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann et Enke 2014 GSPP 324
Gomphonema sp. GOMS 326
Gomphonema supertergestinum E. Reichardt 2009 GSUT 328
Gomphonema tergestinum (Grunow) Fricke 1902 GTER 330
Reimeria nemzetség 332
Reimeria uniseriata Sala, Guerrero et Ferrario 1993 RUNI 332

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Cymbellales rend, Rhoicospheniaceae család 334
Rhoicosphenia nemzetség 334
Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot 1980 RABB 334

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Rhopalodiales rend, Rhopalodiaceae család 336
Epithemia nemzetség 336
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson 1838 EADN 336
Epithemia gibba (Ehrenberg) Kützing 1844 EGBA 338
Epithemia sorex Kützing 1844 ESOR 340
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing 1844 ETUR 342

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Bacillariales rend, Bacillariaceae család 344
Bacillaria nemzetség 344
Bacillaria paxillifera (O. F. Müller) Hendey 1951 BPAX 344
Bacillaria paxillifera var. *tumidula* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin 2000 BPTU 346
Hantzschia nemzetség 348
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow 1880 HAMP 348
Nitzschia nemzetség 350
Nitzschia acicularis (Kützing) W. Smith 1853 NACI 350
Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot 1980 NIAR 354
Nitzschia aurariae Cholnoky 1966 NAUR 356
Nitzschia austriaca Hustedt emend. Ács et Ector 2017 NAUS 358
Nitzschia capitellata Hustedt 1922 NCPL 360
Nitzschia capitellata var. *tenuirostris* (Grunow) Bukhtiyarova 1995 NCTN 362
Nitzschia communis Rabenhorst 1860 NCOM 364
Nitzschia dealpina Lange-Bertalot et Hofmann 1993 NDLP 366
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow 1862 NDIS 368
Nitzschia elegantula Grunow 1881 NELE 370
Nitzschia fonticola (Grunow) Grunow 1881 NFON 372
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow 1880 NIFR 374
Nitzschia graciliformis Lange-Bertalot et Simonsen 1978 NIGF 376
Nitzschia gracilis Hantzsch 1860 NIGR 378
Nitzschia cf. *haloserbica* Vidaković, Ector, C. E. Wetzel et Krizmanić 2021 NHSR 380
Nitzschia inconspicua Grunow 1862 NINC 382
Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve et Grunow 1880 NINT 384
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot 1980 NILA 386
Nitzschia linearis (C. Agardh) W. Smith 1853 NLIN 388

Nitzschia linearis var. *tenuis* (W. Smith) Grunow 1880 NZLT 390
Nitzschia media Hantzsch 1860 NIME 392
Nitzschia microcephala Grunow 1880 NMIC 394
Nitzschia oligotraphenta (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 2011 NIOG 396
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith 1856 NPAL 398
Nitzschia palea f. *major* Ranbenhorst 1864 NPMA 400
Nitzschia palea var. *debilis* (Kützing) Grunow (1880) NPAD 402
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow 1881 NPAE 404
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo 1903 NIPM 406
Nitzschia pseudalpina E. Reichardt 2018 NHPD 408
Nitzschia sp. (aff. *pumila* Hustedt) NPML 410
Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow emend. Lange-Bertalot 1862 NIPU 412
Nitzschia radicula Hustedt 1942 NZRA 414
Nitzschia recta Hantzsch 1862 NREC 416
Nitzschia reskoi Ács, Duleba, C. E. Wetzel et Ector 2018 NREK 418
Nitzschia sociabilis Hustedt 1957 NSOC 420
Nitzschia solita Hustedt 1953 NISO 422
Nitzschia subacicularis Hustedt 1922 NSUA 424
Nitzschia subtilis Grunow 1880 NISU 426
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot 1979 NZSU 428
Nitzschia umbonata (Ehrenberg) Lange-Bertalot 1978 NUMB 430
Simonsenia nemzetség 432
Simonsenia delognei Lange-Bertalot 1979 SIDE 432

Bacillariophycidae alosztály, Bacillariophycanae szuperrend, Bacillariales rend, Surirellaceae család 434
Surirella nemzetség 434
Surirella hoefleri Hustedt 1959 SHOE 434
Surirella lacrimula J. D. English 2012 SLAC 436
Surirella suecica Grunow 1881 SSUE 438

Irodalomjegyzék 440

Luc Ector kovaalga-taxonómus,
dr. Tarr Éva hidrobiológus,
dr. Bíró Péter akadémikus
és dr. Hoffmann Imre altábornagy emlékére

Előszó

A könyv, amelyet az Olvasó a kezében tart, Magyarország leggyakoribb bevonatlakó kovaalgáit bemutató határozási segédlet. Elkészítését az a 2019-ben és 2020-ban zajló országos felmérés tette lehetővé, melynek során módszeresen vettünk mintát többek között olyan felszíni vizekből, amelyeket korábban egyáltalán nem vizsgáltak. Az összeállításban csak azok a taxonok kaptak helyet, amelyek legalább egy mintában dominánsak voltak (relatív egyedszámuk ≥ 5%). A könyv megírásával a felszíni vizeknek az Európai Unió Víz Keretirányelve (EU VKI) által előírt ökológiai állapotértékelését kívántuk segíteni azáltal, hogy a fitobentoszban előforduló legfontosabb taxonokhoz határozási segédletet nyújtunk.

A könyvben a taxonok sorrendjénél a jelenleg leginkább elfogadott nemzetközi kovaalga-adatbázis, a DiatomBase (Kociolek et al. 2022, www.diatombase.org) rendszertanát előtérbe helyezve Bey et Ector (2013) köteteit vettük alapul.

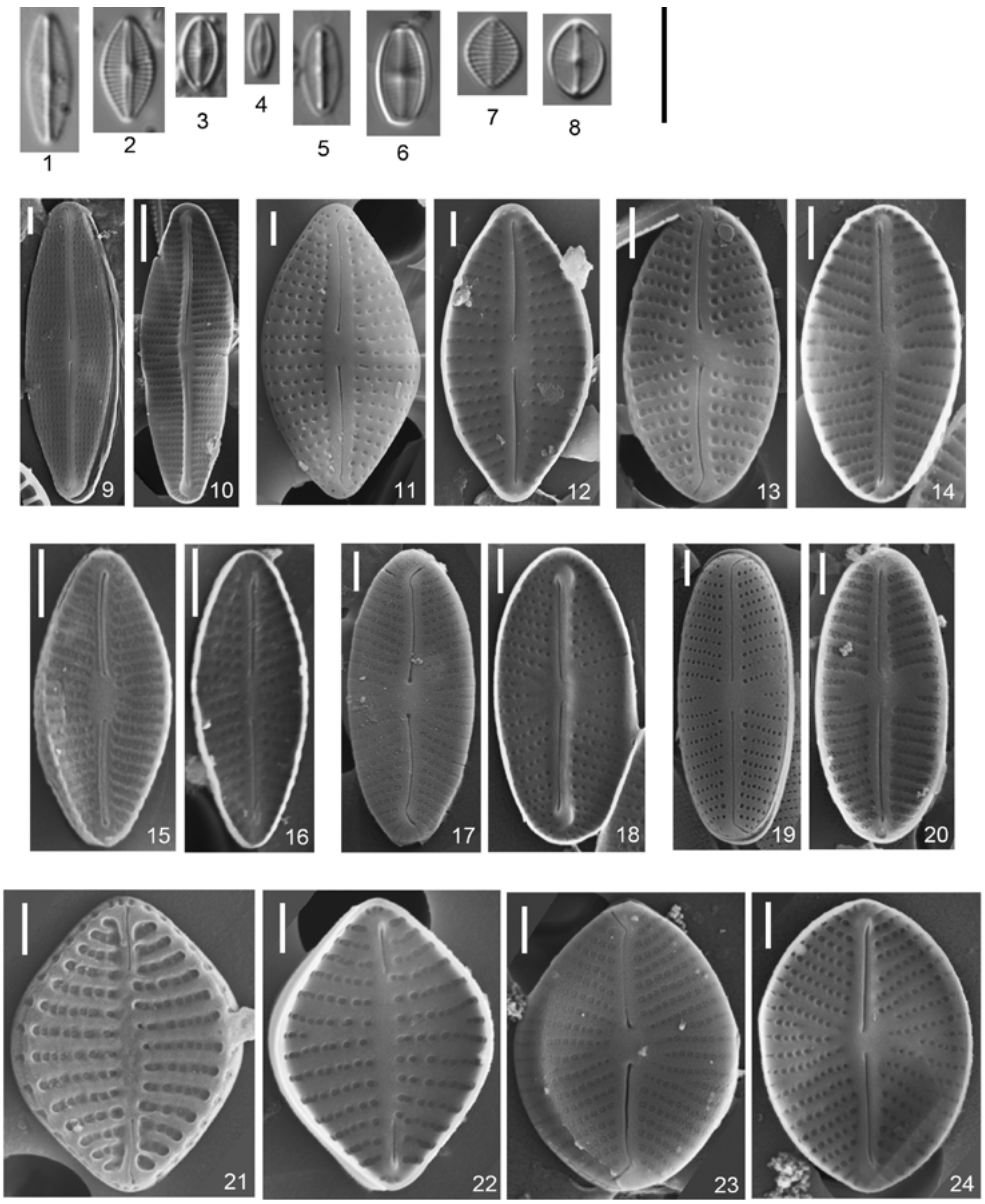
Ács Éva

Bevezetés

A fitobentosz az egyik biológiai minősítő eleme (Biological Quality Element, BQE) az EU VKI szerinti ökológiai állapotértékelésnek. Számos EU-ország, köztük Magyarország esetében is ennek a BQE-nek a vizsgálata csak a bevonatlakó kovaalgákra terjed ki, a minősítés a rájuk kifejlesztett indexek segítségével történik (Ács et al. 2020).

A felszíni vizek monitorozása során elsősorban fénymikroszkóp (FM) áll a vizsgálók rendelkezésére, maga a VKI is ennek használatát írja elő, így mi is alapvetően a fénymikroszkópos bélyegekre fókuszáltunk. Azonban le kell szögeznünk, hogy mindaddig, amíg a molekuláris módszerek nem tudják helyettesíteni a mikroszkópos határozást, a pásztázó elektronmikroszkóp (scanning electron microscope, SEM) alkalmazása megkerülhetetlen. Mindazon minták esetében, ahol olyan kis méretű taxonok dominánsak, amelyeket nem lehet egyértelműen azonosítani a fénymikroszkópban, gondoskodni kell a SEM-vizsgálat lehetőségéről. A könyvben igyekeztünk felhívni a figyelmet ezekre a taxonokra, mivel a fajszintű határozás befolyással lehet a minősítés eredményére.

Példaként kis méretű „*Navicula*-szerű" kovaalgák fény- és elektronmikroszkópos képét mutatjuk be, amelyek egyetlen tiszai holtág mintájában fordultak elő (1. ábra). Látható, hogy a 10 µm hosszúságot nem vagy alig elérő naviculoid típusú taxonokból nyolc különböző faj is előfordul, amelyek dominánsnak tekinthetők (relatív egyedszámuk ≥ 5%) a holtágban. Ezek elektronmikroszkópban tökéletesen elkülöníthetők, meghatározhatók, fénymikroszkóppal viszont szinte megkülönböztethetetlenek. Ugyanakkor tudvalevő, hogy a faji szintű határozás befolyással lehet a minősítés eredményére.



1. ábra: Kis méretű naviculoid kovaalgák FM (fénymikroszkópos) és SEM (pásztázó elektronmikroszkópos) képei egy tiszai holtágból

Megjegyzés: 1, 9, 10: *Craticula* cf. *minusculoides* (1: FM; 9: valva kívülről, SEM; 10: valva belülről, SEM); 2, 11, 12: *Craticula subminuscula* (2: FM; 11: valva kívülről, SEM; 12: valva belülről, SEM); 3, 13, 14: *Sellaphora archibaldii* (3: FM; 13: valva kívülről, SEM; 14: valva belülről, SEM); 4, 15, 16: *Brevilinea kevei* (4: FM; 15: valva kívülről, SEM; 16: valva belülről, SEM); 5, 17, 18: *Mayamaea permitis* (5: FM; 17: valva kívülről, SEM; 18: valva belülről, SEM); 6, 19, 20: *Sellaphora nigri* (6: FM; 19: valva kívülről, SEM; 20: valva belülről, SEM); 7, 21, 22: *Navicula microrhombus* (7: FM; 21: valva kívülről, SEM; 22: valva belülről, SEM); 8, 23, 24: *Mayamaea ectorii* (8: FM; 23: valva kívülről, SEM; 24: valva belülről, SEM). 1–8: skála = 10 µm; 9, 11–24: skála = 1 µm; 10: skála = 2 µm.

A kézikönyv használatához

A fajleírások készítésénél terjedelmi okok miatt kénytelenek voltunk csak a legfontosabb információk átadására törekedni, így a Referencia címszó alatt azoknak a határozókönyveknek vagy publikációknak a hivatkozását adjuk csak meg, amelyeket az adott taxon meghatározása során leginkább ajánlunk forgatni, és a gyakorlatban dolgozó kollégák számára is elérhetők. A szinonimoknál is csak azokat a neveket soroljuk fel, amelyek vagy segítik a határozást (például a *Sellaphora nigri* korábban *Navicula minima* volt, így a *Navicula* névből rögtön lehet tudni, hogy szimmetrikus biraphid – vagyis mindkét valván rafés – algáról van szó), vagy a régebbi nevek még használatban („köztudatban") vannak (például *Cymatopleura solea,* amelynek a jelenleg érvényes neve *Surirella librile*). Azért választottuk ezt a megoldást, mert a teljességre törekvés nagyon helyigényes, valamint az útmutató céljai szempontjából a szinonimok kevés releváns információt adnak. Úgy gondoljuk, hogy a taxonómiai részletek iránt jobban érdeklődő kollégák számos helyen könnyedén megtalálják ezeket, például az OMNIDIA programban (Lecointe et al. 1993), az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022), DiatomBase (Kociolek et al. 2022), Diatoms of North America (Spaulding et al. 2021) honlapokon. A könyv szerkezeténél hasonló felépítést alkalmaztunk, mint amit kedves kollégánk, Luc Ector és szerzőtársai követtek jelen könyvünkben is sokat idézett atlaszaikban, mert jól követhetőnek, világosan áttekinthetőnek tartjuk.

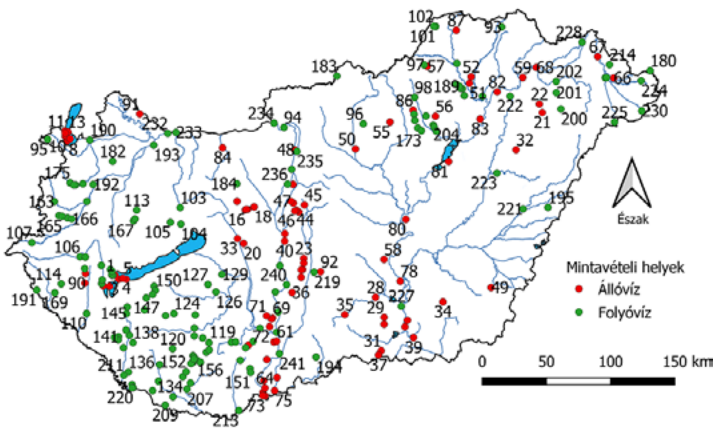
A bemutatott taxonok esetében megadjuk a legfontosabb jellemzőket, amit rövid morfológiai leírás követ. Ezek a tulajdonságok elsősorban a fénymikroszkópos bélyegeken alapulnak. Ha a taxon pontos meghatározásához ultrastrukturális bélyegek is szükségesek, azokat is leírjuk, valamint ha szükséges, kitérünk arra, mely taxonokkal/nemzetséggel keverhető leginkább. A legfontosabb ökológiai tulajdonságok megadása zárja a fajleírást, illetve azon taxonok esetében, amelyek könnyen összetéveszthetők hasonló fajokkal, megjegyzésként megadjuk, hogy mivel keverhető, és attól milyen bélyegek segítségével lehet megkülönböztetni. Minden taxon esetében elterjedési térképen ábrázoljuk a kétéves felmérés során tapasztalt előfordulását. A térképen alkalmazott jelölő körök nagysága a megadott kategóriák szerint arányos az adott mintavételi helyen számolt legnagyobb relatív egyedszámukkal. Minden ismertetett taxonról közlünk fénymikroszkópos képet, és szükség esetén pásztázó elektronmikroszkópos felvételt is. A taxonnevek után lila színnel írt négybetűs kód az OMNIDIA kovaalgaindex-számoló program (https://omnidia.fr/en/) által is használt kód.

A fotótáblák összeállításánál törekedtünk arra, hogy az adott taxon több populációját is szerepeltessük, minél több élőhelyről közöljünk képeket. Az egy mintából (azonos mintavételi helyen és időben gyűjtött minta) készült felvételeknek azonos színű a hátterük. Nem zárható ki, hogy a taxonómia újabb eredményeinek fényében további taxonokat írnak majd le, különítenek el; a részletes, populációnkénti dokumentáció jó alapot jelent a most közölt adatok validálására, esetleges revíziójára.

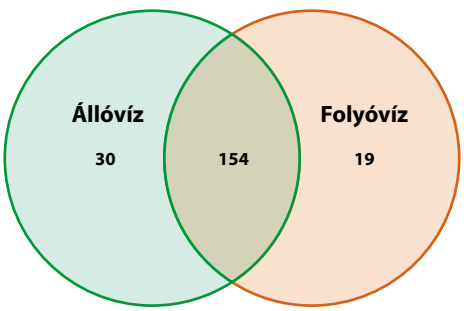
A kovaalga-felmérés története

2019-ben és 2020-ban egy pályázat keretében (KEHOP-1.1.0-15-2016-0002) a VKI hatálya alá tartozó felszíni vizeink közül 75 állóvizet és 90 vízfolyást vizsgáltunk meg, elsősorban abból a célból, hogy csökkentsük a magyarországi adathiányos víztestek számát, mivel a hazai hivatalos monitorozóhálózat kapacitása nem elegendő ahhoz, hogy valamennyi víztest VKI-szintű monitorozását el tudja végezni. Emellett célzott vizsgálatra is sor került (például kiszáradó víztestek, tavak térbeli heterogenitása, diffúz terhelés hatásainak feltárása stb.). Összesen 242 mintavételi pontot jelöltünk ki (2. ábra, 1. táblázat), úgy, hogy lefedjük ezzel a VKI-tipológia szerinti összes hazai víztípust jó állapotú és nem jó állapotú vizekkel egyaránt. A két év alatt összesen 206 álló- és 285 folyóvízi mintát gyűjtöttünk be és dolgoztunk fel, ennek során összesen 217 ezer kovaalgát határoztunk meg, ami kevés kivételtől eltekintve faji vagy faj alatti szintű identifikációt jelent. A kivételeket vagy a vélhetően új taxonok, vagy olyan, a mintákban kis számban előforduló taxonok jelentették, amelyeket a rossz megtartás vagy az oldalnézet miatt nem tudtunk beazonosítani. Összesen 203 domináns taxont mutattunk ki (2. táblázat), amelyek közül 30 csak álló-, 19 csak folyóvizekben fordult

elő, a fajok többsége (154) viszont mind álló-, mind folyóvízben megtalálható volt (3. ábra). A 203 domináns taxon közül 95 olyan, amelyik a minták több mint 10%-ában előfordult. Ezek közül pedig 12 olyan, amelyik a minták több mint felében. A leggyakoribb faj az *Achnanthidium minutissimum* volt, ez a minták 74%-ában fordult elő (2. táblázat). Huszonhárom olyan taxon volt, amelyiknek a maximális dominanciája meghaladta az 50%-ot (vagyis a megszámolt egyedek több mint felét ez a taxon tette ki az adott mintában). A legnagyobb dominanciát az *Epithemia sorex* érte el (maximális dominanciája 92,7%), ezt a Nagyszéki-tóban tapasztaltuk 2020 szeptemberében. Ekkor itt mindössze 15 taxon alkotta a kovaalga-közösséget a rutinszerű számolási eljárás során nyert adatok szerint. Ez a jelenség egyáltalán nem ritka szikes tavaink esetében, hogy egy vagy néhány faj igen erőteljes dominanciát ér el, és a közösséget mindössze néhány taxon alkotja. Ezek a vizek ún. „multistress habitat"-ok, azaz gyakorta igen szélsőséges körülmények (erős felmelegedés, magas sótartalom, kiszáradás stb.) között kell élniük az élőlényközösségeknek (Ács et al. 2019). Vizsgálatuk során kiemelt jelentősége van a pontos taxonómiai ismereteknek, hiszen a minősítést elsősorban ez az egy-két erőteljes dominanciát elérő taxon határozza meg. Ezeknek a taxonoknak a pontos identifikációja nemritkán igen nagy gyakorlatot (gyakran elektronmikroszkóp-használatot) igényel, éppen a speciális élőhelyigényeik miatt, valamint az is előfordul, hogy nem találjuk meg őket a leggyakrabban használt határozókönyvekben. A kézikönyv megírásával többek között ehhez is segítséget kívánunk adni.



2. ábra: A mintavételi helyek



3. ábra: A domináns fajok Venn-diagramja

1. táblázat: A mintavételi helyek megnevezése és koordinátái, a 2. ábrán jelölt sorszáma, valamint a VKI szerinti biológiai típusa

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
1	156287	512221	Balaton 1	LW	1
2	153213	520941	Balaton 2	LW	1
3	153251	515189	Balaton 3	LW	1
4	153735	517681	Balaton 4	LW	1
5	153878	518495	Balaton 5	LW	1
6	260438	474881	Fertő (Kláder-tó)	LW	2
7	262588	474965	Fertő (Herlakni-tó)	LW	2
8	261528	476211	Fertő (Hidegségi-tó)	LW	2
9	264020	473379	Fertő (Nagyhatár-tisztás)	LW	2
10	263822	474042	Fertő (Kis-Herlakni)	LW	2
11	268284	473123	Fertő (nyílt víz) 1	LW	2
12	264854	473428	Fertő (nyílt víz) 2	LW	2
13	267593	475517	Fertő (nyílt víz) 3	LW	2
14	262291	477236	Fertő (nyílt víz) 4	LW	2
15	266686	473363	Fertő (Fertőrákosi-öböl)	LW	2
16	207080	613794	Velencei-tó (lápi) 1	LW	2
17	207441	615507	Velencei-tó (lápi) 2	LW	2
18	209454	620703	Velencei-tó (nyílt víz) 1	LW	2
19	207556	614547	Velencei-tó (nyílt víz) 2	LW	2
20	180938	612445	Sárszentágotai-sóstó	LW	3
21	282640	845353	Nagyvadas-tó	LW	3
22	289367	843070	Nagyszéki-tó	LW	3
23	169319	659355	Szabadszállási-Büdös-szék	LW	3
24	165651	659391	Zab-szék	LW	3
25	154657	657349	Bába-szék	LW	3
26	160768	658436	Fűzfa-szék	LW	3
27	160466	657387	Sósér	LW	3
28	139126	715311	Péteri-tó	LW	3
29	123447	722064	Kisteleki-Müller-szék	LW	3
30	117907	722030	Ősze-szék	LW	4
31	97471	719742	Nagy-Széksóstó	LW	4
32	253707	824900	Nagy-szik	LW	3
33	184655	607697	Soponyai-sóstó	LW	3
34	135595	767909	Kakasszéki-tó	LW	4
35	125665	691380	Harkai-tó	LW	4
36	142840	650283	Szelidi-tó	LW	4
37	94141	717646	Madarász-tó	LW	4
38	188484	644641	Ráckevei–Soroksári-Duna (Tass)	LW	5
39	107625	744950	Nagyfai-Holt-Tisza	LW	4
40	182703	644479	Szalkszentmártoni-kavicsbányató	LW	6*
41	226911	651041	Csepeli Kavicsos-tó	LW	5

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
42	212397	651327	Délegyházi-tavak	LW	6*
43	205433	655528	Tripolisz	LW	6*
44	206786	653579	Kiskunlacháza 17-es tó	LW	6*
45	210961	659916	Bugyi I-II-III. tó	LW	6*
46	206168	652404	Kiskunlacháza 2-es tó	LW	6*
47	213820	649357	Harcsa-horgásztó	LW	6*
48	253710	652200	Lupa-szigeti-bányatavak	LW	6*
49	146711	805459	Békéscsaba Téglagyári-tavak	LW	5
50	254331	699712	Hatvan Bányató	LW	6*
51	305670	788527	Alsózsolca I. kavicsbányató	LW	6*
52	310595	789927	Ongai-kavicsbányató	LW	6*
53	150148	488718	Pötrétei-tőzegbányató	LW	6*
54	101895	616444	Szálkai-tó	LW	7*
55	275234	726600	Markazi-víztározó	LW	5
56	279824	762106	Hórvölgyi-víztározó	LW	5
57	318856	755611	Lázbérci-víztározó	LW	7*
58	168515	721968	Lakiteleki Szikrai-Holt-Tisza	LW	5
59	310038	830104	Nagy-morotva	LW	5
60	104205	636070	Decsi-Nagy-Holt-Duna	LW	5
61	104722	638206	Grébeci-Holt-Duna	LW	5
62	90585	630592	Bátai-holtág	LW	5
63	65075	627616	Külső-Béda	LW	5
64	68501	629134	Mocskos-Duna	LW	5
65	121052	740230	Körtvélyesi-Holt-Tisza	LW	5
66	309757	901052	Boroszlókerti-Holt-Tisza	LW	5
67	326252	888566	Kenézi-morotva	LW	5
68	317918	840635	Marótzugi-Holt-Tisza	LW	5
69	122987	635124	Faddi-Holt-Duna	LW	5
70	122238	634199	Tolnai-Északi-Holt-Duna	LW	5
71	124593	630373	Tolnai-Déli-Holt-Duna	LW	5
72	116143	632744	Bogyiszlói-Holt-Duna	LW	5
73	62320	629090	Boki-holtág	LW	5
74	62617	627392	Belső-Béda	LW	5
75	66478	636640	Kadia-Ó-Duna	LW	5
76	74153	628208	Riha-tó	LW	5
77	76662	638492	Baracskai-Holt-Duna	LW	5
78	151632	734604	Serházzugi-Holt-Tisza	LW	5
79	116028	738263	Atkai-Holt-Tisza	LW	5
80	199604	738964	Alcsi-Holt-Tisza	LW	5
81	244571	772342	Cserőközi-Holt-Tisza	LW	5
82	298915	810201	Tiszadobi-Holt-Tisza	LW	6*
83	277611	796928	Tiszatarjáni-Holt-Tisza	LW	5
84	255309	596046	Tatai Öreg-tó	LW	5

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
85	213762	607395	Pátkai-tározó	LW	5
86	284390	744596	Laskóvölgyi-víztározó	LW	5
87	346738	778256	Rakacai-víztározó	LW	5
88	148000	503143	Kis-Balaton I. ütem	LW	5
89	147742	508074	Kis-Balaton II. ütem	LW	5
90	157672	489153	Pölöskei-tározó	LW	5
91	281557	531418	Lipóti-morotva	LW	5
92	158913	672483	Kolon-tó	LW	5
93	349326	813697	Gönci-patak felső	RW	1S
94	271073	643984	Apát-kúti-patak	RW	1S
95	102840	453584	Rák-patak (Görbehalom)	RW	1S
96	273929	705770	Rédei-patak felső	RW	1S
97	319903	753211	Csernely-patak	RW	2S
98	294661	745802	Eger-patak felső vízgyűjtője	RW	2S
99	96226	583374	Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak (Magyarszék)	RW	2S
100	98048	585640	Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak (Mecsekpölöske)	RW	2S
101	349707	762242	Jósva-patak (Jósvafő után)	RW	2M
102	349857	760754	Jósva-patak (Jósvafő előtt)	RW	2M
103	208875	563025	Cuhai Bakony-ér felső	RW	2M
104	195935	563544	Veszprémi-Séd felső (Veszprém)	RW	2M
105	197308	555358	Veszprémi-Séd felső (Bánd)	RW	2M
106	170634	484946	Felső-Válicka és felső vízgyűjtője	RW	3S
107	181526	447334	Huszári-patak	RW	3S
108	202467	468499	Jáki-sorok és vízrendszere	RW	3S
109	149745	501769	Bárándi-patak	RW	3S
110	126524	490027	Mántai-patak	RW	3S
111	238577	649940	Nagy-Ördög-árok alsó	RW	3S
112	163909	501561	Zalacsányi-patak	RW	3S
113	206869	529073	Hajagos-patak és mellékvízfolyásai	RW	3S
114	149572	470246	Cserta és felső vízgyűjtője (Mikekarácsonyfa)	RW	3S
115	152552	502204	Esztergályi-patak	RW	3S
116	103703	585470	Kisvaszari-vízfolyás (Kisvaszar)	RW	3S
117	107349	580546	Kisvaszari-vízfolyás (Vásárosdombó)	RW	3S
118	104036	602966	Völgységi-patak (Váralja)	RW	3S
119	104268	606198	Völgységi-patak (Nagymányok)	RW	3S
120	98927	557105	Surján-patak felső	RW	3S
121	108930	574009	Kercseligeti-patak	RW	3S
122	114977	574058	Attala–Csomai-határárok	RW	3S
123	125392	574777	Nosztány-patak	RW	3S
124	126541	558128	Ecseny–Diósdi-patak	RW	3S
125	124791	551644	Vargabónyi-árok	RW	3S
126	143268	590916	Gonozdi-patak	RW	3S
127	149065	584689	Iregi-patak	RW	3S

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
128	104739	619937	Lajvér-patak felső	RW	3S
129	156933	595581	Érmelléki-árok	RW	3S
130	72375	571028	Gerdei-árok	RW	3S
131	71253	525484	Tekeres-árok	RW	3S
132	73758	546100	Pettend–Nagydobszai-árok	RW	3S
133	99745	613988	Rák-patak felső (Zsibrik)	RW	3S
134	77291	565087	Sándor-árok	RW	3S
135	86615	546997	Somogyhatvani-vízfolyás	RW	3S
136	80860	522583	Barcs–Komlósdi-Rinya felső (Babócsa)	RW	3S
137	109465	523396	Beleg–Böhönyei-Rinya	RW	3S
138	103794	526211	Szabási-Rinya	RW	3S
139	89942	609845	Karasica felső	RW	3S
140	113510	520816	Segesdi-Rinya és Nagy-árok	RW	3S
141	108291	514901	Somogyszobi-Rinya és Kukorja-patak (Somogyszob)	RW	3S
142	105800	514696	Somogyszobi-Rinya és Kukorja-patak (Bolhás)	RW	3S
143	107656	511764	Taranyi-Rinya felső	RW	3S
144	129366	535182	Koroknai-vízfolyás és mellékvízfolyásai	RW	3S
145	126560	521186	Sári-csatorna felső	RW	3S
146	131643	521734	Gadányi-patak	RW	3S
147	138706	536551	Medvogya-patak és Buzsák–Táskai-övcsatorna	RW	3S
148	83528	617474	Horpács-patak	RW	3S
149	147758	542695	Halsok-árok (Kisberény)	RW	3S
150	144582	543608	Halsok-árok (Lengyeltóti)	RW	3S
151	80602	617907	Csele-patak és Hímesházi-patak	RW	3S
152	81157	567572	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Cserdi)	RW	3S
153	88392	572757	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Hetvehely)	RW	3S
154	89800	574005	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Ökörvölgy után)	RW	3S
155	93626	573034	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Karácodfa)	RW	3S
156	88474	578911	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Abaliget)	RW	3S
157	88474	578911	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Abaliget után)	RW	3S
158	89568	573287	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Ökörvölgy)	RW	3S
159	87535	571474	Bükkösdi-víz (Káni árok)	RW	3S
160	92605	573658	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Szentkatalin)	RW	3S
161	91042	573703	Bükkösdi-víz és vízrendszere (Ökörvölgy előtt)	RW	3S
162	213659	490246	Gyöngyös-műcsatorna	RW	3M
163	213530	464873	Sorok-Perint alsó (Szombathely)	RW	3M
164	200770	475103	Sorok-Perint alsó (Sorkifalud)	RW	3M
165	202036	470884	Sorok-Perint alsó (Sorokpolány)	RW	3M
166	199921	478479	Sorok-Perint alsó (Rábatöttös)	RW	3M
167	198417	526619	Csigere-patak és Széles-víz felső (Devecser)	RW	3M
168	199950	527783	Csigere-patak és Széles-víz felső (Borszörcsök)	RW	3M
169	142640	465279	Cserta (Csömödér)	RW	3M
170	281180	745387	Laskó-patak középső (Egerszalók)	RW	3M

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
171	276550	746021	Laskó-patak középső (Demjén)	RW	3M
172	270723	748243	Laskó-patak alsó (Kerecsend)	RW	3M
173	268520	751064	Laskó-patak alsó (Füzesabony)	RW	3M
174	141358	541570	Pogányvölgyi-vízfolyás	RW	3M
175	228158	477174	Répce felső (Bük)	RW	3M
176	226518	481429	Répce felső (Bő)	RW	3M
177	226445	480076	Répce felső (Gór)	RW	3M
178	227407	487182	Répce felső (Tompaládony)	RW	3M
179	321023	778787	Bódva alsó	RW	4L
180	315380	929494	Tisza (Tiszabecs)	RW	4L
181	114843	625223	Sió-csatorna (Szekszárd)	RW	4L
182	244805	510350	Keszeg-ér felső	RW	5S
183	311209	685241	Nyerges-patak	RW	5S
184	227407	607225	Császár-víz felső vízgyűjtője	RW	5S
185	296034	784574	Hejő-patak (Nyékládháza)	RW	5S
186	304826	778430	Hejő-patak (Miskolc) 1	RW	5S
187	301390	782987	Hejő-patak (Miskolc) 2	RW	5S
188	301723	781314	Hejő-patak (Miskolc) 3	RW	5S
189	303276	780705	Hejő-patak (Miskolc) 4	RW	5S
190	261303	492547	Ikva alsó	RW	5M
191	144752	451151	Kebele-patak	RW	5M
192	226851	495134	Kőris-patak	RW	5M
193	257353	542378	Holt-Marcal	RW	6S
194	92499	668963	Mátételki-Kígyós-főcsatorna	RW	6S
195	209043	849828	Ördögárok–Zomlini-csatorna	RW	6S
196	160707	508639	Hévíz-folyás és Ó-Berek-csatorna (Keszthely) 1	RW	6S
197	156283	509842	Hévíz-folyás és Ó-Berek-csatorna (Keszthely) 2	RW	6S
198	156242	510483	Páhoki-övcsatorna dél és Északi-keresztcsatorna	RW	6S
199	156871	509718	Egyesített-övcsatorna és csatornarendszere	RW	6S
200	285371	859891	Kállai-főfolyás (Nagykálló)	RW	6S
201	298285	856301	Kállai-főfolyás (Nyíregyháza)	RW	6S
202	306990	856167	Kállai-főfolyás (Kemecse)	RW	6S
203	279995	754683	Ostoros-patak (Novaj)	RW	6S
204	272976	760327	Ostoros-patak (Mezőkövesd)	RW	6S
205	271391	761022	Ostoros-patak (Szihalom)	RW	6S
206	268197	762711	Ostoros-patak (Mezőszemere)	RW	6S
207	67633	568297	Vályogvető-árok	RW	6S
208	61652	557389	Körcsönye-csatorna	RW	6S
209	55126	551351	Korcsina-főcsatorna (Drávakeresztúr)	RW	6S
210	66506	541458	Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai (Potony)	RW	6S
211	78465	519056	Babocsai-Malom-árok	RW	6S
212	99717	518797	Barapusztai-patak	RW	6S
213	51083	608692	Illocskai-árok	RW	6S

Sorszám a térképen	EOV_X	EOV_Y	Név	Álló (LW) v. folyó (RW)	Típus
214	320045	897773	Csaronda (Csaroda)	RW	6M
215	159444	509783	Gyöngyös-folyás alsó	RW	6M
216	170386	489071	Szévíz alsó (Nemesapáti)	RW	6M
217	161423	488570	Szévíz alsó (Búcsúszentlászló)	RW	6M
218	295454	798691	Takta-övcsatorna dél	RW	6M
219	158630	667440	III. övcsatorna (Kolon-tói) felső	RW	6M
220	68713	526302	Barcs–Komlósdi-Rinya alsó (Barcs)	RW	6M
221	207831	830374	Kálló-ér	RW	7L
222	295545	820251	Keleti-főcsatorna észak (Tiszavasvári)	RW	7L
223	235635	810032	Kösely-főcsatorna (Nádudvar)	RW	7L
224	307508	922479	Túr alsó (Kölcse)	RW	7L
225	275178	901687	Kraszna (Vállaj)	RW	7L
226	309915	894377	Kraszna (Olcsva)	RW	7L
227	132231	735432	Tisza (Mindszent)	RW	8N
228	337446	876359	Tisza (Tuzsér)	RW	8N
229	68596	525555	Dráva alsó (Barcs)	RW	8N
230	283967	922864	Szamos (Komlódtótfalu)	RW	8N
231	310011	895465	Szamos (Olcsva)	RW	8N
232	266445	553304	Mosoni-Duna (Vének)	RW	9F
233	267236	559748	Duna (Gönyű)	RW	9F
234	274423	636202	Duna (Szob)	RW	9K
235	252464	654082	Duna (Budapest felett)	RW	9K
236	227145	646725	Duna (Budapest alatt)	RW	9K
237	163650	640754	Duna (Dunaföldvár)	RW	9K
238	143277	637208	Duna (Paks)	RW	9K
239	127693	639456	Duna (Gerjen)	RW	9K
240	148897	645937	Duna (Madocsa)	RW	9K
241	95115	640430	Duna (Baja)	RW	10A
242	111735	638167	Duna (M9 híd)	RW	10A

Megjegyzés: A *-gal megjelöltek a validált tipológia szerint az 5. kovatípusba tartoznak. A típusok leírását lásd: www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=149; Ács et. al. 2015

2. táblázat: A domináns taxonok és OMNIDIA-kódjuk listája, valamint az elért legnagyobb dominanciaértékük, vagyis a legnagyobb relatív abundanciájuk (max. dominancia, %) és az előfordulásuk gyakorisága (frekvencia, %)

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
***Achnanthidium catenatum* (Bílý et Marvan) Lange-Bertalot**	ADCT	✓	✓	54,0	8,8
***Achnanthidium delmontii* Péres, Le Cohu et Barthès**	ADMO		✓	35,7	5,3
***Achnanthidium ennediense* (Compère) Compère et Van de Vijver**	AENN	✓		16,2	6,9
***Achnanthidium eutrophilum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**	ADEU	✓	✓	50,4	39,3
***Achnanthidium jackii* Rabenhorst**	ADJK	✓	✓	19,7	8,6
***Achnanthidium latecephalum* H. Kobayasi**	ADLA	✓	✓	18,2	1,0
***Achnanthidium lineare* W. Smith**	ACLI	✓	✓	44,2	27,5
***Achnanthidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki**	ADMI	✓	✓	82,7	74,1
***Achnanthidium pyrenaicum* (Hustedt) H. Kobayasi**	ADPY	✓	✓	31,7	8,6
***Achnanthidium rivulare* Potapova et Ponader**	ADRI	✓	✓	13,3	3,7
***Achnanthidium saprophilum* (H. Kobayasi et Mayama) Round et Bukhtiyarova**	ADSA	✓	✓	37,3	16,9
***Achnanthidium straubianum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**	ADSB	✓	✓	12,1	9,2
***Amphora copulata* (Kützing) Schoeman et Archibald**	ACOP	✓	✓	15,4	31,8
***Amphora indistincta* Levkov**	AMID	✓	✓	38,7	52,3
***Amphora meridionalis* Levkov**	AMDN	✓	✓	5,5	1,8
***Amphora pediculus* (Kützing) Grunow**	APED	✓	✓	65,7	69,7
***Anomoeoneis sphaerophora* (Ehrenberg) Pfitzer**	ASPH	✓		19,5	4,3
***Bacillaria paxillifera* (O. F. Müller) Hendey**	BPAX	✓	✓	5,6	1,4
***Bacillaria paxillifera* var. *tumidula* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin**	BPTU	✓	✓	19,9	3,3
***Berkeleya rutilans* (Trentepohl) Grunow**	BRUT	✓		32,8	2,9
***Brachysira neoexilis* Lange-Bertalot**	BNEO	✓	✓	9,2	5,1
***Brevilinea kevei* Ács et Ector**	BKEV	✓	✓	25,5	2,9
***Caloneis lancettula* (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski**	CLCT	✓	✓	8,5	26,9
***Cocconeis euglypta* Ehrenberg**	CEUG	✓	✓	49,2	55,6
***Cocconeis euglyptoides* (Geitler) Lange-Bertalot**	CEUO	✓	✓	33,6	6,9
***Cocconeis lineata* Ehrenberg**	CLNT	✓	✓	28,6	22,4
***Cocconeis neothumensis* Krammer**	CNTH	✓	✓	42,2	9,4
***Cocconeis pediculus* Ehrenberg**	CPED	✓	✓	10,2	15,1
***Cocconeis placentula* Ehrenberg**	CPLA	✓	✓	39,1	15,5
***Craticula buderi* (Hustedt) Lange-Bertalot**	CRBU	✓	✓	65,6	16,7
***Craticula elkab* (O. Müller ex O. Müller) Lange-Bertalot, Kusber et Cocquyt**	CREK	✓	✓	74,3	4,3
***Craticula* cf. *minusculoides* (Hustedt) Lange-Bertalot**	CMNO	✓	✓	20,0	18,5
***Craticula subminuscula* (Manguin) C. E. Wetzel et Ector**	CSNU	✓	✓	51,5	31,0
***Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kützing) D. M. Williams et Round**	CTPU	✓		6,9	8,4
***Cymbella compacta* Østrup**	CCMP	✓	✓	12,8	2,0
***Cymbella cymbiformis* C. Agardh**	CCYM	✓	✓	9,2	5,7

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
***Cymbella affinis* Kützing**	CAFF	✓		21,2	8,6
***Cymbella hungarica* (Grunow) Pantocsek**	CYHU	✓		23,1	1,8
***Cymbella subleptoceros* Krammer**	CSLP	✓		6,5	7,5
***Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck**	CTUM	✓	✓	12,8	3,7
***Diadesmis confervacea* Kützing**	DCOF	✓	✓	65,1	7,3
***Diatoma moniliformis* (Kützing) D. M. Williams**	DMON	✓	✓	40,6	13,4
***Diatoma tenuis* C. Agardh**	DITE	✓	✓	13,2	7,1
***Diatoma vulgaris* f. *lineare* (Grunow) Bukhtiyarova**	DVLN		✓	6,7	0,2
***Diploneis oculata* (Brébisson) Cleve**	DOCU	✓	✓	6,9	2,0
***Encyonema caespitosum* Kützing**	ECAE	✓	✓	11,0	9,6
***Encyonema lacustre* (C. Agardh) Pantocsek**	ELAC	✓	✓	5,6	4,5
***Encyonema ventricosum* (C. Agardh) Grunow**	ENVE	✓	✓	6,3	1,5
***Encyonopsis minuta* Krammer et E. Reichardt**	ECPM	✓	✓	41,7	13,2
***Encyonopsis subminuta* Krammer et E. Reichardt**	ESUM	✓	✓	51,7	14,3
***Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson**	EADN	✓		29,1	12,2
***Epithemia gibba* (Ehrenberg) Kützing**	EGBA	✓	✓	22,9	12,4
***Epithemia sorex* Kützing**	ESOR	✓	✓	92,7	12,4
***Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing**	ETUR	✓	✓	18,3	3,1
***Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Schaarschmidt**	EBLU	✓	✓	9,6	6,1
***Fallacia subhamulata* (Grunow) D. G. Mann**	FSBH	✓	✓	5,3	15,1
***Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot et Bonik) Lange-Bertalot**	FSAP	✓	✓	6,4	2,9
***Fragilaria austriaca* (Grunow) Lange-Bertalot**	FAUT	✓		7,6	1,0
***Fragilaria* cf. *capucina* Desmazieres**	FCAP	✓	✓	15,1	10,8
***Fragilaria* cf. *subconstricta* Østrup (Østrup) emend. Heudre**	FSCS	✓	✓	10,8	0,6
***Fragilaria famelica* (Kützing) Lange-Bertalot**	FFAM	✓	✓	11,2	3,5
***Fragilaria gracilis* Østrup**	FGRA	✓	✓	10,7	15,1
***Fragilaria mesolepta* Rabenhorst**	FMES	✓	✓	10,8	5,7
***Fragilaria pararumpens* Lange-Bertalot, Hofmann et Werum**	FPRU	✓	✓	14,9	6,5
***Fragilaria pectinalis* (O. F. Müller) Lyngbye**	FPEC	✓	✓	37,1	3,5
***Fragilaria perminuta* (Grunow) Lange-Bertalot**	FPEM	✓	✓	27,3	10,4
***Fragilaria radians* (Kützing) D. M. Williams et Round**	FRAD	✓		38,6	2,2
***Fragilaria saxoplanctonica* Lange-Bertalot et S. Ulrich**	FSXP	✓	✓	47,1	12,6
***Fragilaria tenera* (W. Smith) Lange-Bertalot**	FTEN	✓	✓	33,3	10,8
***Fragilaria vaucheriae* (Kützing) Petersen**	FVAU	✓	✓	18,9	23,0
***Gomphonella olivacea* (Hornemann) Rabenhorst**	GLOV	✓	✓	50,4	39,7
***Gomphonema cuneolus* E. Reichardt**	GCUN		✓	32,4	5,1
***Gomphonema exilissimum* (Grunow) Lange-Bertalot et E. Reichardt**	GEXL	✓	✓	11,7	9,0
***Gomphonema italicum* Kützing**	GITA	✓	✓	12,0	10,2
***Gomphonema micropus* Kützing**	GMIC		✓	52,1	21,8
***Gomphonema minutum* (C. Agardh) C. Agardh**	GMIN	✓	✓	39,6	20,8
***Gomphonema naviculoides* W. Smith**	GNVC	✓		16,4	0,4

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
Gomphonema parvulum **(Kützing) Kützing**	GPAR	✓	✓	48,7	45,4
Gomphonema pelisteriense **Levkov, Mitić-Kopanja et E. Reichardt**	GPLS	✓	✓	18,1	1,0
Gomphonema pumilum **(Grunow) E. Reichardt et Lange-Bertalot**	GPUM	✓	✓	48,1	11,4
Gomphonema pumilum **var.** ***rigidum*** **E. Reichardt et Lange-Bertalot**	GPRI	✓	✓	39,5	23,6
Gomphonema saprophilum **(Lange-Bertalot et E. Reichardt) Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann et Enke**	GSPP	✓	✓	13,2	3,1
Gomphonema **sp.**	GOMS	✓		8,0	0,8
Gomphonema supertergestinum **E. Reichardt**	GSUT	✓	✓	8,5	1,2
Gomphonema tergestinum **(Grunow) Fricke**	GTER	✓	✓	7,4	6,5
Halamphora dominici **Ács et Levkov**	HDOM	✓	✓	12,8	3,5
Halamphora cf. kevei **Ács et Levkov**	HKEV	✓		32,4	3,1
Halamphora montana **(Krasske) Levkov**	HLMO	✓	✓	8,8	17,1
Halamphora veneta **(Kützing) Levkov**	HVEN	✓	✓	35,4	23,8
Hantzschia amphioxys **(Ehrenberg) Grunow**	HAMP		✓	7,3	4,1
Haslea duerrenbergiana **(Hustedt) Sterrenburg**	HDUE	✓		22,1	4,1
Haslea spicula **(Hickie) Bukhtiyarova**	HSPC	✓		11,1	0,8
Hippodonta pseudacceptata **(H. Kobayasi) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski**	HPDA		✓	6,7	3,7
Humidophila contenta **(Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot et Kopalová**	HUCO		✓	49,4	9,4
Karayevia kolbei **(Hustedt) Bukhtiyarova**	KAKO	✓	✓	10,9	3,3
Karayevia laterostrata **(Hustedt) Bukhtiyarova**	KALA		✓	11,7	0,6
Karayevia ploenensis **(Hustedt) Bukhtiyarova**	KAPL	✓	✓	12,3	8,6
Lemnicola hungarica **(Grunow) Round et Basson**	LHUN	✓	✓	51,0	16,1
Luticola frequentissima **Levkov, Metzeltin et A. Pavlov**	LFRQ		✓	18,5	2,2
Luticola goeppertiana **(Bleisch) D. G. Mann ex J. Rarick, S. Wu, S. S. Lee et Edlund**	LGOP		✓	6,6	5,1
Mastogloia pseudosmithii **Lee, Gaiser, Van de Vijver, Edlund et Spaulding**	MPSM	✓		28,9	1,6
Mayamaea alcimonica **(E. Reichardt) C. E. Wetzel, Barragán et Ector in Barragán et al.**	MALC	✓	✓	6,9	5,1
Mayamaea atomus **(Kützing) Lange-Bertalot**	MAAT	✓	✓	63,1	18,9
Mayamaea permitis **(Hustedt) Bruder et Medlin**	MPMI	✓	✓	22,3	40,5
Mayamaea ectorii **Ács, Kiss et C. E. Wetzel**	MECT	✓		10,2	0,2
Melosira varians **C. Agardh**	MVAR	✓	✓	24,0	27,3
Meridion circulare **(Greville) C. Agardh**	MCIR		✓	9,4	13,0
Nanofrustulum trainori **(E. Morales) E. Morales**	NFTR	✓	✓	25,4	0,6
Navicula antonii **Lange-Bertalot**	NANT		✓	11,1	38,7
Navicula capitatoradiata **Germain**	NCPR	✓	✓	5,3	22,0
Navicula cryptocephala **Kützing**	NCRY	✓	✓	16,4	22,8
Navicula cryptotenella **Lange-Bertalot**	NCTE	✓	✓	48,9	67,6
Navicula cryptotenelloides **Lange-Bertalot**	NCTO	✓	✓	35,8	34,8
Navicula erifuga **Lange-Bertalot**	NERI	✓	✓	10,9	14,1
Navicula germainii **Wallace**	NGER		✓	31,0	6,5

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
***Navicula gottlandica* Grunow**	NGOT	✓		10,5	1,0
***Navicula gregaria* Donkin**	NGRE	✓	✓	68,8	38,9
***Navicula lanceolata* (C. Agardh) Ehrenberg**	NLAN	✓	✓	42,2	23,0
***Navicula metareichardtiana* Lange-Bertalot et Kusber**	NMTA	✓	✓	13,1	33,2
***Navicula microrhombus* (Cholnoky) Schoeman et Archibald**	NMCB	✓		13,6	1,4
***Navicula radiosa* Kützing**	NRAD	✓	✓	12,5	18,7
***Navicula recens* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**	NRCS	✓	✓	23,3	10,0
***Navicula simulata* Manguin**	NSIA	✓	✓	11,4	12,2
***Navicula slesvicensis* Grunow**	NSLE		✓	25,3	7,1
***Navicula tenelloides* Hustedt**	NTEN	✓	✓	10,3	8,6
***Navicula tripunctata* (O. F. Müller) Bory**	NTPT	✓	✓	18,5	42,4
***Navicula veneta* Kützing**	NVEN	✓	✓	19,2	57,4
***Navicula vilaplanii* (Lange-Bertalot et Sabater) Lange-Bertalot et Sabater**	NVIP		✓	12,2	5,5
***Navicula wiesneri* Lange-Bertalot**	NWIE	✓	✓	14,5	1,6
***Navicymbula pusilla* (Grunow) Krammer**	NCPU	✓		80,2	10,8
***Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith**	NACI	✓	✓	6,5	12,6
***Nitzschia amphibia* Grunow**	NAMP	✓	✓	30,5	52,7
***Nitzschia archibaldii* Lange-Bertalot**	NIAR	✓	✓	41,5	32,6
***Nitzschia aurariae* Cholnoky**	NAUR	✓	✓	63,7	6,1
***Nitzschia austriaca* Hustedt emend. Ács et Ector**	NAUS	✓		64,4	3,3
***Nitzschia capitellata* Hustedt**	NCPL	✓	✓	16,4	17,5
***Nitzschia capitellata* var. *tenuirostris* (Grunow) Bukhtiyarova**	NCTN	✓	✓	9,4	3,7
***Nitzschia communis* Rabenhorst**	NCOM	✓	✓	17,1	8,8
***Nitzschia dealpina* Lange-Bertalot et Hofmann**	NDLP	✓		5,9	2,0
***Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow**	NDIS	✓	✓	36,5	47,5
***Nitzschia elegantula* Grunow**	NELE	✓	✓	6,5	3,5
***Nitzschia fonticola* (Grunow) Grunow**	NFON	✓	✓	23,7	32,8
***Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow**	NIFR	✓	✓	40,7	34,0
***Nitzschia graciliformis* Lange-Bertalot et Simonsen**	NIGF	✓	✓	8,2	6,5
***Nitzschia gracilis* Hantzsch**	NIGR	✓	✓	20,8	20,4
***Nitzschia inconspicua* Grunow**	NINC	✓	✓	86,2	55,0
***Nitzschia intermedia* Hantzsch ex Cleve et Grunow**	NINT	✓	✓	6,9	19,8
***Nitzschia* cf. *haloserbica* Vidaković, Ector, C. E. Wetzel et Krizmanić**	NHSR	✓	✓	15,4	2,6
***Nitzschia lacuum* Lange-Bertalot**	NILA	✓	✓	22,0	8,4
***Nitzschia linearis* (C. Agardh) W. Smith**	NLIN	✓	✓	15,0	21,6
***Nitzschia linearis* var. *tenuis* (W. Smith) Grunow**	NZLT	✓	✓	6,7	9,6
***Nitzschia media* Hantzsch**	NIME	✓	✓	22,7	28,9
***Nitzschia microcephala* Grunow**	NMIC	✓	✓	12,5	5,3
***Nitzschia oligotraphenta* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**	NIOG	✓	✓	8,4	6,7
***Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith**	NPAL	✓	✓	75,3	62,1

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
***Nitzschia palea* var. *debilis* (Kützing) Grunow**	NPAD	✓	✓	7,0	5,7
***Nitzschia palea* f. *major* Rabenhorst**	NPMA	✓	✓	29,7	22,6
***Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow**	NPAE	✓	✓	56,7	47,9
***Nitzschia perminuta* (Grunow) M. Peragallo**	NIPM	✓	✓	47,3	10,2
***Nitzschia pseudalpina* E. Reichardt**	NHPD		✓	30,6	0,4
***Nitzschia* sp. (aff. *pumila* Hustedt)**	NPML	✓	✓	22,3	0,6
***Nitzschia pusilla* (Kützing) Grunow emend. Lange-Bertalot**	NIPU	✓	✓	49,8	28,1
***Nitzschia radicula* Hustedt**	NZRA	✓	✓	10,7	6,3
***Nitzschia recta* Hantzsch**	NREC	✓	✓	5,4	16,9
***Nitzschia reskoi* Ács, Duleba, C. E. Wetzel et Ector**	NREK	✓	✓	28,9	15,1
***Nitzschia sociabilis* Hustedt**	NSOC	✓	✓	8,9	22,2
***Nitzschia solita* Hustedt**	NISO	✓	✓	7,1	10,0
***Nitzschia subacicularis* Hustedt**	NSUA	✓	✓	20,5	17,1
***Nitzschia subtilis* Grunow**	NISU	✓	✓	11,8	9,6
***Nitzschia supralitorea* Lange-Bertalot**	NZSU	✓	✓	15,8	28,3
***Nitzschia umbonata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot**	NUMB	✓	✓	17,8	2,4
***Planothidium dubium* (Grunow) Round et Bukhtiyarova**	PTDU	✓	✓	5,9	1,2
***Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**	PLFR	✓	✓	48,4	57,4
***Planothidium lanceolatum* (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot**	PTLA	✓	✓	81,0	35,8
***Platessa conspicua* (A. Mayer) Lange-Bertalot**	PTCO	✓	✓	7,4	4,9
***Pseudofallacia monoculata* (Hustedt) Liu, Kociolek et Wang**	PMOC	✓	✓	10,7	15,7
***Pseudostaurosira* aff. *elliptica* (Schumann) Edlund, E. Morales et Spaulding**	PSSE	✓	✓	17,0	2,6
***Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow) D. M. Williams et Round**	PSBR	✓	✓	26,3	19,8
***Pseudostaurosira subconstricta* (Grunow) Kulikovskiy et Genkal**	PUSB	✓	✓	5,7	7,5
***Pseudostaurosiropsis connecticutensis* E. Morales**	PDPC	✓		24,8	0,4
***Reimeria uniseriata* Sala, Guerrero et Ferrario**	RUNI	✓	✓	7,1	10,8
***Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot**	RABB	✓	✓	62,7	53,8
***Sellaphora archibaldii* (J. C. Taylor et Lange-Bertalot) Ács, C. E. Wetzel et Ector**	SACB	✓	✓	14,4	4,5
***Sellaphora atomoides* (Grunow) C. E. Wetzel et Van de Vijver**	SEAT	✓	✓	31,1	30,1
***Sellaphora cosmopolitana* (Lange-Bertalot) C. E. Wetzel et Ector**	SCPO	✓	✓	8,6	2,6
***Sellaphora nigri* (De Notaris) C. E. Wetzel et Ector**	SNIG	✓	✓	38,9	53,0
***Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschkovsky**	SPUP	✓	✓	7,5	15,1
***Sellaphora saugerresii* (Desmazières) C. E. Wetzel et D. G. Mann**	SSGE	✓	✓	32,5	31,6
***Sellaphora schaumburgii* (Lange-Bertalot et Hofmann) C. E. Wetzel et Ector**	SSBG	✓	✓	5,7	1,0
***Simonsenia delognei* Lange-Bertalot**	SIDE	✓	✓	15,0	18,9
***Staurosira berolinensis* (Lemmerman) Lange-Bertalot**	STSB	✓	✓	31,6	2,4
***Staurosira construens* Ehrenberg**	SCON	✓		48,4	4,1
***Staurosira tabellaria* (W. Smith) Leuduger-Fortmorel**	STTB	✓		27,8	1,0
***Staurosira venter* (Ehrenberg) Cleve et Moeller**	SSVE	✓		28,5	11,0

Taxon	OMNI-DIA-kód	Állóvízi előfordulás	Folyóvízi előfordulás	Max. dominancia (%)	Frekvencia (%)
***Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) D. M. Williams et Round**	SPIN		✓	34,1	1,4
***Surirella hoefleri* Hustedt**	SHOE	✓		9,9	1,0
***Surirella lacrimula* J. D. English**	SLAC		✓	7,5	13,8
***Surirella suecica* Grunow**	SSUE		✓	16,5	1,6
***Synedropsis roundii* Torgan, Menezes et Melo**	–	✓		35,2	0,6
***Tabularia fasciculata* (C. Agardh) D. M. Williams et Round**	TFAS	✓	✓	6,1	14,5
***Ulnaria delicatissima* (W. Smith) Aboal et Silva**	UDEL	✓		15,2	2,2
***Ulnaria grunowii* (Lange-Bertalot et S. Ulrich) Cantonati et Lange-Bertalot**	UGRU	✓		25,3	6,9
***Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère**	UULN	✓	✓	10,7	31,2

Alkalmazott módszerek

A felmérés során a VKI monitorozási útmutatóját leíró *Módszertani útmutató*ban (Ács et al. 2020) szereplő ajánlásokat szigorúan betartva jártunk el mind a mintavétel, mind a minta-előkészítés folyamán. Ezeket itt nem ismételjük meg. Mivel azonban a *Módszertani útmutató* nem tartalmazza a SEM-vizsgálatokhoz szükséges mintapreparálási módszert, ezért ezt itt részletesen leírjuk. A roncsolt minta aljáról (ahol a leülepedett kovavázak nagy mennyiségben vannak) 3 cseppet kb. 50 ml desztillált vizet tartalmazó főzőpohárba cseppentettünk, majd az egész mennyiséget rozsdamentes acél fecskendőszűrőbe helyezett 3 µm pórusméretű Isopore™ polikarbonát membránfilteren műanyag fecskendővel átszűrtük. A szűrőpapírt mindkét oldalán ragadó szénkorongra ragasztottuk, majd a szénkorongot felragasztottuk alumíniumtuskóra, és az egészet egyben learanyoztuk Quorum Q 150R S típusú aranyozóval 100 s ideig, 20 mA áramerősségen.

Az itt bemutatásra kerülő képanyag jelentős részét a határozás során a mintákban megtalált első 40-50 kovaváz fotódokumentációjából válogattuk. Ezekből fotótáblák készültek, oly módon, hogy az egy taxonhoz tartozó vázakat egymás mellé rendeztük. Ez a módszer azért előnyös, mert így bármikor vissza lehet térni, ellenőrizni a határozásokat. Törekedtünk arra, hogy egy-egy faj bemutatásakor különböző populációkat jelenítsünk meg, ezeket a képeken különböző színes hátterekkel jelöltük. A felvételeket differenciál interferencia kontraszt (DIC) optikával felszerelt Olympus IX70 és Zeiss Z2 Axio Imager mikroszkóppal készítettük, a SEM-vizsgálatokat Zeiss EVO MA 10 mikroszkóppal végeztük. A térképek a QGIS 3.16.10-es verziójával készültek.

Ahol szükséges volt, természetesen nemcsak a fotótáblákból dolgoztunk, hanem közvetlenül a könyv számára is készültek felvételek. Jelen könyvünk megjelenésének kialakításakor elsősorban Bey et Ector (2013) munkáját vettük alapul, mint egyikét a legjobban dokumentált kovaalga-kézikönyveknek.

Megjegyzések, kiegészítések, taxonómiai megfontolások

A *Fragilaria* sensu lato (s.l.) nemzetség egyike a legproblémásabbaknak, a gyakran változó taxonómia, az apró méret, a fénymikroszkópban nem látható bélyegek miatt a határozásuk nagyon sok bizonytalansággal terhelt. A pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatoknál sem elegendő, ha csak a vázak külső oldaláról van adatunk, az apikális pórusmező, a rimoportulák számának és helyzetének megállapításához célzott vizsgálatok szükségesek. Mivel azonban a kovaalga-közösségnek gyakran a meghatározó, domináns részét adják ezek a kis fragilarioidok, kénytelenek vagyunk a hozzáférhető irodalmak alapján a fajszintű határozást elvégezni. A problémára az is rámutat, hogy a két gyakran használt alapmunka, Lange-Bertalot et al. (2017)

és az OMNIDIA program (Lecointe et al. 1993) adatbázisa is más szinten (rang) tárgyalja a *Fragilaria* s.l. fajok jelentős részét (például *F. vaucheriae* vs. *F. capucina* var. *vaucheriae; F. austriaca* vs. *F. capucina* var. *austriaca*). Mivel az OMNIDIA programban nincsenek leírások, ezért Lange-Bertalot et al. 2017-es munkájának faj- (taxon-) koncepcióját vettük át alapként.

További nehezítés, hogy a fitobentosz minták ökológiai állapotértékelése során a planktonból kiülepedő fajokat egyedi mérlegelés alapján javasolt figyelembe venni. A sugaras szimmetriájú (centrikus, régi nevén Centrales) taxonok esetében viszonylag könnyű eldönteni, hogy planktonikus szervezetekkel van-e dolgunk, viszont a fragilarioid taxonok esetében ez sokszor csak a határozás után válik egyértelművé. A *Fragilaria* sensu stricto (s.s.) fajok jelentős része planktonikus, de a *Staurosira-, Staurosirella*-taxonok is meroplanktonikusnak tekinthetők (vagyis életük egy bizonyos fejlődési szakaszában planktonikus életmódot élnek), bár jellemzően bentikusak.

A *Fragilaria capucina* fajkomplex részletes elemzése – mint oly sok más csoportnál – új taxonok leírását eredményezte svéd és angliai vizekből (Van de Vijver et al. 2021). A cikk konklúziója megegyezik a sok évtizedes tapasztalattal: a fragilarioid taxonok elválasztása során kevés jó diagnosztikai bélyeg van. Itt a bélyegek együttes értékelése adja a legjobb eredményt, igaz ez az ultrastrukturális bélyegekre is. A *Fragilaria* nemzetség egyik könnyen felismerhető jellemzője lehetne, hogy csak a valva egyik végén van rimoportula (Williams et Round 1987), azonban Tuji et Williams (2006a, 2006b) módosított nemzetségleírása megengedi, hogy mind a két vázvégen legyen rimoportula.

A könyv összeállítása során két jelentős online adatbázisban szereplő információt is használtunk, bár éppen a *Fragilaria* s.l. nemzetség esetében kicsi az átfedés az általunk dominánsnak talált és az adatbázisokban talált fajok között. A Diatoms of North America (diatombase.org, Spaulding et al. 2021) 9 taxonjából csupán 3 közös (*F. mesolepta, F. tenera* és *F. vaucheriae*). A Freshwater Diatom Flora of Britain and Ireland (Jüttner et al. 2021, https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/Home.php) oldalon 13 *Fragilaria* s.s. taxont mutatnak be részletesen, közülük 7 közös a magyar vizekben talált és jelen munkában bemutatott taxonokkal.

A kis sejtméretű (10 µm alatti) „staurosiroid" vagy régebbi szóhasználatban „fragilarioid" taxonok csoportjában és mérettartományában a fénymikroszkóp használatával már a nemzetségek sem szétválaszthatók: ez ugyanis a striák mikrostruktúrája (egyszeres-pontszerű, többszörös-pontszerű, megnyúlt) alapján történik, beleértve azt is, hogy fedettek-e az areolák, vagy sem. Ugyancsak fontos bélyeg a tüskék megléte vagy hiánya, ezek elhelyezkedése a valván (például marginális-e), illetve az, hogy a striákhoz képest hol találhatók. A rimoportula megléte, száma, pozíciója ugyancsak szükséges a pontos határozáshoz. Tudni kell, hogy van-e apikális pórusmező (apical pore field, APF), ha van, akkor mind a két oldalon vagy csak az egyiken; oldalnézetben milyenek az övszalagok (zártak vagy nyitottak). Az APF nagysága, az azon található pórusok száma is alkalmas fajok megkülönböztetésére. Mindezeknek a részleteknek a tisztázása célzott vizsgálatokat igényel, a mindennapi gyakorlatban ritkán valósítható meg. A *Staurosirella pinnata* és azt követően a *Staurosira venter* a leggyakrabban közölt taxonok – bár kérdéses, hogy valóban a szűk értelemben vett (s.s. = sensu stricto) taxont fedi-e a közölt név. A „staurosiroid", „fragilarioid" taxonok genetikai vizsgálata a klímakutatásban betöltött fontos szerepük miatt gyorsan fejlődik (Stoof-Leichsenring et al. 2014).

A *Fragilaria/ Staurosira/ Pseudostraurosira elliptica* formakör tisztázása során az újabb irodalmak áttekintése (például Morales et al. 2015, 2021; Van de Vijver et al. 2021) olyan kérdéseket vetett fel, amelyek túlmutatnak jelen könyvön, de mindenképpen indokolt lenne a csoport tudományos igényű feldolgozása.

Meg kell még említenünk a *Punctrastriata* nemzetséget, amely fénymikroszkópban gyakorlatilag nem megkülönböztethető a *Staurosirella pinnata* alakkörtől, de a striaszerkezet alapvetően más, ún. „multiseries", vagyis több mint 2 (jellemzően 4-6) areolasor alkot egy-egy striát, valamint a széli tüskék a striákon találhatóak, nem az interstriákon. Mi is megtaláltuk a nemzetség képviselőjét, de kis számban. A kiegészítő SEM-vizsgálatok során többek között az Ongai-kavicsbányatóból, a Nagy-Ördög-árokból, a Riha-tóból és a Decsi-Nagy-Holt-Dunából dokumentáltuk a *Punctrastriata* nemzetség jelenlétét.

Álljon itt egy példa a nómenklatúrai nehézségekről, a szinonimok kérdéséről. A *Pseudostaurosira subconstricta* (Grunow) Kulikovskiy et Genkal 2011 egyike a legjellegzetesebb, karakteres kovaalgáknak.

Vannak ugyan szinonimjai – *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta* Grunow in Van Heurck 1881, *Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta* (Grunow) E. Morales in Morales et Edlund 2003 –, de alapvetően nyomon követhető a taxonnevek szinonimizálása. 2015-ben jelent meg Morales és munkatársainak munkája, amelyben a típusanyag vizsgálata alapján arra a következtetésre jutnak, hogy az *Odontidium parasiticum* var. *beta* W. Smith 1856 névnek van prioritása a taxon leírásánál. Ezt alapul véve vezetik be a *Pseudostaurosira smithii* E. Morales et Ector in Morales et al. 2015 nevet. A név valid az OMNIDIA 6.1.2. szerint, de invalid az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022) szerint, mert az *Odontidium parasiticum* var. *beta* leírása nem valid. A *Pseudostaurosira smithii* névvel azonban találkozhatunk már flóraművekben (Peeters et Ector 2017, 230–231. o.), vagyis a jövőben a két név párhuzamosan kerülhet használatra, ugyanazon taxonra vonatkozóan.

A *Diploneis* nemzetség fő jellemzője az a H alakú csatorna, amelynek két ága a rafe két oldalán fut végig, a centrális área alatt pedig a H középső része helyezkedik el. Ez a belső csatornarendszer leginkább a valva belső oldalán különül el élesen, ahol zárt, erősen kovásodott szilícium-dioxid hídként jelenik meg. Ezzel szemben a csatorna a valva külső oldala felé perforált, fajra jellemző areolák nyílnak a felszínre. A csatornarendszer funkciója ismeretlen. A *Diploneis*-fajok tipikusan elliptikusak, olykor piskóta formájúak, szélesen lekerekített végekkel. A vázak robusztusak, erősen kovásodottak. Jellemző a komplex (rekeszes) areolaszerkezet. Fajgazdag, diverz nemzetség, elsősorban tengeri, brakkvízi előfordulásokkal, a bentikus formák iszapfelszínek lakói. Vélhetően az édesvízi előfordulások alaposabb elemzése változatosabb képet mutat majd a nemzetségről. Mivel általában ritka, és alacsony relatív abundanciával van csak jelen a mintákban, ezért nem fordult felé eddig kellő figyelem (Spaulding et Metzeltin 2011; Lange-Bertalot et Fuhrmann 2018).

A *Navicula* nemzetség az egyik legnépesebb és legfajgazdagabb a fitobentoszban. Közép-Európában több mint száz taxon [Lange-Bertalot et al. (2017) alapján 115 taxon] előfordulása bizonyított. A nemzetség képviselőinek megjelenése viszonylag egységes, hosszan megnyúlt lándzsás alak, változatos sejtvégekkel, a rafe lefutása is egységes. Főbb elkülönítő bélyegek a morfometriai eltérésekben, a striák orientációjában és sűrűségében, az areolák sűrűségében vannak. Ebből következik, hogy a mikroszkóp kalibrálása, a pontos mérés elengedhetetlen a *Navicula*-fajok határozása során. Ebben nagy segítség a fotódokumentáció készítése, a képeken végzett mérések pontosabbak, mint a közvetlen mikroszkópiai méretbecslések, és visszaellenőrizhetőek.

Nehézséget jelent a nemzetség határozása során, hogy néha tized mikrométereken múlhat a határozás pontossága. Vegyük észre, hogy Lange-Bertalot et al. (2017) egy tizedes pontossággal adja meg a valvaméreteket, az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) egész számra kerekítve. Tovább nehezíti a kérdést, hogy nemritkán átmeneti alakok (az adott fajnál megadott mérettartományon kívül eső vázak) is előfordulnak, amelyek azonban minden más bélyegét hordozzák a taxonnak. Az átmeneti alakokra jó példa a *Navicula cryptotenella/cryptotenelloides,* ahol az elválasztás a váz szélességén múlik, 5–7 µm a *N. cryptotenella* és 3,4–4,2 µm a *N. cryptotenelloides* esetében. Ugyanakkor nem ritka, amikor 4,2–5 µm közötti példányok is vannak a populációban (Dreßler et al. 2015).

Egy másik példa a határozási nehézségekre a *N. cryptocephala,* de számos más fajnál is találkozhatunk vele. A *N. cryptocephala* (szélessége 5–7 µm) esetében hasonló fajként említi a határozó (Lange-Bertalot et al. 2017) a *N. aquaeduraе*t és a *N. lundii*t. Megkülönböztető bélyeg, hogy ez utóbbi két fajnak keskenyebb a váza (4,3–5,5 µm, illetve 4–6,3 µm). Ha nem tizedesekben, hanem egész számra kerekítve adjuk meg a szélességi adatokat, akkor az 5–7 µm széles *N. cryptocephalá*t, a 4–6 µm széles *N. aquaeduraе*t és az ugyancsak 4–6 µm széles *N. lundii*t kell elkülöníteni, ami jelentős átfedést jelent.

Összességében a *Navicula*-fajok határozásához a jó minőségű mikroszkóp és fotóapparátus erősen ajánlott.

A kovaalga-taxonómiában a vázak mérete egyike a legfontosabb bélyegeknek. Nemritkán találkozunk azonban azzal, hogy a megadott és a vizsgált populáció morfometriai méretei eltérőek. Ebben a könyvben

erre talán a legkirívóbb példa a *Luticola frequentissima,* amely az irodalmi adatok szerint 12–27 µm hosszú és 6,5–9 µm széles (Levkov et al. 2013), viszont a jelen (KEHOP) felmérés során sokkal kisebb vázakat találtunk (6,4–18,1 µm hosszú és 4,7–8,1 µm széles). Ugyanakkor minden más részletben (ideértve az ultrastrukturális bélyegeket is) teljesen megegyeznek, ezért a méretbeli különbségek miatt nem látjuk indokoltnak megkérdőjelezni a határozást. Hasonló méretbeli eltéréseket talált Peeters et Ector (2019) is. További vizsgálatok (esetleg a fajleírás módosítása) mindenképpen indokolt a *Luticola frequentissima* esetében.

A *Fallacia* nemzetség jellemzője a megnyúlt váz, egyenes lefutású oldalélekkel és szélesen lekerekített sejtvégekkel. A konopeum nitrogénkötő baktériumoknak adhat otthont, így a *Fallacia* nemzetség fajai a légköri nitrogén megkötése révén nitrogénhiányos környezetben is megélhetnek.

Az *Encyonema* és a *Gomphonema* genusra vonatkozó sajátságok, illetve ajánlások korábbi interkalibrációs munkák eredményeként fogalmazódtak meg (Kelly 2000; Dreßler et al. 2014). Elöljáróban, az *Encyonema* fajok elkülönítésében a pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) vizsgálatok sem kínálnak egyértelmű megoldást a taxonok elkülönítésében, itt populációszintű elemzésekre van szükség, míg a kisebb méretű *Gomphonema*-fajoknál indokolt és szükséges a nagyobb felbontást biztosító SEM-vizsgálat.

A könyvben is bemutatott *Encyonema* nemzetség számos fajának határozásával kapcsolatban jó néhány probléma merül fel, aminek egyrészt az az oka, hogy a nemzetség képviselői gyakran együtt fordulnak elő, vagyis a mintákban vegyes populációk (egymáshoz hasonló, de más fajhoz tartozó diatómák) élnek együtt, másrészt az egyes fajok határozóbélyegei nem jól definiáltak, gyakran átfedőek a megadott paraméterek. Ezekre a problémákra sokszor az elektronmikroszkópos vizsgálatok sem kínálnak kielégítő megoldást.

A határozási nehézségek kezelésére kézenfekvő megoldás a hasonló fajok összevonása és fajkomplexként való kezelése. Erre találunk példát a leggyakoribb folyóvízi bentikus kovaalgákat ismertető útmutatóban (Kelly 2000), amely az *Encyonema silesiacum*ot és az *E. minutum*ot nem különbözteti meg, hanem azokat egy fajkomplexként kezeli. Bár a leírásban megemlíti, hogy az *E. minutum* areolái fénymikroszkópban nem különböztethetők meg, az *E. silesiacum*éi viszont igen, de ezek a vázak is csak finoman, nem durván pontozottak, az egyes példányok pontos fajba sorolása nem feltétlenül egyértelmű. Kelly (2000) koncepciója szerint az útmutatóban a két taxon össze van vonva, ami a minősítésben alig jelent eltérést. A fajkomplex, amely az OMNIDIA-ban is szerepel (Lecointe et al. 1993), az *E. minutum* értékeit kapta.

Az első német interkalibrációs felmérés során az egyik folyóvízi mintában (Dráva, Ausztria) öt *Encyonema*-faj fordult együtt elő, nevezetesen az *Encyonema lange-bertalotii, E. minutum, E. reichardtii, E. silesiacum* és az *E. ventricosum*.

Jellemző bélyegeik: az *Encyonema silesiacum* esetében fénymikroszkópban láthatóak az areolák, a dorzális oldalon stigma van (fénymikroszkópban is látható). Az *E. reichardtii* kicsi (7–15 µm hosszú és 3–5 µm széles), és a centrális középső striák jellegzetesek (ritkábban állnak). Az *E. minutum* sejtvégei kihúzottak, meghajlottak. Az *E. lange-bertalotii* areolái fénymikroszkópban megkülönböztethetők, és az *E. minutum*nál nagyobbak a vázak (3. táblázat). Dreßler et al. (2014) ajánlásai szerint törekedni kell rá, hogy minél több egyedet elemezzünk, a teljes vázat vizsgáljuk, ne egyetlen bélyeget ragadjunk ki (például a dorzális oldalon a stigma megléte önmagában kevés), és fel kell készülni átmeneti alakokra is. Ezeket az átmeneti alakokat érdemes „cf.”-ként felvenni a listába. Dreßler et al. (2014) cikke is megjegyzi, hogy az *E. silesiacum* és az *E. minutum* gyakran együtt fordul elő a mintákban. Megemlítendő, hogy az *E. silesiacum* formáinak megkülönböztetése nem javasolt a gyakorlati monitorozó vizsgálatok során. A vázak méretei adnak némi támpontot a határozáshoz.

A KEHOP-minták vizsgálata során az *E. ventricosum, E. silesiacum* és az *E. minutum* került bizonyítottan elő több mintából is (utóbbi két faj nem volt domináns, ezért itt nem tárgyaljuk részletesen a könyvben). Az *E. ventricosum* a nemzetség leggyakoribb faja (Lange-Bertalot et al. 2017), jelen felmérésünk során is domináns faj volt, de az *E. silesiacum*ot is több mintában megtaláltuk. Úgy gondoltuk, nem haszontalan, ha megadjuk a vizsgálataink során gyakran előfordult *Encyonema*-fajok főbb határozóbélyegeit táblázatosan is (3. táblázat).

3. táblázat: Gyakori Encyonema-fajok főbb bélyegei

	E. ventricosum	***E. minutum***	***E. silesiacum***
Hossz (µm)	9–29	7–23	14–44(48)
Szélesség (µm)	4,5–6,9	4,2–6,9	5,9–9,6(11)
Striaszám /10 µm	(12)14–19	15–18	11–14
Areolaszám /10 µm	33–39	34–38	(24)28–32
Jellemző (megkülönböztető) bélyeg	kihúzott sejtvég, areolái FM-ben nem láthatók	mérete, illetve a sejtvégek nem kihúzottak	stigma a dorzális oldalon

A *Gomphonema* nemzetség fajainál sokszor csak az ultrastrukturális bélyegek segítenek a biztos elkülönítésben. Ilyen tipikusan a *G. pumilum* fajkomplex. Mivel nehezen elkülöníthető taxonokról van szó, ezért elektronmikroszkópos képeket is közlünk ennek a nemzetségnek az esetében is. Különösen a kis méretű fajoknál nagy a tévesztési lehetőség fénymikroszkópban, ezért megadjuk a vizsgálataink során gyakran előfordult kis méretű *Gomphonema*-fajok főbb határozóbélyegeit táblázatosan is (4. táblázat).

4. táblázat: Kis méretű, gyakori Gomphonema-fajok főbb bélyegei

	G. cuneolus	***G. elegantissimum***	***G. pumilum* var. *rigidum***
Alak	transzapikális tengelyre erősen aszimmetrikus, buzogány alakú	transzapikális tengelyre erősen aszimmetrikus, buzogány alakú	már-már szimmetrikus a transzapikális tengelyre is, alig keskenyedik el a lábi résznél
Hossz (µm)	11,5–27	10–35	12–36
Szélesség (µm)	3,7–4,5	3,6–5,4	3,5–5,3
Striaszám /10 µm	10–13	11–15	11,5–14
Centrális área	két oldalán megrövidült striák	két oldalán megrövidült striák	két oldalán megrövidült striák
Stigma	kicsi, jól látható, a rafe proximális vége mellett	kicsi, jól látható, a rafe proximális vége mellett	kicsi, jól látható, a rafe proximális vége mellett
Stria lefutása	enyhén radiális vagy párhuzamos	határozottan radiális	enyhén radiális vagy párhuzamos
Rafe	egyenes	határozottan hullámos lefutású	egyenes vagy enyhén hullámos

A könyvben használt morfológiai szakkifejezések magyarázata

ajaknyúlvány: *lásd* rimoportula.

apikális pórusmező: póruscsoport az egyik póluson (pl. *Gomphonema*) vagy a héj mindkét végén (pl. sok Araphidinae- és *Cymbella*-faj esetén). Szerepe: a szitamembránnal (velum) le nem zárt pórusok egy szekrétumot választanak ki, amely finom fonalakká szilárdul. Ezekkel kötődnek a sejtek a megfelelő aljzatokhoz.

apikális tengely: a sejt végein (pólusain) keresztülfutó tengely.

apikális vonal: a *Cocconeis*-fajok rafétlan valváján, a szternum két oldalán az areolák az apikális tengellyel párhuzamos vonalakba rendeződnek, ezeket a vonalakat nevezik apikális vonalnak.

areola: kamra formájú perforáció a kovahéj falában, keresztmetszete kerekded vagy szögletes, a héj külső vagy belső oldala felé szitamembrán (velum) zárja le.

axiális área: az apikális tengely két oldalán lévő areolamentes terület.

bilaterális: kétoldalú.

borda: a valva megvastagodott, díszítetlen része, a striákkal párhuzamosan helyezkedik el.

centrális área: hialinos (dísztelen, struktúra nélküli) terület a valva közepén. Egyes esetekben ez megegyezik a centrális csomóval. Gyakran nincs látható határ a centrális área és az axiális área között, és így a kettő egyetlen hialinzónát alkot.

centrális csomó: csomós megvastagodás, vagy a középső borda különböző mértékű megvastagodása és kiterjedése a váz középső területén. Szélsőséges esetekben a centrális csomó eléri a váz szélét, és ekkor sztaurosznak nevezik.

centrális nodulus: *lásd* centrális csomó.

cingulum: az epi- és hipovalva közötti összekötő sejtöv (alakja a sugaras szimmetriájú fajoknál legtöbbször kör alapú hengerpalást, a Pennales-fajoknál pedig a kovaalga alakjához igazodó alapú hengerpalást).

costa: *lásd* borda.

csatornarafe: a rafe csatorna alakú vájatban fut, és a sejt belseje felé rések találhatók rajta.

disztális rafevégződés: a rafe külső végpontja a pólusnál/csúcsnál.

dorzális oldal: háti oldal, az apikális tengely mentén aszimmetrikus kovaalgáknál az az oldal, amelynek külső pereme domborúbb. A másik oldal a ventrális oldal.

dorziventrális: olyan kovaalgák jelzője, amelyeknek a háti és a hasi oldala megkülönböztethető.

fascia: areolamentes transzapikális sáv a valva közepén.

fibula: a csatornarafés fajoknál a rafegerincet a héj belső oldalán átívelő kovahíd. A fibulák egy vagy több transzapikális striában végződhetnek, lehetnek cső alakúak vagy lapítottak, erőteljes felépítésűek.

filiform rafe: kis, de néha nagyobb fajoknál is előfordul, hogy a raferés a fénymikroszkóp felbontási határai miatt csak finom vonalként jelenik meg.

fisszúra: hasadék, rés.

fisztula: proximális rafevégek között található résszerű nyílás.

foramen, foramina: nyílás a kovaváz külső részén vagy a kamra oldalfalában. A nyílások az övrészen szintén foraminák. A foraminákkal ellátott valvafelszín perforált. Vékony szitamembránok feszülhetnek keresztül a foraminán.

frusztulum: a teljes kovásodott sejtfal, kovahéj, amely a felső, epi- és az alsó, hipovalvából, valamint az ezeket összekötő övszalagokból áll.

heliktoglossza: a medián- és csatornaraféknál ajak formájú struktúra a héj belső oldalán.

heteropólusos: olyan sejtek jelzője, amelyeknek eltérő a két pólusa.

hialin: nem perforált héjfelület.

himen: hártya nagyon kicsi, legfeljebb 15 nm átmérőjű pórusokkal.

interstria: a striák közti terület, vagy más néven transzapikális bordának is nevezik, areolamentes terület.

konopeum: a mediális (centrális) bordához rögzülő vékony szilikáthártya, amely a héj areolált területének egy részét, illetve néha az egészét befedi.

köpeny: a valva oldalsó része (csak oldalnézetben látható), nem keverendő a cingulummal (sejtöv).

laterális rafe: a legtöbb faj mediánraféjánál fénymikroszkópban kettő vagy több vonalat láthatunk, amelyek a belső és külső raferés, illetve némely esetben a rafeék és a rafevájat lefutását jelzik. Ezeket a rafékat laterális rafénak nevezzük.

lineola: mikroszkópban a foramenek és az alattuk elhelyezkedő areolák vonalakként megjelenő formája.

mediánrafe: a mediális bordán található raferendszer. A raferés közvetlenül a sejt belsejébe nyílik.

palást: *lásd* köpeny.

pleura: a valvákat összekötő hártya.

pontozottság: a transzapikális tengely mentén elhelyezkedő pontok, díszítetlen bordákkal elválasztva.

proximális rafevégek: rafevégek a központi csomón (belülről) és a valva központi részéhez közel (kívülről).

pszeudorafe: álrafe, nincs résszerű nyílása, vagyis nem töri át a kovavázat.

pszeudoszeptum: rövid, kiterjedt keresztirányú fal, általában párhuzamos a valvafelszínnel a frusztulum végeinél.

punkta: *lásd* pontozottság.

rafe: résszerű nyílás a valva felszínén, amely – többek között – a Pennales-fajok mozgásában (is) szerepet játszik. Minden rafés héjon két, szimmetrikusan elhelyezkedő rafeág található. Az Achnanthaceae és Naviculaceae család tagjainál a rafe a mediális borda területén található, míg a csatornarafés családoknál egy külön rafegerincen fut.

rafepárkány: a valva megvastagodott, areola nélküli része, amely a ráfával párhuzamosan fut.

rimoportula: cső vagy hasonló alakú rés a valva falán, amelynek belső nyílása hosszú hasíték, és gyakran ajakszerű struktúra veszi körül. Külső nyílása lehet egyszerű pórus, ritkán rövid csövecske.

stigma: perforáció a valvafelszínen keresztül, amelynek külső nyílása lekerekített (vagy majdnem lekerekített), belső nyílása résszerű vagy erősen módosult.

stria: a transzapikális tengely mentén elhelyezkedő pont-/areolasorok, díszítetlen bordákkal (costa) elválasztva. Parallel lefutásúnak hívjuk a striákat, ha az apikális tengelyre merőlegesen állnak, radiálisnak, ha a centrális csomó felé hajlanak, és konvergensnek, ha a héj vége felé irányulnak.

szellemareola: olyan areola, amely csak benyomódás, de nem töri át a valvát.

szellemstria: egyes kovamoszatoknál (pl. *Fragilaria*) a centrális área területén található halvány, homályos csík, bemélyedés, amelyben nincs áttörve a héj (nincs nyílásuk a felületre).

sztaurosz: erősen szilicifikálódott centrális csomó, amely a valvapalástig kihúzódik.

szternum: a rafétlan fajoknál található pszeudorafe, például egy apikálisan futó, pont-/areolamentes stria.

terminális csomó: a rafe disztális végének csomószerű megvastagodása.

transzapikális: az apikális tengely síkjára merőleges.

transzverzális: *lásd* transzapikális.

undulált: hullámos.

unilaterális: egyoldalú.

valva: a frusztulum szilíciumtartalmú része, amely a faj meghatározásához alkalmazott morfológiai jellemvonások többségét hordozza. Két részből áll, a valvafelszínből („arc") és az oldalsó részből (palást).

velum: egy strukturált vagy strukturálatlan szitamembrán (vékony szilícium-dioxid hártya), 30 nm vagy nagyobb átmérőjű pórusokkal. A foramenben belülről van kifeszítve, lezárja az areola belsejét. Az erős savval történő tisztítás általában tönkreteszi a finom velumot.

ventrális oldal: hasi oldal, az apikális tengely mentén aszimmetrikus kovaalgáknál az az oldal, amelynek külső pereme kevésbé domború. A másik oldal a dorzális oldal.

vimin: a szomszédos virgák közötti szilikátkapcsolat, amely az areolákat elválasztja egymástól egy strián belül.

virga: két stria közötti szilárd szilícium-dioxid sáv. Az egy areolasoros striákkal rendelkező Pennales-kovaalgák váznövekedése (morfogenezise) egy kosár készítéséhez hasonlít, ahol a fő támasztékokat virgáknak, a köztük fonódó kapcsolatokat pedig vimineknek nevezik. A virgák és a viminek összekapcsolódnak, létrehozva a rések hálózatát.

Voigt-diszkordancia: az axiális área egyik oldalán, általában a rafe mentén félúton, a transzapikális tengelyre szimmetrikusan elhelyezkedő, megrövidült striák vagy más szabálytalanságok.

vola (többes szám: **volae**): a velum egy típusa, az areola falából kiálló szilícium-dioxid kinövések. Csak SEM-mel láthatóak.

Melosira varians C. Agardh 1827 MVAR

Referencia: Houk 2003, 6. képtábla: 1–2., 6–7. ábra; Kiss et al. 2012, 1. ábra; Krammer et Lange-Bertalot 1991, 4. képtábla: 3., 7–8. ábra.

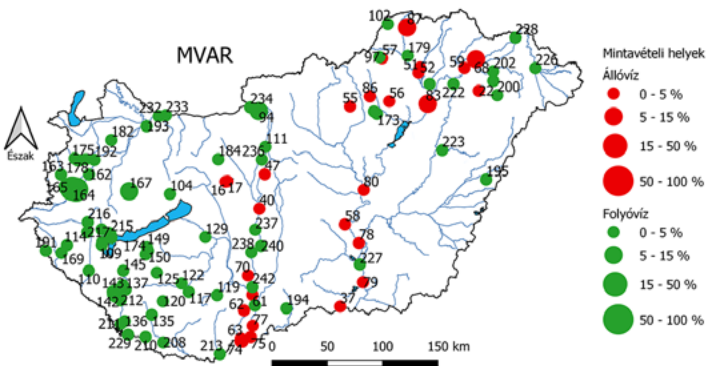
Szinonim(ok): –

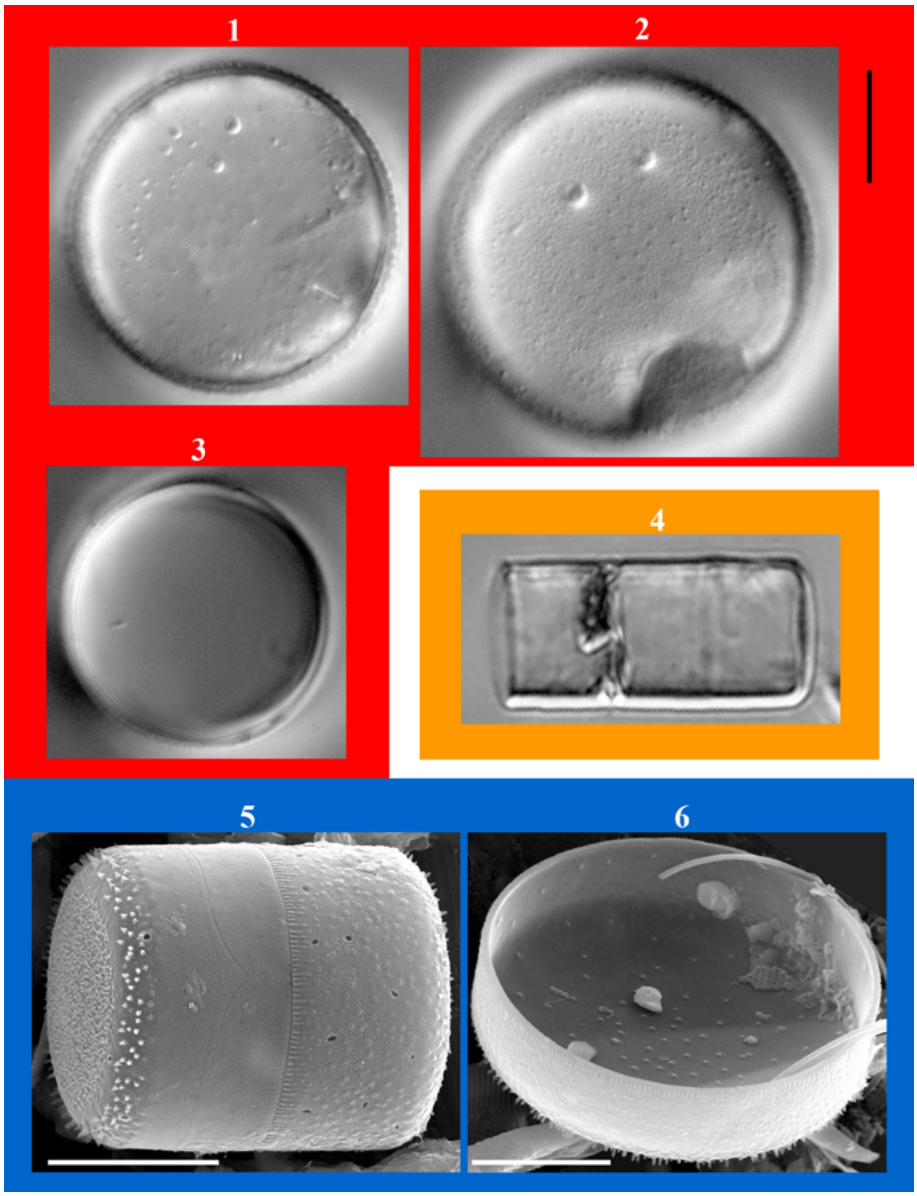
Jellemzők: Átmérő: 8–35 µm, magasság: 8–17 µm (Houk 2003).

Morfológia: A sejt sugaras szimmetriájú, henger alakú, megnyúlt palásttal; valvanézetből kerek. A valvafelszín lapos vagy enyhén domború, finoman granulált és pontozott. A palástot szinte nem is lehet megkülönböztetni a valvafelszíntől. A valvafelszínen kocsonyás párnát kiválasztva a sejtek fonalakká szerveződnek.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva peremén körben nagyon rövid tüskék találhatók. A valvapalástot néhány pórus díszíti az övszalagok és a valvapalást kapcsolódása közelében, számos rimoportulája van, melyek nyílásai szabálytalanul elhelyezkedő pontokként látszanak mind a valvafelszínen, mind a köpenyen.

Ökológia: Kozmopolita, folyó- és állóvizeinkben egyaránt gyakori faj. Jellemzően bevonatban él, ahol hosszú fonalakat tud létrehozni, de az aljzatról leszakadozva a planktonban is találkozhatunk vele. Alacsonytól a magasig bármilyen tápanyagtartalmú vízben megtalálható, a szerves szennyezésre érzékenyebb, mint a tápanyagtartalomra.





1–3: Sorok-Perint, FM;
4: Duna (frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
5: frusztulum kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 10 µm).

Achnanthidium catenatum (Bílý et Marvan) Lange-Bertalot 1999 ADCT

Referencia: Reichardt 2018, 61. képtábla: 47–60. ábra, 64. képtábla: 8–9. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 78–84. ábra; Marquardt et al. 2017, 6. képtábla: AG–AU ábra, 8. képtábla: A–F ábra; Bey et Ector 2013, 89. o., 1–6. ábra; Hlúbiková et al. 2011, 1–34., 148–155. ábra.

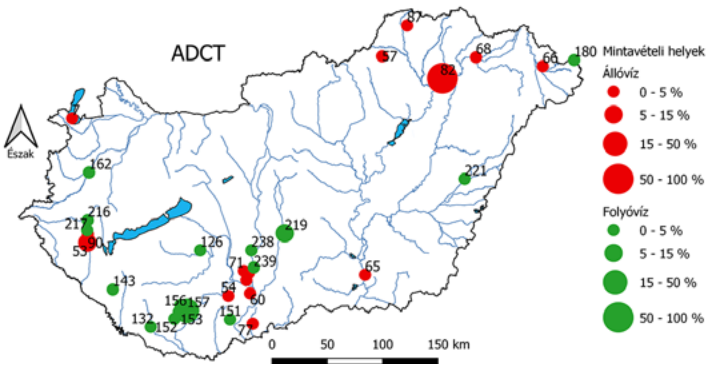
Szinonim(ok): *Achnanthes catenata* Bílý et Marvan 1959.

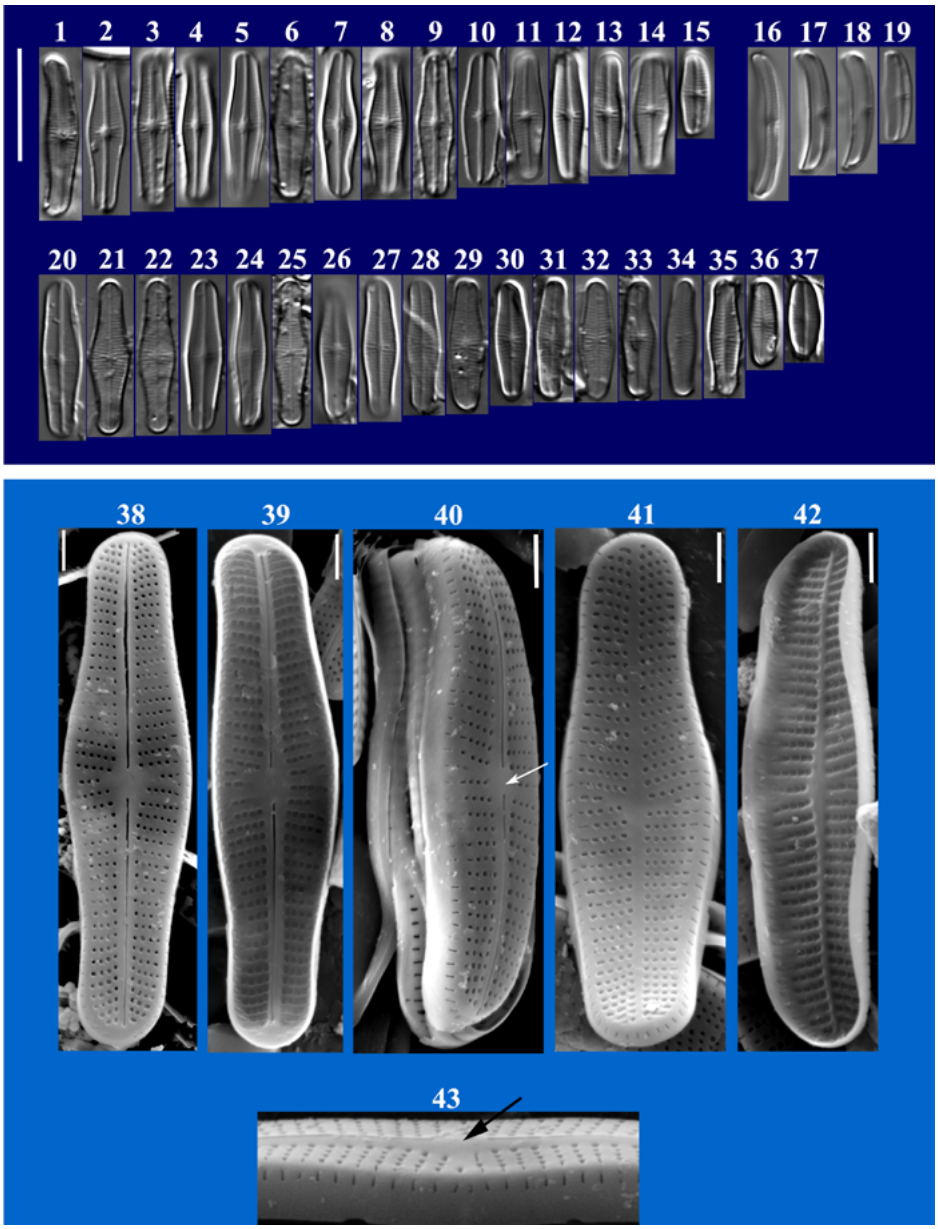
Jellemzők: Hosszúság: 9–16 µm, szélesség: 3–3,5 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A frusztulum oldalnézetben enyhén hajlított. A valva alakja a lineáristól a lándzsásig változhat, végei többé-kevésbé kerekek, fejecskések. A valva középső része kiszélesedik, így a pereme felé unduláltság figyelhető meg. Az axiális área mindkét valván keskeny, lineáris. A striák a valva közepén radiálisak, a kisebb példányoknál, illetve a valva szélén szinte párhuzamosak, a valva végei felé sűrűbbek, ahol már nehezebben kivehetők. A középső rész 1–3 striája általában jól elkülönül egymástól. Fénymikroszkópban az areolák nem láthatók. Rafés valva: a rafe filiform, egyenes. Kerek centrális área, mely a kisebb példányoknál gyakorlatilag hiányzik. A striák száma 30–32/10 µm. Rafétlan valva: a valva méretétől függően a centrális área alakja lehet kicsi, lándzsás, sőt rombusz alakú is. A striák száma 30–34/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe a valva teljes hosszában egyenes, egyszerű. A proximális rafevégződések enyhén csepp alakúak, belülről finoman az ellentétes irányba hajlanak. Mivel a rafe proximális végződései gyakran nem érik el a centrális áreát, egy meglehetősen nagy hiátus figyelhető meg. A disztális rafevégződés egyenes és egyszerű vagy enyhén csepp alakú, általában eléri az utolsó valváris stria szintjét, vagy kicsit hosszabb, és a valva csúcsait körülvevő hialinövben végződik. Belülről a disztális rafevégződés megemelkedett heliktoglosszában helyezkedik el. A rafés valva centrális részén (oldalnézetben) egy kiemelkedő, lándzsa alakú szternum figyelhető meg. A transzapikális striákat a valva közepén 4–6 kicsi, kerek és általában egy (ritkán kettő) résszerű areola alkotja. A valvapaláston egy résszerű areolákból álló sor húzódik. A belső areolanyílások kerekek, és himen borítja őket.

Ökológia: Kalciumban gazdag, többnyire közepesen eutróf, eutróf édesvizekben találkozhatunk vele. Gyakran mesterséges állóvizekben is (víztározók, bányatavak). Vízfolyásokban egyaránt megtalálható, bár általában kis számban. Széles elterjedésű taxon. A nemzetség egyetlen planktonikus faja.





1–37: Tiszadobi-Holt-Tisza (16-19: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
38: rafés valva kívülről, SEM;
39: rafés valva belülről, SEM;
40: frusztulum oldalról, SEM, nyíl mutatja a szternumot;
41: rafétlan valva kívülről, SEM;
42: rafétlan valva belülről, SEM;
43: rafés valva oldalról, SEM, nyíl mutatja a szternumot (skála = 1 µm).

Achnanthidium delmontii Pérès, Le Cohu et Barthès 2012 ADMO

Referencia: Peeters et Ector 2018, 22–23. o., 1–30. ábra; Bey et Ector 2013, 90–91. o., 1–38. ábra; Pérès et al. 2012, 1–82. ábra.

Szinonim(ok): –

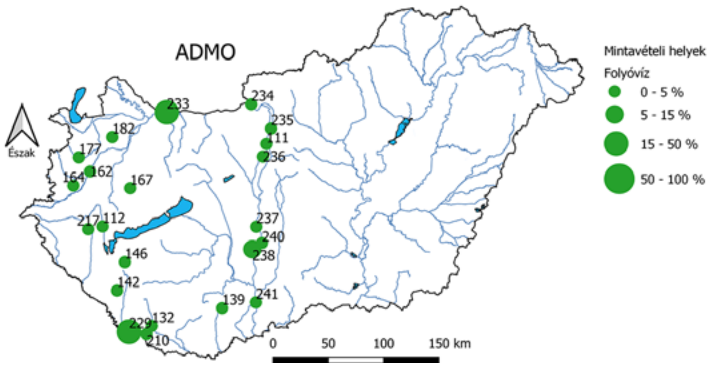
Jellemzők: Hosszúság: 7,3–21,4 µm, szélesség: 3,3–5,1 µm (Bey et Ector 2013).

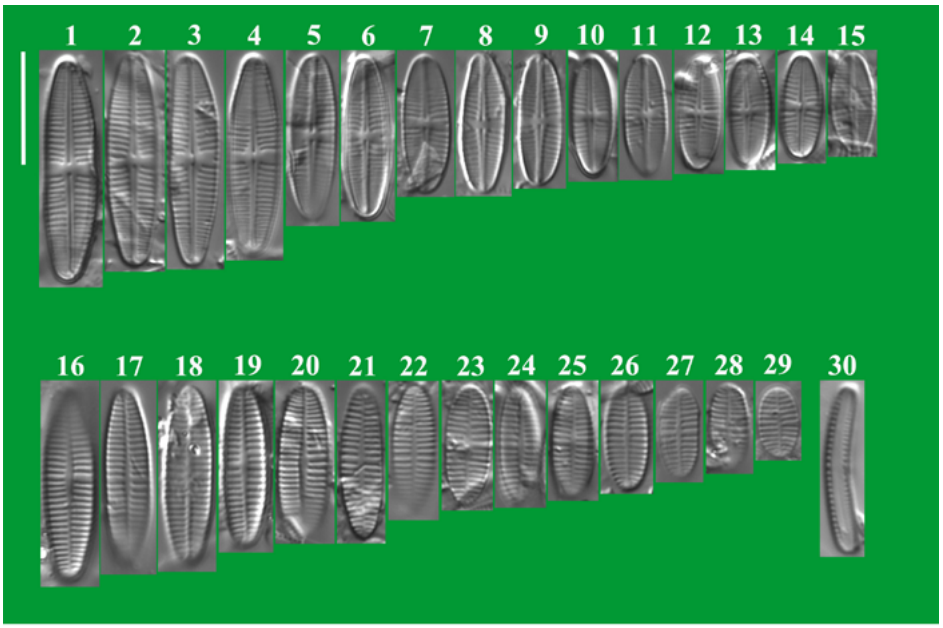
Morfológia: A valva lineáris, végei lekerekítettek, a kisebb egyedeké elliptikus. A rafés valva axiális áreája keskeny. A centrális área szabálytalan, általában egy téglalap alakú fasciát alkot, de gyakran található egy megrövidült stria az egyik oldal szélén. A rafe filiform, egyenes, jól kivehető centrális pórusokkal. A striák enyhén radiálisak. Striaszám: 20–26/10 µm, a pólusok felé 35/10 µm. A rafétlan valva axiális áreája tűszerű. A striák középen párhuzamosak, a pólusok felé enyhén radiálissá válnak, striaszám: 18–22/10 µm, a pólusok felé 25/10 µm; mindkét valván megfigyelhető, hogy középső területén található két, egymástól picit távolabb elhelyezkedő stria.

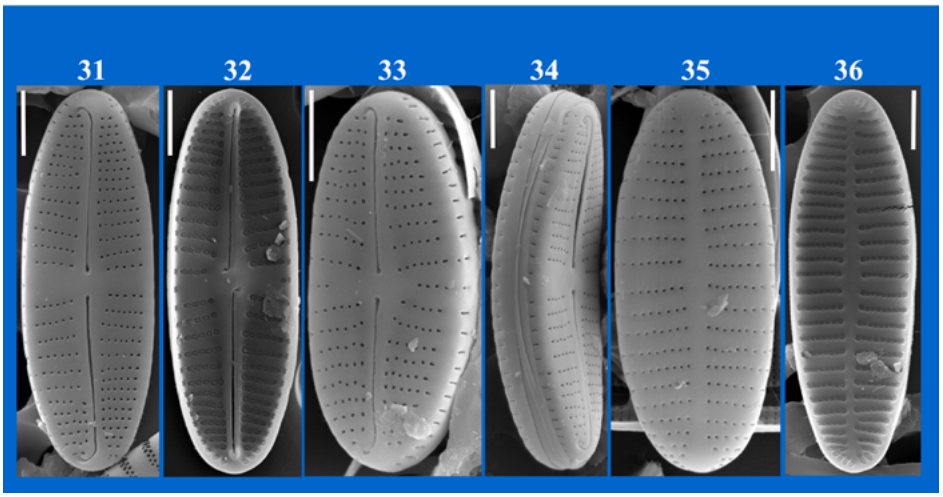
Ultrastrukturális bélyegek: Rafés valva: a rafe egyenes, cseppszerű proximális végződéssel, kb. 0,8 µm a távolság a proximális végek közt. A terminális rafefisszúra ugyanabba az irányba elhajlik, és a valva felületén ér véget a valvaperem közelében. Belülről a proximális rafevégződések ellenkező irányba hajlanak, a disztális végződések heliktoglosszában végződnek. A centrális área általában szabálytalan, de előfordulhat, hogy középen van egy megrövidült stria, amelyet 1–3 areola alkot. A rafés valva striáit 5–7, többé-kevésbé kerek areola alkotja. A Voigt-diszkordanciát olykor egy megrövidült stria jelenti. Rafétlan valva: a striákat 6–7 areola alkotja, amelyek közül kettő a valva középső részén kissé távolabb van egymástól. Mindkét valván az areolákat belülről himen borítja, amelyen finom hasítékok figyelhetők meg. A köpenyen egy sor megnyúlt areola húzódik, amely a pólusokon megszakad. A köpeny és a valva peremén található areolák jól elkülönülnek egymástól.

Ökológia: Inkább alkalofil faj, amely a meszes, ásványi anyagokban gazdag, eutróf vizeket kedveli. Invazív. Csak folyóvízben találtuk meg.

Megjegyzés: Az *Achnanthidium pfisteri*től általában jóval hosszabb (*A. delmontii:* 7,3–21,4 µm, *A. pfisteri:* 7–12 µm), és nagyobb a rafés valva striaszáma is (*A. delmontii:* 20–26/10 µm, *A. pfisteri:* 18–20/10 µm). Továbbá eltérő a két faj centrális áreája is. A rafés valván a striákat több areola alkotja az *A. delmontii* esetében. A rafétlan valva pólusain a köpeny areolasora az *A. delmontii* esetében megszakad, az *A. pfisteri*nél folytonos. Az *A. pyrenaicum*tól a valva morfológiája különbözteti meg: az *A. delmontii* esetében a valva közepén általában egy fascia figyelhető meg, míg az *A. pyrenaicum* centrális áreája aszimmetrikus. SEM-ben az *A. delmontii* esetében mindkét valva areolái kívülről kerekek, míg az *A. pyrenaicum*nál transzapikálisan megnyúltak. Továbbá az *A. delmontii* striái mindkét valván 5–7 areolából állnak, az *A. pyrenaicum* striái pedig csak 3–4-ből. Az *A. delmontii* köpenyén, mindkét valván húzódó areolasor a pólusokon megszakad, ezzel szemben az *A. pyrenaicum*nál folytonos.







1–30: Barcs–Komlósdi-Rinya (30: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
31, 33: rafés valva kívülről, SEM;
32: rafés valva belülről, SEM;
34: frusztulum oldalról, SEM;
35: rafétlan valva kívülről, SEM;
36: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Achnanthidium ennediense (Compère) Compère et Van de Vijver 2011 AENN

Referencia: Compère et Van de Vijver 2011, 1–58. ábra.

Szinonim(ok): –

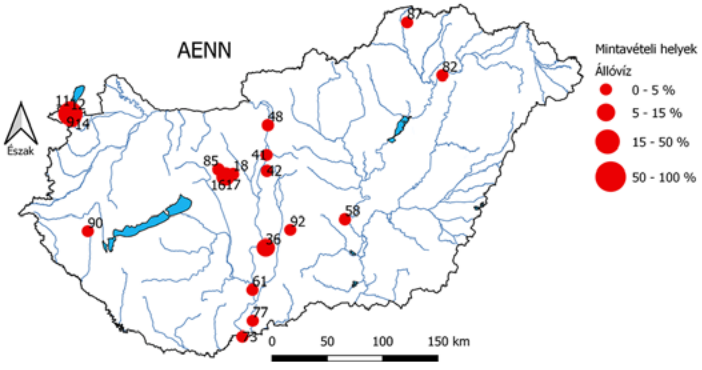
Jellemzők: Hosszúság: 15,5–26,5 µm, szélesség: 2,3–3,3 µm (Compère et Van de Vijver 2011).

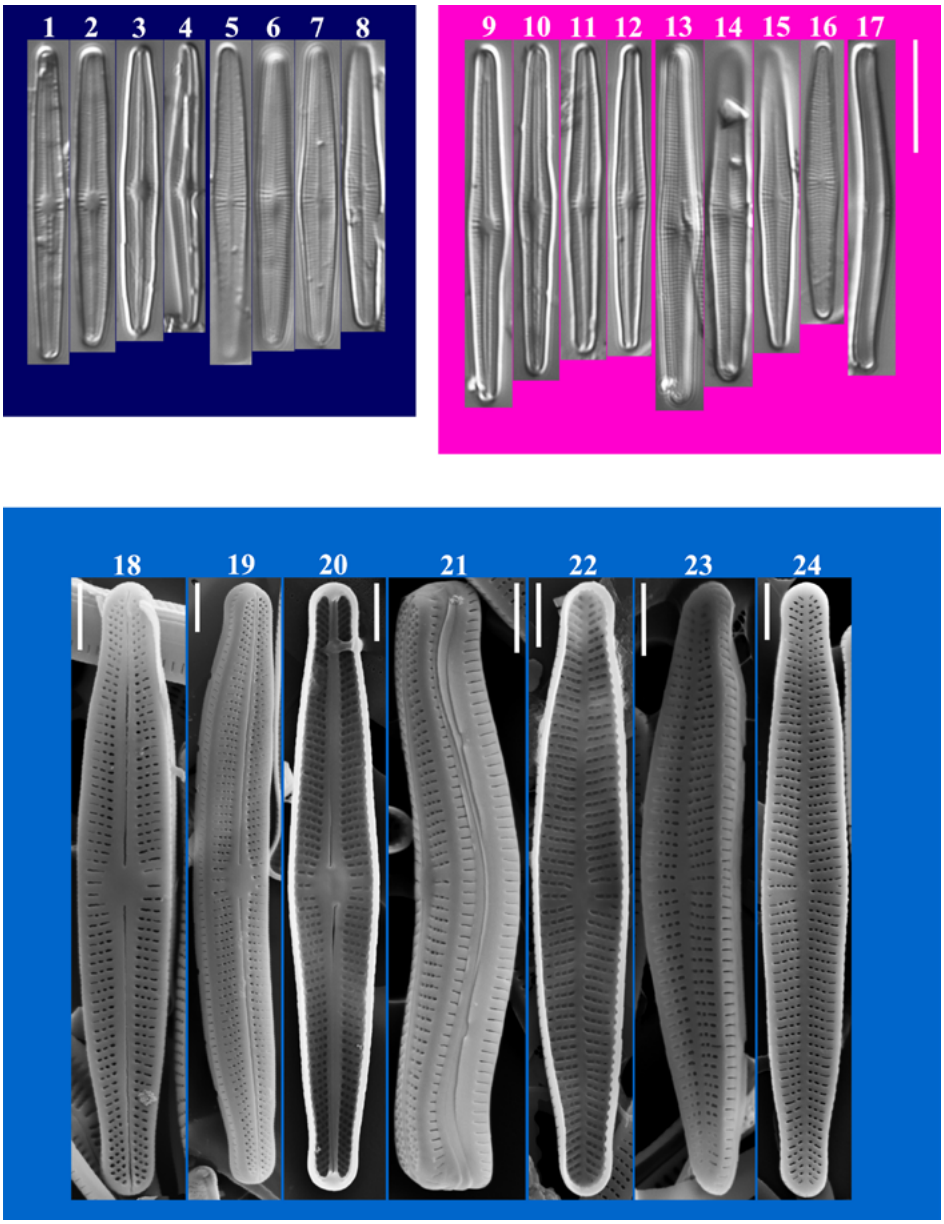
Morfológia: Oldalnézetben a frusztulum hajlított, enyhén visszahajló pólusokkal. A valva alakja lehet lándzsás, rombuszos-lándzsás, sohasem egyenes. A valva pereme enyhén konvex, vége tompán lekerekített vagy éppen csak kihúzott. A rafés valva konkáv. Az axiális área keskeny, lineáris, a centrális área felé erőteljesen kiszélesedik. A centális área kicsi, amely lehet kerek vagy transzapikálisan megnyúlt, de sohasem képez fasciát. A centrális striák távolabb vannak egymástól, mint a többi stria. A rafe jól látható, lehet egyenes vagy enyhén undulált, nehezen kivehető, egyszerű proximális rafevégződésekkel. A disztális rafevégződések fénymikroszkópban nem ismerhetők fel. A transzapikális striák a valva teljes felületén radiálisak, a pólusok felé sűrűbbek (30–31/10 µm, a pólusok közelében 38/10 µm). A rafétlan valva konvex. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris, a centrális área felé nem szélesedik ki. A centrális área alig szélesebb az axiális áreánál, vagy nagyon kicsi és apikálisan megnyúlt, lándzsás. A centrális striák távolabb helyezkednek el egymástól. A transzapikális striák a valva teljes felületén radiálisak, számuk a centrális área közelében 32–34/10 µm, a pólusok felé 38/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: A köpenyen található areolák megnyúltak, résszerűek. Rafétlan valva: a centrális striák között jól kivehetően nagyobb a távolság. A többi stria között általában egyenlő a távolság, ezek 3–5 kerek vagy transzapikálisan megnyúlt areolából állnak. A valvafelszín/köpeny találkozásánál olykor megfigyelhető egy résszerű areolákból álló sor. Belülről az areolákat himenszerű képlet borítja. Rafés valva: a pólusok közelében lévő striák sűrűbben helyezkednek el a többi striához képest. A centrális área területén néhány stria megrövidült, és egymástól távolabb helyezkedik el. A striákat 2–3 (ritkán 4) kerek areola alkotja. A pólusok kivételével a valvafelszín/köpeny találkozásánál egy résszerű areolákból álló sor húzódik. A külső rafehasíték egyenes, alig hajlított. A proximális rafevégződések egyenesek, a disztális végződések enyhén megnyúltak, egyenesek, nem folytatódnak a köpenyen. Belülről az areolákat himenszerű képlet fedi. A belső centrális rafevégződések rövidek, ellenkező oldalra hajlanak. A disztális végződések kis heliktoglosszában érnek véget.

Ökológia: A faj ökológiájáról kevés információ áll rendelkezésre. Elsősorban afrikai mintákból került elő. Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Az *A. minutissimum*tól a hossza, a nyúlánkabb valvaalak, a tipikusan kerek vagy ovális centrális área, a tipikus *minutissimum*-pólusok hiánya és a striákat alkotó areolák száma különíti el. Az *A. pyrenaicum*tól a rövid, egyenes és soha sem elhajló disztális rafevégződések különböztetik meg. Az *A. exilé*től pedig a szélessége (az *A. exile* szélesebb), a centrális área alakja és a striázottság (különösen a centrális área közelében) különíti el, továbbá az *A. exile* valvája soha sem hajlik el úgy, mint az *A. ennediense* esetében. Az *A. affine* alakja nagyobb és rombuszosabb. Az *A. eutrophilum* szintén szélesebb és rombuszosabb, illetve kisebb a striaszáma.





1–8: Szelidi-tó, FM;
9–17: Fertő (17: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
18–19: rafés valva kívülről, SEM;
20: rafés valva belülről, SEM;
21: frusztulum oldalról, SEM;
22: rafétlan valva belülről, SEM;
23–24: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 ADEU

Referencia: Reichardt 2018, 60. képtábla: 69–85. ábra, 64. képtábla: 6–7. ábra; Peeters et Ector 2018, 26–27. o, 1–21. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 41–46. ábra; Bey et Ector 2013, 94–95. o., 1–41. ábra; Hlúbiková et al. 2011, 104–117., 161–165. ábra; Novais et al. 2011, 37–77. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthes eutrophila* Lange-Bertalot 1996.

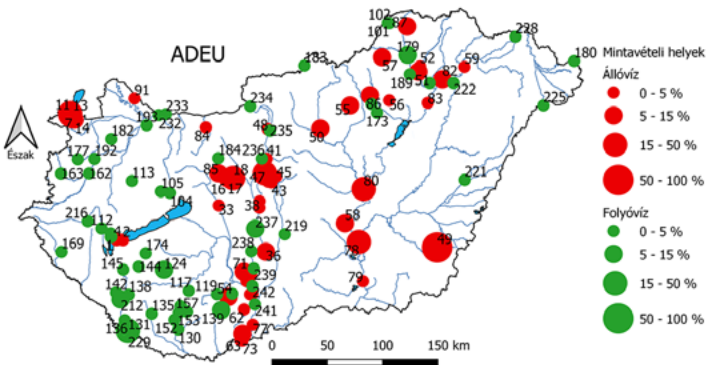
Jellemzők: Hosszúság: 4–19 µm, szélesség: 3–5 µm, striaszám: 23–27/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

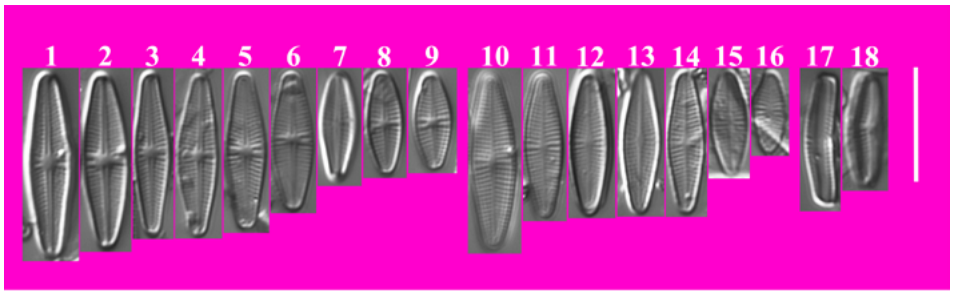
Morfológia: A valva alakja rombikus, elliptikus, a nagy példányoknál rombikus-lándzsás. A valvavégek többé-kevésbé szélesen lekerekítettek, soha sem kihúzottak vagy csőrszerűek. A rafés és rafétlan valva alakja hasonló. A rafés valva konkáv, a rafétlan konvex. A transzapikális striák mindkét valva teljes felületén radiálisak. A valva közepén lévő 2–3 stria jobban elkülönül a többitől, és nagyobb közöttük a távolság is, mint a többi stria között. A centrális área kicsi, lándzsás-rombikus, de hiányozhat is. Az axiális área mindkét valván keskeny, lineáris, kissé lándzsás.

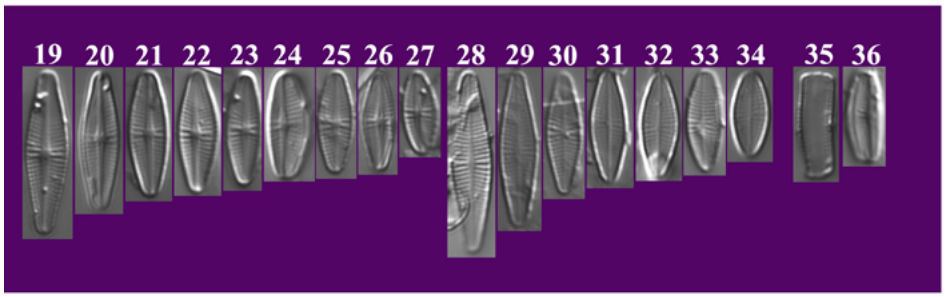
Ultrastrukturális bélyegek: A terminális rafefisszúrák egyenesek. A proximális rafevégződések kívülről enyhén megnagyobbodtak, belülről az ellentétes oldalra elhajlanak. A külső areolanyílások kerekek, vagy elliptikusak és transzverzálisan megnyúltak. A köpenyen az areolák résszerűek, vagy résszerűek és szélesen elliptikusak. Számuk mindkét valva felületén 4–6/10 µm. A rafés valván enyhén megemelkedett, lándzsás szternum látható. A centrális striákat 4–6 kerek areola alkotja, amelyek olykor transzapikálisan megnyúltak. A valvafelszíni areolák szinte sohasem vagy csak ritkán résszerűek. Mindegyik stria a valva-köpeny találkozásától egy bizonyos távolságra ér véget a valva felszínén. A köpenyen kétféle areolatípus figyelhető meg: résszerű vagy elliptikus.

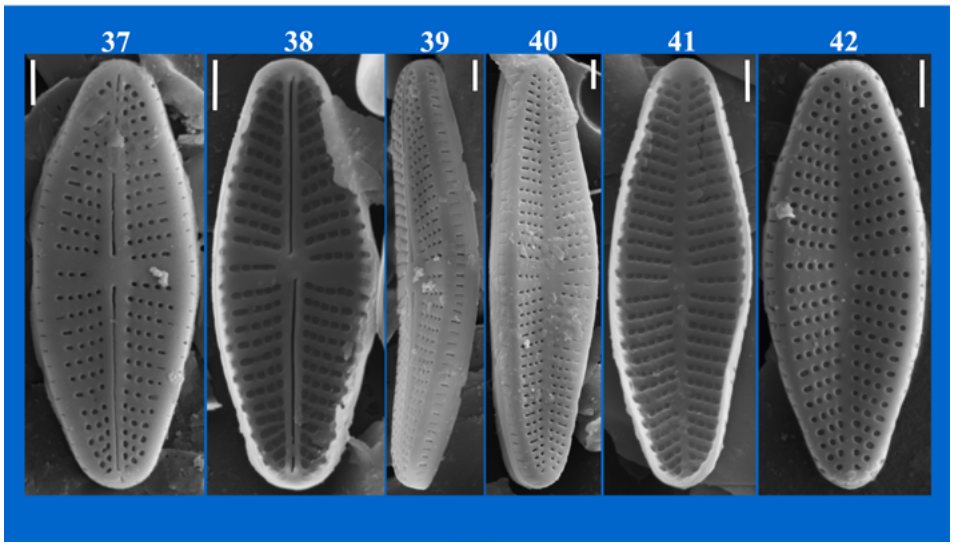
Ökológia: Kozmopolita, eu- és politróf folyó- és állóvizek gyakori faja. Hiányzik azokról a helyekről, ahol a szerves szennyezés meghaladja a béta-alfa-mezoszaprób feltételeket.

Megjegyzés: A valva szélessége és rombikus formája, továbbá az eutróf ökológiai igényei alapján megbízhatóan határozható faj.









1–18: Békéscsaba Téglagyári-tavak (17, 18: frusztulum oldalnézetben), FM;
19–36: Tekeres-árok (35, 36: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
37: rafés valva kívülről, SEM;
38: rafés valva belülről, SEM;
39: rafés valva oldalról, SEM;
40: rafétlan valva oldalról, SEM;
41: rafétlan valva belülről, SEM;
42: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium jackii Rabenhorst 1861 ADJK

Referencia: Potapova et Hamilton 2007, 3. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 27–34. ábra; Van de Vijver et al. 2018, 1–22. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthidium minutissimum* var. *jackii* (Rabenhorst) Lange-Bertalot 2004.

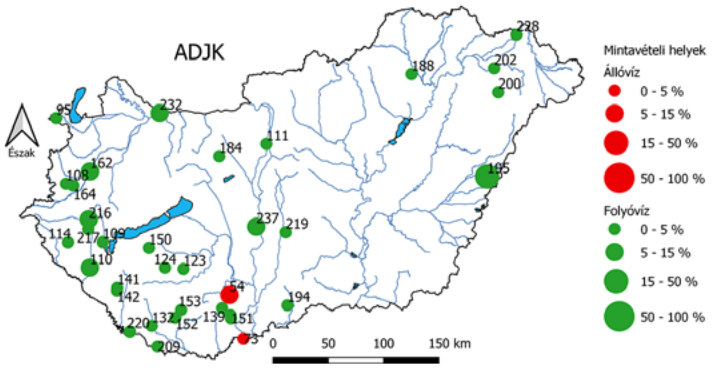
Jellemzők: Hosszúság: 8–17 µm, szélesség: 3–3,9 µm (Van de Vijver et al. 2018).

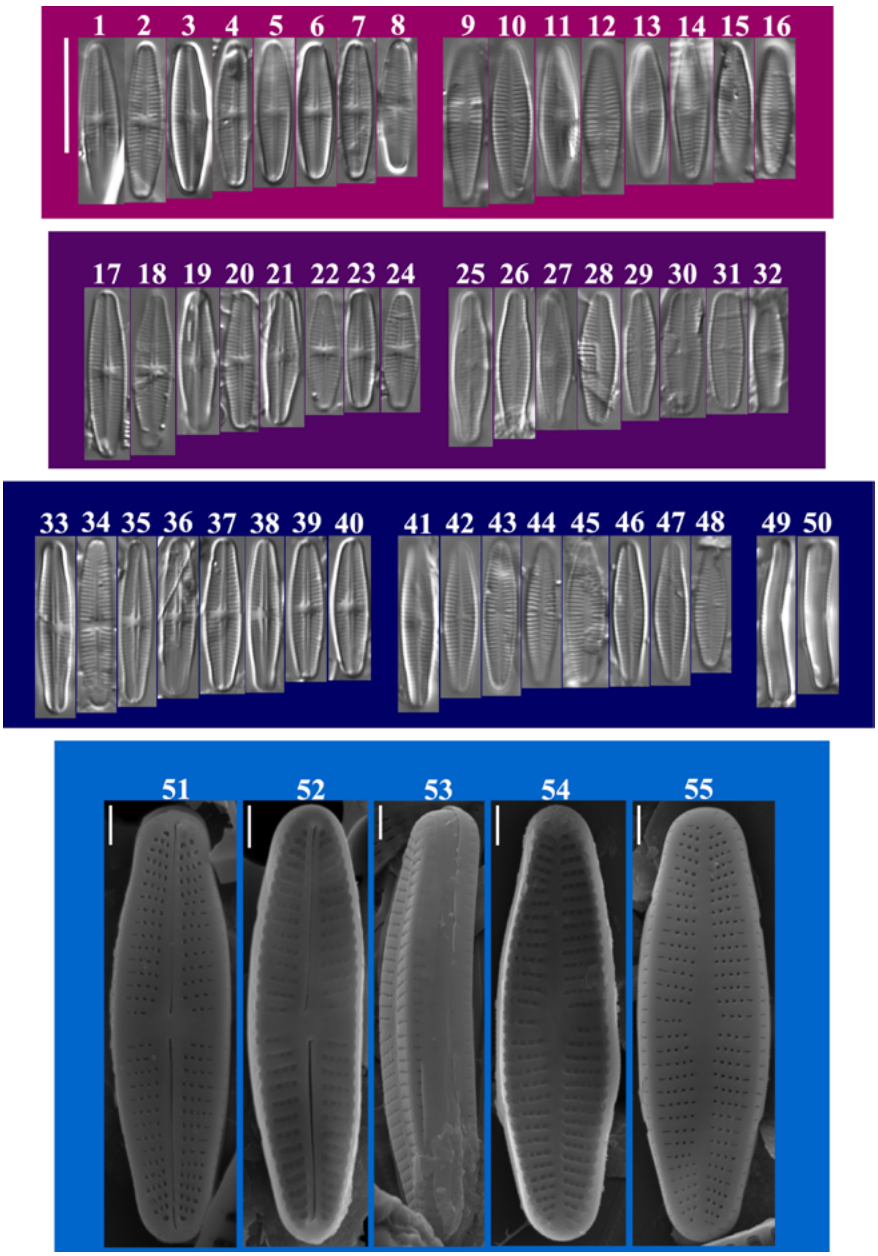
Morfológia: A valva lineáris-lándzsás, szélesen lekerekített, néha kihúzott végekkel. Oldalnézetben enyhén ívelt, téglalap alakú frusztulum, enyhén visszahajló végekkel. A valva lehet lineáris-lándzsástól enyhén lándzsásig, a pereme többé-kevésbé konvex, végei szélesen lekerekítettek, megnyúltak, csőrszerűek. Rafés valva: konkáv. Az axiális área keskeny, lineáris, csak nagyon enyhén szélesedik ki a centrális área felé. A centrális área jól látható, gyakran aszimmetrikus fascia; nincsenek rajta megrövidült striák. A rafe filiform, egyenes, nehezen kivehető proximális végződéssel. A terminális rafefisszúrák fénymikroszkópban nem felismerhetők. A transzapikális striák elrendeződése az egész valván lehet enyhén radiális, de akár szinte párhuzamos is, a pólusok felé radiálisabb lefutásúvá válik, számuk 25–30/10 µm, a valvavégek felé akár 35/10 µm is lehet. Rafétlan valva: konvex. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris-lándzsás, a centrális área közelében kiszélesedik. A centrális área változó, van, hogy hiányzik, van, hogy látható egy kis fascia, ami esetenként aszimmetrikus a centrális stria hiánya vagy a két centrális stria közötti nagyobb távolság miatt. A transzapikális striák a teljes valván enyhén radiálisak (28–30/10 µm), a végei felé radiálisabbak, számuk lehet akár 34/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: A striákat mindkét valván 3–4 kerek és a valva peremén egy résszerű areola alkotja. A valva végein a striák csak 2–4 kerek/négyzet alakú areolából állnak, itt már nincsenek résszerű areolák. A proximális rafevégződések egyenesek, jól felismerhetőek. Belülről ellenkező irányba elhajlanak. A terminális rafefisszúrák rövidek, nagyon enyhén hajlítottak, a valva végein épphogy csak túlnyúlnak az utolsó strián.

Ökológia: Pontosan nem ismert, mivel korábban nem különítették el az *A. minutissimum* sensu strictótól. Többnyire közepes elektrolittartalmú oligotróf édesvizekben fordul elő, de nem feltétlenül.

Megjegyzés: A valva mérete és alakja az *A. minutissimum* sensu strictóéhoz hasonló. Elkülönítő bélyeg: egymástól távolabb elhelyezkedő striák (kb. 26/10 µm). Lange Bertalot et al. (2017) szerint gyakorlatilag megkülönböztethetetlen az *A. minutissimum* s.s.-tól; véleménye szerint lehet, hogy nem szükséges, és nincs is mindig értelme elkülöníteni a rutin-állapotértékelés során. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a magyarországi folyóvízi állapotértékelésben használt IPS- és TI-index érzékenységi értékei különböznek a két faj esetén, valamint az állóvizek minősítésénél használt IBD-index indikátorértékeiben is különbség van. Tehát ha domináns a faj, akkor különbség lehet az állapotértékelés eredményében aszerint, hogy megkülönböztetjük-e, vagy sem.





1–16: Cserta, FM;
17–32: Ördögárok–Zomlini-csatorna, FM;
33–50: Mátételki-Kígyós-főcsatorna (49, 50: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
51: rafés valva kívülről, SEM;
52: rafés valva belülről, SEM;
53: frusztulum oldalról, SEM;
54: rafétlan valva belülről, SEM;
55: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium latecephalum H. Kobayasi 1997 ADLA

Referencia: Peeters et Ector 2018, 34–35. o., 1–27. ábra; Bey et Ector 2013, 102–103. o., 1–31. ábra; Ponader et Potapova 2007, 4. képtábla: 11–20. ábra, 5. képtábla: 1–5. ábra; Kobayasi 1997, 19–40. ábra.

Szinonim(ok): –

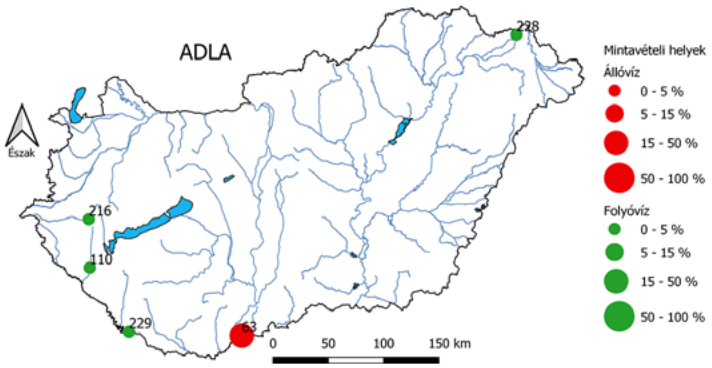
Jellemzők: Hosszúság: 10–18 µm, szélesség: 4–4,5 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

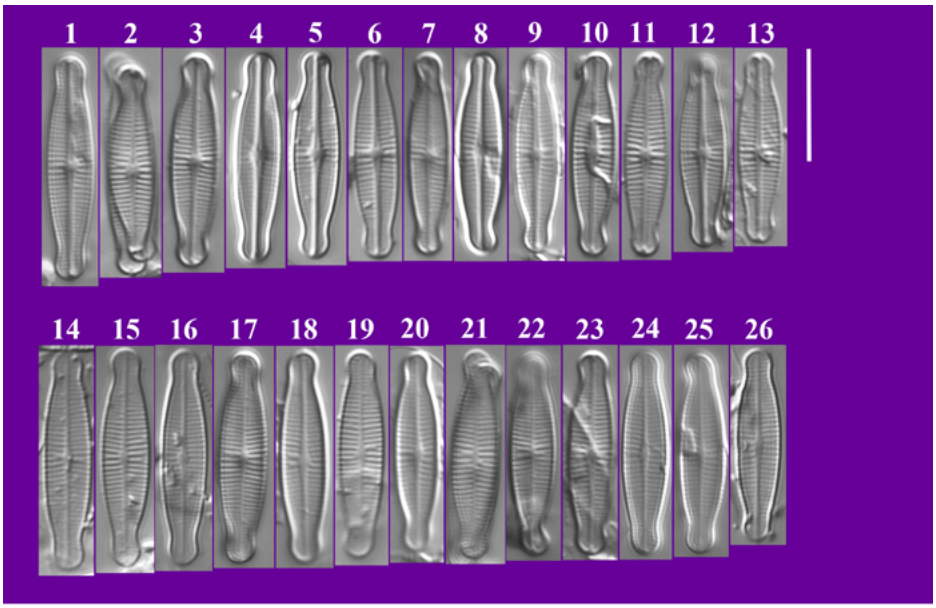
Morfológia: A valva lineáris-lándzsás, bunkós fejecskés vagy csőrszerű végekkel. A rafe egyenes, fonalszerű, a proximális végei kissé kiszélesednek, egymástól kissé távolabb vannak; a terminális végei finoman elhajlanak. A rafés valván az axiális área keskeny, lándzsás, a rafétlan valván lineáris. Egyik valván sincs centrális área. A transzapikális striák mindkét valván enyhén radiálisak (18–20/10 µm), a pólusok felé párhuzamosak [kb. 34(–40)/10 µm]. Ugyancsak mindkét valva középső területén, egy-egy hosszabb stria között rövidebb marginális striák találhatók.

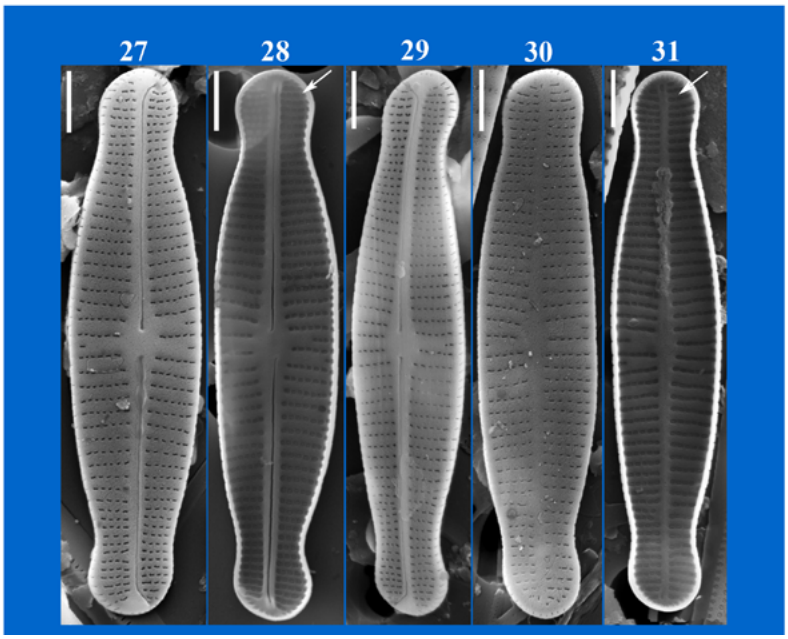
Ultrastrukturális bélyegek: A rafés valva konkáv, a rafétlan konvex. Kívülről a terminális rafefisszúrák ugyanabba az irányba elhajlanak, végük kissé megnagyobbodott, belülről kicsi heliktoglosszában végződnek. A külső proximális rafevégződések könnycsepp alakúak, belülről az ellenkező oldalra elhajlanak. A külső areolanyílások transzapikálisan megnyúltak, keskeny hasítéknak, résnek látszódnak. Belülről mindegyik areolát himen borítja. A himenek elliptikusak vagy téglalap alakúak, továbbá jól láthatóan elkülönülnek egymástól, nincsenek összenőve, a rafés és a rafétlan valván egyaránt (lásd nyíllal jelölve a SEM-képeken). Mindkét valva esetében igaz, hogy a köpenyen végighúzódó areolák alakja megegyezik a valva felszínén található areolákéval. A rafés valva pólusán a köpeny areolasora megszakad, a rafétlan valván folytonos.

Ökológia: Invazív faj, az epiliton lakója. Kis, közepes és nagy vízfolyásokban egyaránt megjelent már, valamint domináns volt egy hullámtéri dunai holtágban. A tápanyagban és szerves anyagban szegény, jól mineralizált vizeket kedveli. Eredetileg oligotróf vízből írták le, de egyik hazai előfordulása sem ilyen. Gyakran az *A. pyrenaicum*mal együtt jelenik meg.

Megjegyzés: Az *A. latecephalum* az *A. druartii* kisebb példányaival összetéveszthető, noha az *A. druartii* általában nagyobb, és soha sem végződik bunkós fejecskében, hanem csőrszerűek a végei. Az *A. druartii* striaszáma a valva végein 40–50/10 µm, az *A. latecephalum*nak kevesebb. Elektronmikroszkópos elkülönítő bélyege, hogy míg az *A. druartii* mindkét valvapólusának csúcsán, a köpenyen megszakad az areolasor, addig az *A. latecephalum*nak csak a rafés valvapólusának köpenyén szakad meg. Továbbá az *A. latecephalum* belső foraminái soha sincsenek összenőve, az *A. druartii* valvapólusánál azonban igen, egybefüggő mélyedéseket létrehozva.







1–26: Külső-Béda, FM (skála = 10 µm).
27, 29: rafés valva kívülről, SEM;
28: rafés valva belülről, SEM;
30: rafétlan valva kívülről, SEM;
31: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja az elkülönülő himent.

Achnanthidium lineare W. Smith 1855 ACLI

Referencia: Peeters et Ector 2018, 36–37. o., 1–14. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 35–40. ábra; Bey et Ector 2013, 104. o., 1–28. ábra; Van de Vijver 2011, 1–182. ábra; Wojtal et al. 2011, 36–58. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthes linearis* (W. Smith) Grunow 1880.

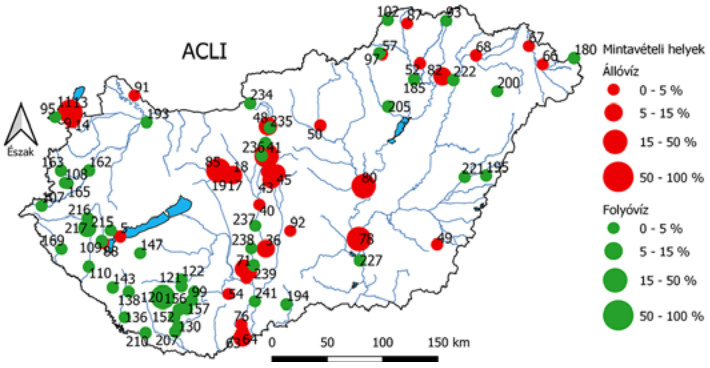
Jellemzők: Hosszúság: 9–13,5 µm, szélesség: 2,2–2,8 µm, striaszám: 28–32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

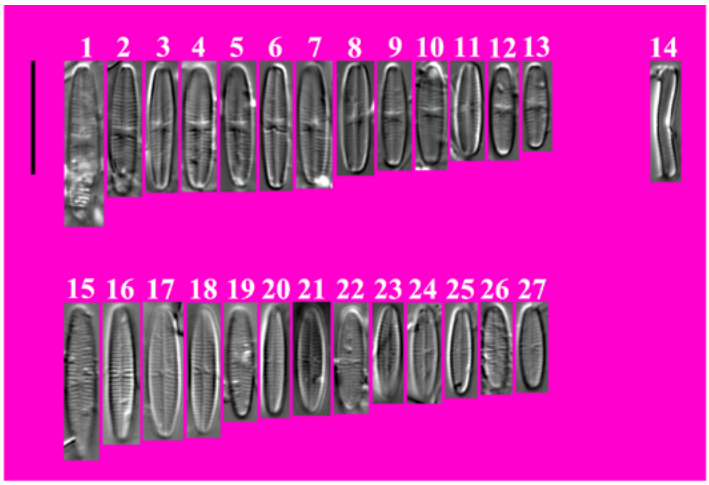
Morfológia: A valva alakja lineáristól keskeny lándzsásig terjedhet, szélesen lekerekített, általában nem kihúzott végekkel, olykor azonban – a nagyobb példányoknál – kissé kihúzott is lehet a vége. Rafés valva: vékony és egyenes rafe, nagyon keskeny axiális área. A centrális área csokornyakkendő-szerű sztauroszt alkot. Finom, sűrűn álló, radiális striák futnak az egész valván. A valva szélei egyenesek. Rafétlan valva: keskeny, a valva közepe felé kiszélesedő pszeudorafe. Kis méretű centrális área. Striasűrűsége megegyezik a rafés valváéval, a striák radiális lefutásúak, a végeken radiálisabbak, mint a középső részen.

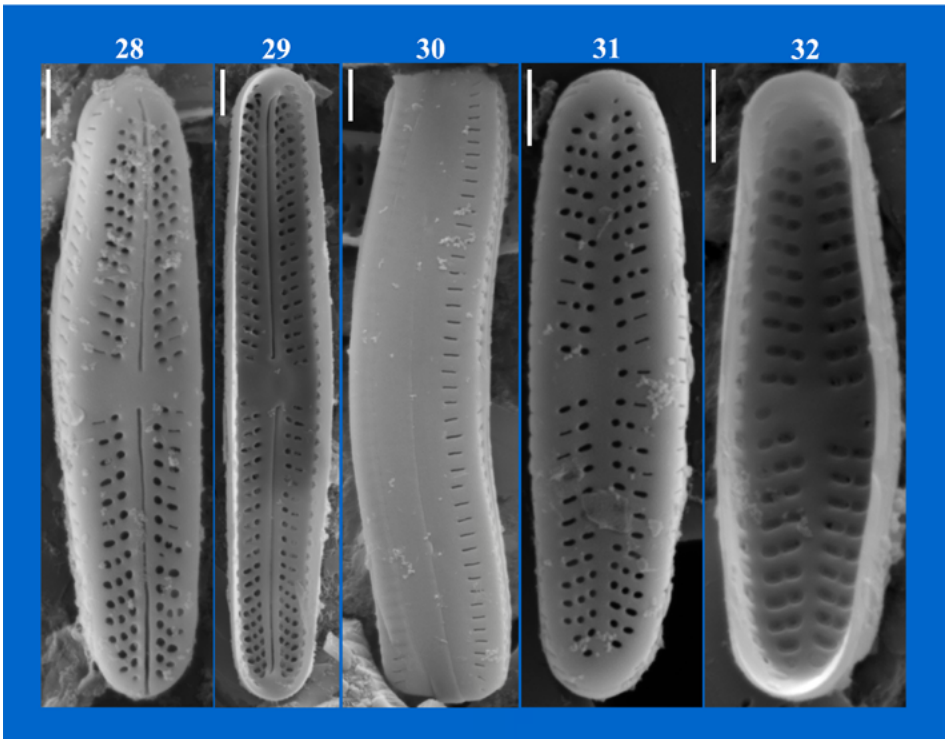
Ultrastrukturális bélyegek: A rafés valva külső felületén csepp alakú, egyenes proximális rafevégződés, a disztális rafevégződések szintén csepp alakban futnak ki a valvavégi hialinmezőre. A valva közepén a striákat 1–2 kerek vagy transzapikálisan megnyúlt areola alkotja, amelyek közül az egyik általában résszerű, zárt. A valva csúcsai felé a striák 2–3 kicsi, kerek areolából állnak. A rafétlan valva striáit 1–2 résszerű areola alkotja, melyek a valva végei felé lehetnek vegyesen kerekek és résszerűek; a valvaszél közelében általában zártak. Belülről az areolákat himen borítja. Oldalnézetben megnyúlt areolákból álló sor húzódik végig mind a rafés, mind a rafétlan valván.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj. A semlegestől az enyhén alkalikusig terjedő, kis és közepes ásványi-anyag-tartalmú, tápanyagban szegény környezetet kedveli.

Megjegyzés: Fénymikroszkópban az *A. atomoides*től a rafétlan valva keskeny, a valva közepe felé kiszélesedő pszeudoraféja különbözteti meg (az *A. atomoides* esetében nem szélesedik ki), továbbá a rafés valva striái radiális lefutásúak (az *A. atomoides* striái párhuzamosak). Elektronmikroszkópban az areolaszám is egyértelműen elkülöníti egymástól a két fajt.







1–27: Csepeli Kavicsos-tó (14: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
28: rafés valva kívülről, SEM;
29: rafés valva belülről, SEM;
30: frusztulum oldalról, SEM;
31: rafétlan valva kívülről, SEM;
32: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki 1994 ADMI

Referencia: Reichardt 2018, 60. képtábla: 1–68. ábra, 64. képtábla: 6–7. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 15–21. ábra; Marquardt et al. 2017, 6. képtábla: A–AF ábra, 7. képtábla: A–E ábra; Wojtal et al. 2011, 1–15. ábra; Potapova et Hamilton 2007, 2a–k, 4a, b ábra.

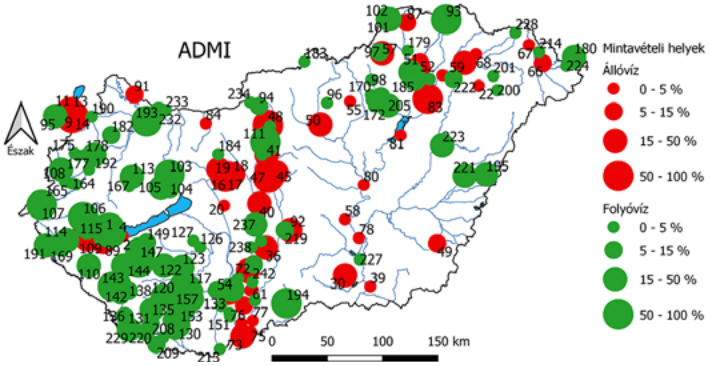
Szinonim(ok): *Achnanthes minutissima* Kützing 1844 var. *minutissima*.

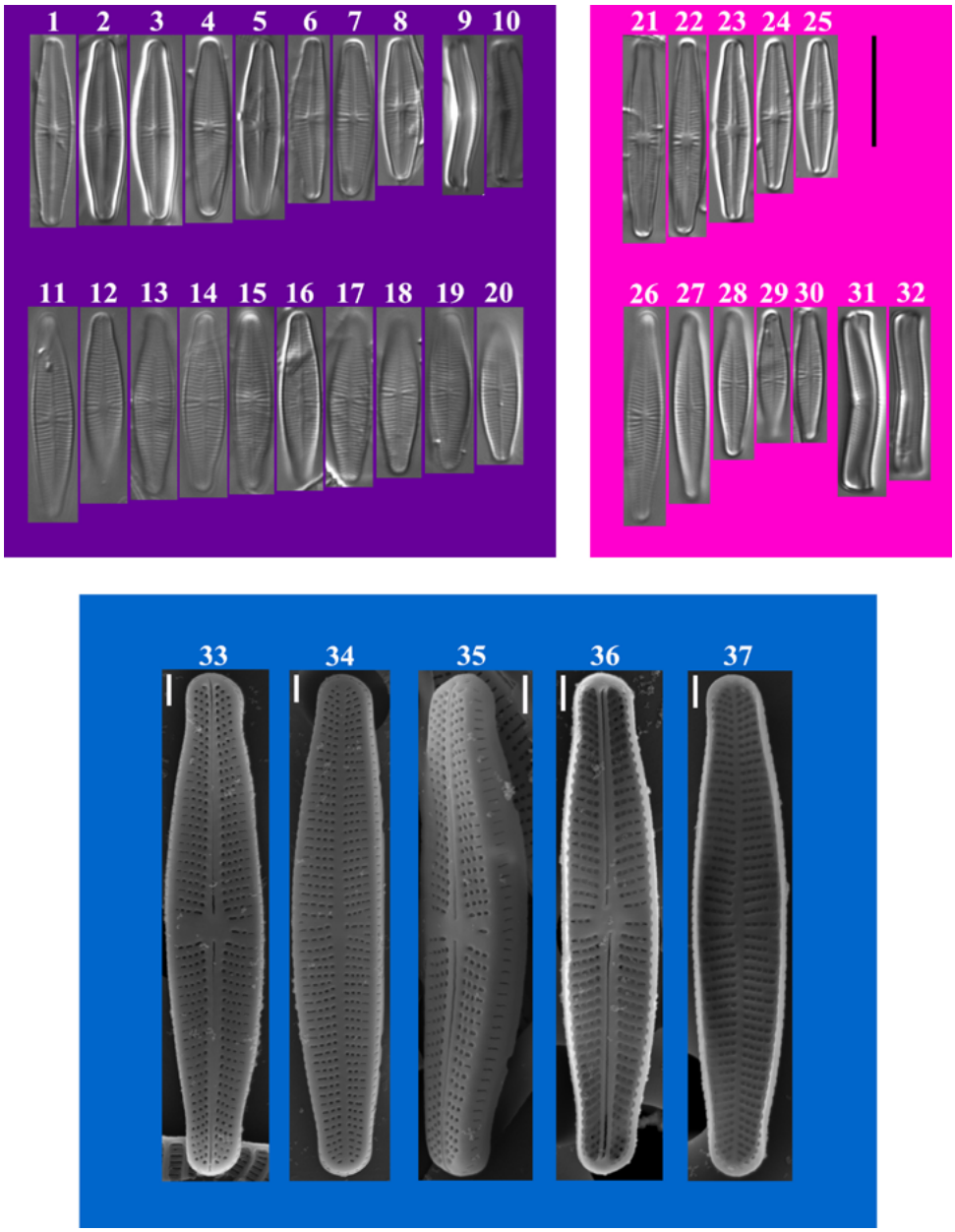
Jellemzők: Hosszúság: 5–25 (de általában max. 20) µm, szélesség: 2,5–4 µm, de általában 3–3,5 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A frusztulum téglalap alakú, oldalirányból enyhén hajlított. A valva lehet lineáris-elliptikustól lineáris-lándzsásig, széle enyhén vagy közepesen konvex, vége lehet kihúzott csőrszerűtől fejecskésig. Rafés valva: konkáv. Filiform, egyenes rafe. A centrális área változatos, a többé-kevésbé megrövidült striáktól függően uni- vagy bilaterális, de hiányozhat is. Esetenként a valva pereméig terjedő fascia is megfigyelhető. Az axiális área keskeny (akár nagyon keskeny) és lineáris vagy keskeny és lándzsa alakú. A striák száma a valva közepén kb. 30–32/10 µm, amelyek lehetnek enyhén vagy (különösen a valva végei felé) erősen radiálisak. A valva végei felé sokkal sűrűbbek: 35–39/10 µm. Rafétlan valva: konvex. Az axiális área a rafés valváéhoz hasonló, de a valva közepén gyakran lándzsás-elliptikus centrális áreává szélesedik, területén a valva szélén egy, de néha kettő, egymástól kissé távolabb elhelyezkedő stria figyelhető meg. A transzapikális striák az egész valván radiálisan futnak, a végei felé jóval erőteljesebben radiálisan. Striaszám: 26–28/10 µm a valva közepén, a végei felé 32–33(40)/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: Rafés valva: a striák areolaszáma (2)3–5/10 µm, amelyek lehetnek kerekdedek vagy transzapikálisan megnyúltak, a valva peremén néha résszerűek, de a valva végein mindig kerekdedek. Kívülről egyenes proximális rafevégek, melyek meglehetősen közel vannak egymáshoz, belülről az ellentétes oldalra enyhén elhajolnak. Kívülről a disztális rafevégek szinte egyenesek, vagy enyhén ugyanabba az irányba hajlanak, belülről kicsi heliktoglosszában végződnek. A köpenyen egy egybefüggő, megnyúlt, gyakran résszerű areolákból álló sor látható, amely jól elkülönül a valva felszínén elhelyezkedő areoláktól. Rafétlan valva: a striák areolaszáma (3)4–5/10 µm, az areolák kerekdedek vagy transzapikálisan megnyúltak, a valvaszéli areolák csak ritkán résszerűek; belülről himen borítja őket. A köpenyen egy egybefüggő, megnyúlt, gyakran résszerű areolákból álló sor látható, amely jól elkülönül a valva felszínén elhelyezkedő areoláktól.

Ökológia: Rendkívül széles elterjedési spektrumú. Csaknem minden édesvízi élőhelytípus állandó faja, gyakran kiemelkedően magas egyedszámmal, illetve pionír fajként gyakran képez masszív bevonatot például a tavak parti zónájában növények felületén vagy elektrolitban szegény vízfolyásokban, savasodási periódusokat követően. A közepesen vagy erősen savanyú és/vagy elektrolitban szegény vizekből hiányzik. A megnövekedett nehézfém-koncentrációt is tolerálja.





1–20: Mátételki-Kígyós-főcsatorna (9, 10: frusztulum oldalnézetben), FM;
21–32: Fertő (31,32: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
33, 35: rafés valva kívülről, SEM;
34: rafétlan valva kívülről, SEM;
36: rafés valva belülről, SEM;
37: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) H. Kobayasi 1997 ADPY

Referencia: Reichardt 2018, 62. képtábla: 1–16. ábra, 66. képtábla: 1–6. ábra; Peeters et Ector 2018, 42–43. o., 1–30. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 23. képtábla: 62–70. ábra; Bey et Ector 2013, 110–111. o., 1–28. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthidium biasolettianum* (Kützing) Bukhtiyarova 1995.

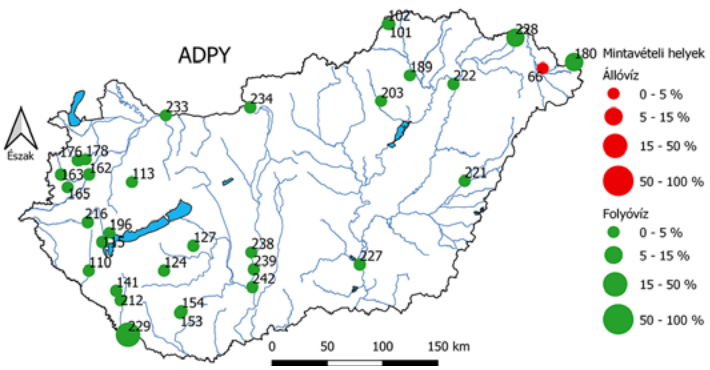
Jellemzők: Hosszúság: 6–35 µm, szélesség: 3–6 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

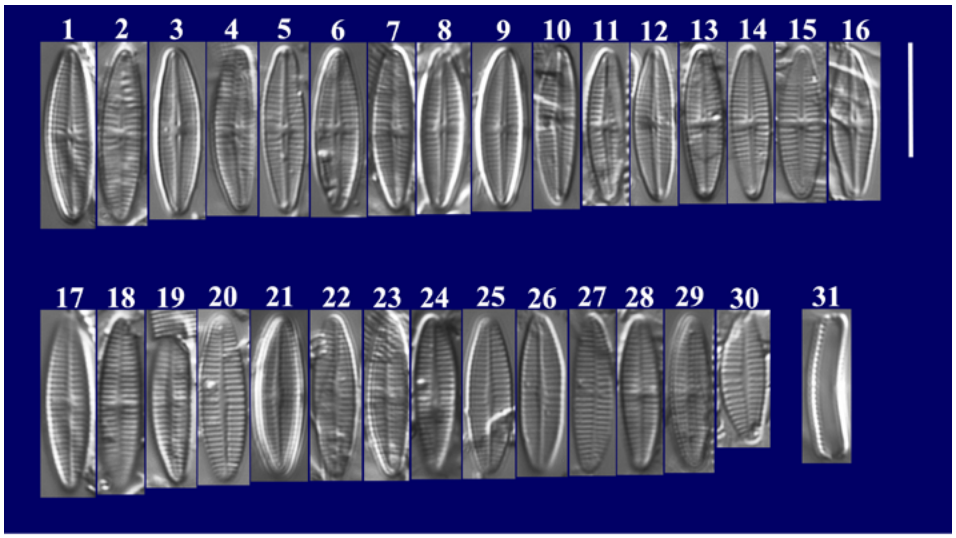
Morfológia: Meglehetősen polimorf valva, amely a hossztengelye mentén többé-kevésbé aszimmetrikus, végei lekerekítettek vagy csőrszerűen kihúzottak. Rafés valva: a rafe filiform, egyenes, a terminális végek ugyanarra az oldalra elhajolnak (ez csak a nagy példányoknál látható). Fejletlen centrális área, vagy 1–2 stria megrövidülésével transzverzálisan kiszélesedett. Az axiális área keskeny vagy nagyon enyhén lándzsás. A striák enyhén radiálisak, számuk a valva közepétől (15–20/10 µm) a pólusok felé nő (30–40/10 µm). Rafétlan valva: az axiális área olyan, mint a rafés valván, a centrális área azonban ritkán, és akkor is nagyon fejletlen. A striák ritkábbak, mint a rafés valván. Számuk nő a pólusok felé (általában 18–24), de nem annyira, mint a rafés valván.

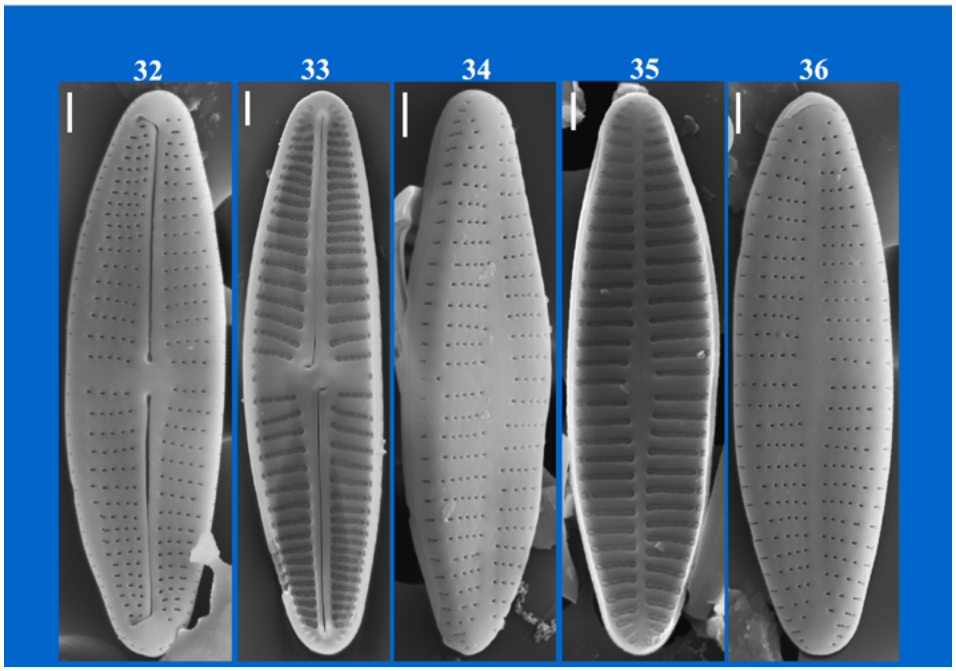
Ultrastrukturális bélyegek: A rafés valva konkáv. A rafék egyenesek. Belülről a centrális rafevégződések kampósan az ellenkező oldalra elhajlanak, a terminális végződések egyenesek. Kívülről a centrális végződések csepp alakúak, egyenesek. A terminális végződések élesen egyazon oldalra elhajolnak. A rafétlan valva konvex. A striákat többé-kevésbé transzapikálisan megnyúlt areolák alkotják. A külső areolanyílások egyszerű foraminák, de néhányuk különböző mértékben összenőtt mind a rafés, mind a rafétlan valvákon. Belülről mindegyik areolát himen borítja, és mindegyik areolasor egy-egy árokszerű mélyedésben húzódik, továbbá az areolákat borító himen minden esetben „egybefolyik". A köpenyen található areolák keskenyebbek a valvafelszíni areolákhoz képest, belülről azonban ugyanolyan szélesek.

Ökológia: Meszes, oligotróf és mezotróf folyóvizek gyakori faja. A szerves szennyezésre érzékeny, de tolerálja a közepes tápanyagtartalmat. Általában az édesvízű vízfolyásokat kedveli; tavakban ritkább, és akkor is a befolyókhoz közel.

Megjegyzés: Az *A. delmontii*tól a kifejezett centrális área hiánya jól elkülöníti. Az *A. rivularé*tól pedig az alakja (az *A. rivulare* lineáris-elliptikus, lekerekített vagy enyhén kihúzott végekkel), a hossza (az *A. rivulare* rövidebb, 5–21 µm), a rafés valva striaszáma (az *A. rivulare* striaszáma 19–25/10 µm) és azok lefutása (az *A. rivularé*n mindkét valván párhuzamosak, a pólusokon csak enyhén konvergensek vagy párhuzamosak) alapján különíthető el.







1–31: Dráva (31: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
32: rafés valva kívülről, SEM;
33: rafés valva belülről, SEM;
34, 36: rafétlan valva kívülről, SEM;
35: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium rivulare Potapova et Ponader 2004 ADRI

Referencia: Peeters et Ector 2018, 44–45. o., 1–21. ábra; Bey et Ector 2013, 105. o., 1–17. ábra; Potapova et Ponader 2004, 1–37. ábra.

Szinonim(ok): –

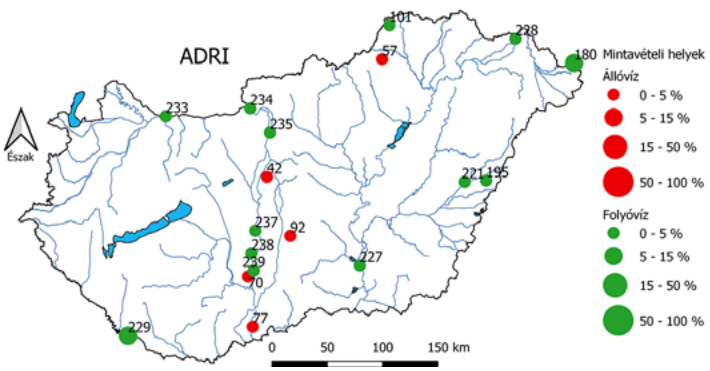
Jellemzők: Hosszúság: 5,4–22 µm, szélesség: 2,6–4,4 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

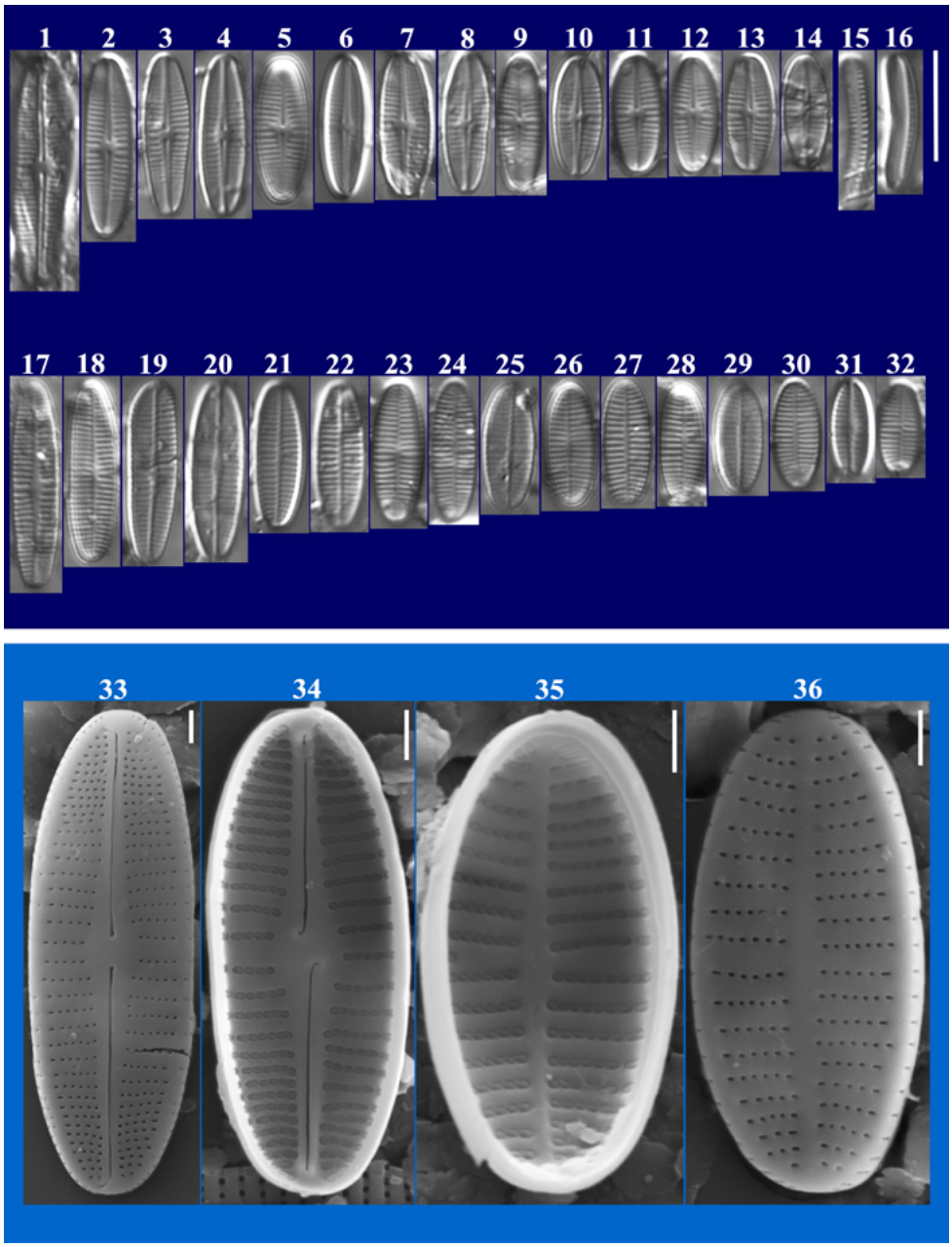
Morfológia: A valva lineáris-elliptikus, lekerekített vagy enyhén kihúzott végekkel. A rafés valva konkáv, a valva közepén enyhén kiszélesedő lineáris-lándzsás szternummal. Gyakorlatilag egyik valván sem található centrális área. A striák mindkét valván többnyire párhuzamosak. A rafétlan valván a pólusok közelében enyhén radiálisak, a rafés valván a pólusok közelében enyhén konvergensek vagy párhuzamosak. A rafés valva striaszáma a középső részen 19–25/10 µm, a végek felé akár 55/10 µm is lehet. A rafétlan valva striaszáma 19–28/10 µm a középső területen, a végeken 43/10 µm is lehet.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a terminális rafefisszúrák ugyanabba az irányba elhajlanak, a centrális rafevégződések kívülről könnycsepp alakúak, belülről ugyanabba az irányba elhajolnak. Az areoláknak kicsi, kerek vagy transzverzálisan enyhén megnyúlt külső nyílásai vannak, illetve belülről a nyílások transzverzálisan elliptikusak, és himen fedi őket. A valva felszínén, a középső részen mindegyik striát 5–6 areola alkotja (esetenként 7), a köpenyen csak 1.

Ökológia: Európában valószínűleg invazív, pH-optimuma 6. A kis vezetőképességű és alacsony tápanyagtartalmú vizeket kedveli, jellemzően inkább folyóvízi faj, de néhány állóvizünkből is előkerült.

Megjegyzés: Az *A. delmontii*tól a centrális área hiánya segít elkülöníteni.





1–32: Tisza (15,16: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
33: rafés valva kívülről, SEM;
34: rafés valva belülről, SEM;
35: rafétlan valva belülről, SEM;
36: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium saprophilum (H. Kobayasi et Mayama) Round et Bukhtiyarova 1996 ADSA

Referencia: Lange-Bertalot 2017, 24. képtábla: 53–57. ábra; Hlúbiková et al. 2011, 118–147., 166–171. ábra; Ector et Hlúbiková 2010, 31. képtábla: 78–116. ábra, 37. képtábla: 1–4. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthes minutissima* var. *saprophila* H. Kobayasi et Mayama 1982.

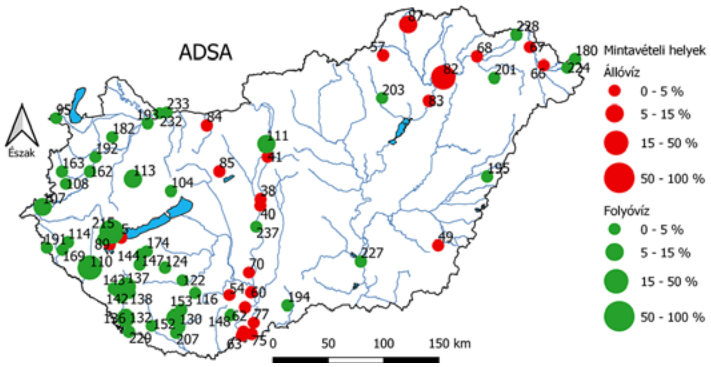
Jellemzők: Hosszúság: 8–15 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 28–32/10 µm (mindkét valván) (Lange-Bertalot et al. 2017).

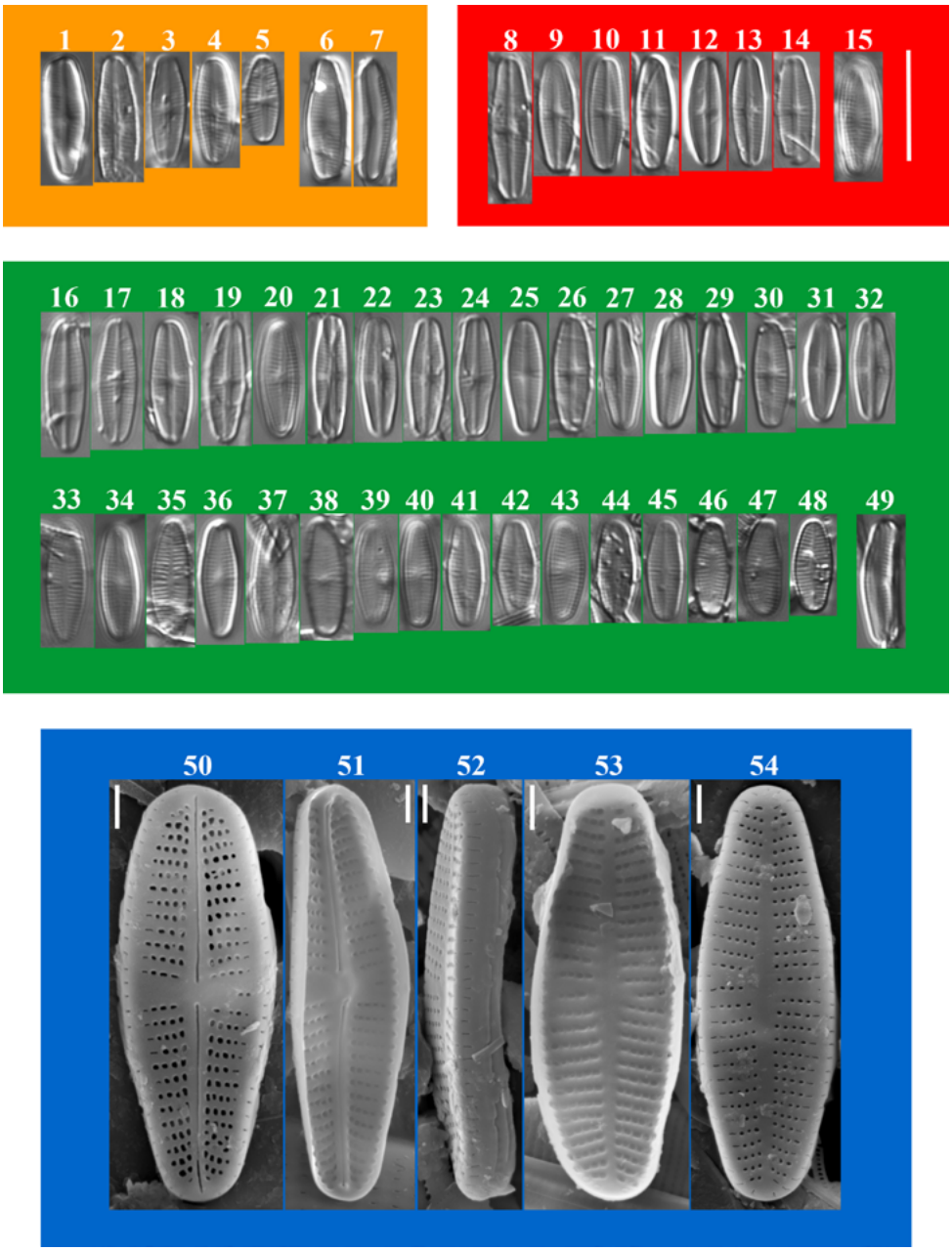
Morfológia: Széles, lineáris valva, végei szélesen lekerekítettek, fejecskések. A valvaszélek enyhén konvexek vagy párhuzamosak. A rafés valván radiálisan futnak a striák, amelyek a középrész felé távolabb vannak egymástól, a pólusok közelében sűrűbben. Megfigyelhető 1–4 megrövidült centrális stria. A centrális área többnyire szélesen lekerekített vagy rombikus. A transzverzálisan kiszélesedett fascia nem éri el a valva szélét. A rafétlan valva axiális áreája lándzsa alakú, a striák radiálisak. A 2–3 centrális stria között kicsit nagyobb a távolság. Centrális área nincs, vagy alig látható.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe egyenes, filiform. Mind a proximális, mind a disztális rafevégződések csepp-szerűek, a disztális végződések valamivel túlnyúlnak az utolsó strián, de soha sem végződnek fisszúrában. Belülről a disztális rafevégződések ellenkező irányba hajlanak. A pólusok közelében a transzapikális striák általában valamivel sűrűbben állnak, mint a valva középrészén. A centrális striák általában 3–6 kerek és egy résszerű areolából állnak. A transzapikális striák areolái lehetnek kerekek, transzapikálisan megnyúltak; egy-két résszerű areola időnként megfigyelhető a striák végén, a valva pereméhez közel. A rafés valván az areolák (4–7/10 µm) alig nagyobbak, mint a rafétlan valván (4–6/10 µm). A köpenyen egy sor résszerű areola húzódik végig.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj. Szerves szennyezéssel erősen vagy nagyon erősen terhelt édesvizekre jellemző, szennyvíztisztító telepeken is találkozhatunk vele.

Megjegyzés: Noha a valva morfológiája alapján nem különíthető el egyértelműen az *A. minutissimum*-tól és az *A. kranzii*tól, SEM-ben az egyik legfontosabb elkülönítő bélyege az *A. minutissimum* s.s.-tól a külső disztális rafevégződés alakja, mely csepp alakú, egyenes, és csak egy kicsit ér túl az utolsó strián. Az *A. minutissimum* disztális rafevégződése résszerű, és néha enyhén elhajlik, de általában nem hosszabb, mint az *A. saprophilum*é. A legmegbízhatóbb elkülönítő bélyege a valva alakja (különösen a szélesen lekerekített pólusai), a valva szélessége és a centrális área formája. További segítséget jelenthet a határozáskor e faj eltérő ökológiai igénye.





1–7: Mántai-patak (7: frusztulum oldalnézetben), FM;
8–15: Gyöngyös-folyás, FM;
16–49: Hajagos-patak és mellékvízfolyásai (49: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
50: rafés valva kívülről, SEM;
51: rafés valva belülről, SEM;
52: valva oldalról, SEM;
53: rafétlan valva belülről, SEM;
54: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 ADSB

Referencia: Reichardt 2018, 62. képtábla: 51–66. ábra, 65. képtábla: 1–5. ábra; Peeters et Ector 2018, 48–49. o., 1–20. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 24. képtábla: 63–66. ábra; Hlúbiková et al. 2011, 73–103. ábra, 172–181. ábra.

Szinonim(ok): *Achnanthes straubiana* Lange-Bertalot 1996.

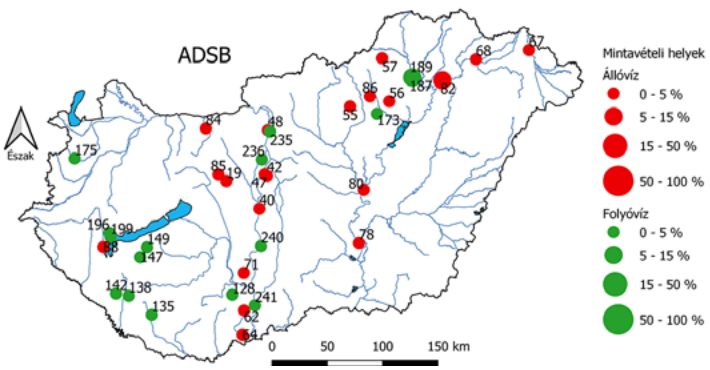
Jellemzők: Hosszúság: 6,5–8,5 µm, szélesség: 2,6–3,5 µm, striaszám: 27–30/10 µm (Peeters et Ector 2018).

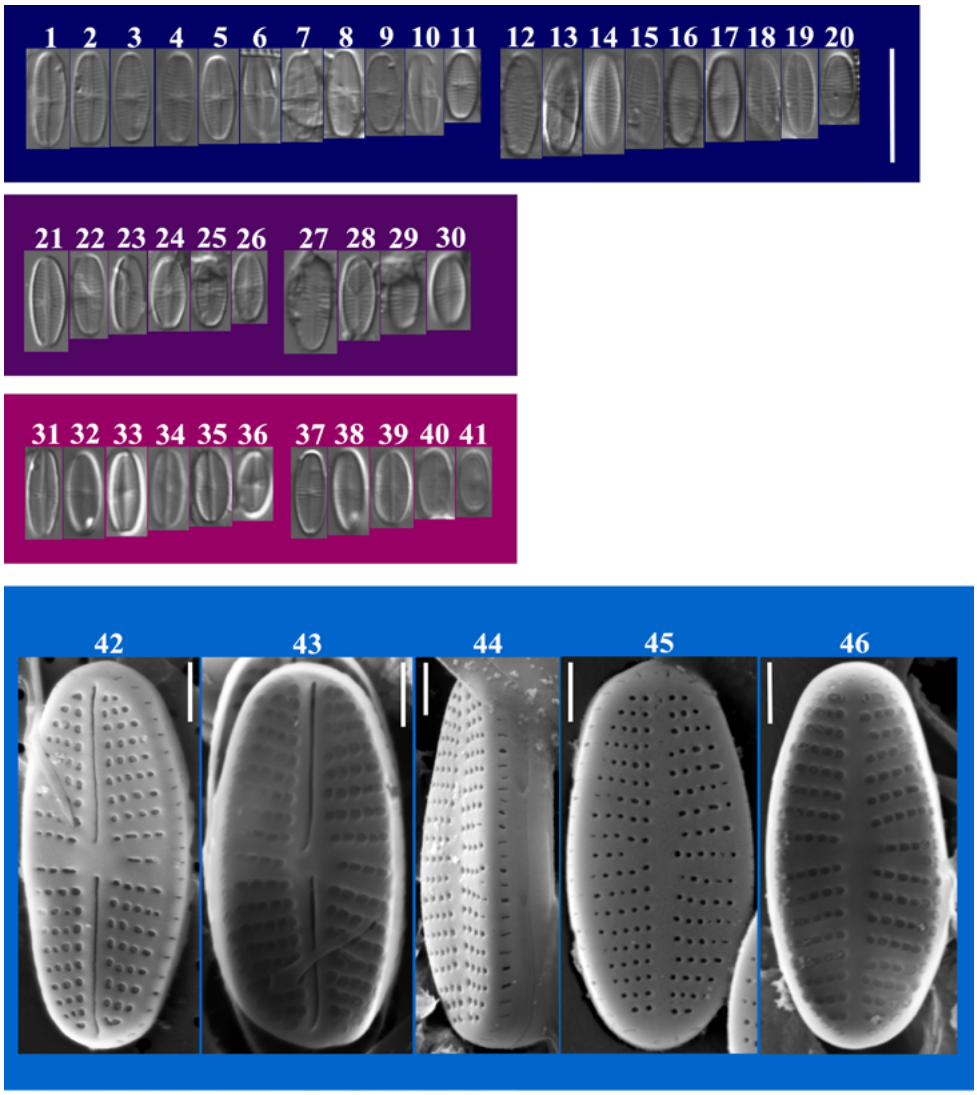
Morfológia: A rafés és rafétlan valva alakja hasonló, lehet elliptikus vagy keskeny elliptikus, a pólusok szélesen lekerekítettek. A transzapikális striák enyhén radiálisak, a pólusok felé párhuzamossá válnak. A rafés valva két középső, egymással szemben levő striája általában rövidebb, ezáltal egy nagyon kicsi, lándzsás centrális áreát hoznak létre, de ez hiányozhat is. Az axiális área mindkét valván keskeny, lándzsás. A rafétlan valva centrális striái nem vagy csak ritkán megrövidültek. A frusztulum oldalnézetben csak enyhén hajlított.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe filiform, egyenes, proximális vége egyszerű vagy csepp alakú. A disztális rafevégek egyszerűek vagy csepp alakúak, épphogy csak túlnyúlnak az utolsó strián. Belülről a disztális rafevégződések emelkedett heliktoglosszában végződnek. A rafés valva areolái jelentősen nagyok, lehetnek kerekek, téglalap alakúak, a valva széléhez közel megnyúltak. A középső striákat 4–5 kerek areola alkotja, olykor egy résszerű areola is található a striák végén. A rafétlan valva areolái a valva fejlettségi állapotától függően nagyon változatos alakúak. Így a különböző valvák areolái lehetnek résszerűek vagy keskeny lineárisak, de akár nagy kerek vagy téglalap alakúak egyaránt. A valvafelszíni areolák vagy csak résszerű, transzapikálisan megnyúlt areolák, vagy kerekek, kevés résszerű areolával; ilyenkor ezek a résszerű areolák a valva széléhez közel, a striák végén találhatók. A köpenyen található areolák egy sort képeznek, melyek vagy csak résszerűek, vagy egyszerre van jelen mindkét areolatípus: keskeny elliptikus és résszerű.

Ökológia: Elsősorban meszes, mezo-, eutróf tavakban található, oligotróf környezetben ritkábban fordul elő. Ritkábban és általában kisebb számban fordul elő folyóvizekben. Előfordulása a különböző édesvíztípusokban egyelőre nem pontosan ismert.

Megjegyzés: A valva alakja és állandó hosszúság/szélesség aránya elkülöníti az *A. minutissimum* s.s.-tól, amellyel egyébként gyakran együtt fordul elő.





1–20: Hejő-patak, FM;
21–30: Hévíz-folyás és Ó-Berek-csatorna, FM;
31–41: Tiszadobi-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
42: rafés valva kívülről, SEM;
43: rafés valva belülről, SEM;
44: frusztulum oldalról, SEM;
45: rafétlan valva kívülről, SEM;
46: rafétlan valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Karayevia kolbei (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KAKO

Referencia: Peeters et Ector 2018, 107. o., 1–7. ábra; Reichardt 2018, 72. képtábla: 90–100. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 26. képtábla: 38–42. ábra.

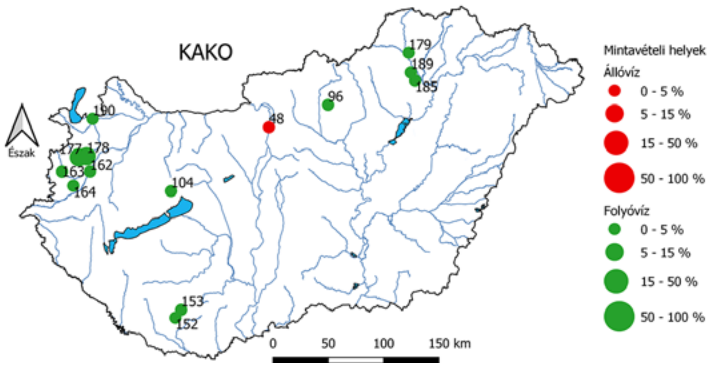
Szinonim(ok): *Achnanthes kolbei* Hustedt 1930; *Kolbesia kolbei* (Hustedt) Round et Bukhtiyarova ex Fourtanier et Kociolek 1999.

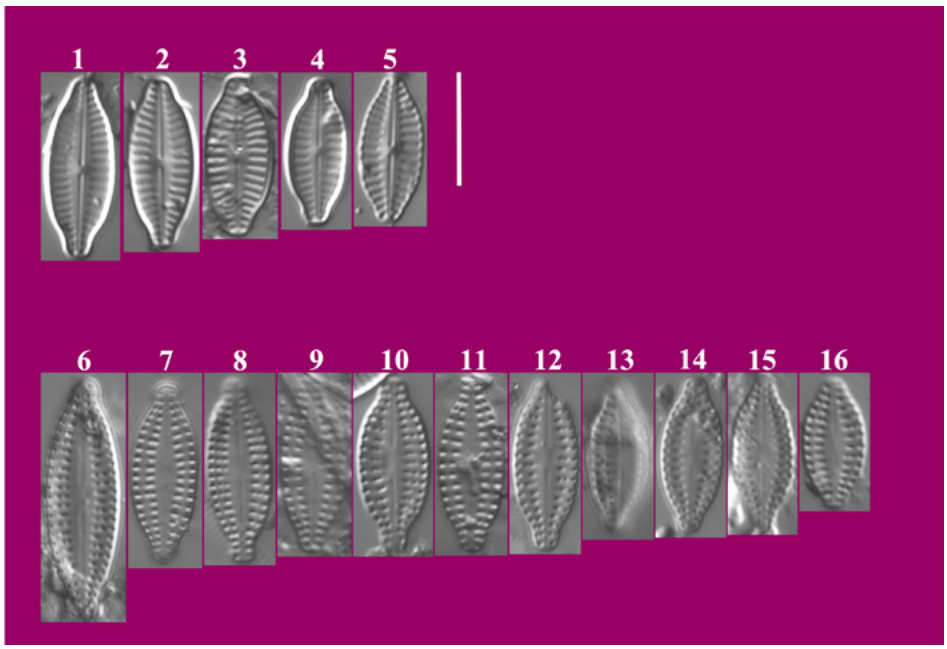
Jellemzők: Hosszúság: 11–26 µm, szélesség: 5,5–7,5 µm, striaszám: 13–16/10 µm (rafés valva), 12–15/10 µm (rafétlan valva) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus-lándzsás, a végei lehetnek rövid csőrszerűen kihúzottak vagy tompán, szélesen lekerekítettek. Rafés valva: az axiális área közepesen széles, lándzsás. A rafe egyenes. Centrális área nincs. A striák radiálisak. Rafétlan valva: az axiális área többé-kevésbé szélesen lándzsás. Centrális área nincs. A striákat egy longitudinális hialinvonal szakítja meg, amely követi a valva körvonalát (általában egyszer, de olykor kétszer is megfigyelhető ez a megszakítottság).

Ökológia: Alkalikus tavakban, valamint oligo-béta-mezoszaprób vízfolyásokban és folyókban egyaránt előfordul. Szilikátos alapkőzetű édesvizekben nem található meg.

Megjegyzés: A *Karayevia ploenensis*től elsősorban a valva íveltebb körvonala, valamint a kisebb striasűrűség különíti el.





1–16: Hejő-patak, FM (skála = 10 µm).

Karayevia laterostrata (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KALA

Referencia: Peeters et Ector 2018, 103. o., 1–18. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 26. képtábla: 53–57. ábra; Bey et Ector 2013, 146. o., 1–12. ábra.

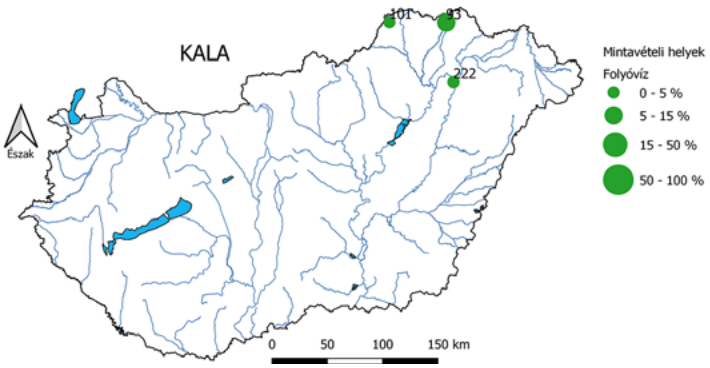
Szinonim(ok): *Achnanthes laterostrata* Hustedt 1933.

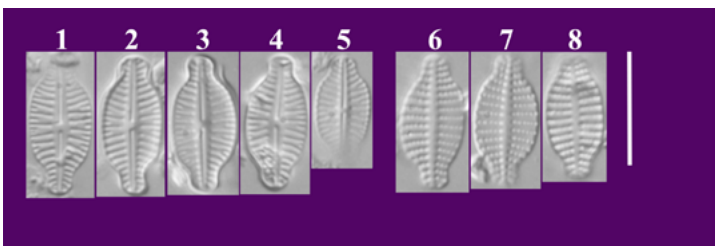
Jellemzők: Hosszúság: 10–36 µm, szélesség: 6–10 µm, striaszám: 14–18/10 µm (rafés valva) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lehet elliptikus vagy elliptikus-lándzsás, végei enyhén vagy erőteljesebben fejecskések, szélesen lekerekítettek. Rafés valva: a centrális área nem kivehető. A striák radiálisak, a valva középső részén szinte mindig találhatók megrövidült striák. Rafétlan valva: az axiális área ugyanúgy néz ki, mint a rafés valván. A striák többé-kevésbé távol vannak egymástól, és finoman pontozottnak tűnnek; kevésbé radiálisak, mint a rafés valván. Megrövidült stria csak nagyon ritkán fordul elő.

Ökológia: Elsősorban szilikátos mederanyagú, oligotróf vízfolyásokban. Állóvizekben ritkább. Alacsony és közepes vezetőképességű vizekben, szerves szennyezésre nagyon érzékeny faj. Vizsgálataink során mi is egyedül egy hegyvidéki, szilikátos patakban (Gönci-patak) találtuk nagyobb populációját (több mint 10%-os relatív egyedszámmal), a másik két előfordulása 1-1 valvát jelentett, ami valószínűleg inkább odasodródott, véletlenszerű előfordulás volt.

Megjegyzés: Változatossága ellenére jól megkülönböztethető faj. Félrehatározása valószínűtlen. A rafétlan valvája a striák pontozottsága alapján jól elkülöníthető a *K. ploenensis*től, a rafés valvája pedig a striák közé ékelődött rövidebb striái alapján. Továbbá a *K. laterostrata* szélesebb is, mint a *K. ploenensis*.





1–8: Gönci-patak, FM (skála = 10 µm).

Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova 1999 KAPL

Referencia: Reichardt 2018, 69. képtábla: 1. ábra, 72. képtábla: 76–89. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 26. képtábla: 29–33. ábra.

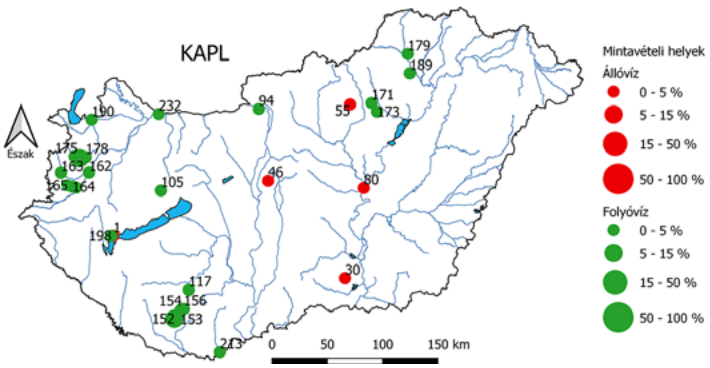
Szinonim(ok): *Achnanthes ploenensis* Hustedt 1930; *Kolbesia ploenensis* (Hustedt) Round et Bukhtiyarova ex Round 1998.

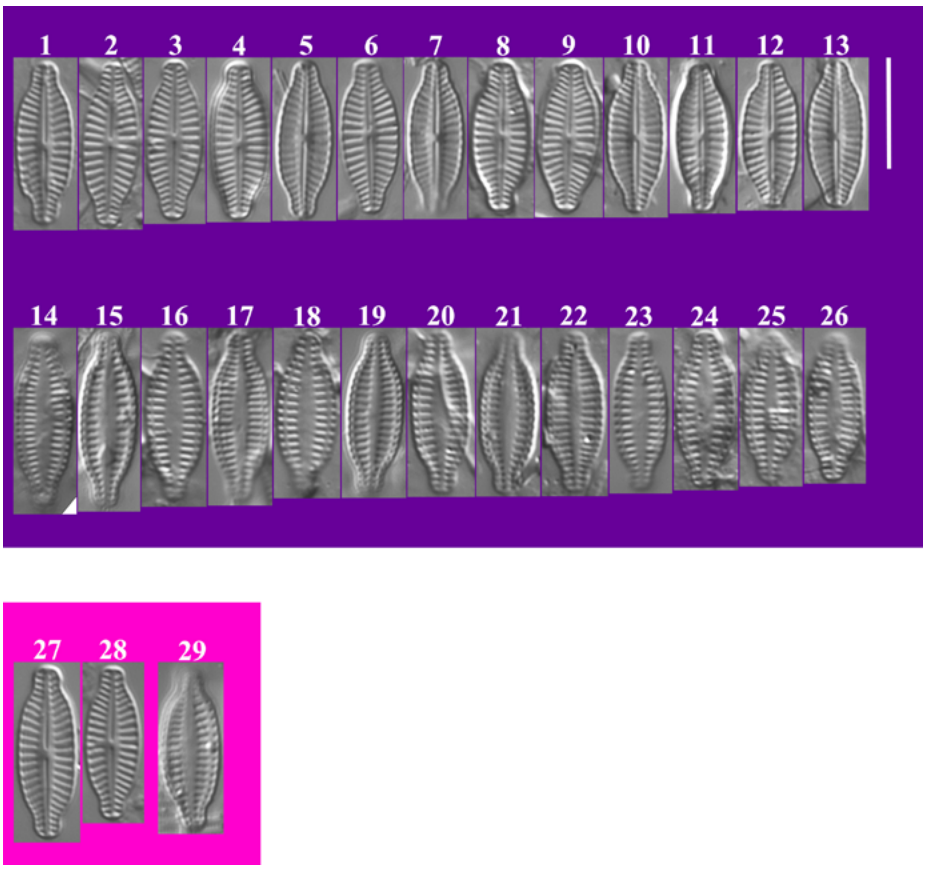
Jellemzők: Hosszúság: 10–20(30) µm, szélesség: 3–6(8) µm, striaszám: átlagosan 18/10 µm (rafés valva), 14–17/10 µm (rafétlan valva) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus, elliptikus-lándzsás vagy lineáris-elliptikus. A végei enyhén vagy erőteljesebben fejecskések, tompán-szélesen lekerekítettek. Rafés valva: az axiális área közepesen keskeny, lineáris-lándzsás. Nem található jól elkülönült centrális área. Rafétlan valva: az axiális área szélessége változó, közepesen keskenytől egészen közepesen szélesig terjedhet. Itt sem található jól elkülönült centrális área. A striák távolabb vannak egymástól, mint a rafés valván. Csak nagyon enyhén radiálisak, párhuzamosak is lehetnek.

Ökológia: Különösen tápanyagban gazdag, kemény vizekben.

Megjegyzés: A *K. kolbei* szélesebb, a valva körvonala elliptikusabb, semmint lineáris. A legfontosabb megkülönböztető bélyeg azonban a striák megszakítottsága a rafétlan valván a *K. kolbei* esetében. A *K. laterostratá*tól a valva szélessége és a striák struktúrája különíti el: a *K. laterostrata* valvája szélesebb; striái a rafétlan valván egyértelműen pontozottnak látszanak; továbbá a hosszabb striák között megrövidült striák találhatók.





1–26: Répce, FM;
27–29: Hejő-patak, FM (skála = 10 µm).

Lemnicola hungarica (Grunow) Round et Basson 1997 LHUN

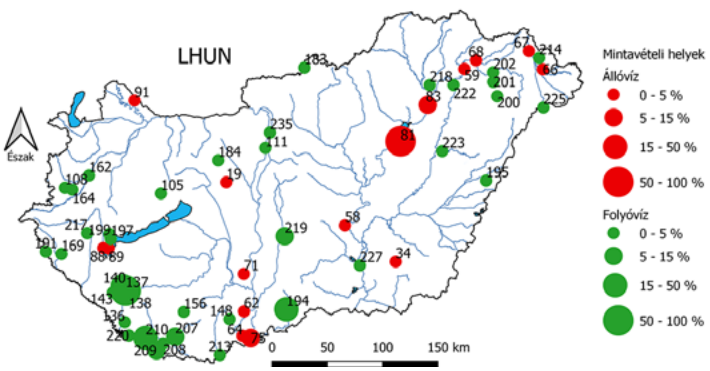
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 26. képtábla: 71–77. ábra; Bey et Ector 2013, 149. o., 1–35. ábra.

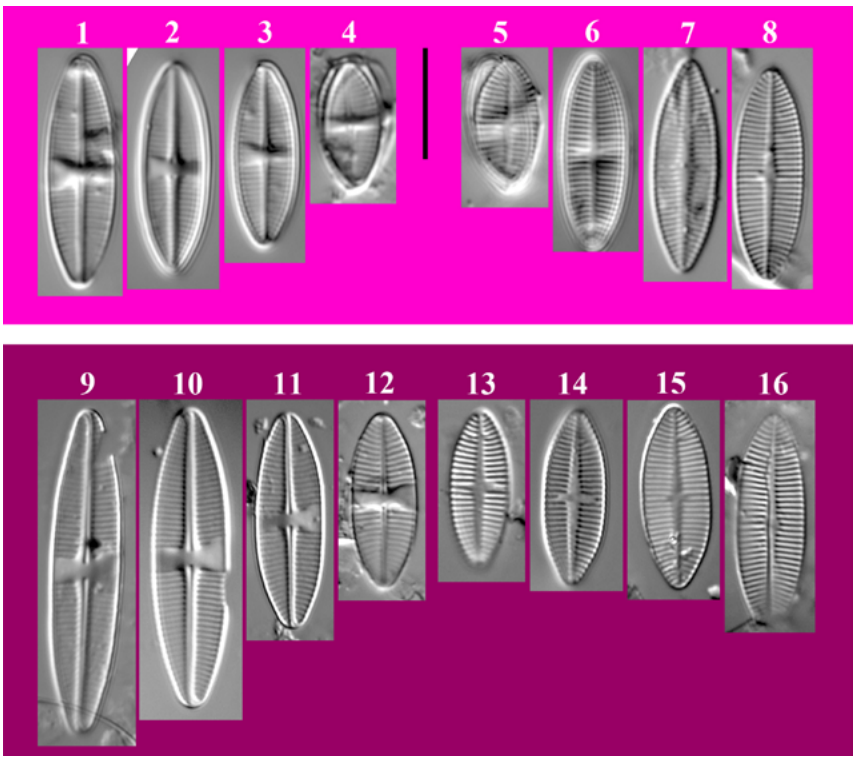
Szinonim(ok): *Achnanthes hungarica* Grunow 1880; *Achnanthidium hungaricum* Grunow 1863.

Jellemzők: Hosszúság: 6–45 µm, szélesség: 4–8 µm, striaszám: 16–23/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja lineáris-elliptikustól a lineáris-lándzsásig változhat. A sejtvég ék alakútól szélesen lekerekítettig. A striák középen párhuzamosan futnak, a sejtvégek felé enyhén radiálissá válnak. Rafés valva: a rafe terminális végei ellentétes irányba görbülnek. Az axiális área szűk, lineáris. A centrális área aszimmetrikus sztaurosz, amely legalább az egyik oldalon eléri a valva peremét. Néha patkó alakú bemélyedés van a fascia szélesebbik részén. A középső rafevégek kívülről csepp alakúak, belül ellentétes oldalra elhajlók. Rafétlan valva: az axiális área keskeny lineáris (néha akár hiányozhat is), a sztaurosz nagyon kicsi, gyakran aszimmetrikus, szabálytalan alakú.

Ökológia: Gyakori faj, elsősorban epifita életmódot folytat, gyakran békalencse-állományon él (innen a nemzetség neve). Nagyobb trofitású, közepes vagy nagyobb elektrolittartalmú vizekben található meg. Politrofikus vizekben is előfordulhat.





1–8: Cserőközi-Holt-Tisza, FM;
9–16: Korcsina-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Planothidium dubium (Grunow) Round et Bukhtiyarova 1996 PTDU

Referencia: Peeters et Ector 2018, 125. o., 1–16b ábra; Reichardt 2018, 72. képtábla: 1–27. ábra, 74. képtábla: 1–4. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 25. képtábla: 47–50. ábra; Bey et Ector 2013, 155. o., 1–9. ábra.

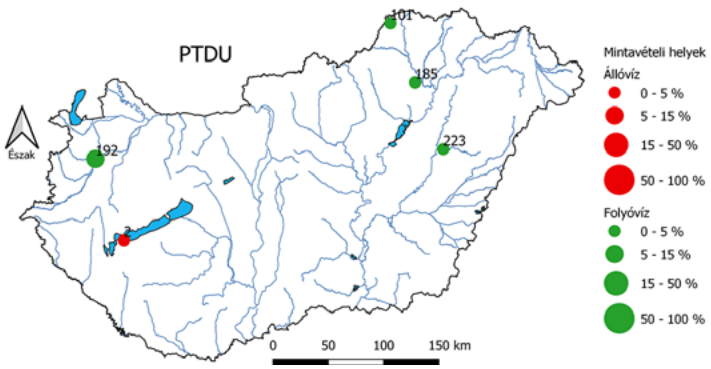
Szinonim(ok): *Achnanthidium lanceolatum* var. *dubium* (Grunow) Meister; *Achnanthes lanceolata* var. *dubia* Grunow 1880.

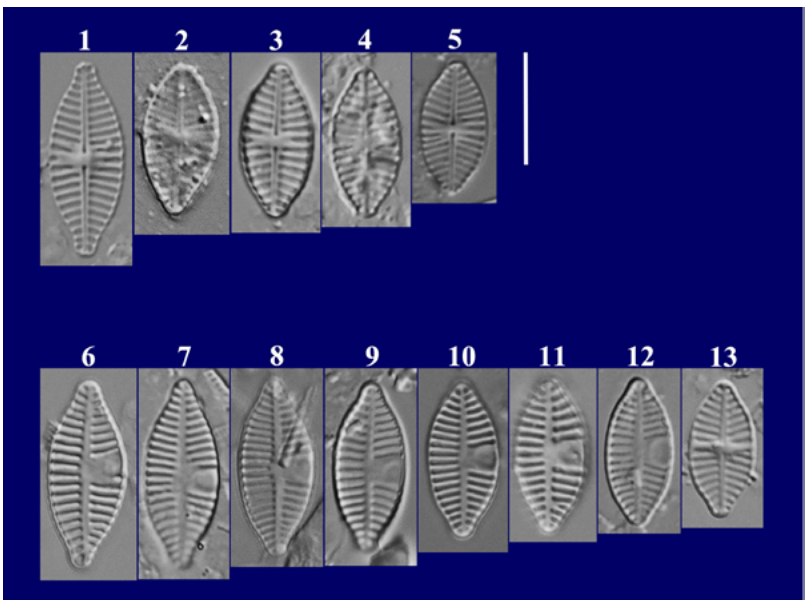
Jellemzők: Hosszúság: 10–20 µm, szélesség: 5–7,5 µm, striaszám: 13–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus, elliptikus-lándzsás. A végei rövidek és csőrszerűek. A rafe, az axiális és a centrális área, továbbá a striák a *P. lanceolatum*hoz hasonlóak. Azonban a lópata alakú képletnek a rafétlan valván nincs körvonala, és kevésbé fejlett, mint a *P. lanceolatum* esetében. A valva középső széli részén a két rövid stria között nagyobb a távolság, mint a többi stria között.

Ökológia: Alkalikus, eu-, politróf vízfolyásokban, kisebb folyókban. Tolerálja a béta-alfa-mezoszaprób körülményeket. Jellemzően folyóvízi. Vizsgálataink során állóvízben egyedül a Balaton Keszthelyi-öblében találtuk meg egyetlen példányát. Minden bizonnyal a Zalából érkezve időlegesen megtapadt a bevonatban.

Megjegyzés: A *P. lanceolatum*tól a valva csőrszerűen kihúzott végei, továbbá a rafétlan valva fejletlen, kontúr nélküli, lópata alakú képlete jól elkülönítik. A *P. frequentissimum*tól szintén a valva alakja, illetve a rafétlan valva zsebecskéjének hiánya egyértelműen megkülönbözteti.





1–13: Kőris-patak, FM (skála = 10 µm).

Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999 PLFR

Referencia: Peeters et Ector 2018, 127. o., 1–49. ábra; Reichardt 2018, 71. képtábla: 1–44. ábra, 73. képtábla: 6–8. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 25. képtábla: 16–21. ábra.

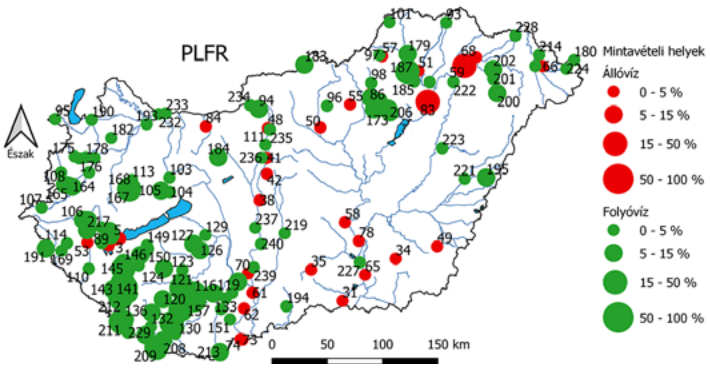
Szinonim(ok): *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima* Lange-Bertalot 1993; *Achnantheiopsis frequentissima* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1997.

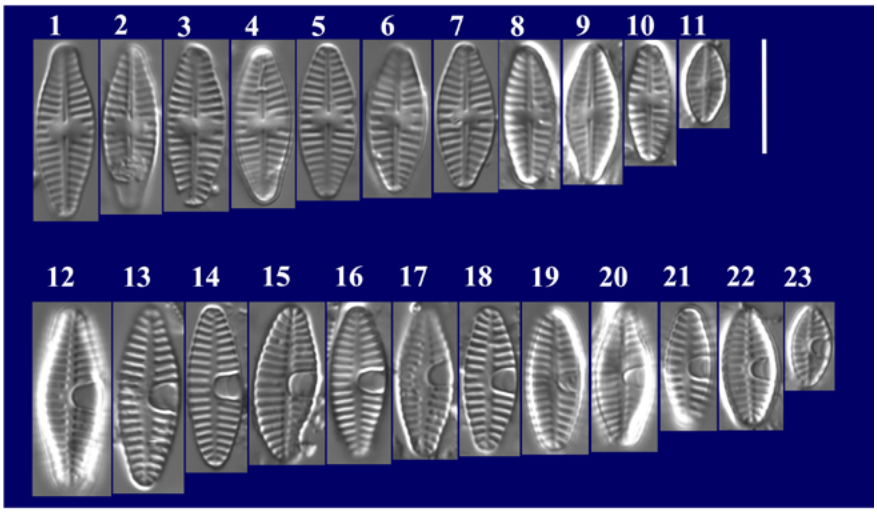
Jellemzők: Hosszúság: 4–30 µm, szélesség: 3,5–7 µm, striaszám: 13–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

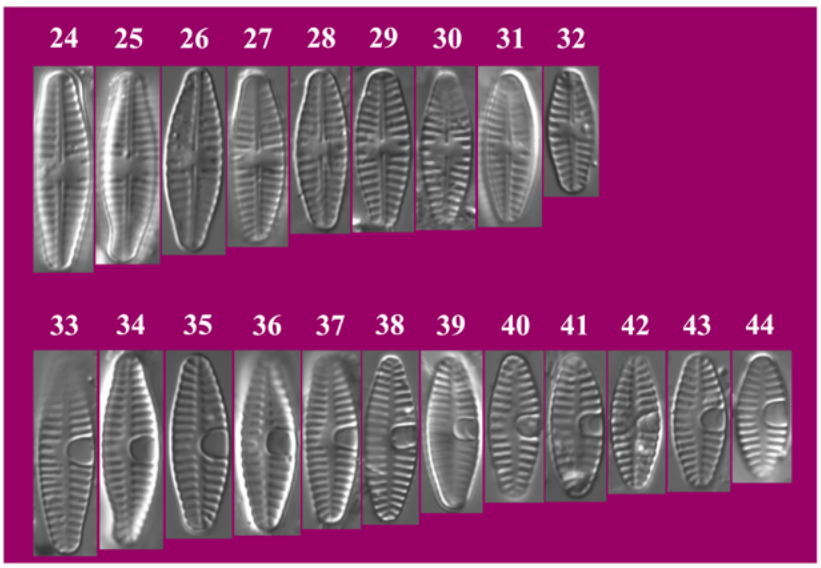
Morfológia: A valva szélesen elliptikus vagy elliptikus-lándzsás. A végei vagy nem kihúzottak és szélesen lekerekítettek, vagy enyhén kihúzottak, azonban soha sem végződnek hirtelen csőr alakban. A valva struktúrája megegyezik a *P. lanceolatum*éval, kivéve, hogy a rafétlan valván található lópata alakú képlet nem csupán egy egyszerű bemélyedés, hanem zsebecskeszerű boltozat látható rajta, amely fénymikroszkópban megfelelően fókuszálva két görbe vonalnak látszik.

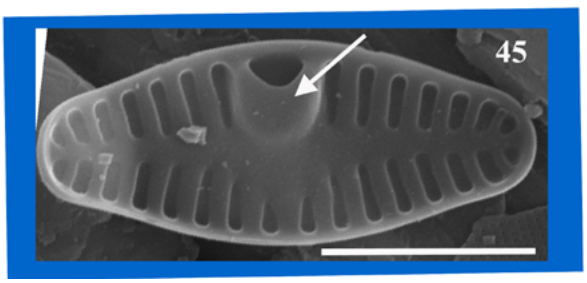
Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj. Többnyire a *P. lanceolatum* ökológiai igényeihez hasonló, amellyel gyakran együtt fordul elő.

Megjegyzés: Struktúrája nagyon hasonlít a *P. lanceolatum*éhoz, de utóbbi rafétlan valvájáról hiányzik a zsebecskeszerű boltozat.









1–23: Hejő-patak, FM;
24–44: Illocskai-árok, FM (skála = 10 µm).
45: rafétlan valva belülről, SEM, nyíl mutatja a zsebecskét (skála = 5 µm).

Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999 PTLA

Referencia: Peeters et Ector 2018, 131. o., 1–40. ábra; Reichardt 2018, 70. képtábla: 1–42. ábra, 73. képtábla: 1–5. ábra; Bey et Ector 2013, 161. o., 1–33. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 25. képtábla: 27–33. ábra.

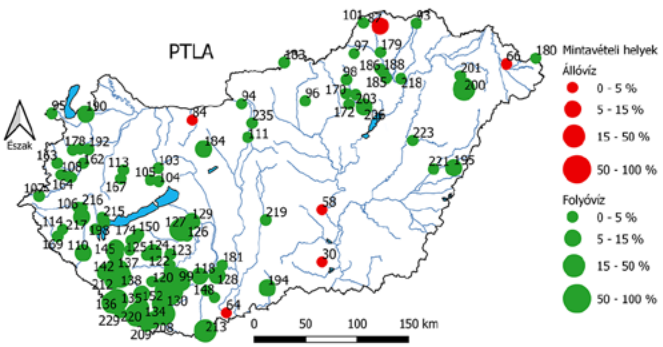
Szinonim(ok): *Achnanthidium lanceolatum* Brébisson ex Kützing 1846; *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow 1880.

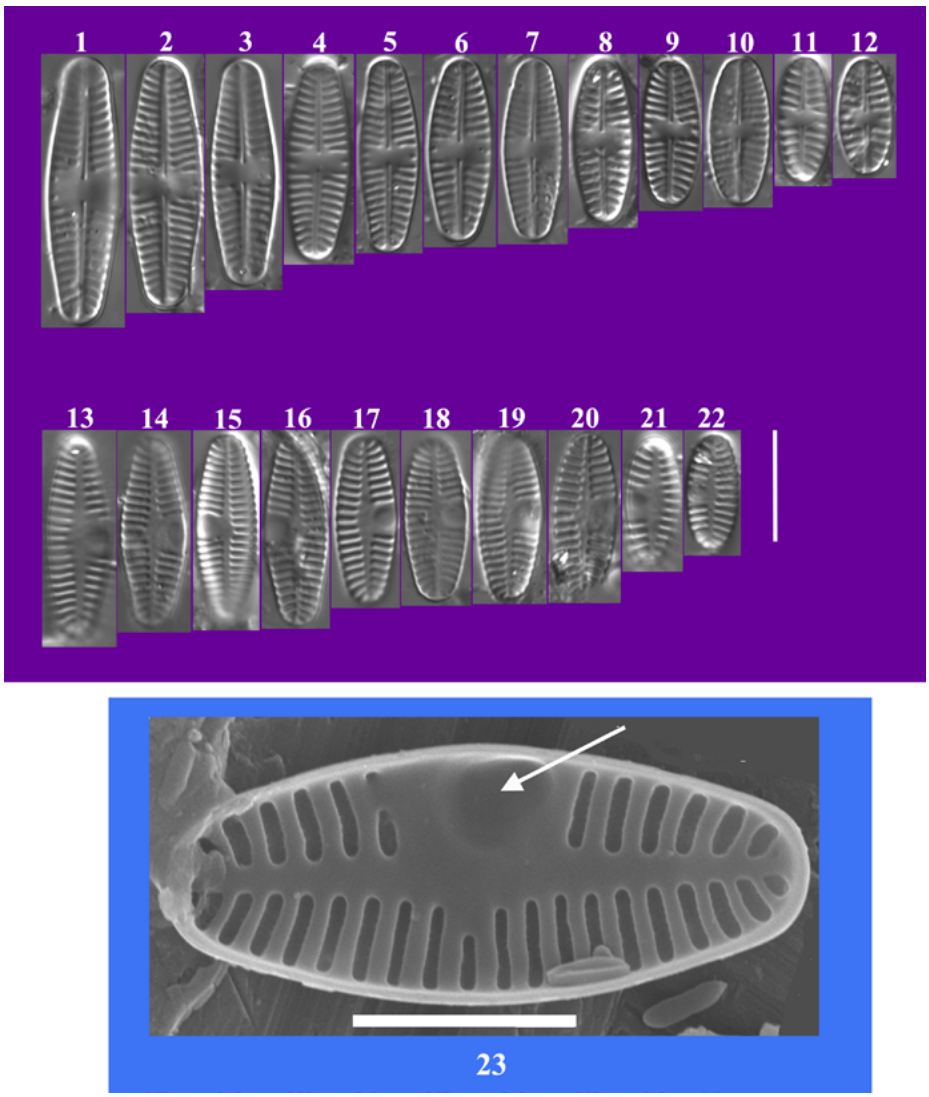
Jellemzők: Hosszúság: 6–40 µm, szélesség: 4,5–10 µm, striaszám: 10–15/10 µm (rafés valva) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva (elenyésző változatossággal) lehet elliptikus, elliptikus-lándzsás. A végei szélesen lekerekítettek, esetenként szélesen kihúzottak. Rafés valva: a rafeágak fonalszerűek, egyenesen futnak a pólusig, majd egyazon oldalra elhajolnak. A centrális área széles, négyszögletes. Az axiális área keskeny, lineáris. A striák közepesen radiálisak, nem tűnnek pontozottnak. Rafétlan valva: a centrális áreán, az egyik oldalon (ritkábban mindkét oldalon) általában lópata alakú képlet figyelhető meg, amelynek kontúrja homályos, de zsebe nincs.

Ökológia: Széles ökológiai elterjedéssel rendelkezik: semleges körüli vizektől az alkalikus vizekig, elektrolitban szegénytől az elektrolitban gazdagig, oligotróftól a politróf édesvizű élőhelyekig mindenhol előfordul, béta-mezoszaprób körülmények között is megtalálható. Savas környezetből hiányzik. Édesvizű állóvizekben szintén széles körben elterjedt, különösen az elektrolitban szegény vizekben, de kevésbé rendszeres, mint a folyóvizekben.

Megjegyzés: Alakja és centrális áreája alapján jól felismerhető faj. A *P. frequentissimum* rafétlan valváján zsebecskeszerű képlet figyelhető meg, ami a *P. lanceolatum*nál hiányzik.





1–22: Illocskai-árok, FM (skála = 10 µm).
23: rafétlan valva belülről, SEM, nyíl mutatja a lópata alakú bemélyedést (skála = 5 µm).

Cocconeis euglypta Ehrenberg 1854 CEUG

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 20. képtábla: 10–12. ábra; Potapova et Spaulding 2013; Cox et al. 2022a.

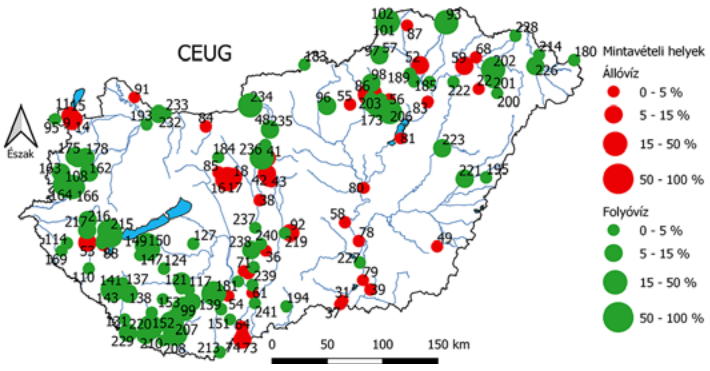
Szinonim(ok): *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow 1884.

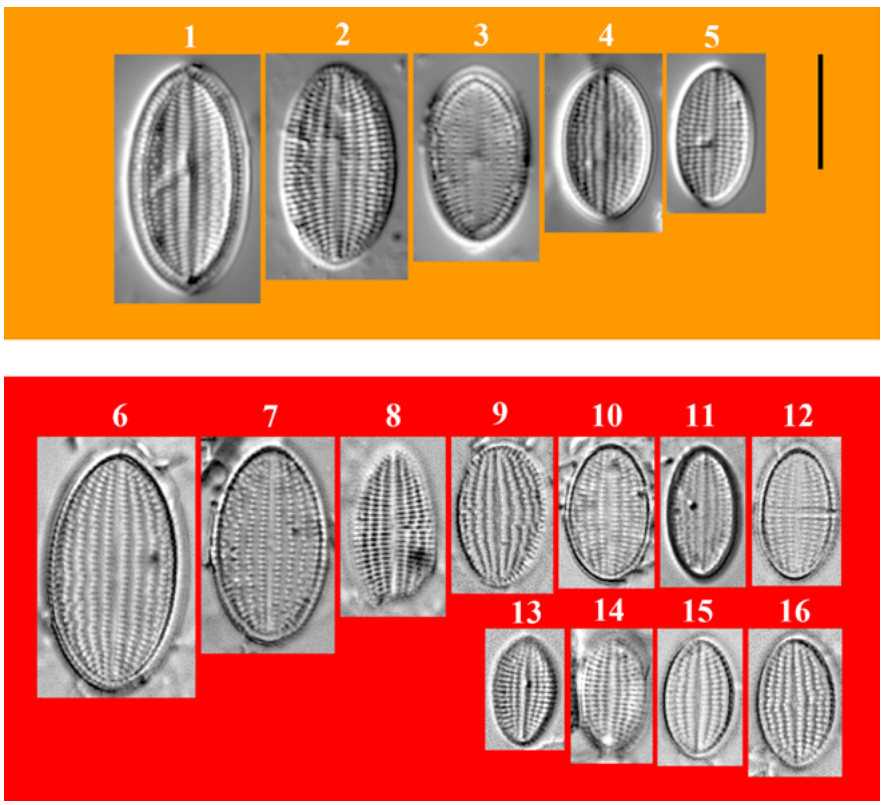
Jellemzők: Hosszúság: 15–45 µm, szélesség: 9–25 µm, hossz/szélesség arány 1,5–1,8 (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Elliptikus, az egész frusztulum ívesen hajlott, oldalnézetben a rafés valva konkáv, a rafétlan konvex. Rafés oldal: striaszám: 11–16/10 µm, a váz közepén párhuzamosan futnak a striák, a végekhez közelítve sugarasan helyezkednek el, enyhén íveltek. Koncentrikusan a perem közelében hialinsáv szakítja meg a striákat. A centrális área kicsi, elliptikus, a rafe egyenes, fonalszerű. Rafétlan oldal: striaszám: 18–24/10 µm, sugaras elrendezésűek, a váz végéhez közelítve egyre íveltebbek. Az apikális vonalak száma 5(≤6) a szternum egy-egy oldalán, cikcakkos lefutásúak. A váz közepén kialakuló szternum keskeny, egyenes.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj, azonban nem kellőképpen ismert, a közölt adatok nem megbízhatóak, mert gyakran a *C. placentula* fajkomplex részeként határozták meg. Különböző aljzatokhoz tapadva él, köveken, mohákon, makroszkopikus algákon, magasabb rendű növényeken, faágakon.

Megjegyzés: Megkülönböztető bélyege, hogy 3–5 areola alkot egy striát (Taylor et al. 2007, 30. képtábla). Mivel a tágabb értelemben vett *Cocconeis placentula* fajok (korábban változatai, mint *C. placentula* var. *euglypta,* var. *lineata* és var. *placentula*) csak a rafétlan oldal alapján határozhatók, ezért a protokollok egy része nem követeli meg a szétválasztásukat (Potapova et Spaulding 2013). Viszont a hazai minősítésben használt indexeknél (pl. IPS, SID, TID) különbség van az indikátor- és érzékenységi értékekben, ezért ha domináns, akkor a minősítés eredményében hibát okozhat, ha nem különböztetjük meg.





1–5: Laskóvölgyi-víztározó, FM;
6–16: Pettend–Nagydobszai-árok, FM (skála = 10 µm).

Cocconeis euglyptoides (Geitler) Lange-Bertalot 2004 CEUO

Referencia: Bey et Ector 2013, 124–125. o., 1–19. ábra.

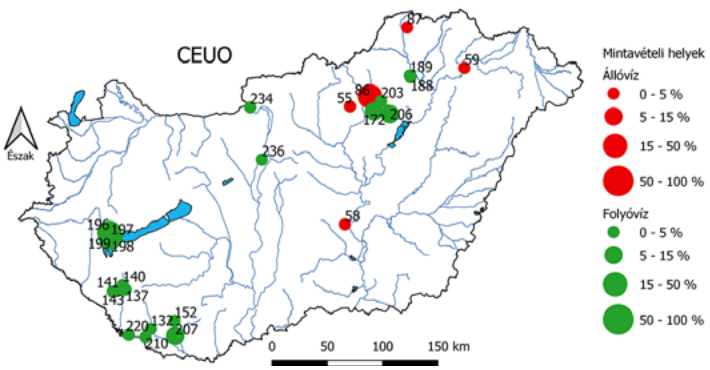
Szinonim(ok): *Cocconeis placentula* var. *euglyptoides* Geitler 1927.

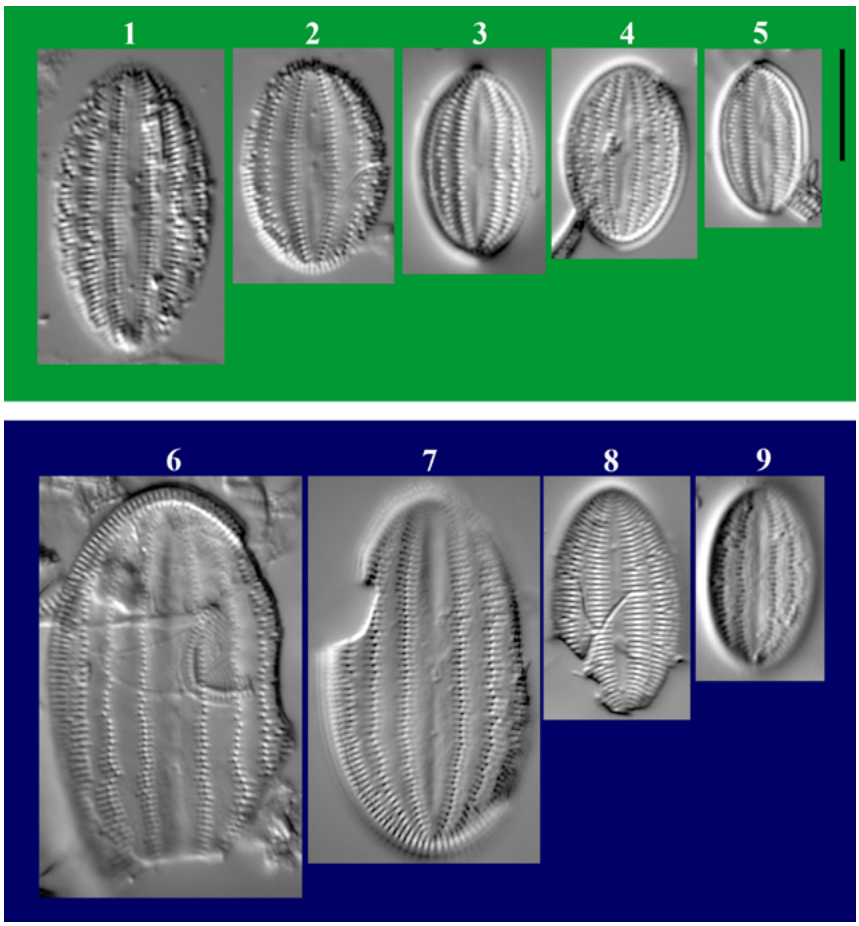
Jellemzők: Hosszúság: 10,9–36,2 µm, szélesség: 7,2–25,7 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: Elliptikus, a *Cocconeis* nemzetségre jellemző ívelt frusztulum. Rafés oldal: striaszám: 18–26/10 µm. A váz közepén párhuzamosak a striák, majd a sejtvégekhez közelítve egyre inkább sugarasan helyezkednek el. Koncentrikusan a perem közelében hialinsáv szakítja meg a striákat. Az axiális área keskeny; kicsi, kerek centrális áreává szélesedik ki a váz közepén. A rafe egyenes, fonalszerű, a váz középső részén csepp formában végződik. Rafétlan oldal: striaszám: 15–16/10 µm, a striák sugaras elrendezésűek, a váz végéhez közelítve egyre íveltebbek. Az areolák striákra merőleges mintázata hullámos lefutású. A váz közepén kialakul egy keskeny, egyenes hialinsáv.

Ökológia: Kozmopolita faj, a szerves szennyezést nem tolerálja, ezért a terheletlen vizek jó indikátora enyhén savanyú vagy semleges kémhatású vizekben. Az alacsony tápanyagkínálatú, oligotróf vizekre jellemző.

Megjegyzés: A leírás nem ismerteti, de a képek alapján 3–4 apikális vonal található a szternum egy-egy oldalán, és ugyancsak cikcakkos lefutásúak.





1–5: Laskóvölgyi-víztározó, FM;
6–9: Egyesített-övcsatorna és csatornarendszere, FM (skála = 10 µm).

Cocconeis lineata Ehrenberg 1849 CLNT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 20. képtábla: 8–9. ábra; Potapova et Spaulding 2013.

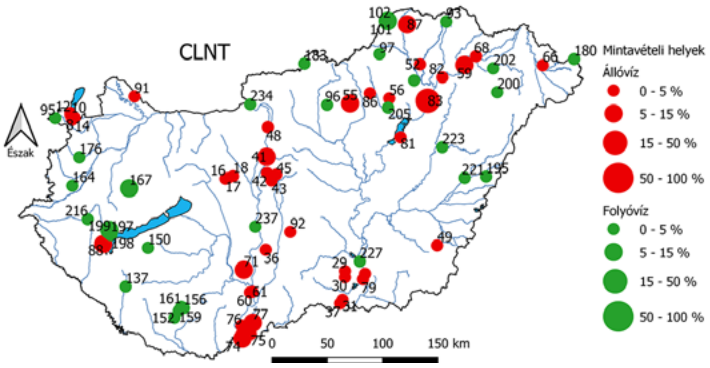
Szinonim(ok): *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck 1880.

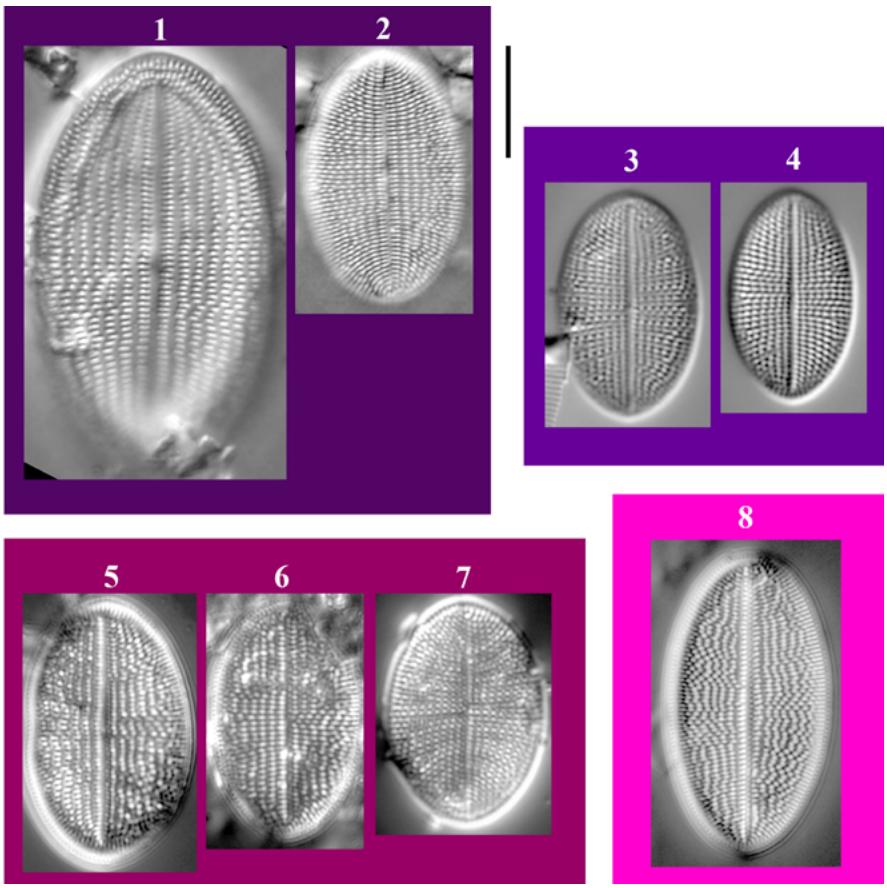
Jellemzők: Hosszúság: 16–80 µm, szélesség: 6–35 µm, hossz/szélesség arány 1,6–2,4 (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva oldalról nézve elliptikus, oldalnézetben ívesen hajlott; a rafés oldal konvex, a rafe nélküli konkáv. Rafés oldal: striaszám: 20–28/10 µm. A váz közepén párhuzamos striák, a végekhez közelítve sugarasak. Koncentrikusan a perem közelében hialinsáv szakítja meg a striákat. A centrális área kerekded vagy elliptikus, a rafe egyenes, fonalszerű. Rafétlan oldal: striaszám: 10–15/10 µm, a váz közepén párhuzamosan futók, a végek felé egyre inkább sugaras elrendezésűek, íveltté válnak. Az areolák száma 16–24/10 µm, alakjuk rovásszerű (transzapikálisan megnyúlt). Az apikális vonalak száma ≤10, a szternum egy-egy oldalán lefutásuk cikcakkos.

Ökológia: Oligotróf vizek lakója. Aljzatokhoz tapadva él, köveken, növényeken, faágakon.

Megjegyzés: A *C. placentula* többi, korábbi változatától a hullámos, longitudinális striák és a nagyobb sejtméret különbözteti meg. A *C. euglypta* és *C. pseudolineata* areolái nagyok, szögletesek, a transzapikális tengely mentén megnyúltak. Ez megfelelő fókusz mellett fénymikroszkópban úgy jelenik meg, hogy a fényes areolákat sötét keret veszi körül.





1–2: Jósva-patak, FM;
3–4: Kadia-Ó-Duna, FM;
5–7: Tiszatarjáni-Holt-Tisza, FM;
8: Délegyházi-tavak, FM (skála = 10 µm).

Cocconeis neothumensis Krammer 1990 CNTH

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 21. képtábla: 5–9. ábra.

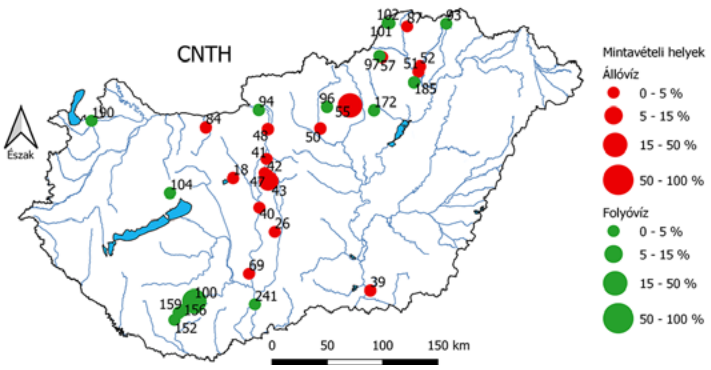
Szinonim(ok): *Cocconeis thumensis* A. Mayer 1919.

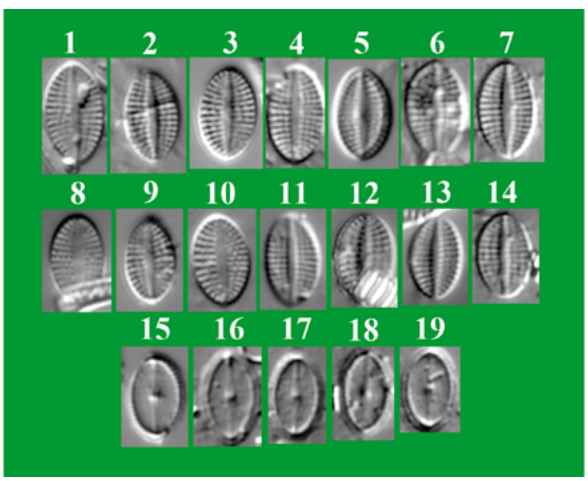
Jellemzők: Hosszúság: 6,5–13 µm, szélesség: 4–8,3 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Szélesen elliptikus. A nemzetség többi képviselőjével összehasonlítva a frusztulum nem hajlott, hanem lapos. Rafés oldal: striaszám: 28–36/10 µm, areolák: 34–37/10 µm, fénymikroszkópban csak jó optikával és odafigyeléssel látható. Az axiális área keskeny, kicsi, nem szélesedik ki, így centrális área nincs. A rafe egyenes, fonalszerű, proximális vége jól láthatóan kiszélesedik, a két rafevég közel van egymáshoz. Rafétlan oldal: striaszám: 16–25/10 µm, a striák a váz közepén párhuzamosan futók, a végek felé egyre inkább sugaras elrendezésűek. 3–4 areola képez egy striát. Az areolák kerekek vagy megnyúltak is lehetnek. Az axiális área többé-kevésbé lándzsás.

Ökológia: Közepes vagy magasabb trofitású, alkalikus tavakra jellemző, talajon, iszapfelszínen is megél.

Megjegyzés: Gyengén kovásodott vázak, könnyen szem elől téveszthető taxon.





1–19: Markazi-víztározó, FM (skála = 10 µm).

Cocconeis pediculus Ehrenberg 1838 CPED

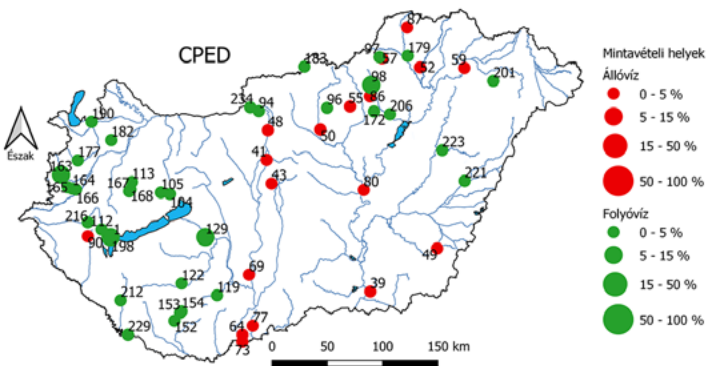
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 20. képtábla: 17–19. ábra.

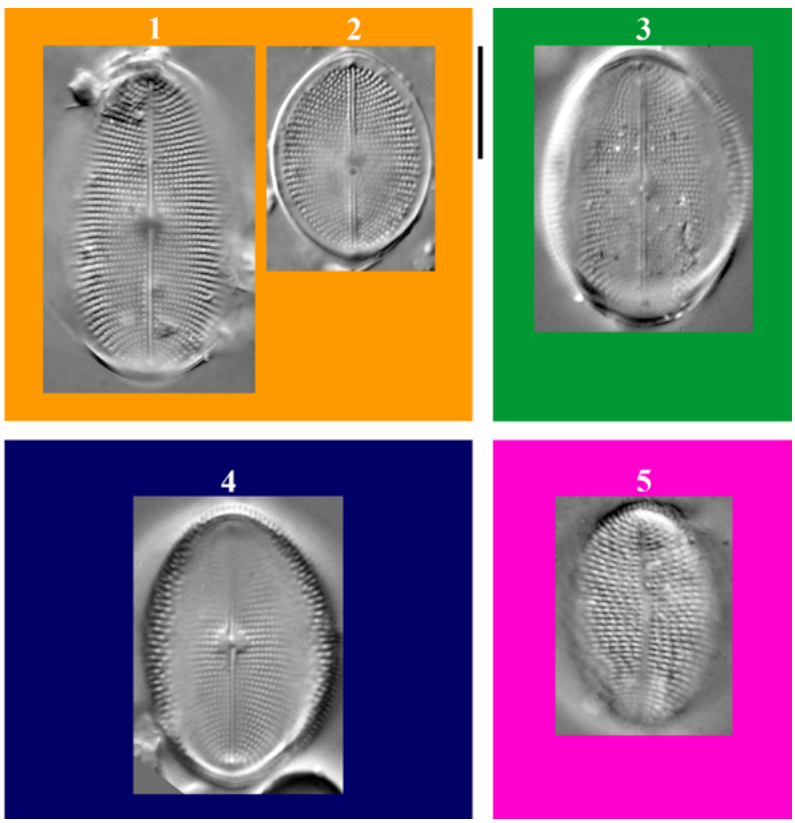
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 13–54 µm, szélesség: 7–37 µm, hossz/szélesség arány 1,3 (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Nyereg alakú frusztulum, határozottan meggörbült, szembenézetben romboid-elliptikus. Rafés oldal: striaszám: 14–24/10 µm, a striák görbültek, radiálisak, fénymikroszkópban is megkülönböztethetők bennük az areolák, amelyeknek a száma 18–25/10 µm. A centrális área kerekded vagy szabálytalan, kicsi. A rafe fonalszerű, proximális végei kiszélesednek, közel helyezkednek el egymáshoz. Rafétlan oldal: striaszám: 14–24/10 µm, a striák görbültek, radiálisak. Az areolák jól elkülönülnek egymástól, jellegzetesek, számuk 6–13/10 µm, rovátkaszerűek. 8–20 apikális vonal fut végig a teljes valvaszélességben, hullámosan. Az axiális área lant formájú.

Ökológia: Széles elterjedésű faj, alkalikus, mezo-, eutróf folyó- és állóvizekben. A savanyú, oligotróf élőhelyeket kerüli. Gyakran tömegesen él *Cladophorá*n (fonalas zöldalgán). Egyike a gyakori kovaalgáinknak, de a *C. placentula* gyakoribb.





1–2: Eger-patak, FM;
3: Kösely-főcsatorna, FM;
4: Nyerges-patak, FM;
5: Bükkösdi-víz és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).

Cocconeis placentula Ehrenberg 1838 CPLA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 20. képtábla: 3–5. ábra; Potapova et Spaulding 2013, Cox et al. 2022a.

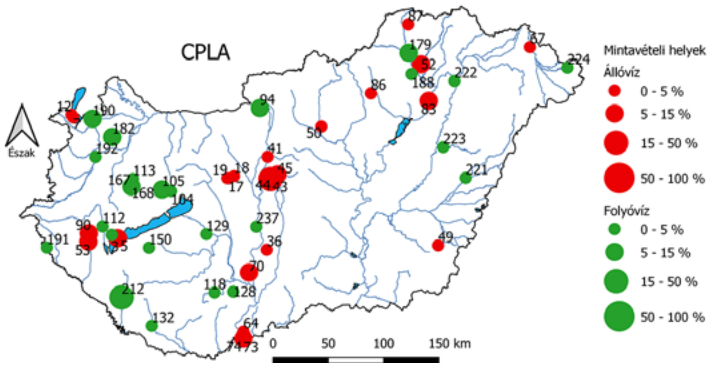
Szinonim(ok): –

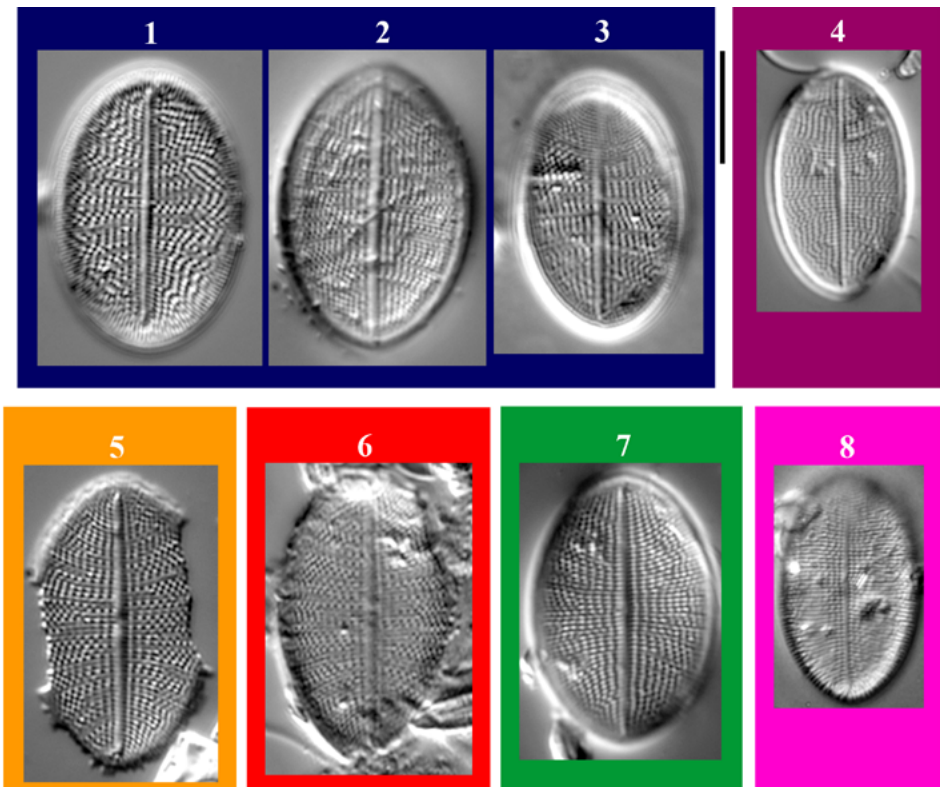
Jellemzők: Hosszúság: 11–36 µm, szélesség: 7–26 µm, hossz/szélesség arány 1,54 (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Elliptikus, lineáris-elliptikus, enyhén hajlott frusztulum. Rafés oldal: striaszám: 18–26/10 µm, a striák görbültek, radiálisan futnak, és finoman pontozottak (24–26/10 µm). Az axiális área nagyon keskeny, a centrális área kicsi, többé-kevésbé ovális. A rafe egyenes, fonalszerű, a centrális rafevégek egymáshoz közel helyezkednek el. Rafétlan oldal: striaszám: 15–16/10 µm, a striák sugaras elrendezésűek, görbültek. Az areolák elhelyezkedésének a striákra merőlegesen hullámos mintázata van. Az areolák száma 6–8/10 µm. Az apikális vonalak száma 3–5 a szternum egy-egy oldalán. Az axiális área keskeny, egyenes.

Ökológia: Nem kellőképpen ismert, a közölt adatok nagy része a *C. placentula* fajkomplexre vonatkozik. Lassan folyó, viszonylag hideg, eutróf, közepes vezetőképességű vizekben, epifitaként gyakori, olykor tömeges.

Megjegyzés: Hasonló fajok: *C. euglypta,* de annál nagyobb a striaszáma, „sűrűbb" (18–26/10 µm a *C. placentula*nak, míg 11–16/10 µm a *C. euglypta*nak).





1–3, 5: Boki-holtág, FM;
4: Tiszatarjáni-Holt-Tisza, FM;
6: Tolnai-Északi-Holt-Duna, FM;
7: Belső-Béda, FM;
8: Kösely-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot 2004 PTCO

Referencia: Peeters et Ector 2018, 147. o., 1–27. ábra; Reichardt 2018, 67. képtábla: 73–93. ábra, 69. képtábla: 2–5. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 26. képtábla: 12–16. ábra; Bey et Ector 2013, 165. o., 1–25. ábra.

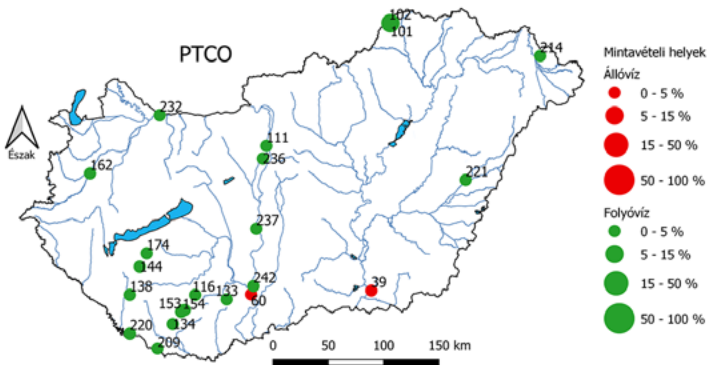
Szinonim(ok): *Achnanthes conspicua* A. Mayer 1919; *Planothidium conspicuum* (A. Mayer) Aboal 2003.

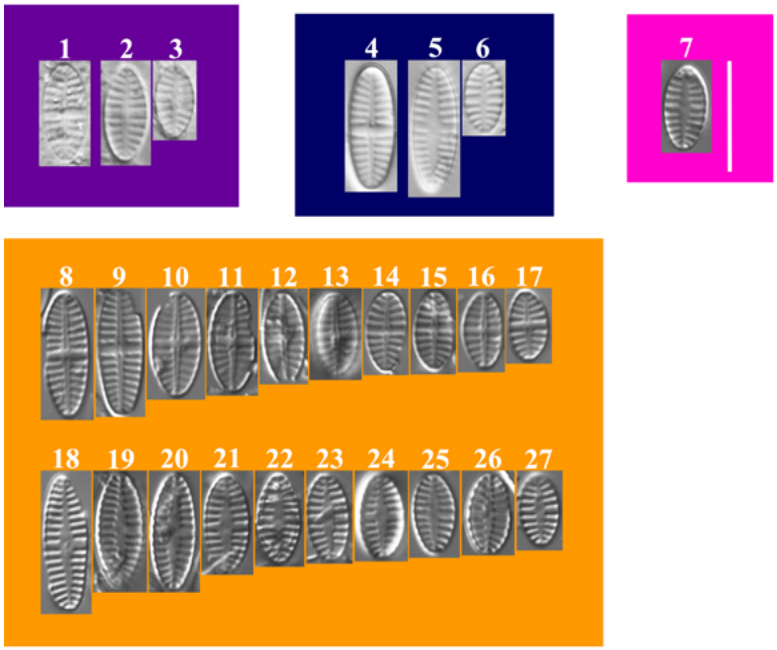
Jellemzők: Hosszúság: 7–16(20) µm, szélesség: 4–6(7,5) µm, striaszám: 11–16/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

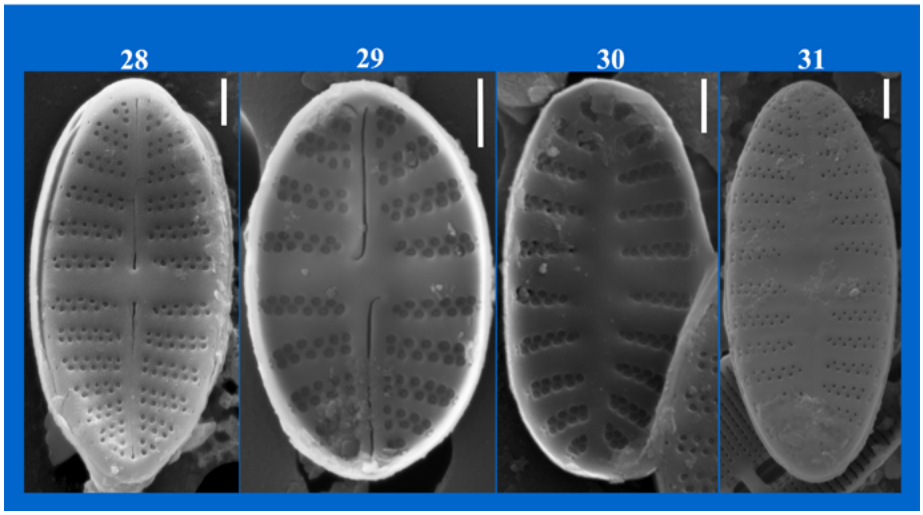
Morfológia: A valva lehet elliptikus vagy lineáris-elliptikus. Végei szélesen lekerekítettek. Rafés valva: a rafe filiform, egyenes. Centrális área: az egymástól kissé távolabb elhelyezkedő centrális striák között egy keskeny vagy alig észrevehető fascia található. Amikor a két centrális stria közötti távolság nagyobb, az egyik oldalon egy megrövidült stria is beékelődik közéjük. Az axiális área keskeny, lineáris. A striák mindkét valván enyhén radiális lefutásúak. Rafétlan valva: struktúrája nagyon hasonlít a rafés valváéra, az axiális área azonban határozottan szélesebb.

Ökológia: Kozmopolita, érzékeny a szerves szennyezésre, de kevéssé érzékeny a tápanyag-koncentráció változására.

Megjegyzés: Alakra hasonlít a *P. holsatica*hoz, de annak kevésbé kifejezett a fasciája, általában nagyobb a striasűrűsége, illetve a rafétlan valva összes striája meglehetősen rövid.







1–3: Jósva-patak, FM;
4–6: Bükkösdi-víz és vízrendszere, FM;
7: Korcsina-főcsatorna, FM;
8–27: Barcs–Komlósdi-Rinya, FM (skála = 10 µm).
28: rafés valva kívülről, SEM;
29: rafés valva belülről, SEM;
30: rafétlan valva belülről, SEM;
31: rafétlan valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) D. M. Williams et Round 1986 CTPU

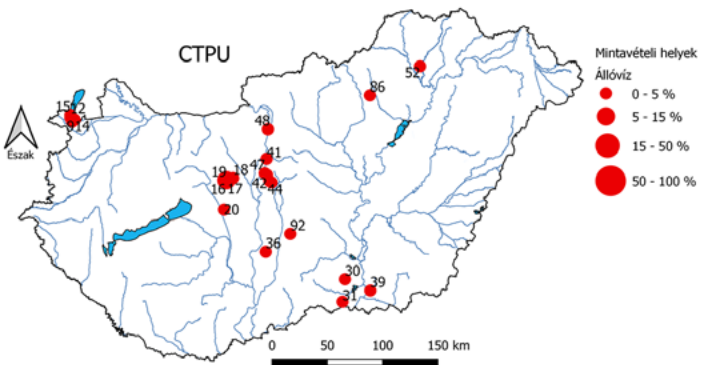
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 5. képtábla: 13–17. ábra; Bey et Ector 2013, 189. o., 1–11. ábra; Taylor et al. 2007, 19. képtábla: 13–17. ábra.

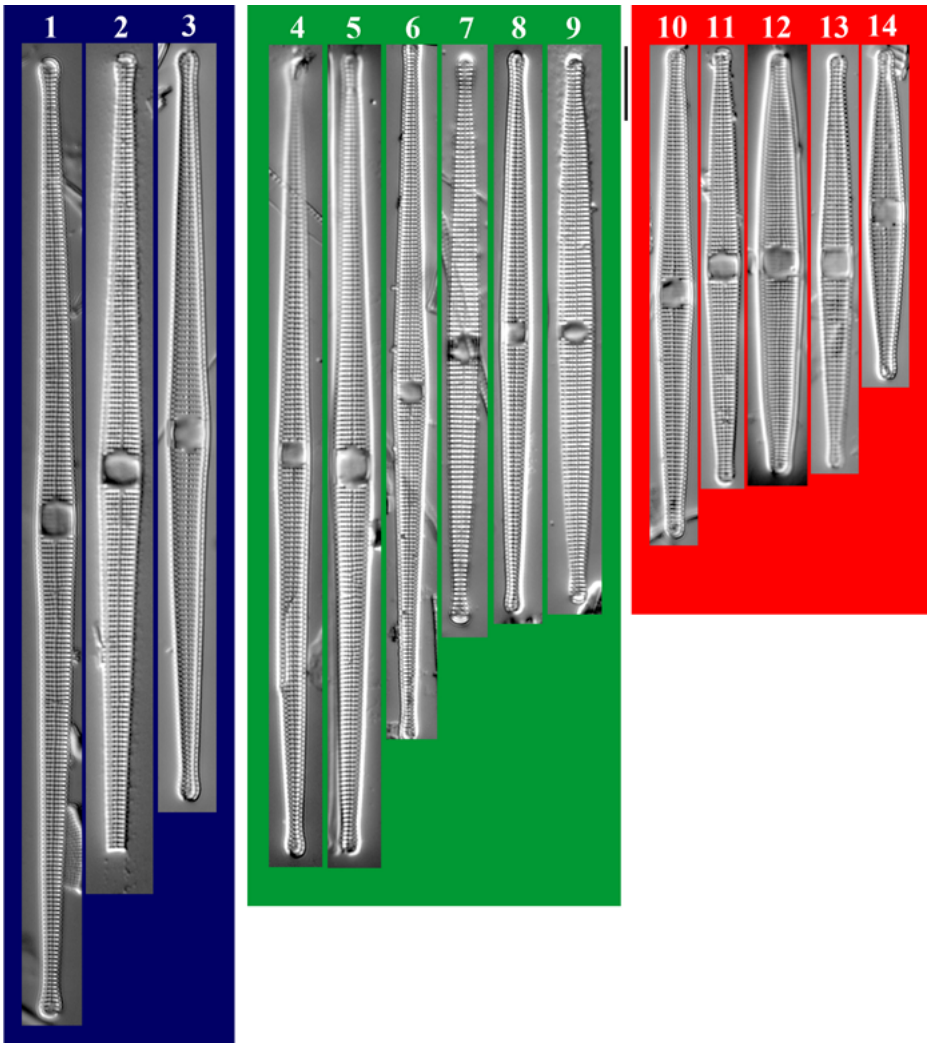
Szinonim(ok): *Fragilaria pulchella* (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot 1980.

Jellemzők: Hosszúság: 20–200 µm, szélesség: 5–8,5 µm, striaszám: 9–17/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja lándzsástól az egyenes-lándzsásig változik. A valva vége nagyon változatos, a tompától a lekerekítettig és enyhén fejecskésig. Az axiális área nagyon szűk, egyenes. A valva középrésze (centrális área) nagyon különbözik a többi résztől, megvastagodott (fascia) és mentes a striáktól, de lehetnek rajta szellemstriák. A valva többi részén a striák párhuzamosak, a kisebb példányoknál kissé radiálisak lehetnek. Fénymikroszkópban jól láthatóan pontozottak a striák. A valva mindkét végén egy-egy rimoportula található.

Ökológia: Mezohalóbikus faj, brakkvízi, vagy kontinentális sós vizek tipikus tagja. Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.





1–3: Szelidi-tó, FM;
4–9: Velencei-tó, FM;
10–14: Csepeli Kavicsos-tó, FM (skála = 10 µm).

Diatoma moniliformis (Kützing) D. M. Williams 2012 DMON

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 3. képtábla: 18–20. ábra; Bey et Ector 2013, 201. o., 1–43. ábra.

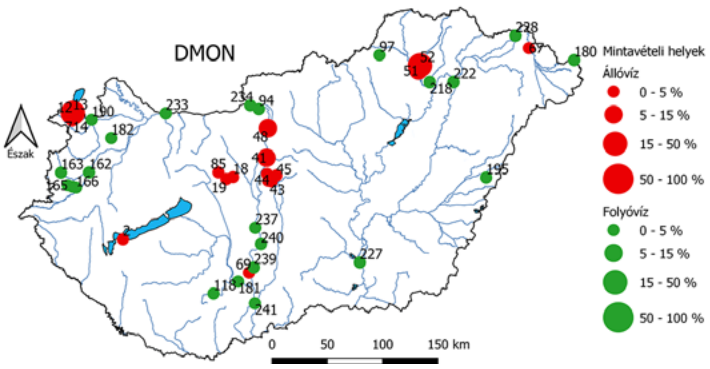
Szinonim(ok): *Diatoma tenuis* var. *moniliformis* Kützing 1833.

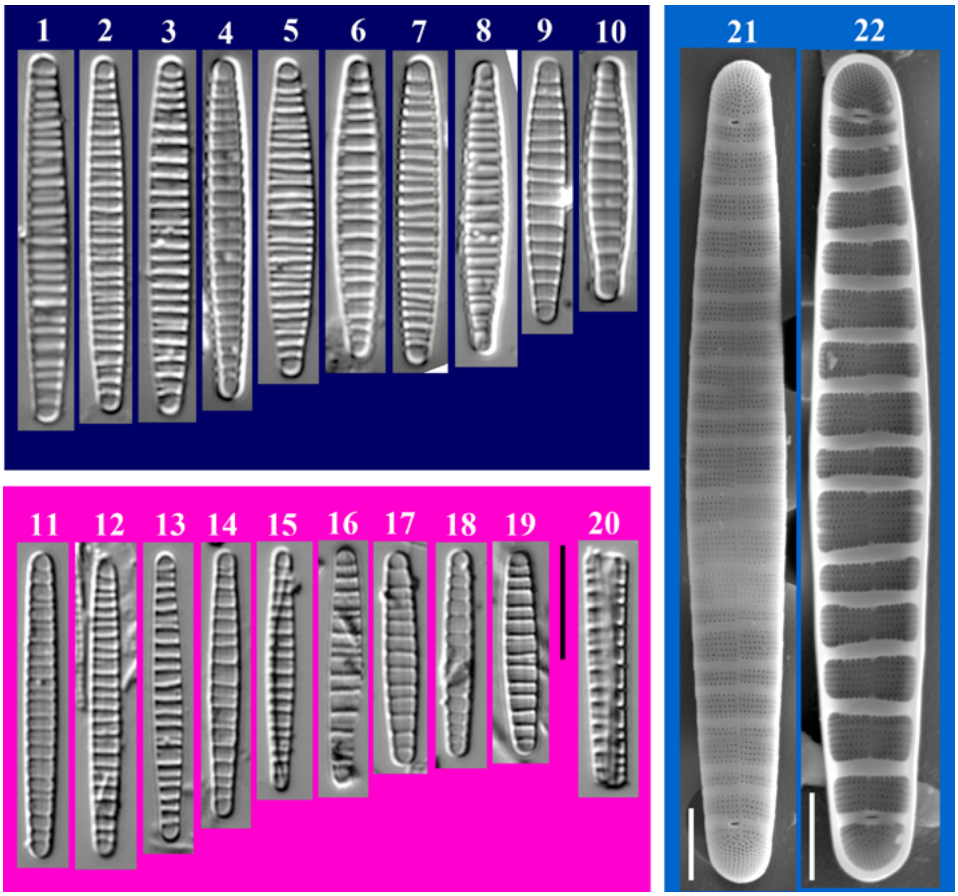
Jellemzők: Hosszúság: 8–40 µm, szélesség: 2–4,5 µm, transzapikális borda: 7–12/10 µm, striaszám: 40–50/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja elliptikus-lándzsástól lineárisig változhat. Övnézetben a sejt négyszögletes. A sejt végei szélesen lekerekítettek vagy kissé ék alakúak, esetenként enyhén kihúzottak vagy szélesen fejecskések. Az axiális área nagyon keskeny, egyenes. Az axiális área közelében, legtöbbször a valva mindkét végén, az egyik transzapikális bordán megfigyelhető a rimoportula nyílása, bár fénymikroszkópban ez alig látszik. A striák fénymikroszkópban nem látszanak.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysorosak, az areolák száma 50–60/10 µm. Mindkét csúcson van apikális pórusmező.

Ökológia: Feltehetően kozmopolita faj. Élő mintában a sejtek általában cikcakk formájú láncot alkotnak. A lúgos pH-jú vizeket kedveli, tolerálja a brakkvízi körülményeket is.





1–10: Fertő, FM;
11–20: Ongai-kavicsbányató (20: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
21: valva kívülről, SEM;
22: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Diatoma tenuis C. Agardh 1812 DITE

Referencia: Bey et Ector 2013, 203. o., 1–17. ábra; Krammer et Lange-Bertalot 1991, 96. képtábla: 1–7. ábra.

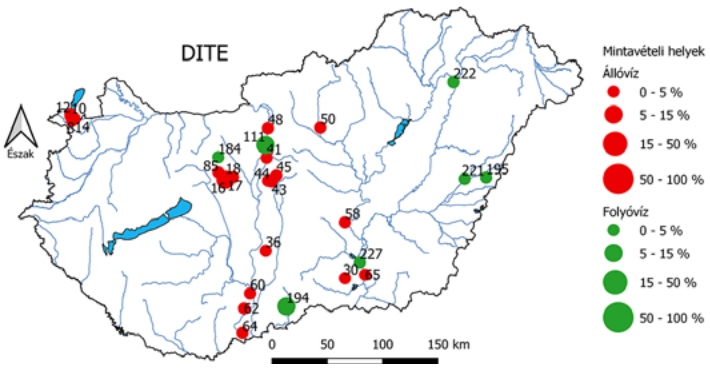
Szinonim(ok): *Diatoma elongata* (Lyngbye) C. Agardh 1824; *Diatoma elongata* var. *tenuis* (C. Agardh) Van Heurck 1882.

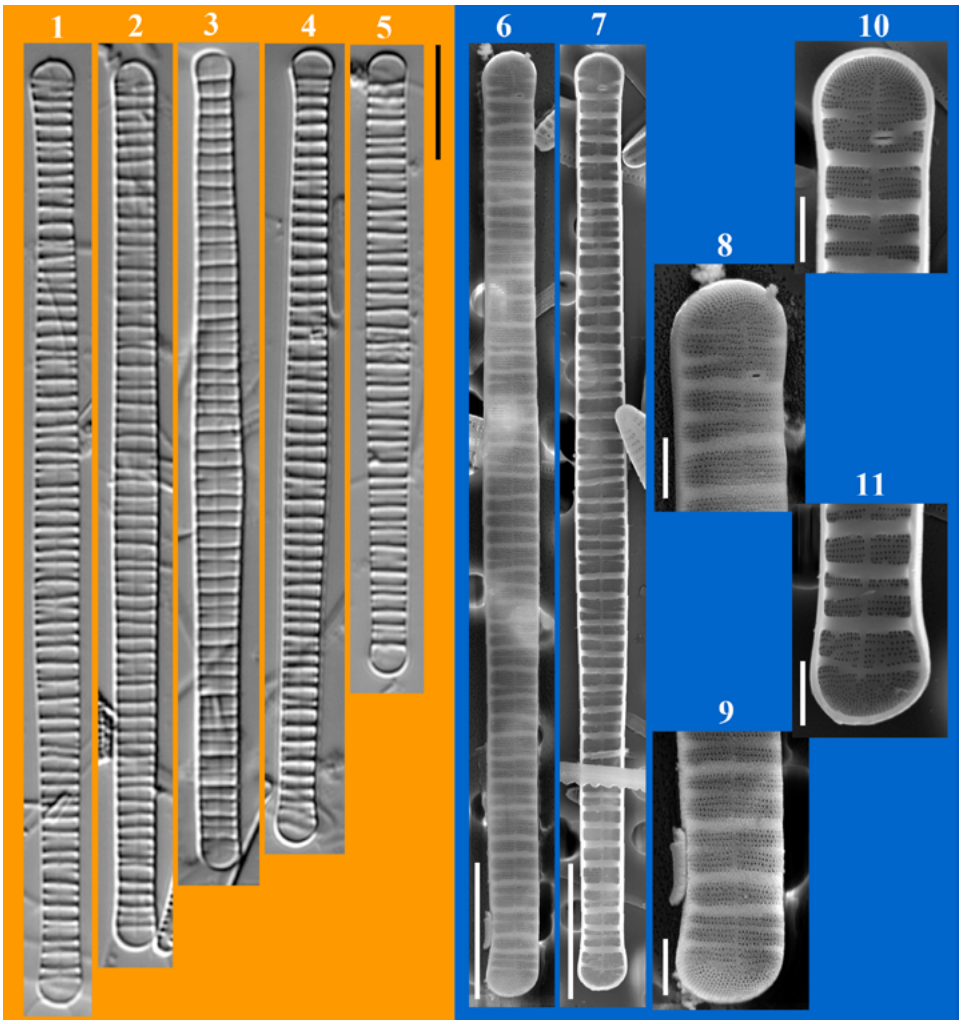
Jellemzők: Hosszúság: 22–120 µm, szélesség: 2–5 µm, transzapikális borda: 6–10/10 µm, striaszám: 45–60/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A valva lineáris és keskeny, a végei fejecskések. Az axiális área nagyon keskeny, egyenes. A striák fénymikroszkópban nem láthatók. Rimoportula mindig csak az egyik végén van a valvának, vagy egy transzapikális bordán, vagy kissé alatta, két borda között.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysorosak. Mindkét csúcson van apikális pórusmező.

Ökológia: Kozmopolita faj, általában a lúgos pH-jú, közepes vagy nagy elektrolittartalmú vizeket kedveli.





1–5: Mátételki-Kígyós-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM;
7: valva belülről, SEM (skála = 10 µm),
8–9: valva apikális részei kívülről, SEM;
10–11: valva apikális részei belülről, SEM (skála = 2 µm).

Diatoma vulgaris f. *lineare* (Grunow) Bukhtiyarova 1995 DVLN

Referencia: Bey et Ector 2013, 206. o., 1–8. ábra.

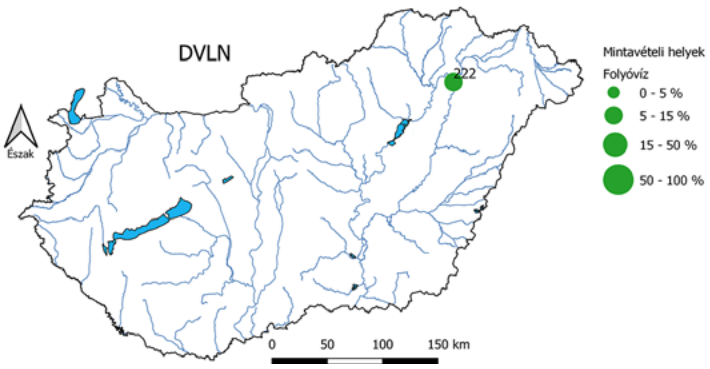
Szinonim(ok): *Diatoma vulgaris* var. *linearis* Grunow in Van Heurck 1881.

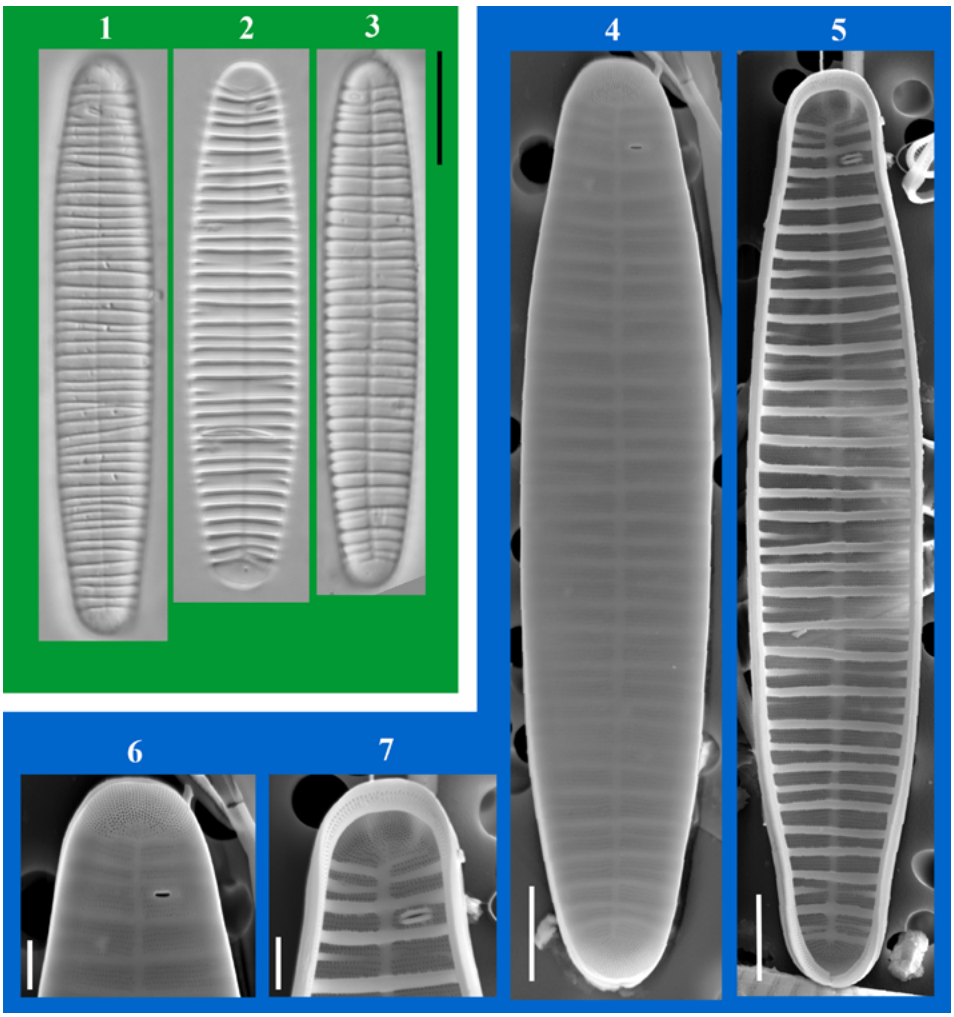
Jellemzők: Hosszúság: 8–75 µm, szélesség: 7–18 µm, transzapikális borda: 5–12/10 µm, striaszám: 45–50/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A valva lineáris, szélei a sejtvégek kivételével párhuzamosan haladnak. Végein fokozatosan elkeskenyedik, szélesen lekerekített, enyhén fejecskés. Egyéb tulajdonságaiban megegyezik a tőfajjal, attól csak a megnyúlt, egyenes alakjában különbözik. A sejtek övnézetben téglalap alakúak. A striák fénymikroszkópban nehezen láthatók. Rimoportula csak az egyik sejtvégen található, általában transzapikális borda alatt, így fénymikroszkópban is látható. Apikális pórusmező mindkét sejtvégen van, azonban ez fénymikroszkópban nem látható.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysorosak. Mindkét csúcson van apikális pórusmező.

Ökológia: A tőfaj elterjedt, kozmopolita faj, azonban vizsgálataink során, noha gyakori volt, nem volt domináns. A *D. vulgaris* f. *linearis* egyetlen mintában (Keleti-főcsatorna) domináns volt, ezért itt bemutatjuk.





1–3: Keleti-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).
4: valva kívülről, SEM;
5: valva belülről, SEM (skála = 5 µm);
6: valva apikális része kívülről, SEM;
7: valva apikális része belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot 2000 FAUT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 9. képtábla: 36–40. ábra.

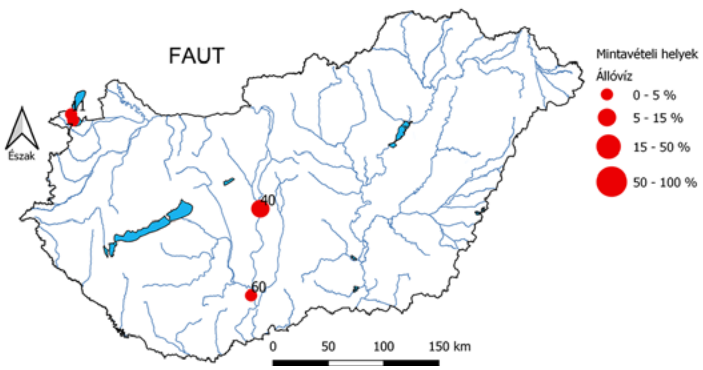
Szinonim(ok): *Fragilaria capucina* Desmazieres var. *austriaca* (Grunow) Lange-Bertalot 1980.

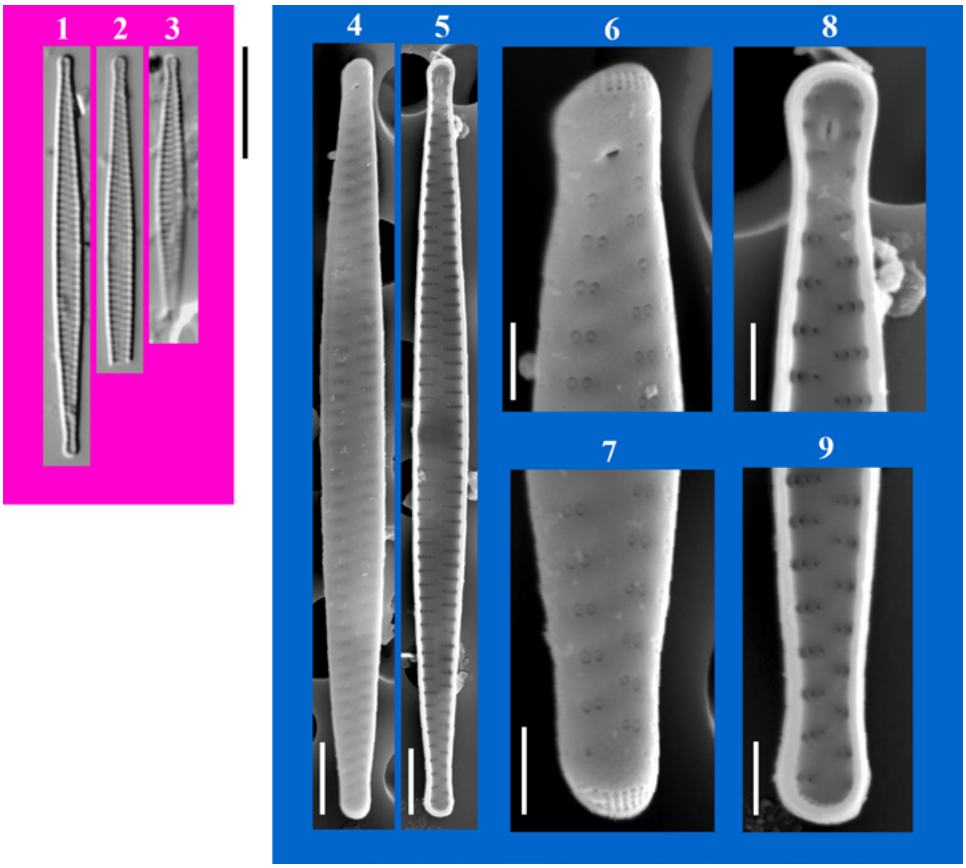
Jellemzők: Hosszúság: 20–60 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 12–15/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Keskeny, megnyúlt lándzsás váz, a sejtszélek futhatnak párhuzamosan is, a sejtvégek több-kevésbé fejecskések. A centrális área változatos vagy nem megkülönböztethető (a striák mintázata nem különül el a váz többi részétől), lehetnek halványabb (szellem-) striák, de hiányozhatnak is, féloldalasan vagy a váz mind a két oldalán megjelenő ún. fasciát (hialinmezőt) hozhatnak létre. A centrális área keskeny. Oldalnézetben a sejtek négyzetesek, lineárisak, láncszerű kolóniákat képeznek, vagy közvetlenül kötődnek a sejtvégek az aljzathoz, csomószerű képleteket alkotva (nyers mintában tanulmányozható).

Ultrastrukturális bélyegek: A faj jellemző bélyege a sejtvégek aszimmetriája, ami érinti a rimoportulát (csak a váz egyik végén található) és az apikális pórusmezőt is (mindkét sejtvégen megfigyelhető).

Ökológia: Oligo- és mezotróf tavakra, valamint forrásokra jellemző faj, áramló vizekben ritka. Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk. A kiváló ökológiai állapot indikátora.





1–3: Szalkszentmártoni-kavicsbányató, FM (skála = 10 µm).
4: valva kívülről, SEM;
5: valva belülről, SEM (skála = 3 µm);
6–7: valva terminális részei kívülről, SEM;
8–9: valva terminális részei belülről, SEM (skála = 1 µm).

Fragilaria cf. *capucina* Desmazieres 1825 FCAP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 8–9. ábra; Taylor et al. 2007, 15. képtábla.

Szinonim(ok): –

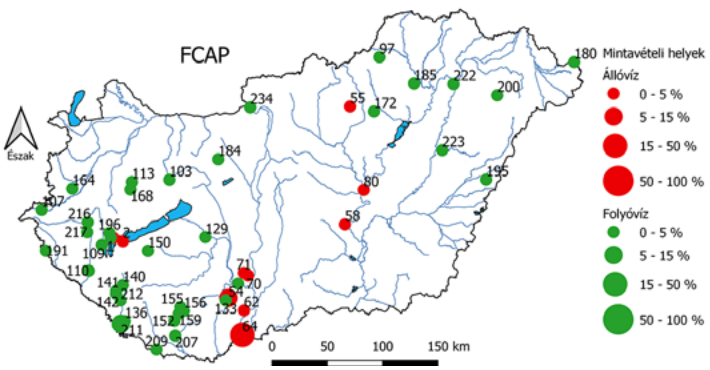
Jellemzők: Hosszúság: 25–75 µm, szélesség: 3,5–4,5 µm, striaszám: 12–17/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

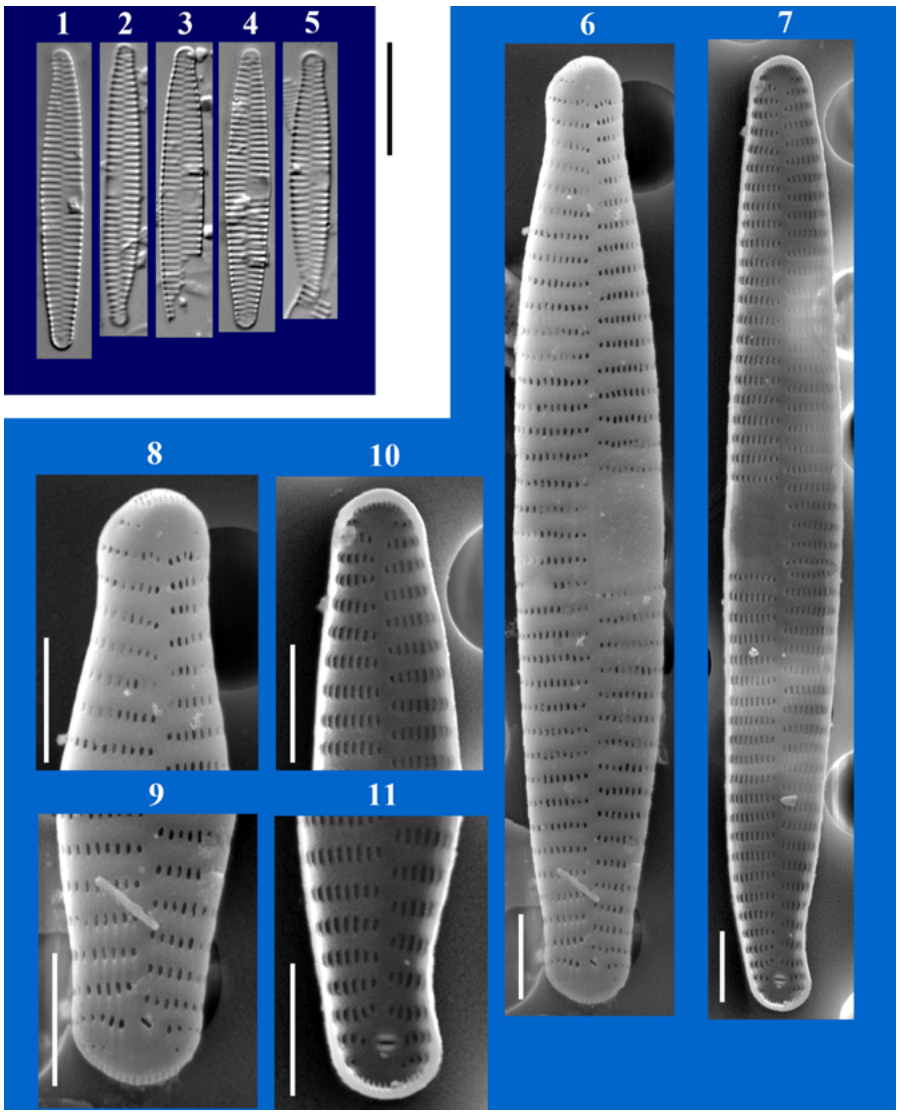
Morfológia: Megnyúlt, lineáris váz, párhuzamos élekkel, a striák gyakran elhalványodnak és/vagy hiányoznak a valva közepén, így szögletes (négyzetes vagy romboid) centrális área alakul ki. A sejtvégek kihúzottak, de nem fejecskések. Oldalnézetben a sejtek négyszögletesek, láncokká állnak össze.

Ultrastrukturális bélyegek: A *F. capucina* mind a két sejtvégén kis rimoportula van, a mi példányainknak egy van (a *Fragilaria* nemzetség legtöbb fajának általában egy rimoportulája van). Mind a két sejtvégen jól megkülönböztethető az apikális pórusmező. Az areolák kerekek, egysorosak.

Ökológia: A változó fajkoncepció miatt nem teljesen kiforrott, mik a faj ökológiai preferenciái. Főleg oligo-mezotróf, enyhén savas vagy alkalikus vizekre jellemző a jelenléte, alacsony és közepes elektrolit-tartalom mellett.

Megjegyzés: A fajkoncepció nem egységes még a leggyakrabban használt határozókban sem, ami részben abból adódik, hogy a típusanyag újravizsgálatakor bizonyítást nyert, hogy több hasonló *Fragilaria*-faj fordul együtt elő. Lange-Bertalot et al. (2017) a szűkebb fajkoncepciót ismerteti, ahogy mi is.





1–5: Szálkai-tó, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM; 7: valva belülről, SEM;
8–9: valva terminális részei kívülről, SEM;
10–11: valva terminális részei belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria famelica (Kützing) Lange-Bertalot 1980 FFAM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 9. képtábla: 15–25. ábra.

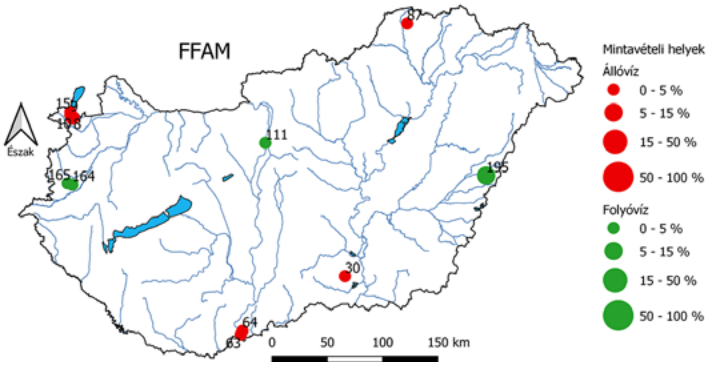
Szinonim(ok): –

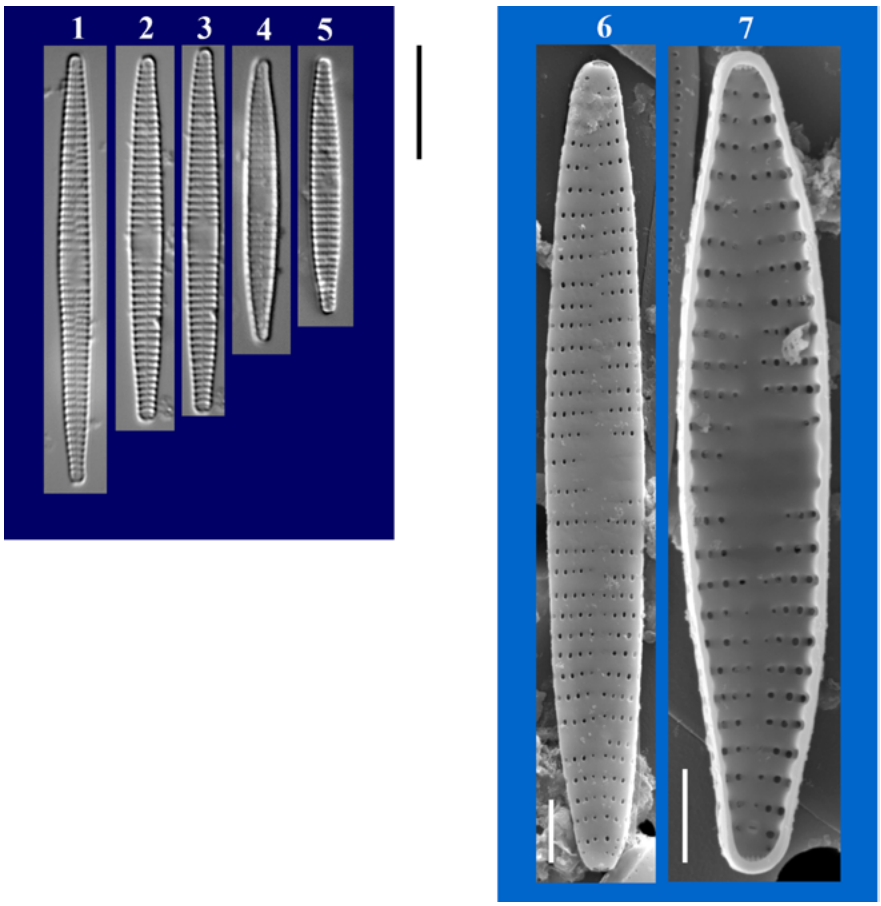
Jellemzők: Hosszúság: 10–70 µm, szélesség: 2,5–4 µm, striaszám: 11–16/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lineárisan megnyúlt váz (lineáris-elliptikus), a sejtvégek tompán lekerekítettek, nagyon enyhén kihúzottak lehetnek. A vázak oldalnézetben szögletesek. Az areolák fénymikroszkópban éppen elkülöníthetők. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris; a centrális área változatos, de hiányozhat is.

Ultrastrukturális bélyegek: A sejt egyik végén található egy rimoportula, és mindkét sejtvégen pár pórusból álló kis apikális pórusmező is van.

Ökológia: Elektrolitokban gazdag és brakkvizekben gyakori, akár tömeges is lehet árkokban, csatornákban, kisebb vízfolyásokban, állóvizekben. Magas sótartalmú vizekre jellemző (szalinikus).





1–5: Ördögárok-Zomlini-csatorna, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM;
7: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria gracilis Østrup 1910 FGRA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 21–26. ábra.

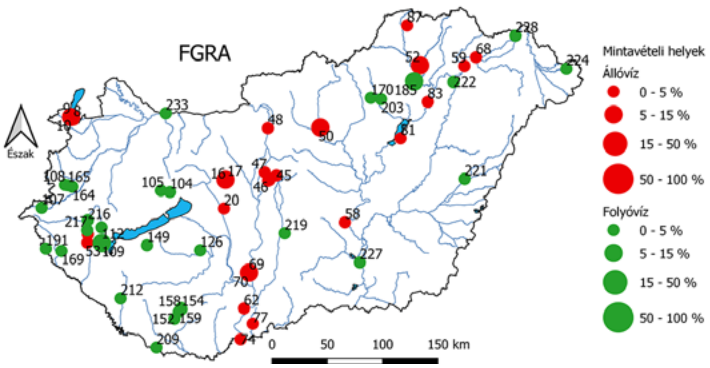
Szinonim(ok): *Fragilaria capucina* Desmazieres var. *gracilis* (Østrup) Hustedt 1950.

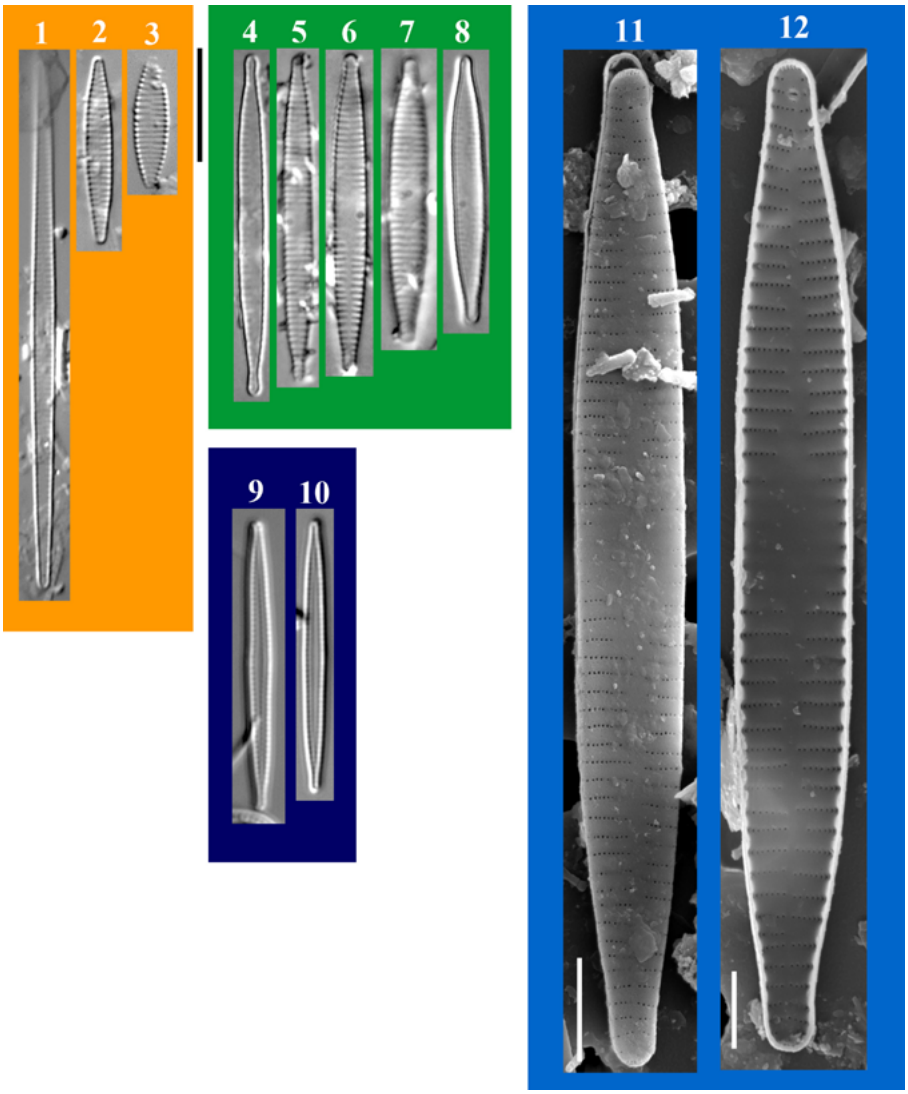
Jellemzők: Hosszúság: 10–60 µm, szélesség: 2–3 µm, striaszám: kb. 20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Hosszan megnyúlt, keskeny váz, a sejtvégek tompán lekerekítettek, legfeljebb nagyon enyhén kihúzottak lehetnek. A vázak oldalnézetben szögletesek. Láncokká kapcsolódhatnak össze, vagy csomószerű képleteket hozhatnak létre úgy, hogy a sejtvégek egy ponton tapadnak az aljzathoz. Az areolák fénymikroszkópban nem különíthetők el. Centrális área nem minden esetben van, megléte nem határozóbélyeg.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva végén egy, kívül és belül is jól megfigyelhető rimoportula van, kívül enyhén besüllyed, belülről viszonylag jól fejlett ajakszerű képlettel, amely a vázvég közepén helyezkedik el. Mindkét sejtvégen néhány pórusból álló kis apikális pórusmező van. A striák egysorosak, tüskék nincsenek.

Ökológia: Az elektrolitkoncentráció és a pH tekintetében tág tűrésű faj, bár az erősen savas és lúgos, valamint a disztróf és hipertróf vizeket kerüli. Oligoszaprób, oligo- és mezotróf álló- és folyóvizekben él. Egyike a leggyakoribb kovaalgáknak.





1–3: Bárándi-patak, FM;
4–8: Hejő-patak, FM;
9–10: Velencei-tó, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria mesolepta Rabenhorst 1861 FMES

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 9. képtábla: 26–31. ábra; Williams et Jüttner 2021.

Szinonim(ok): *Fragilaria capucina* Desmazieres var. *mesolepta* (Rabenhorst) Rabenhorst 1864.

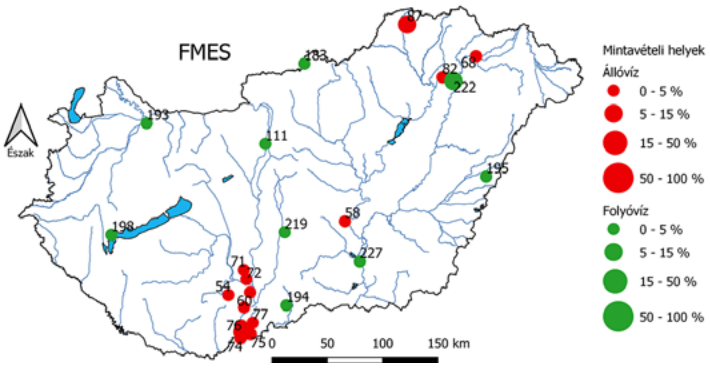
Jellemzők: Hosszúság: 20–60 µm, szélesség: 3,5–4,5 µm, striaszám: 15–18/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

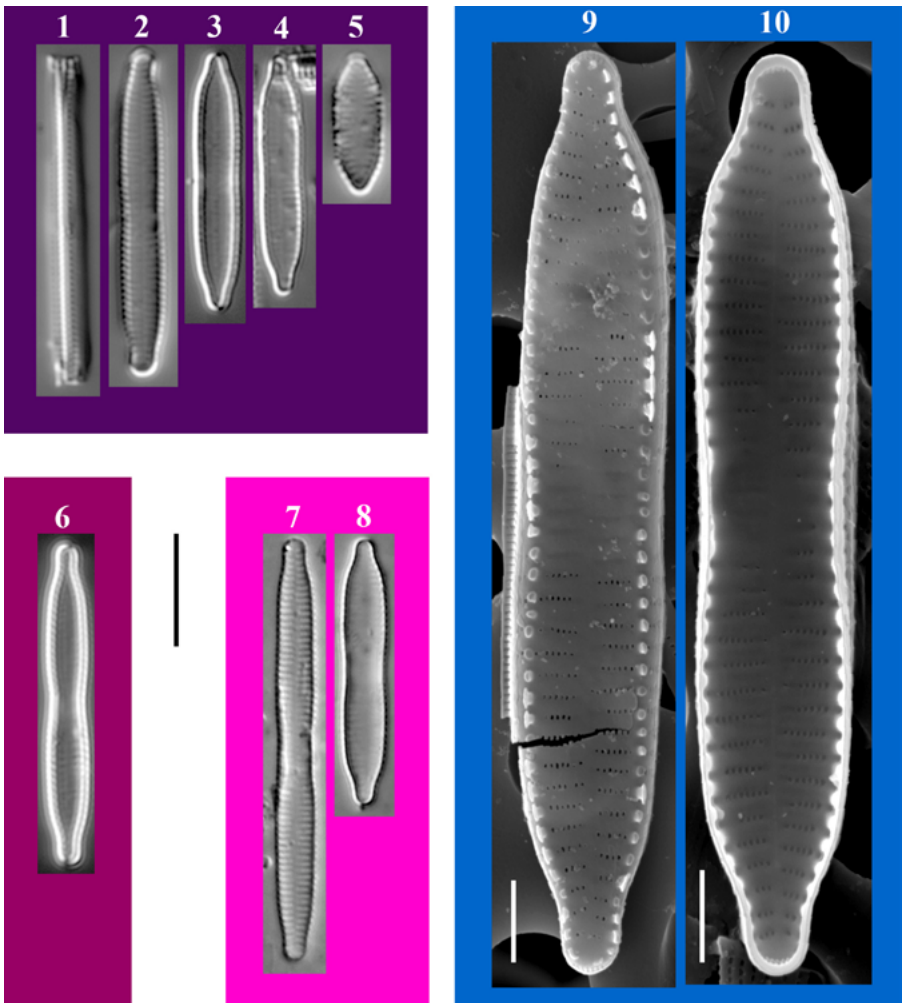
Morfológia: A megnyúlt (lineáris) váz középen jellemzően, többé-kevésbé befűzött, a sejtvégek kissé fejecskések. Lange-Bertalot et al. (2017) megemlíti, hogy a *subconstricta* és *tenuistriata* morfotípusok alig befűzöttek, és a sejtvégek is szélesen lekerekítettek (nem fejecskések). Centrális área nem különíthető el, az axiális área a megrövidült striák miatt jellemzően szélesebb, mint a *Fragilaria capucina* többi képviselőjénél. Hialinos centrális área vagy halványabb striák jellemzőek a váz középső részén.

Ultrastrukturális bélyegek: Jellemzőek a spatulaszerű „tüskék", amelyek a vázak összekapcsolódását szolgálják. Szintén jellemző, hogy a rimoportula nem a valvaoldalon, hanem oldalt helyezkedik el, vagyis szemből nehezen észlelhető. Mindkét sejtvégen jól látható, lyuggatott apikális pórusmező van.

Ökológia: Mind álló-, mind folyóvizekben megtalálható, de ritkán tömeges. Közepes vagy magasabb trofitású vizekre jellemző.

Megjegyzés: Jellegzetes körvonala könnyen megkülönböztethetővé teszi más taxonoktól.





1–5: Mocskos-Duna (1: valva oldalnézetben), FM;
6: Rakacai-víztározó, FM;
7–8: Keszeg-ér, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot, Hofmann et Werum 2013 FPRU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 9. képtábla: 9–14. ábra.

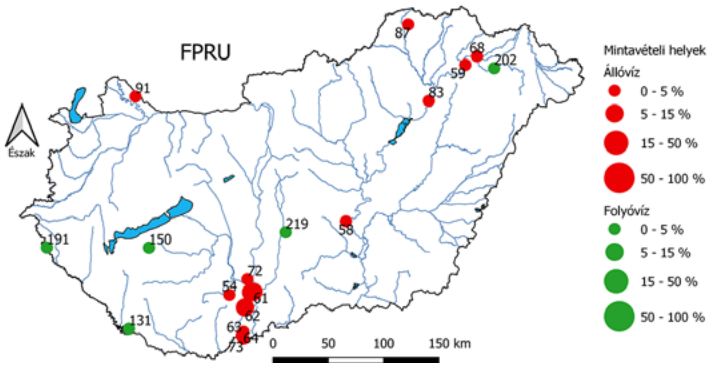
Szinonim(ok): –

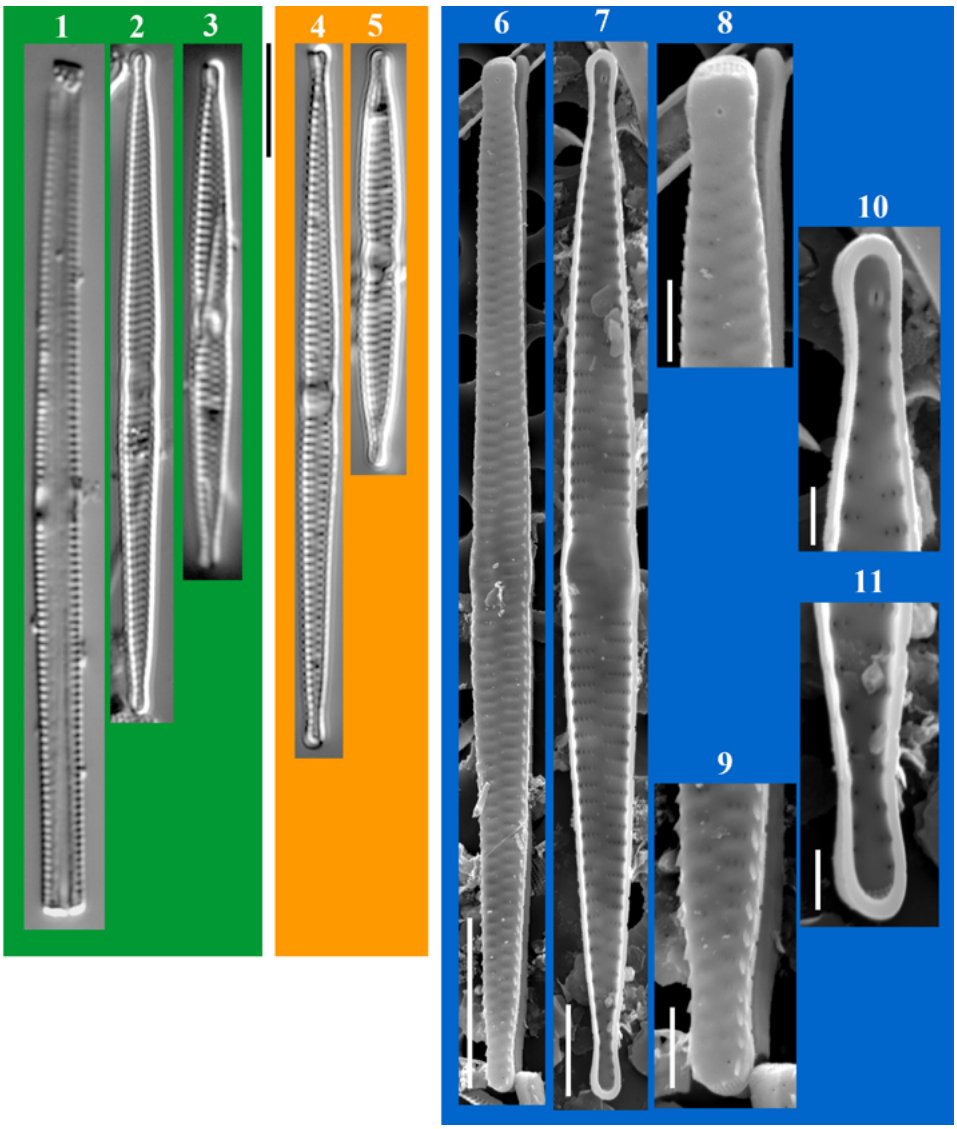
Jellemzők: Hosszúság: 25–50 µm, szélesség: 2,5–3 µm, striaszám: 16–18/10 µm, a striák alternálva állnak egymással szemben (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Keskeny, lándzsásan megnyúlt váz, amely középen kiöblösödik, majd a sejtvégek felé elvékonyodik, enyhén fejecskés. Oldalnézetben jellegzetes (dupla fésűszerű) képlet alakul ki úgy, hogy csak a sejt közepén lévő tüskék kapcsolódnak össze. (Az így kialakult lánc a nyers mintákban a planktonikus *Fragilaria crotonensis*re hasonlít leginkább.) Az axiális área nagyon keskeny, négyszögletes, a centrális área hialinos, vagy halványabb striák jellemzik (szellemstriák). Az areolák fénymikroszkópban nem tanulmányozhatók, számuk kb. 50/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: Kerek areolák alkotják az egysoros striákat, mindkét sejtvégen lyuggatott apikális pórusmező jellemző, az egyik sejtvégen centrális helyzetben egy rimoportula helyezkedik el. A vázon, marginálisan, a striákon rövid tüskék találhatók.

Ökológia: Szilikátos aljzatú kisebb vízfolyásokban és állóvizekben él, a szerves szennyezést rosszul tolerálja, oligoszaprób.





1–3: Decsi-Nagy-Holt-Duna (1: frusztulum oldalnézetben), FM;
4–5: Bátai-holtág, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM (skála = 10 µm);
7: valva belülről, SEM (skála = 4 µm);
8–9: valva terminális részei kívülről, SEM (skála = 2 µm);
10–11: valva terminális részei belülről, SEM (skála = 1 µm).

Fragilaria pectinalis (O. F. Müller) Lyngbye 1819 FPEC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 5–7. ábra; Tuji et Williams 2006a, 4. ábra.

Szinonim(ok): –

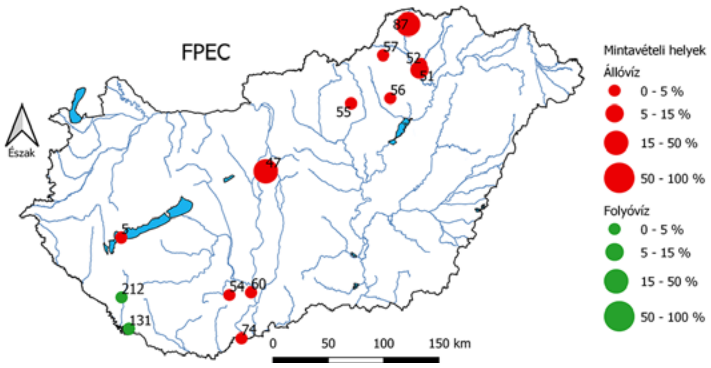
Jellemzők: Hosszúság: 28–37 µm, szélesség: 3,5–4 µm, striaszám: 14–15/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

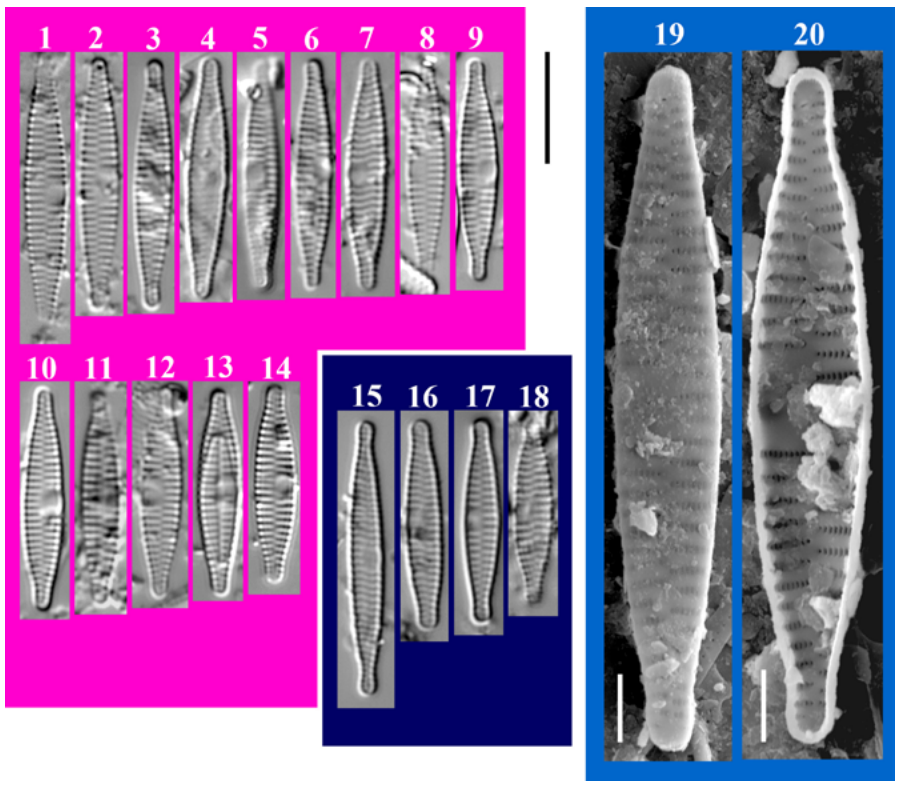
Morfológia: A váz keskeny, megnyúlt, lineáris, vagy lehet enyhén lándzsás, a sejtvégek kihúzottak, kissé fejecskések. Aszimmetrikus centrális área jellemzi, a váz egyik felén féloldalasan a striák hiányoznak vagy halványak. Oldalnézetben a sejtek négyzetesek, lineárisak, láncszerű kolóniákat képezve vizsgálhatók a tisztítatlan mintákban.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva egyik végén látható rimoportula. Mindkét sejtvégen lyuggatott apikális pórusmező van. Az areolák enyhén megnyúltak, nem pontszerűek, a striák alternálva állnak egymással szemben, tüskék nincsenek.

Ökológia: További adatgyűjtés szükséges, mivel sokáig hiányzott a leggyakrabban használt határozókönyvekből. Vizsgálataink során elsősorban állóvizekből került elő nagyobb mennyiségben.

Megjegyzés: Megjelenésében leginkább a *Fragilaria vaucheriae*re emlékeztető taxon, de az szélesebb (4–5 µm) és a striák ritkábbak a *F. vaucheriae*nél (9–14/10 µm). Taxonómiai és nómenklatúrai bizonytalanságok miatt (nem kezelték önálló fajként) a rá vonatkozó korábbi előfordulási adatok fenntartással kezelendők.





1–14: Rakacai-víztározó, FM;
15–18: Alsózsolca I. kavicsbányató, FM (skála = 10 µm).
19: valva kívülről, SEM;
20: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot 2000 FPEM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 9. képtábla: 32–35. ábra.

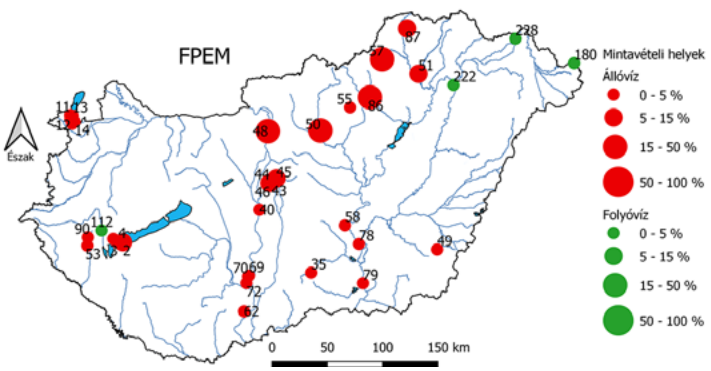
Szinonim(ok): –

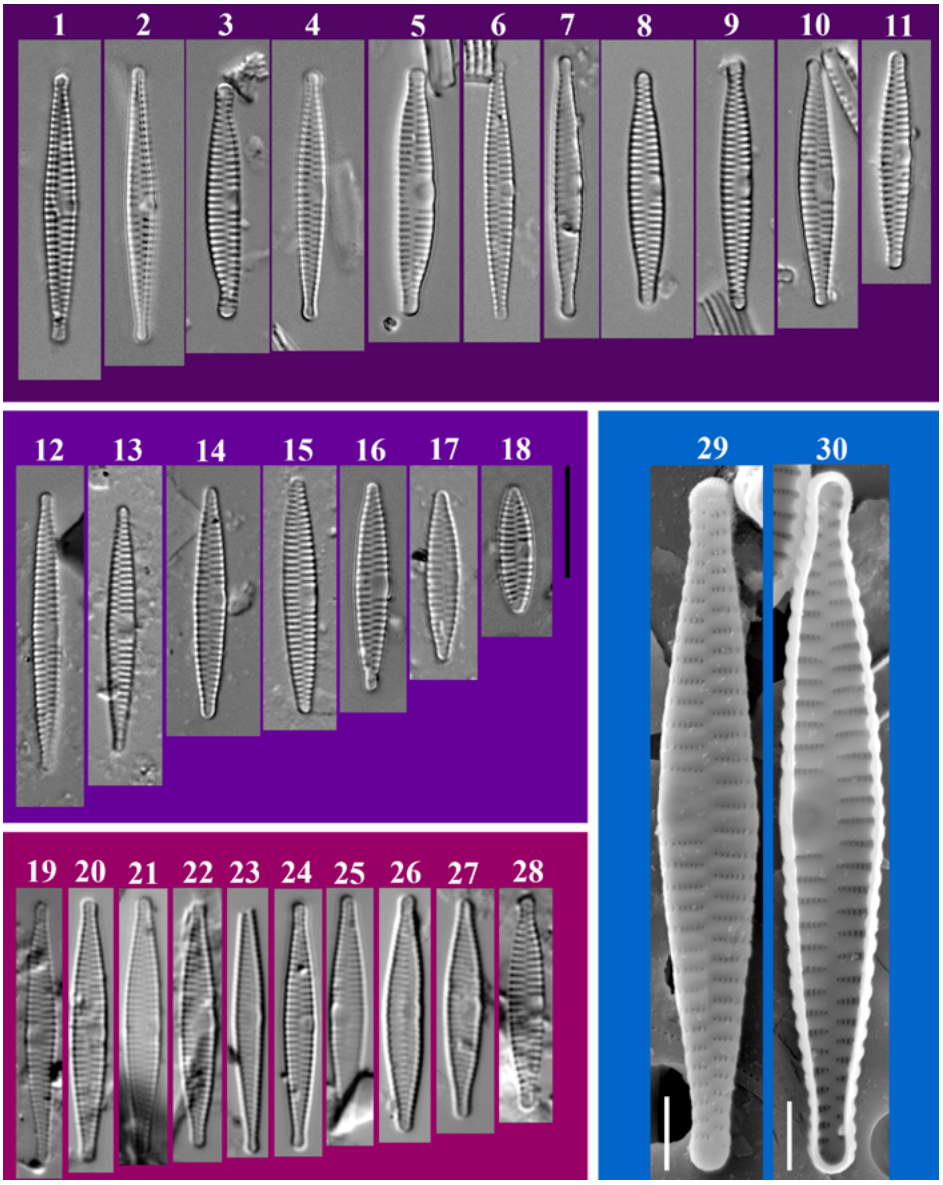
Jellemzők: Hosszúság: 7–40 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 17–21/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Variábilis megjelenésű faj, a kisebb sejtek lineáris-elliptikusak, a nagyobbak lehetnek lineárisak, a váz végei mérsékelten fejecskések. A váz közepe enyhén kiöblösödik, a centrális área féloldalas, kifejezett (aszimmetrikus).

Ultrastrukturális bélyegek: Mindkét vázvégen lyuggatott apikális pórusmező van. A valvának csak az egyik végén található rimoportula, amely belülről ajakszerű, kívülről csak egy kis résszerű nyílás. Az areolák kerekek, a striák alternálva állnak, tüskék nincsenek.

Ökológia: Elsősorban mezo- és mérsékelten eutróf tavakra jellemző, de sem a nagyon magas trofitású, sem a szerves szennyezőkkel terhelt vizekben nem él meg. Vizsgálataink során mi is elsősorban víztározókban, bányatavakban és a Balatonban találtuk dominánsnak.





1–11: Hatvan Bányató, FM;
12–18: Bugyi I-II-III. tó, FM;
19–28: Alsózsolca I. kavicsbányató FM (skála = 10 µm).
29: valva kívülről, SEM; 30: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fragilaria radians (Kützing) D. M. Williams et Round 1987 FRAD

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 10–14. ábra.

Szinonim(ok): *Fragilaria capucina radians* morphotype sensu Krammer et Lange-Bertalot 1991.

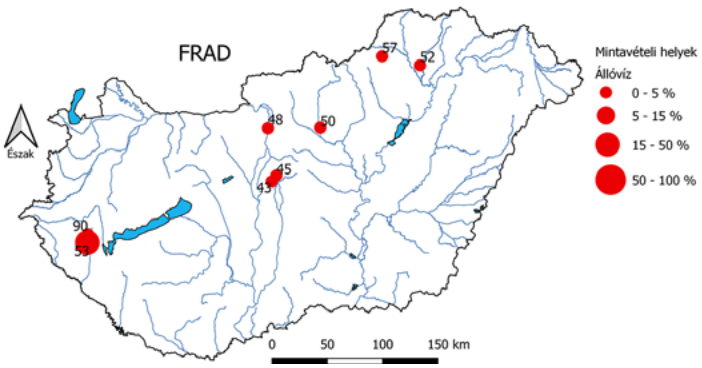
Jellemzők: Hosszúság: 35–55 µm, szélesség: 3,5–4,5 µm, striaszám: 9–11/10 µm, alternáló (a striák nem egy vonalban vannak, striával szemben virga áll, vagyis a striák egymáshoz képest eltolva helyezkednek el) (Lange-Bertalot et al. 2017).

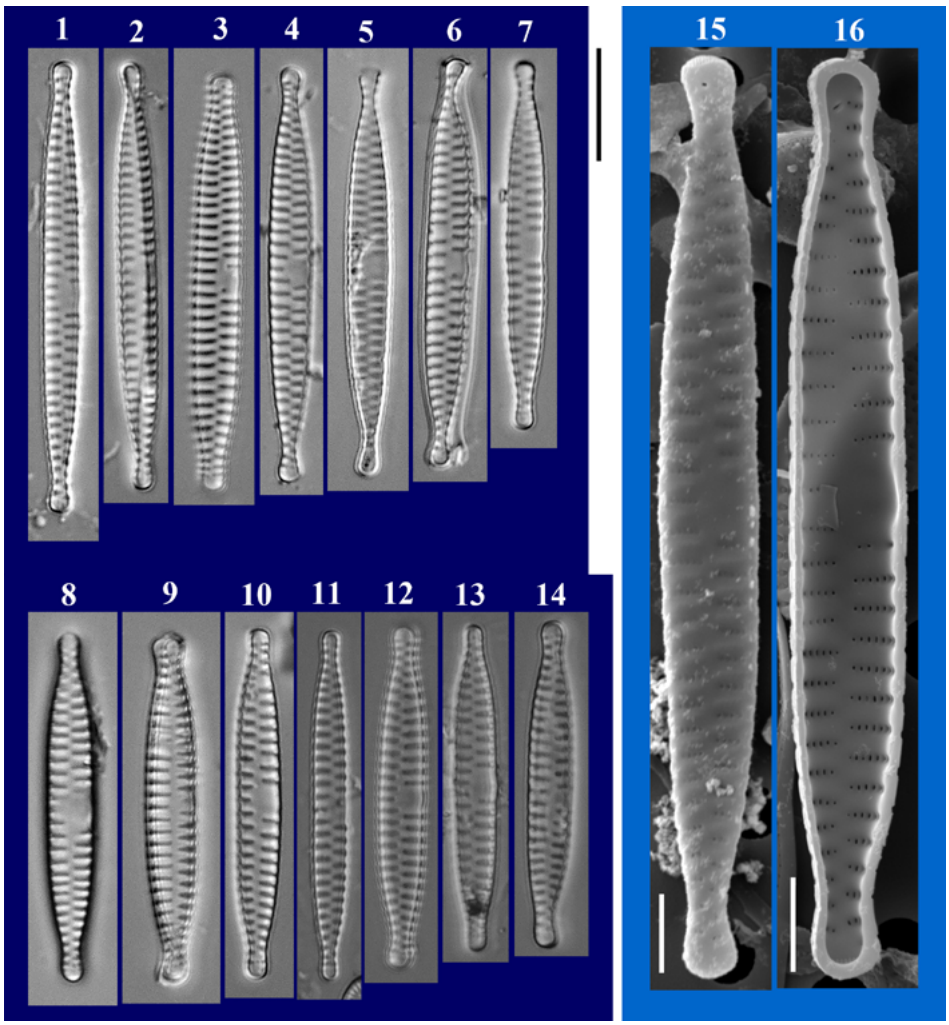
Morfológia: Fonalas algákon bojtszerű telepeket (pamacs) alkot. A váz lineáris, a középrésztől a végek felé elvékonyodik, enyhén fejecskés. Az areolák fénymikroszkópban nem különíthetők el. A centrális área négyszögletes, szellemstriákkal; némileg kiöblösödik. Az axiális área keskeny, gyengén fejlett.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva végéhez közel a valvafelszínen, aszimmetrikusan egy kívül és belül is jól megfigyelhető rimoportula helyezkedik el, kívül enyhén besüllyed, belülről ajakszerű képlet öleli körül. Mindkét sejtvégen lyuggatott apikális pórusmező van. A striák egysorosak, alternálóan állók, tüskék nincsenek.

Ökológia: Meszes aljzatú tavakban, más *Fragilaria*-fajokkal együtt fordul elő, de további adatgyűjtés szükséges, mivel a korábbi adatok a taxonómiai változások miatt nem megbízhatóak. Vizsgálataink során mi is csak állóvizekben találtuk, azon belül is csak bányatavakban és víztározókban. Feltehetően a tiszta vizeket kedvelő faj.

Megjegyzés: A striák ritkasága segíti a határozást.





1–14: Pötrétei-tőzegbányató, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 3 µm).

Fragilaria saxoplanctonica Lange-Bertalot et S. Ulrich 2014 FSXP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 8. képtábla: 11–15. ábra; Jüttner et al. 2021.

Szinonim(ok): *Fragilaria nanana* sensu Lange-Bertalot 1991.

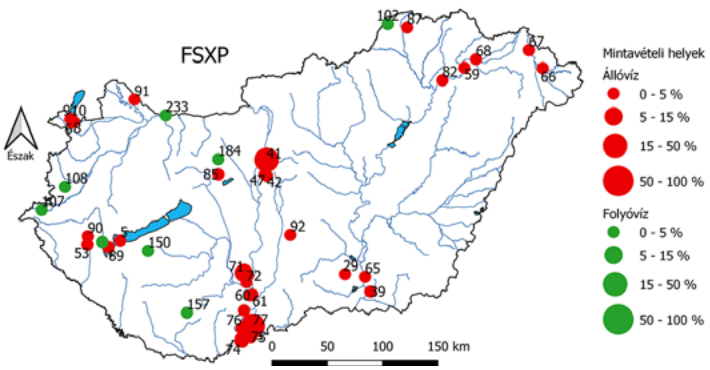
Jellemzők: Hosszúság: 40–170 µm, szélesség: 1,5–2,5 µm (közel a sejtvégekhez 1 µm körüli a szélesség), striaszám: 23–28/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

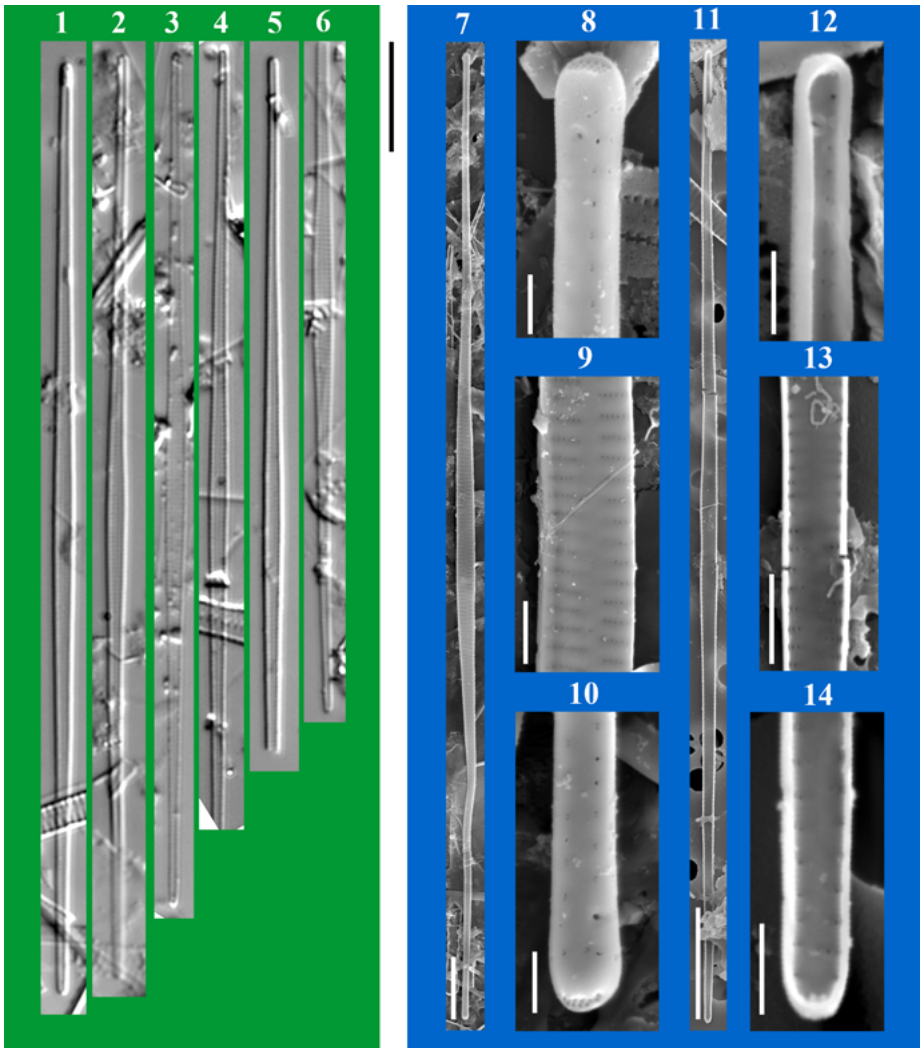
Morfológia: Tűszerűen megnyúlt, vékony, végükön elvékonyodó, hegyesen lekerekített fejecskében végződő váz. Axiális área nehezen kivehető, a striák alig láthatóak.

Ultrastrukturális bélyegek: Az egyik valva végén, a valva tengelyére szimmetrikusan helyezkedik el a rimoportula, a valvavégtől távolabb, mint a valvaszélektől (a sejtvégtől kissé távolabb, mint a nemzetség többi képviselőjénél). Kívülről pontszerű, belülről ajaknyúlvány öleli körül. Mindkét sejtvégen lyuggatott apikális pórusmező van.

Ökológia: Elsősorban állóvizek nyílt vízi részén (plankton) és a bevonatban is megtalálható; gyakrabban eutróf mesterséges tavakban, olykor tömegesen is él. A határozási bizonytalanságok miatt (más fajoktól nehezen különíthető el) még további vizsgálatok szükségesek az autökológiájának megismeréséhez.

Megjegyzés: Hasonlít a *F. tenera* és *F. gracilis* fajokra, de azok szélesebbek.





1–6: Baracskai-Holt-Duna, FM (skála = 10 µm).
7: valva kívülről, SEM (skála = 10 µm),
8–10: valvarészletek kívülről (8, 10: apikális részek, skála = 1 µm,
9: centrális rész, skála = 2 µm), SEM;
11: valva belülről, SEM (skála = 10 µm);
12–14: valvarészletek belülről (12, 14: apikális részek, skála = 1 µm,
13: centrális rész, skála = 2 µm), SEM.

Fragilaria cf. *subconstricta* Østrup (Østrup 1910) emend. Heudre FSCS

Referencia: Kahlert et al. 2019, 7. képtábla: a–h ábra.

Szinonim(ok): –

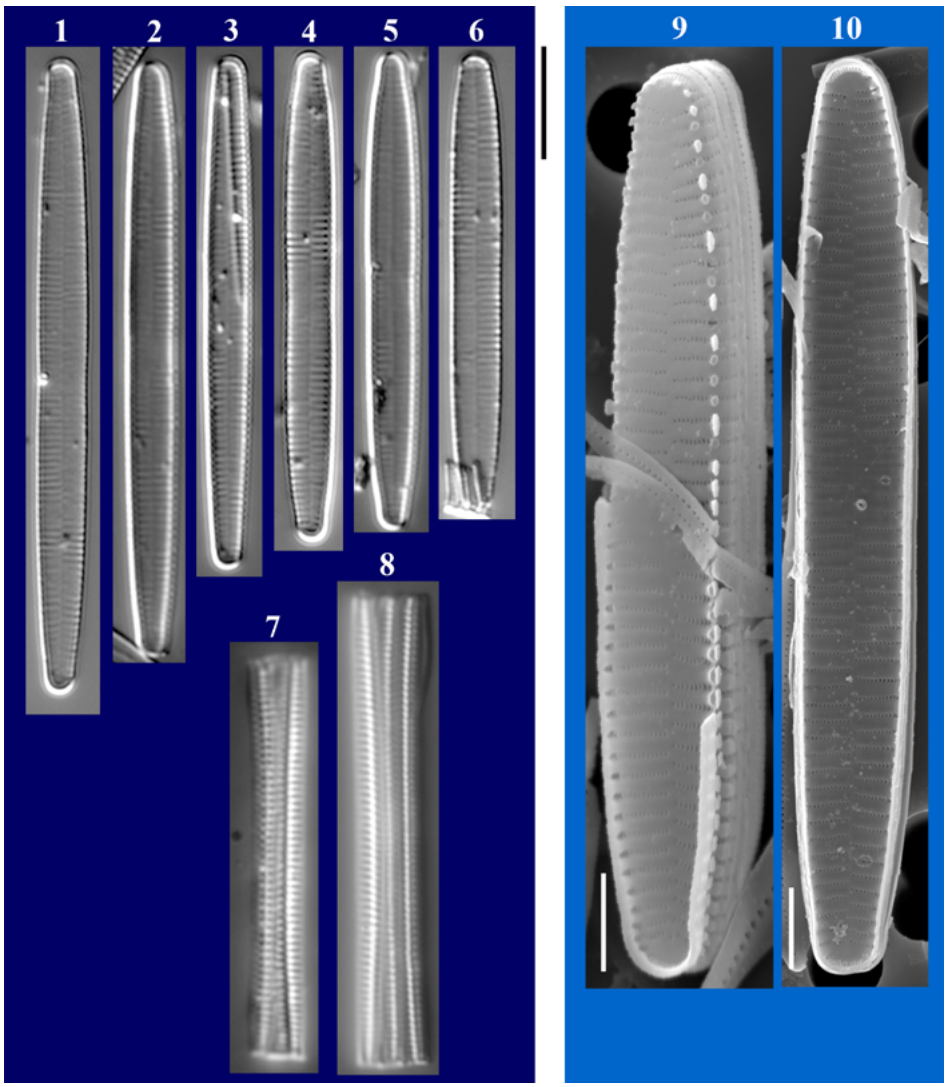
Jellemzők: Hosszúság: 34–40 µm, szélesség: 4,1–4,5 µm, striaszám: 16–17/10 µm (Kahlert et al. 2019); hosszúság: 45–68 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 12–15/10 µm (Lecointe et al. 1993).

Morfológia: Oldalnézetben a frusztulumok négyszögletesek, jellemzően láncokká kapcsolódnak össze. A vázak a nagyobb példányoknál lineárisak (párhuzamosak a sejtszélek), a kisebbek lineáris-elliptikusak, a váz végéhez közelítve enyhén elvékonyodnak, majd a váz szélesen lekerekítetten végződik. A striák párhuzamosak, alternálva helyezkednek el egymással szemben. Az axiális área nagyon keskeny, egyenes, a centrális área hiányzik.

Ultrastrukturális bélyegek: A nemzetségre jellemző bélyegekkel rendelkezik, két, lyuggatott apikális pórusmező található a valvavégeken, a váz egyik végén egy rimoportula, amely (a legtöbb *Fragilaria* s.s. fajtól eltérően) a palástton helyezkedik el (a *F. mesoleptá*hoz hasonlóan). A striák számával megegyező számú spatulaszerű tüske fut végig a váz peremén.

Ökológia: Mezotróf, enyhén alkalikus vizek fitoplanktonjára jellemző, a bevonatban kiülepedik.





1–8: Mocskos-Duna (7, 8: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 3 µm).

Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot 1980 FTEN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 8. képtábla: 16–20. ábra.

Szinonim(ok): –

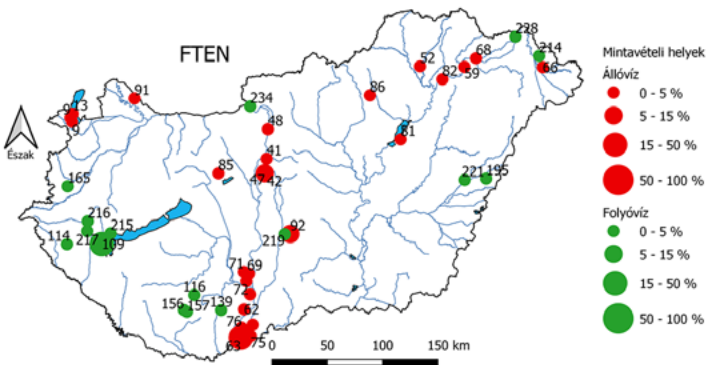
Jellemzők: Hosszúság: 30–100 µm, szélesség: 2–3 µm, striaszám: 17–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

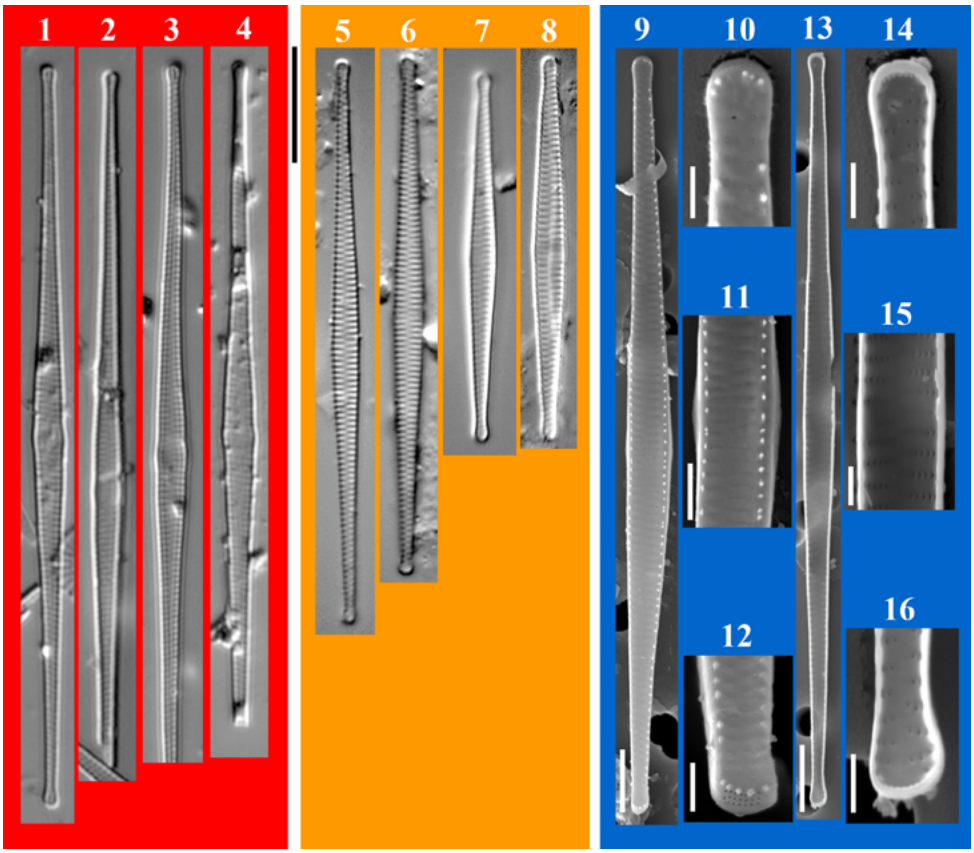
Morfológia: Tűszerűen megnyúlt, vékony, lándzsás, a végek felé elvékonyodó váz. A váz végei enyhén fejecskések. A centrális régió változatos, nem mindig különböztethető meg, ha van, akkor a szellemstriák adják a mintázatot. Az axiális área mérsékelten széles.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák egysorosak, kerekek, zártak (occluded). Két apikális pórusmező és egy, némileg aszimmetrikusan elhelyezkedő rimoportula van. Marginálisan végig kis tüskék futnak a vázon, az apikális pórusmező szélén is vannak tüskék.

Ökológia: Nem kielégítően ismert a határozási nehézségek miatt, inkább állóvizekből mutatták ki.

Megjegyzés: A hasonló, szintén tűszerű fajoktól nehezen különböztethető meg.





1–4: Külső-Béda, FM;
5–8: Bárándi-patak, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM (skála = 4 µm);
10–12: valvarészletek kívülről (10, 12: apikális részek, skála = 1 µm,
11: centrális rész, skála = 2 µm), SEM;
13: valva belülről, SEM (skála = 5 µm);
14–16: valvarészletek belülről (14, 16: apikális részek, 15: centrális rész),
SEM (skála = 1 µm).

Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen 1938 FVAU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 1–4. ábra; Ector et Jüttner 2021; Peeters et Ector 2017, 207–208. o., 1–35. ábra; Taylor et al. 2007, 15. képtábla.

Szinonim(ok): *Fragilaria capucina* Desmazieres var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot 1980.

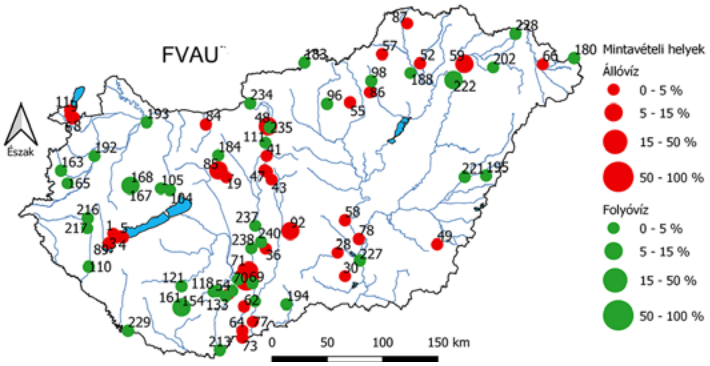
Jellemzők: Hosszúság: 10–50 µm, szélesség: 4–5 µm, striaszám: 9–14/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

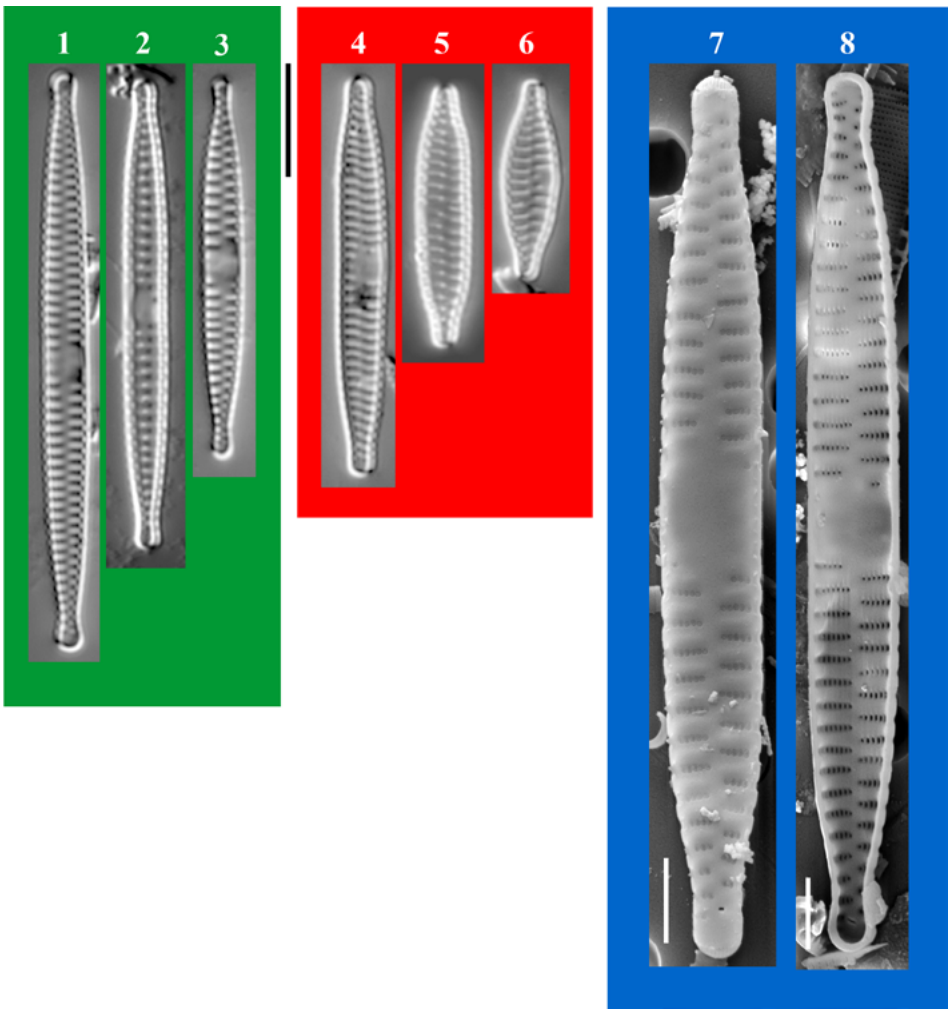
Morfológia: A kisebb sejtek elölnézetben megnyúltak, elliptikusak, párhuzamos élekkel (lineáris-elliptikus), a nagyobb sejtek sejtfalai párhuzamosak (lineáris), a sejtvégek kihúzottak, enyhén fejecskések. Gyakran, de nem mindig a sejt közepén, féloldalasan centrális área alakul ki, ahol a striák hiányoznak. Oldalnézetben a vázak négyzetesek, lineárisak, láncszerű kolóniákat képezve láthatóak a tisztítatlan mintákban.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva egyik végén rimoportula helyezkedik el, kívülről pontszerű, belülről transz-apikálisan ajakszerű képlet veszi körül. Mindkét sejtvégen határozott, sok pórusból álló apikális pórusmező van. A striák egysorosak, a tüskék, ha vannak, aprók, a striák folytatásaként, marginálisan helyezkednek el, de gyakran hiányoznak. Az areolák kicsik, egysorosak.

Ökológia: Eutróf, sokszor mezoszaprób, nagy vezetőképességű vizekre jellemző faj, bár a rokon fajoktól való elválasztása nem mindig egyértelmű.

Megjegyzés: Összetéveszthető a *F. capucina*val, de annak sűrűbbek a striái (12–17/10 µm). A striák centrális részen lévő féloldalas hiánya segítheti a határozást, ha a striaszám átfedő. Lásd még *Fragilaria pectinalis,* amelynek hasonló a megjelenése, de a morfometriai adatok eltérőek.





1–3: Bogyiszlói-Holt-Duna, FM;
4–6: Faddi-Holt-Duna, FM;
7: valva kívülről, SEM;
8: valva belülről, SEM (skála = 3 μm).

Nanofrustulum trainori (E. Morales) E. Morales 2019 NFTR

Referencia: Morales et al. 2001, 6. ábra; Beauger et al. 2019, 87–90. ábra.

Szinonim(ok): *Pseudostaurosira trainorii* E. Morales 2001.

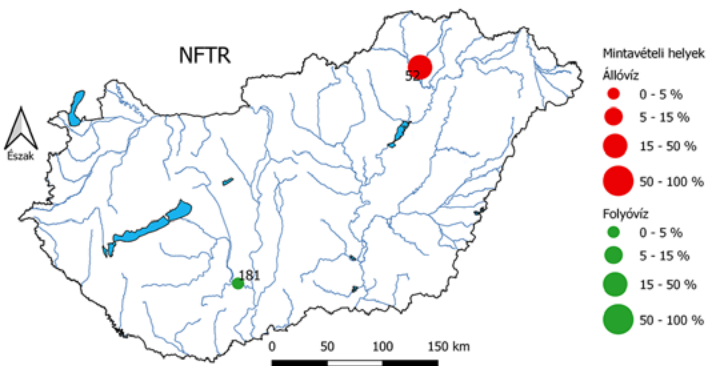
Jellemzők: Hosszúság: 1,9–8,6 µm, szélesség: 1,7–4,4 µm, striaszám jellemzően: 20–25/10 µm, de lehet jóval kevesebb (15/10 µm) és több is (30/10 µm) (Morales et al. 2001).

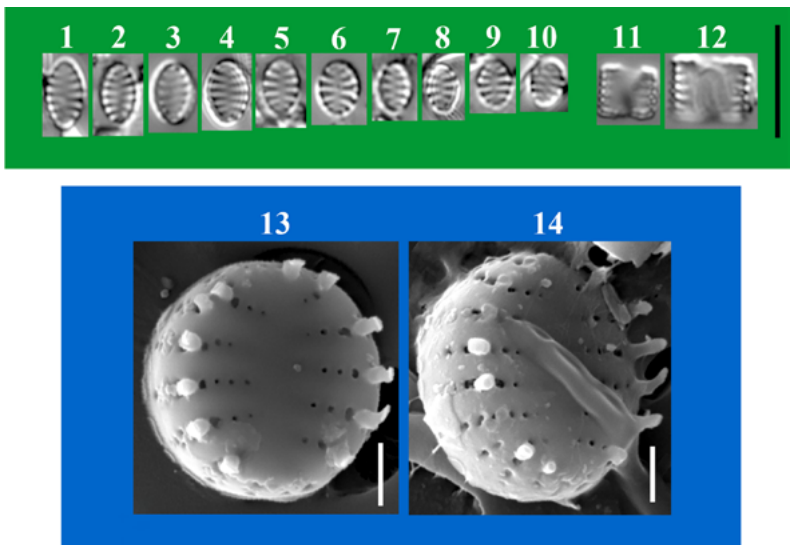
Morfológia: Oldalnézetben négyszögletűek a vázak, a sejtek tüskék segítségével akár hosszú lánccá kapcsolódhatnak össze.

Ultrastrukturális bélyegek: A striákat kerek vagy enyhén négyszögletes, egy sorban álló areolák képezik, szembenézetben az areolák száma kicsi (1–6), a valva oldalán (a palástón) a striák 2–4 areolából állnak. Az elágazó tüskék a striák vonalában helyezkednek el, a sejt peremén.

Ökológia: Kevés az adat, inkább tiszta, oligotróf folyóvizekben, olykor planktonban fordul elő (Morales et al. 2001). Ector et al. (2015) nagy folyókból mutatta ki. Vizsgálataink során is egy kavicsbányatóban volt domináns.

Megjegyzés: Csak SEM-ben határozható.





1–12: Ongai-kavicsbányató (11, 12: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
13–14: valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Pseudostaurosira brevistriata (Grunow) D. M. Williams et Round 1987 PSBR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 27–31. ábra; Taylor et al. 2007, 18. képtábla.

Szinonim(ok): *Staurosira brevistriata* (Grunow) Grunow 1884*; Fragilaria brevistriata* Grunow in Van Heurck 1885.

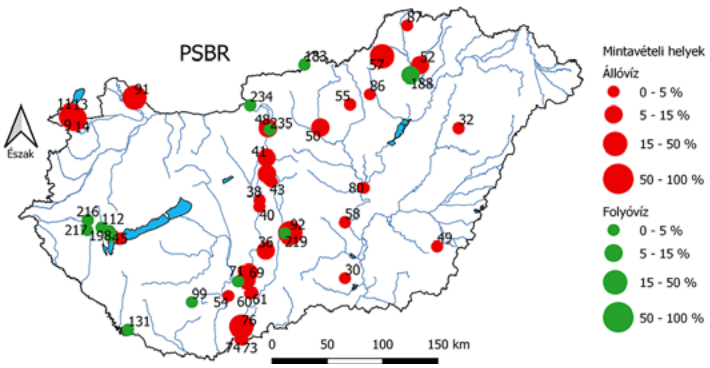
Jellemzők: Hosszúság: 5–30 µm, szélesség: 3–7 µm, striaszám: 12–17/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

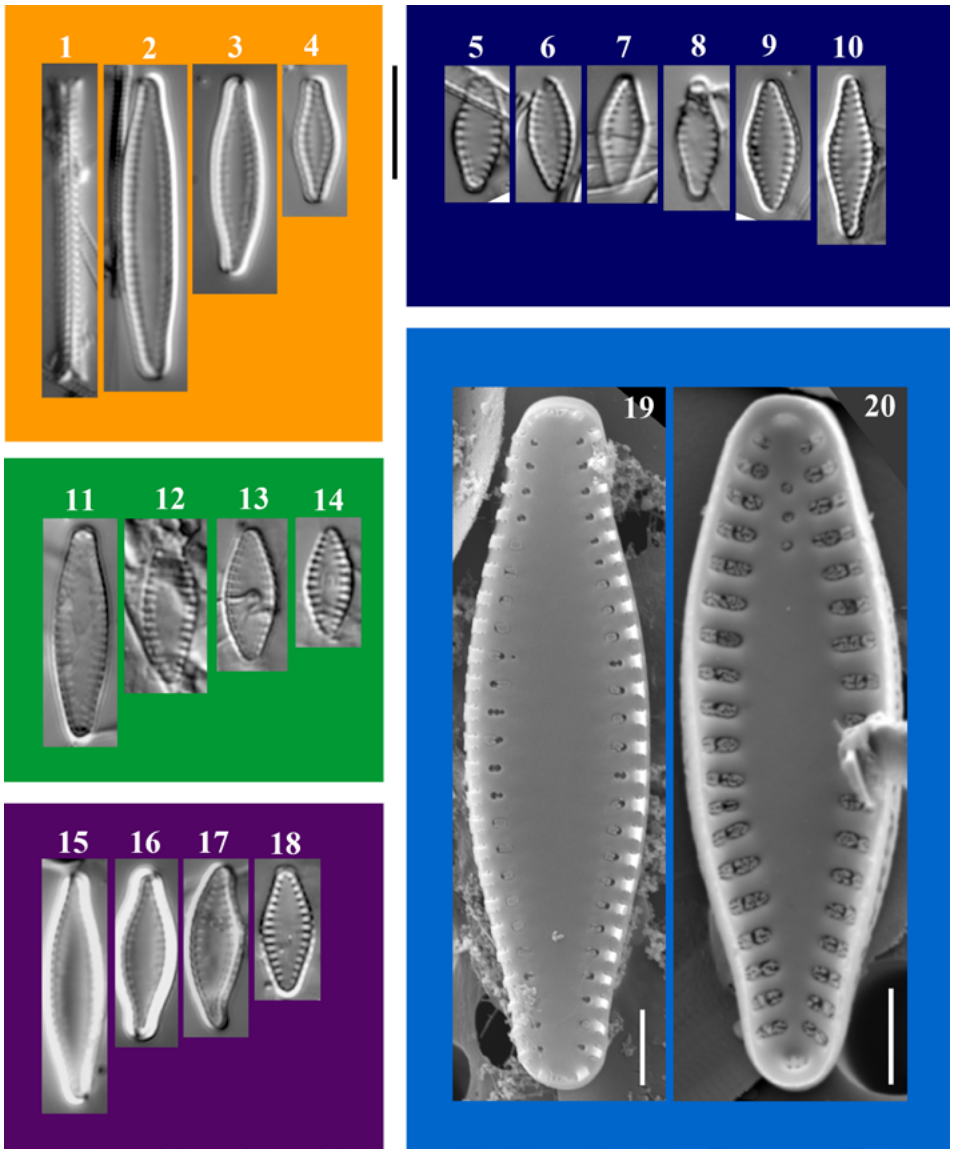
Morfológia: Lándzsás-egyenes, olykor romboid vázak. Nagyon gyakran láncokká kapcsolódnak össze, ezért oldalnézetben láthatóak a preparátumokban és a tisztítatlan mintában is. Oldalnézetben a frusztulumok szögletesek. A striák rövidek, marginálisan helyezkednek el, a szternum jól fejlett.

Ultrastruktúrális bélyegek: A striák 1–4 elliptikus areolából állnak, a váz szélén marginálisan helyezkednek el.

Ökológia: Álló- és folyóvizekben is tömeges lehet, a trofitásra kevésbé érzékeny, oligotróf és eutróf vizekben egyaránt megtalálható. A szervesanyag-terhelést nem jól tolerálja, terhelt nagy folyókból hiányzik. Magasabb elektrolittartalmú (akár brakk-) vizekben is megél, de a savanyú, elektrolitszegény vizeket kerüli.

Megjegyzés: A *Pseudostaurosira* nemzetség tagjaira jellemző bélyeg a rövid stria, így a váz középső részén széles szternum alakul ki, ami fénymikroszkópban is látható. A *P. brevistriata* fajkomplex.





1–4: Tolnai-Északi-Holt-Duna (1: frusztulum oldalnézetben), FM;
5–10: Csepeli Kavicsos-tó, FM;
11–14: Riha-tó, FM;
15–18: Délegyházi-tavak, FM (skála = 10 µm).
19: valva kívülről, SEM;
20: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Pseudostaurosira aff. *elliptica* (Schumann) Edlund, E. Morales et Spaulding 2006 PSSE

Referencia: Edlund et al. 2006; Morales 2011; Reavie et Kireta 2015, 24. képtábla: 53–92. ábra, 25. képtábla: 1–19. ábra.

Szinonim(ok): bizonytalan; *Fragilaria elliptica* Schumann 1867; *Fragilaria pinnata* var. *elliptica* (Schumann) G. W. F. Carlson 1913; *Fragilaria construens* var. *elliptica* (Schumann) Frenguelli 1945; *Staurosira elliptica* (Schumann) D. M. Williams et Round 1987.

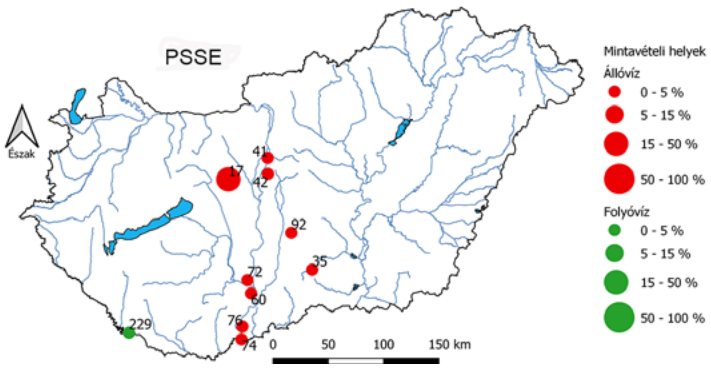
Jellemzők: Hosszúság: 4–9 µm, szélesség: 3–6 µm, striaszám: 13–16/10 µm (Edlund et al. 2006).

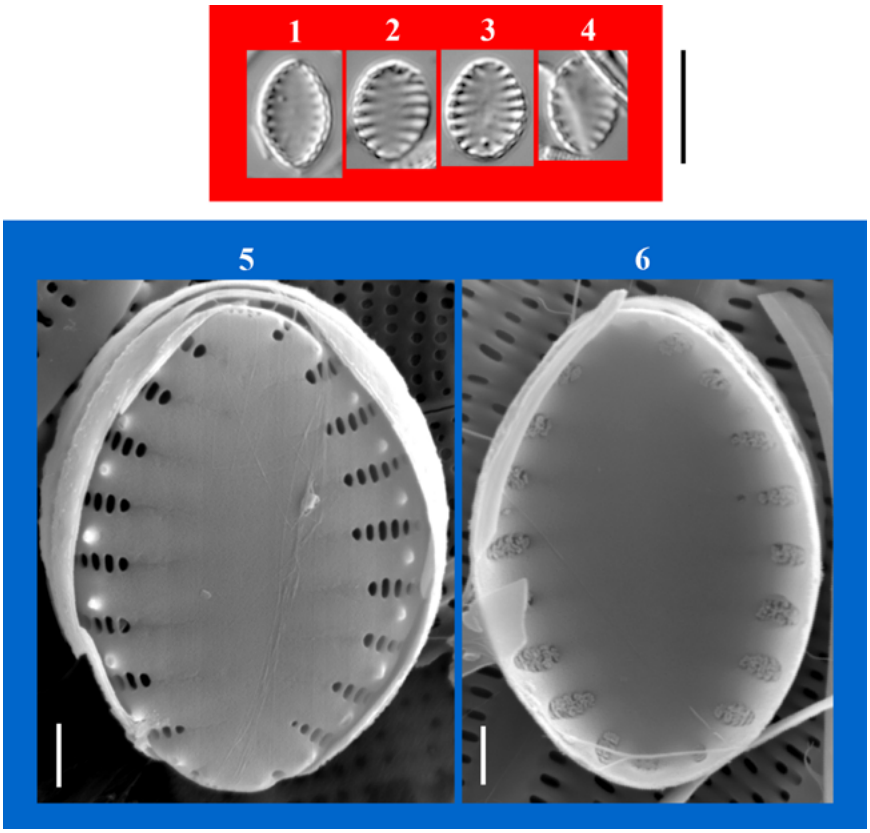
Morfológia: Határozottan kerekded, ellipszis alakú sejtek, megrövidült striákkal.

Ultrastrukturális bélyegek: A *Pseudostaurosira* nemzetség jellemzője, hogy a striák megrövidültek, 2–3, de nem több, mint 4 areola alkot egy striát. Az elliptikus alakú (megnyúlt) areolák egysoros striát alkotnak. A sejt peremén tüskék állnak (melyek elágazhatnak), amelyek segítségével a vázak láncokat formálnak.

Ökológia: Bizonytalan határozása miatt irodalmi adatokat nem közlünk. Csak állóvizekben találtuk, a Velencei-tóra jellemző.

Megjegyzés: A kis méretű staurosiroid/fragilarioid fajok nemzetségszintű határozása is nehéz, sokszor a SEM-képek sem elegendőek hozzá. Az itt közölt adatok még további adatgyűjtésre, elemzésre szorulnak. A bemutatott populációnál a tüskék pozíciója miatt problémás a taxon, ugyanis a *Pseudostaurosira* nemzetség jellemzője, hogy a tüskék a striák folytatásában helyezkednek el, míg az általunk talált populációban az interstrián láthatóak.





1–4: Velencei-tó, FM (skála = 10 µm).
5: valva kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Pseudostaurosira subconstricta (Grunow) Kulikovskiy et Genkal 2011 PUSB

Referencia: Morales et al. 2015, 89–94., 99–106. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 37–41. ábra; Taylor et al. 2007, 14. képtábla.

Szinonim(ok): *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta* Grunow in Van Heurck 1881; *Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta* (Grunow) E. Morales in Morales et Edlund 2003.

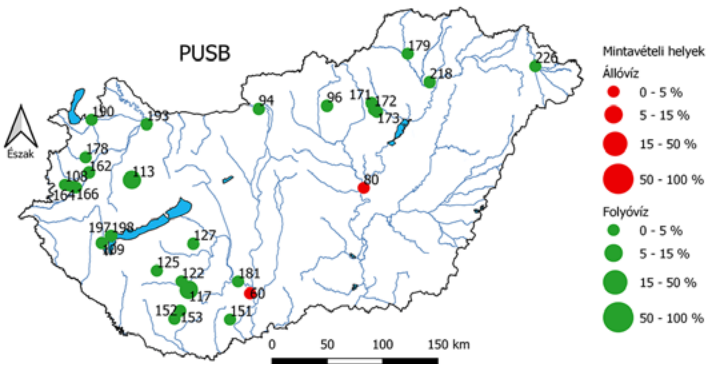
Jellemzők: Hosszúság: 10–25 µm, szélesség: 3–5 µm, striaszám: 16–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

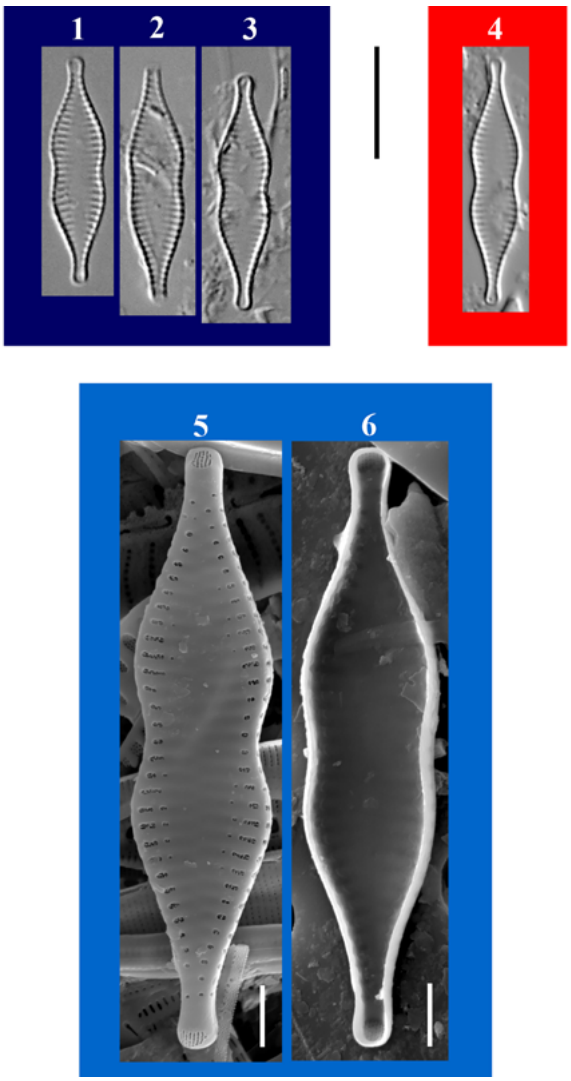
Morfológia: Erősen lándzsás, romboid-lándzsás vázak, a végükön elvékonyodók, élesen lekerekítettek. A faj jellemzője, hogy a váz közepe erősen befűzött, ez mind szembenézetben, mind oldalnézetben egyértelműen látható. A striák enyhén radiálisak, az areolák fénymikroszkópban is láthatóak lehetnek (nem minden morfotípusnál). Az axiális área változatos, lehet keskeny vagy szélesen lándzsás, a centrális área is változatos.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák 1–4 elliptikus areolából állnak, a váz szélén marginálisan helyezkednek el. Mind a két sejtvégen van apikális pórusmező,

Ökológia: Mezo- és eutróf, inkább alkalikus vagy semleges kémhatású vizekben fordul elő. A szerves terhelést egy ideig (béta-alfa-mezoszaprób szintig) tolerálja. Előfordulása szórványos, nem tömeges. Gyakran más algákra, akár más fajhoz tartozó diatómákra tapadva él.

Megjegyzés: Lange-Bertalot et al. 2017-es könyvében mint *Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta* szerepel. A leírás ez alapján készült. A *Pseudostaurosira* nemzetség tagjaira jellemző bélyeg a rövid stria, így a váz középső részén széles szternum alakul ki, amely fénymikroszkópban is látható.





1–3: Hajagos-patak, FM;
4: Kisvaszari-vízfolyás, FM (skála = 10 µm).
5: valva kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Pseudostaurosiropsis connecticutensis E. Morales 2001 PDPC

Referencia: Morales et al. 2001, 7. ábra.; Spaulding et Edlund 2008; Beauger et al. 2019, 91–92. ábra.

Szinonim(ok): –

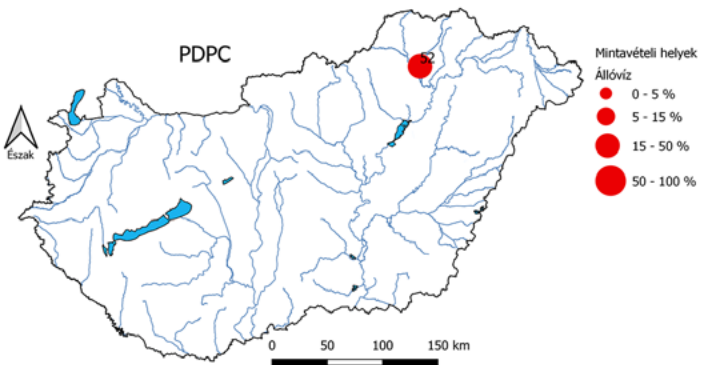
Jellemzők: Hosszúság: 1,98–13,53 µm, szélesség: 1,51–4,74 µm, striaszám: (12)17–20(28)/10 µm (Morales et al. 2001).

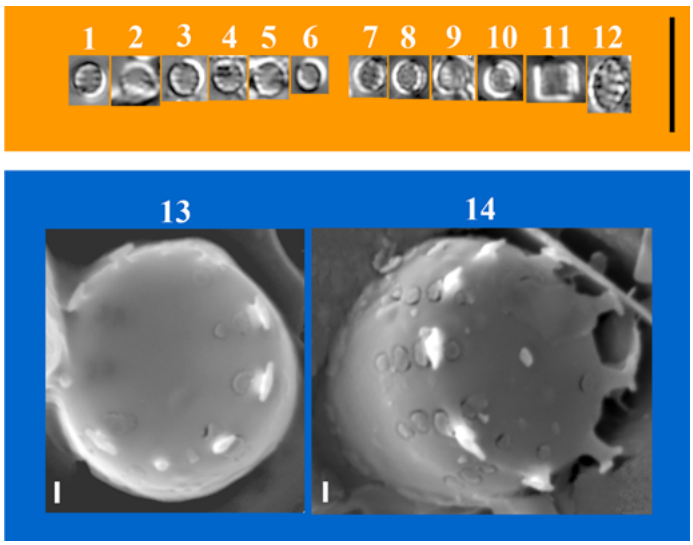
Morfológia: Apró, kerek vagy ovális sejtek, a striák radiálisak.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egyszeresek, 2–6 kerek areola alkotja őket. Az areolákat jellemző, diszkoszszerű hártya (vola) takarja be. Mind a két sejtfélen van apikális pórusmező, lyuggatott sejtvég (SEM-ben a váz belső oldalán tanulmányozható jól). A sejtszélen, a striáknál tüskék állnak, amelyek lapítottak, és kettéágaznak. Rimoportula nincs.

Ökológia: Kis, sekély mezo-, eutróf tavakban találták. Vizsgálataink során egy bányatóban találtuk dominánsként.

Megjegyzés: Új a magyarországi flórára. A faj fénymikroszkópban nem határozható biztonsággal.





1–12: Ongai-kavicsbányató (11: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
13: valva kívülről, SEM;
14: valva belülről, SEM (skála = 200 nm).

Staurosira berolinensis (Lemmerman) Lange-Bertalot 2000 STSB

Referencia: Burge et al. 2017.

Szinonim(ok): *Belonastrum berolinense* (Lemmerman) Round et Maidana 2001; *Fragilaria berolinensis* (Lemmerman) Lange-Bertalot 1993.

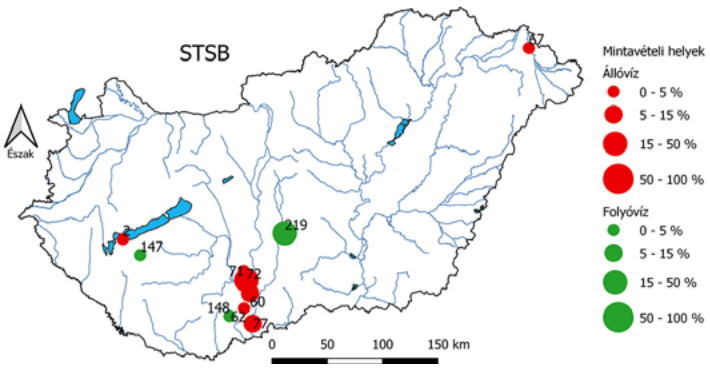
Jellemzők: Hosszúság: 12,2–25,9 µm, szélesség: 1,8–2,3 µm, striaszám: 11–12/10 µm (Burge et al. 2017).

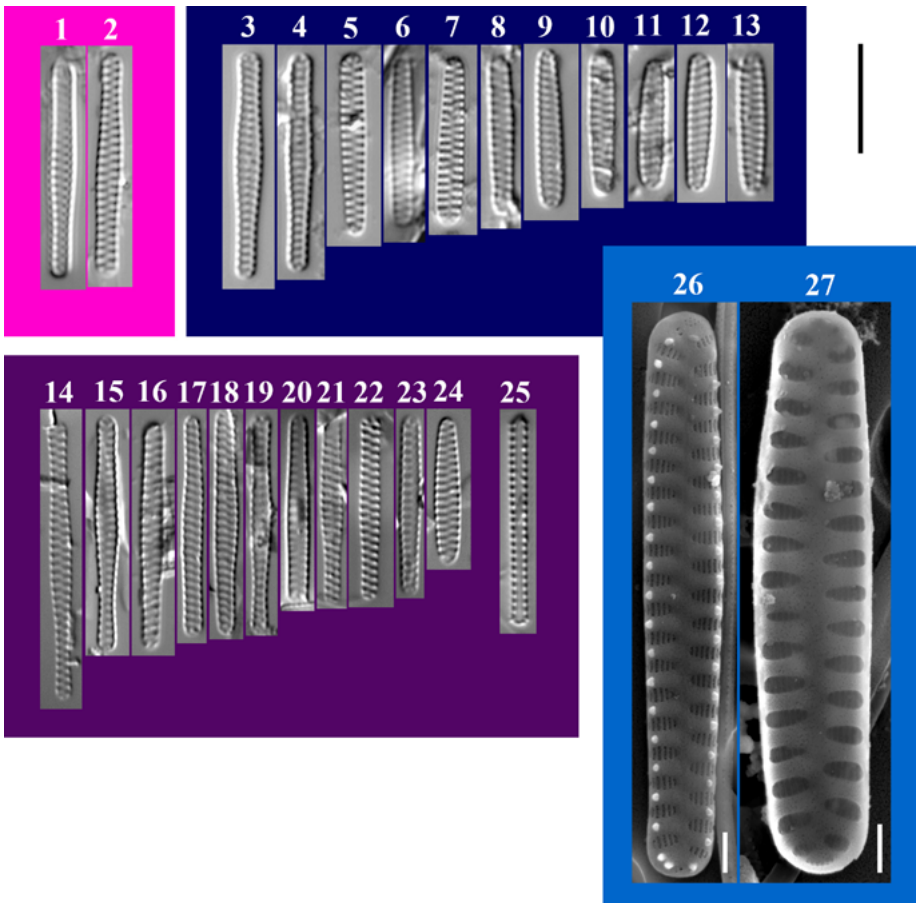
Morfológia: Heteropoláris sejtek; a sejt két vége eltérő, nem szimmetrikusak a transzapikális tengelyre. A vázak szélei jellemzően párhuzamosak, a nagyobb példányokon a sejt középső része kiszélesedik, enyhén hasasak lehetnek. A sejtvégek lekerekítettek, enyhén fejecskések. A striák közötti rész (virga) feleolyan széles, mint a stria. A striák párhuzamosak, alternáltan helyezkednek el a keskeny axiális área két oldalán (szembenézetben a striák nem egy vonalban vannak, striával szemben virga áll, vagyis a striák egymáshoz képest eltolva állnak).

Ultrastrukturális bélyegek: A striák a váz oldalán (a palást) is folytatódnak. Rimoportula nincs, rövid tüskék helyezkednek el a sejtek szélén, marginális helyzetben. A sejt végén az apikális pórusmező elektronmikroszkópban jól látható.

Ökológia: Alapvetően a nyílt vizekre jellemző, planktonikus kovaalga, ezért a bentonikus fajokat ismertető munkák általában nem tárgyalják. Jellegzetes megjelenése segíti a felismerését.

Megjegyzés: Rendszertani besorolása bizonytalan. Az AlgaeBase, DiatomBase, diatoms.org oldalakon *Staurosirella* nemzetségnévvel szerepel, de az OMNIDIA-ban mint *Staurosira berolinensis,* ezért mi is ezt a nevet használjuk. További részleteket a rendszertani besorolásáról lásd Williams (2013). A minősítő indexek számolásánál megfontolást igényel a figyelembevétele.





1–2: Baracskai-Holt-Duna, FM;
3–13: Bogyiszlói-Holt-Duna, FM;
14–25: III. övcsatorna (Kolon-tói) (25: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
26: valva kívülről, SEM;
27: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Staurosira construens Ehrenberg 1843 SCON

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 11. képtábla: 1–6. ábra; Morales 2010a.

Szinonim(ok): *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow 1862.

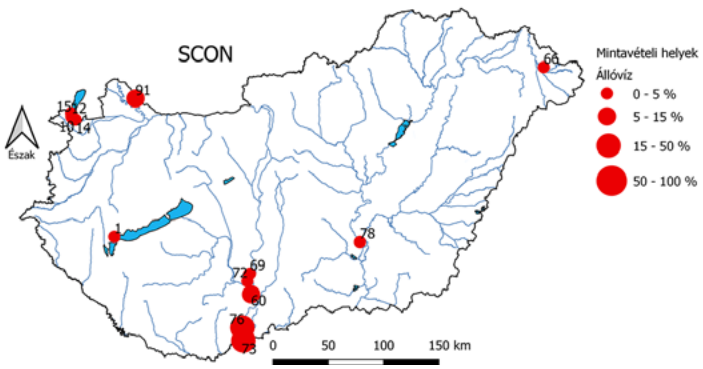
Jellemzők: Hosszúság: 15–27 µm, szélesség: 5–7 µm, striaszám: 13–14/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

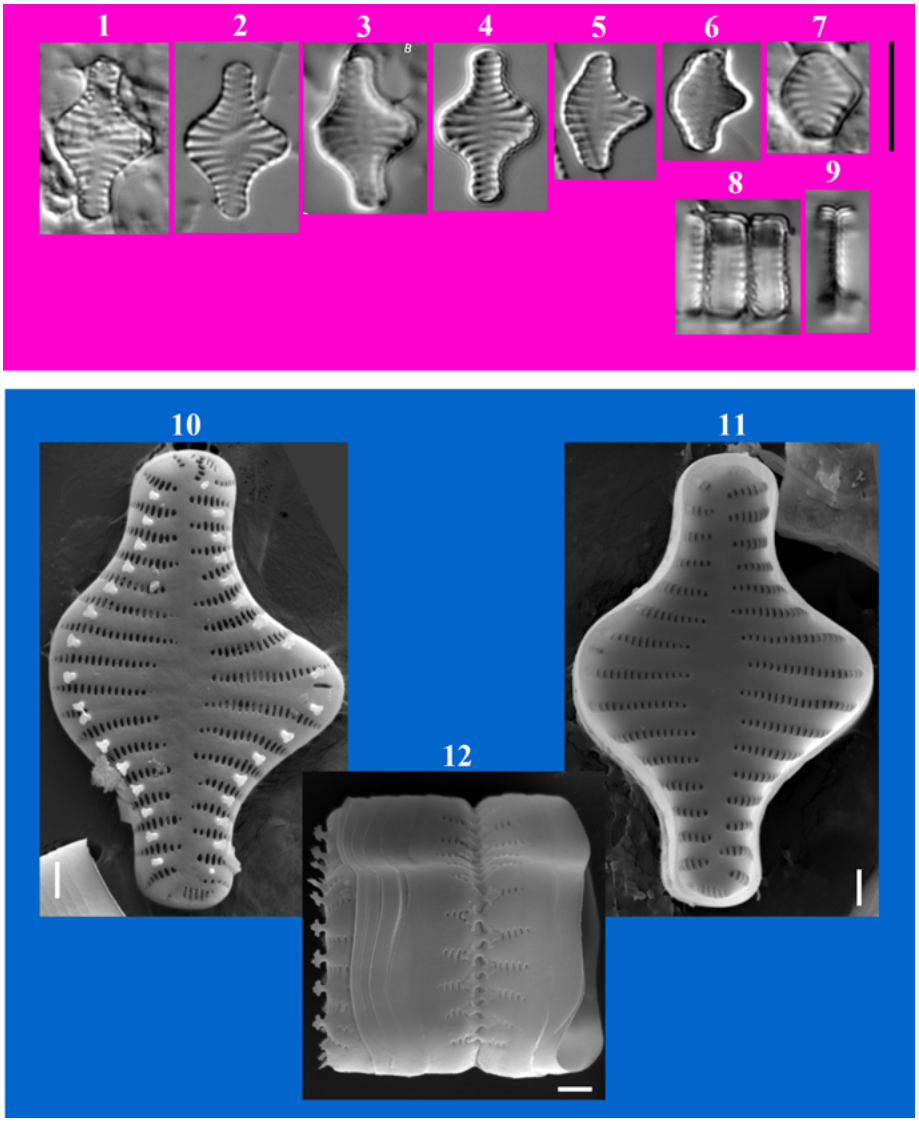
Morfológia: A vázak a középső részükön hosszan kiöblösödnek, szinte kereszt alakot formálnak. A striák párhuzamosan futnak. A marginális tüskék segítségével láncokká állnak össze, oldalnézetben is jól látható a vázak kiöblösödése a fókusz változtatásával. A sejtvégek elkeskenyedők, lekerekítettek.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák keskenyek, egy sorban álló, enyhén megnyúlt areolák alkotják őket, ami csak SEM-ben válik láthatóvá. Az areolák mérete a striákon belül a sejt széle felé általában nő. A tüskék spatulaszerűek, üregesek, a végükön elágazhatnak, mindig a striák között helyezkednek el. Apikális pórusmező mindkét sejtvégen van, rimoportula nincs.

Ökológia: Mindenütt előforduló acidofil faj, érzékeny a szennyezésre. Állóvízben él, ahol gyakran alkot hosszú láncokat a növények bevonatában (epifiton). Vízfolyásokban nem gyakori, még lassú áramlásúakban sem. Vizsgálataink során kizárólag állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Jellegzetes formája alapján könnyen határozható.





1–9: Riha-tó (8, 9: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM;
11: valva belülről, SEM;
12: tüskével összekapcsolódott frusztulumok övnézetből, SEM (skála = 1 µm).

Staurosira tabellaria (W. Smith) Leuduger-Fortmorel 1878 STTB

Referencia: Leuduger-Fortmorel 1878, 179. o.; Ács et al. 2009, 2–37. ábra; Morales et al. 2015, 48–69. ábra.

Szinonim(ok): *Odontidium tabellaria* W. Smith 1856; *Fragilaria hungarica* Pantocsek 1901; *Staurosira grigorszkyi* Ács, Morales et Ector 2009; *Fragilariforma hungarica* (Pantocsek) Hamilton in Hamilton, Poulin, Charles et Angell 1992.

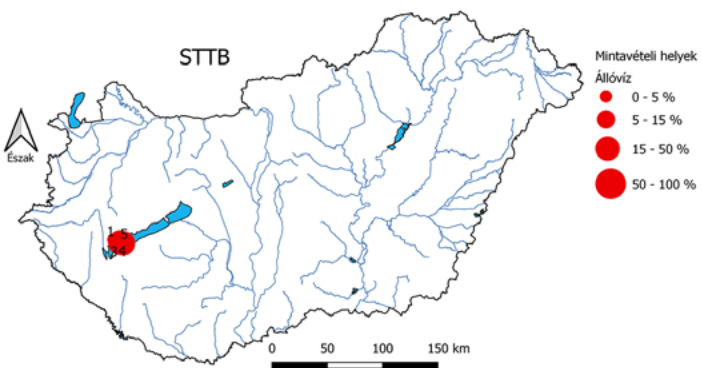
Jellemzők: Hosszúság: 8–37 µm, szélesség: 6–8 µm, striaszám: 13–16/10 µm (Ács et al. 2009).

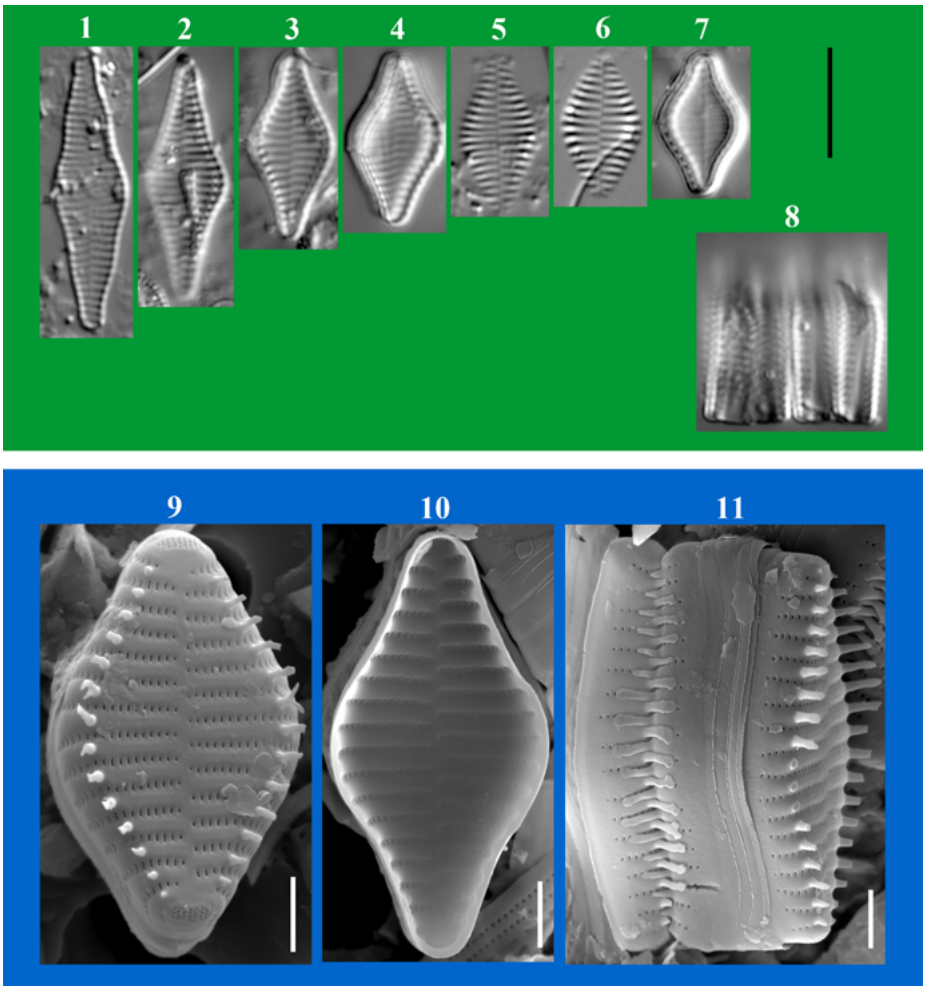
Morfológia: Oldalnézetben a frusztulumok négyszögletesek, enyhén hullámosak, gyakran láncokat alkotnak. A valva felőli nézetben romboid, lándzsás-romboid, a kisebb példányok elliptikusak, a végek irányába elvékonyodók, a vázak végei szélesen lekerekítettek. A szternum változatos, lándzsás, egyenes, de soha nem romboid, a striák párhuzamosak.

Ultrastrukturális bélyegek: A striákat alkotó areolák egysorosak, a valva felszínén túl folytatódnak a váz oldalán, ahol általában 5–6 areola található, kb. 50/10 µm. A striák a valva felszíne alatt helyezkednek el, a striák közötti részek (interstria vagy borda) kiemelkednek. A valva pereméhez közel, de nem teljesen a valva és a palást találkozásánál egy-egy lapos (spatulaszerű), el nem ágazó tüske található a striák között. Fejlett apikális pórusmező van mind a két sejtvégen (5–6 sorban helyezkednek el a pórusok). Rimoportula nincs.

Ökológia: Az alkalikus vizeket kedveli, Európában és Afrikában több tóból mutatták ki, folyóvízi előfordulásáról nincs adatunk. Oligo-mezotróf vizeket kedvel. Magyarországon eddig csak a Balatonból ismert az előfordulása.

Megjegyzés: A Balaton egyik legjellegzetesebb, gyakran domináns kovaalgája, amely a Pantocsek által gyűjtött szubfosszilis fúrásmintákban is domináns faj volt (Ács et al. 2009), így bizonyíthatóan már évszázadok óta jelen van a tóban.





1–8: Balaton (8: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM; 10: valva belülről, SEM;
11: tüskével összekapcsolódott frusztulumok övnézetből, SEM (skála = 2 µm).

Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve et Moeller 1879 SSVE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 11. képtábla: 18–24. ábra.

Szinonim(ok): *Fragilaria construens* f. *venter* (Ehrenberg) Hustedt 1957.

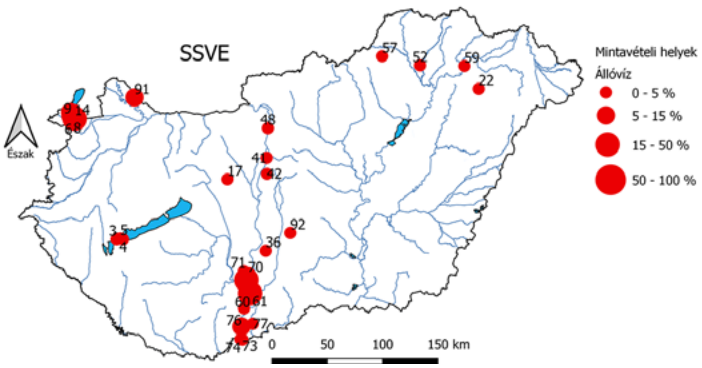
Jellemzők: Hosszúság: 4–9 µm, szélesség: 3–6 µm, striaszám: 13–16/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

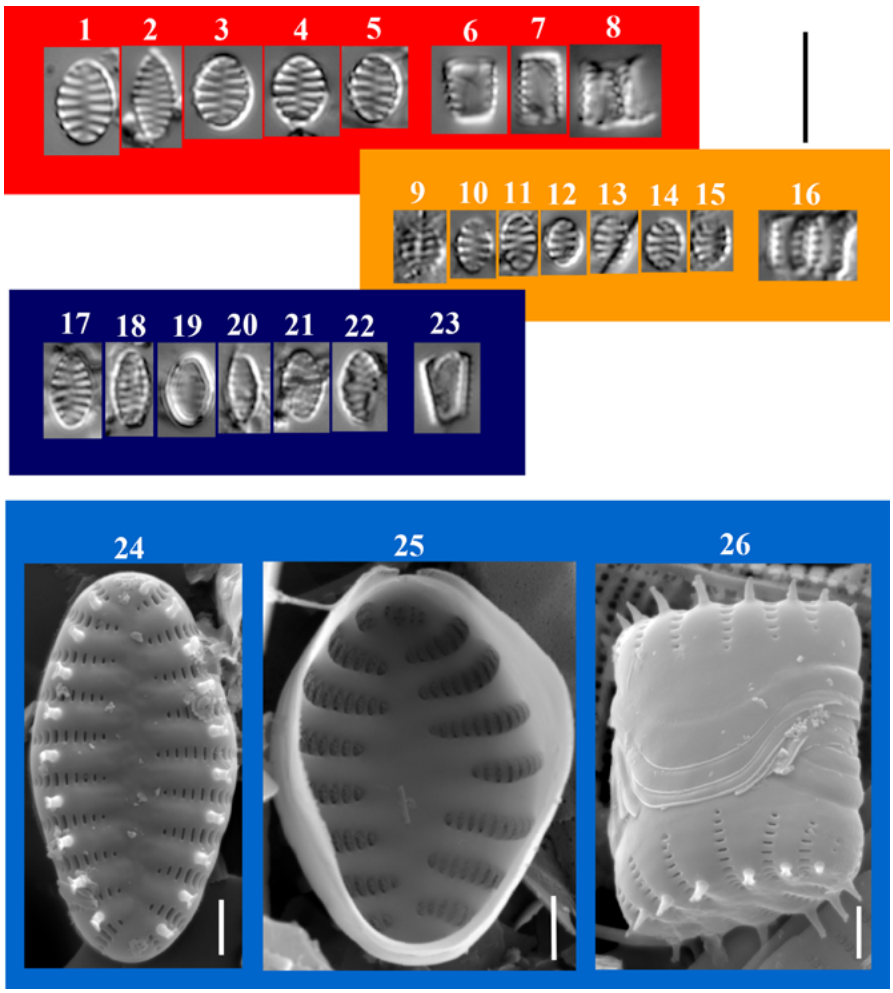
Morfológia: Ellipszis, megnyúlt ellipszis vagy enyhén rombikus vázak. A frusztulumok oldalnézetben általában szélesebbek, mint elölnézetben, szögletesek.

Ultrastrukturális bélyegek: A nemzetség jellemzője, hogy a vázak elliptikusak (vagy kereszt alakúak), gyakran az övi rész látható, tüskéikkel láncokat alkotnak. A striák keskenyek, kis, kerek, egy sorban álló areolák alkotják őket, ami csak SEM-ben válik láthatóvá. Apikális pórusmező jellemző, de rimoportulája nincs a *Staurosira* nemzetség fajainak.

Ökológia: Lúgos pH-jú, szerves anyagban szegény vizeket kedvelő, de tápanyag szempontjából tág tűrésű faj. Vizsgálataink során csak állóvizekből került elő.

Megjegyzés: A *Staurosirella pinnata* után a leggyakrabban határozott kis sejtű fragilarioid faj. Bár ebben a mérettartományban a SEM-vizsgálat elengedhetetlen.





1–8: Decsi-Nagy-Holt-Duna (6–8: frusztulum oldalnézetben), FM;
9–16: Fertő (16: frusztulum oldalnézetben), FM;
17–23: Bogyiszlói-Holt-Duna (23: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
24: valva kívülről, SEM; 25: valva belülről, SEM;
26: frusztulum övnézetből, SEM (skála = 1 µm).

Staurosirella pinnata (Ehrenberg) D. M. Williams et Round 1988 SPIN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 11. képtábla: 30–35. ábra; Morales 2010b; Morales et al. 2019, 1–187. ábra; Taylor et al. 2007, 18. képtábla.

Szinonim(ok): *Fragilaria pinnata* (Ehrenberg) 1843.

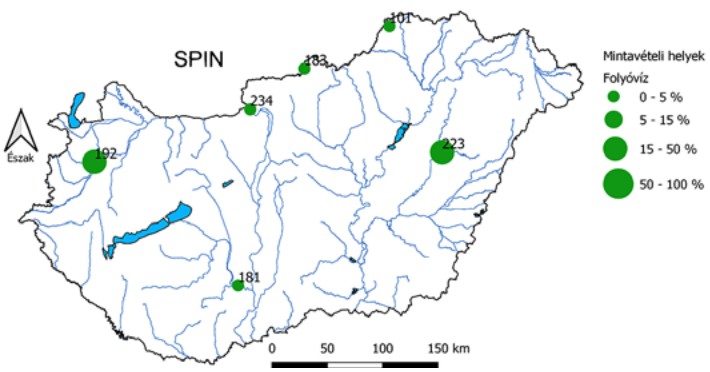
Jellemzők: Hosszúság: 3–35 µm, szélesség: 2–8 µm, striaszám: 5–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017); hosszúság: 4–10 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 11–14/10 µm (Morales 2010b).

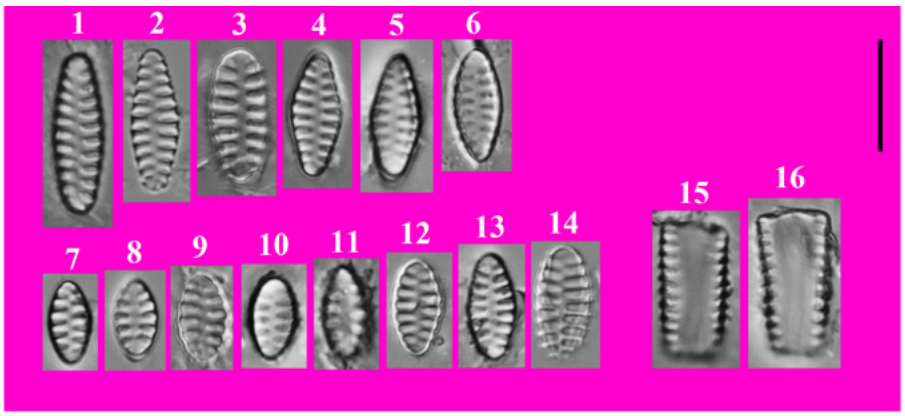
Morfológia: A kisebb vázak elliptikusak, a nagyobbak lineáris-elliptikustól lineárisig változnak, de gyakran tojás formájúak is lehetnek, vagyis a két sejtvég különböző (heteropoláris sejtek). A sejtvégek szélesen lekerekítettek. A striák párhuzamosak vagy enyhén radiálisak, fénymikroszkópban is „szélesek". Gyakran láncokat alkotnak. Oldalnézetben a sejtek olykor szélesebbek, mint szemből, négyszögletesek.

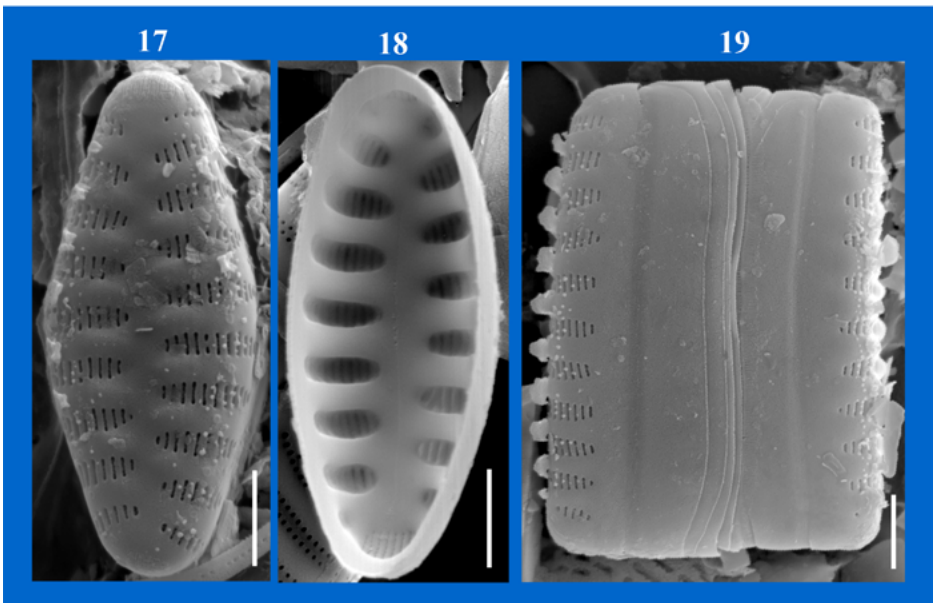
Ultrastrukturális bélyegek: A nemzetségre jellemző, hogy az areolák megnyúltak, lineárisak, ebben eltér a *Staurosira* nemzetségtől. A striák a paláston folytatódnak. Az axiális área lineáris. A valva felszíne enyhén hullámos, a striák mélyebben fekszenek, szélesebbek, mint az őket elválasztó bordák. A tüskék a striák között helyezkednek el, marginálisan.

Ökológia: A trofitásra nem érzékeny faj, megtalálható a nagyon tiszta, elektrolitszegény, oligotróf vizektől kezdve az eutrofikusakig, viszont a szervesanyag-terhelés emelkedését rosszul tolerálja, béta-mezoszaprób vagy annál magasabb szaprobitású vizekben nem él meg. A savanyú vizeket kerüli. A leggyakoribb kis sejtű fragilarioid taxon, megtalálható szinte minden víztípusban, gyakran egyeduralkodó homokos, köves vízfolyásokban.

Megjegyzés: Teljes biztonsággal csak elektronmikroszkópban határozható. A *Staurosira* és *Staurosirella* nemzetség is csak SEM-ben különböztethető meg a striaszerkezet alapján (megnyúlt vagy pontszerű).







1–16: Kőris-patak (15–16: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
17: valva kívülről, SEM;
18: valva belülről, SEM;
19: frusztulum övnézetből, SEM (skála = 2 µm).

Synedropsis roundii Torgan, Menezes et Melo 2003 nincs OMNIDIA-kódja

Referencia: Melo et al. 2003, 1–14. ábra; Blanco et al. 2019, 1–2. ábra.

Szinonim(ok): –

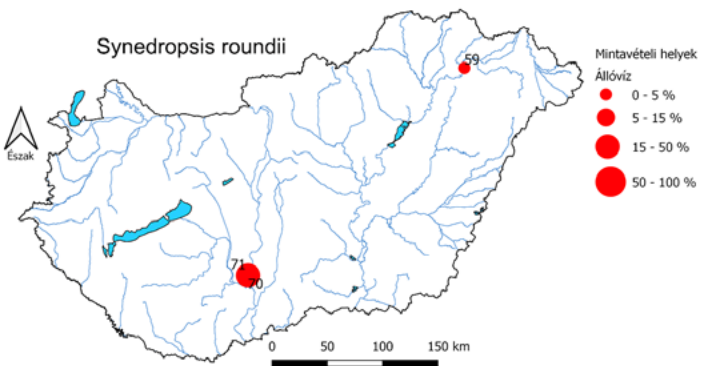
Jellemzők: Hosszúság: 29–46 µm, szélesség: 1,3–2,1 µm, striaszám: 22–24/10 µm (az általunk talált populáció méretei: hosszúság: 14–30 µm, szélesség: 1,3–2 µm, striaszám: 22–23/10 µm) (Melo et al. 2003).

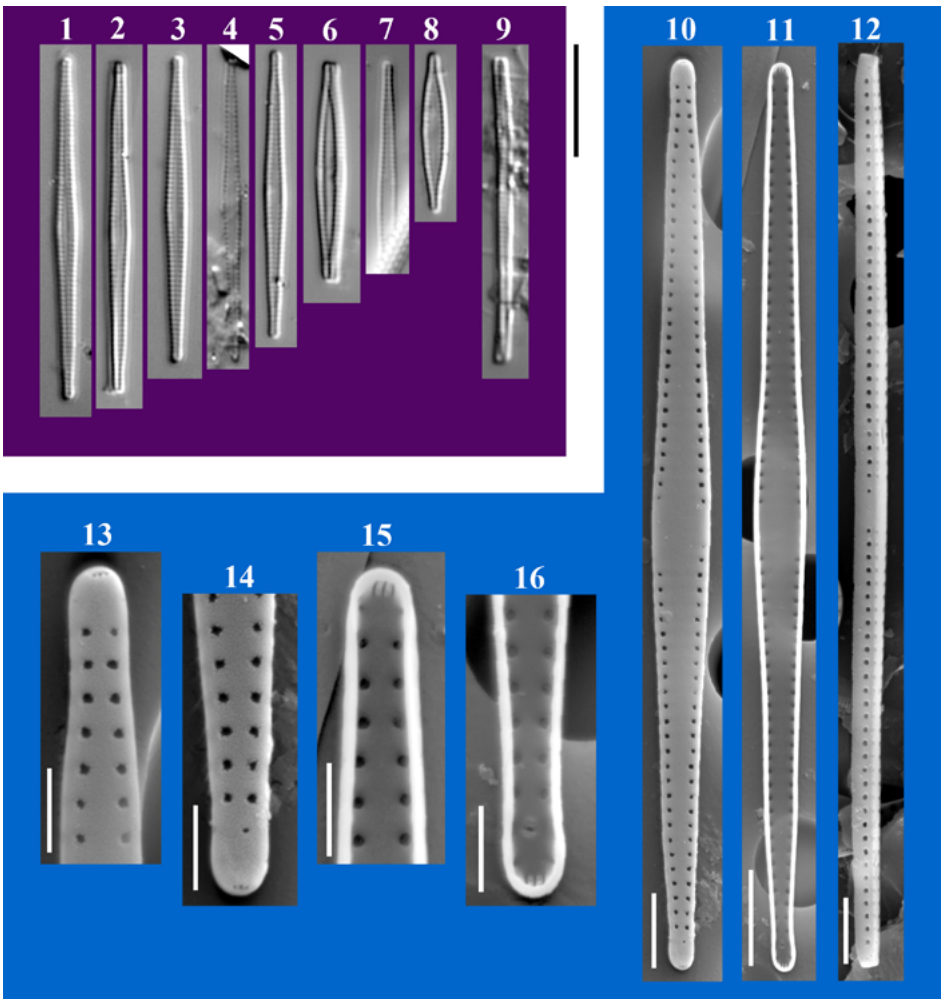
Morfológia: Magányos sejtek, nem kapcsolódnak össze láncokká. Oldalnézetben is keskenyek a frusztulumok (1,3–2,1 µm). Tűszerű, hosszú, vékony vázak, a középső részük kiöblösödik, a sejtvégek elvékonyodnak, némileg fejecskés végben zárulnak. Az axiális área jól elkülönül, de az egész diatóma kis méretei miatt nehezen tanulmányozható, a centrális área hialinmezőként jól látható, határozott. A striák fénymikroszkópban is láthatók.

Ultrastrukturális bélyegek: Mind a valva felszínén, mind a valva övi részén egysorosan húzódnak a viszonylag nagy areolák (a *Fragilaria* s.s. nemzetséghez képest). Egy transzapikális rimoportula található centrális helyzetben az egyik valvavégen. Az apikális pórusmező 3 párhuzamos hasítékként jelenik meg.

Ökológia: Planktonikus, sekély, gyakran átkeveredő vizekben akár tömeges is lehet, magasabb vízhőmérsékletű, de alacsony nitrogén- és foszfortartalom mellett. Új Magyarország flórájára.

Megjegyzés: Az OMNIDIA program nem ismeri a taxont, noha majd' két évtizede leírták már. A DiatomBase sem. Viszont az AlgaeBase szerint taxonómiailag elfogadott, valid státuszú faj.





1–9: Tolnai-Északi-Holt-Duna (9: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm);
11: valva belülről, SEM (skála = 3 µm);
12: valva oldalról, SEM (skála = 2 µm);
13–14: valva terminális részei kívülről, SEM;
15–16: valva terminális részei belülről, SEM (skála = 1 µm).

Tabularia fasciculata (C. Agardh) D. M. Williams et Round 1986 TFAS

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 5. képtábla: 3–7. ábra; Taylor et al. 2007, 19. képtábla.

Szinonim(ok): *Fragilaria fasciculata* (C. Agardh) Lange-Bertalot 1980.

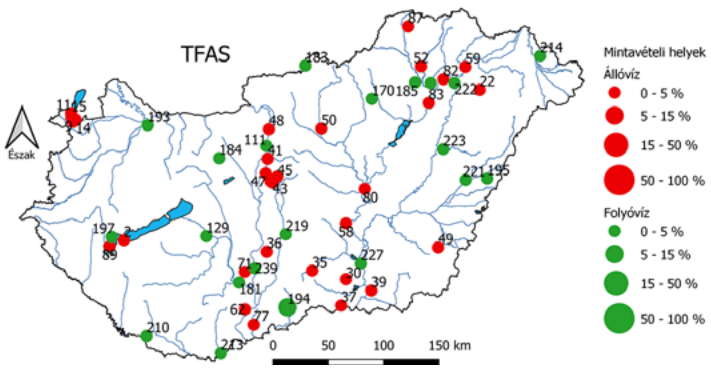
Jellemzők: Hosszúság: 22–176 µm, szélesség: 4,5–8 µm, striaszám: 9–13/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

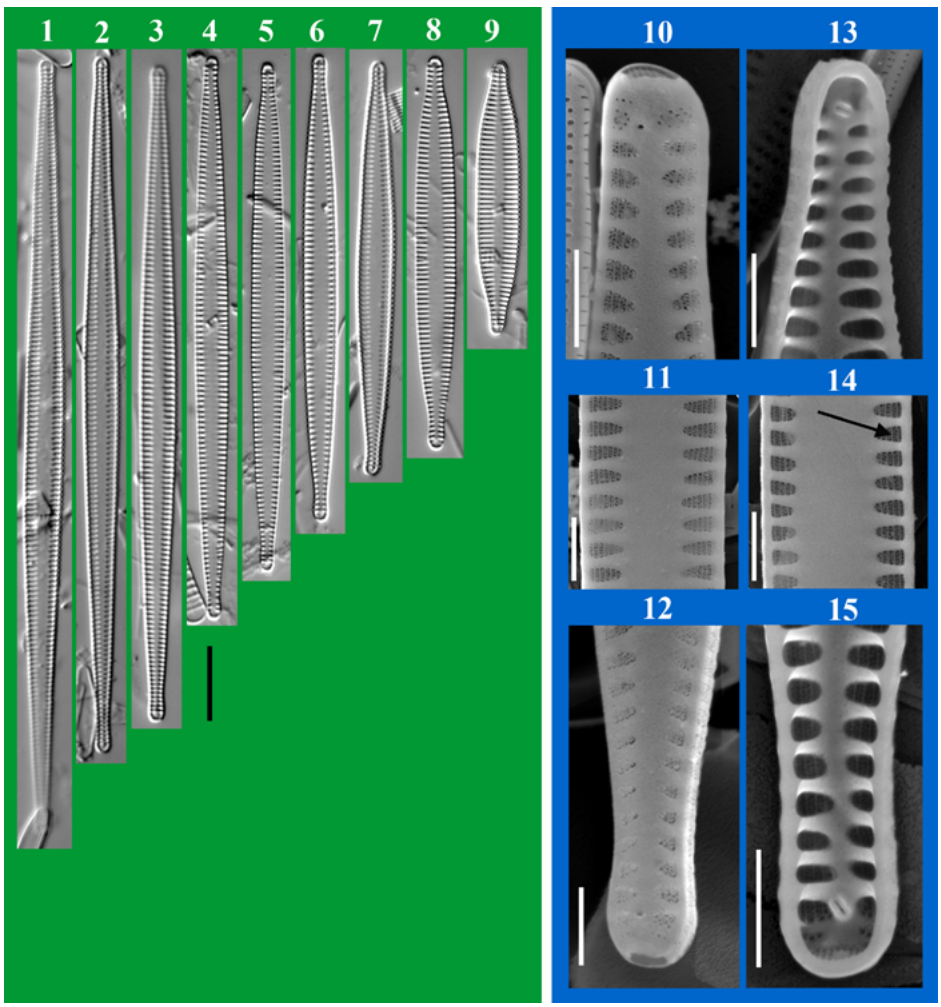
Morfológia: Keskeny, lándzsásan megnyúlt vázak, amelyek a középtől távolodva elkeskenyednek, szélesen lekerekített, olykor kihúzott végben záródnak. A striák a váz szélén, marginálisan helyezkednek el, párhuzamosak. Az axiális área keskeny vagy széles, lándzsás alakú.

Ultrastrukturális bélyegek: A striában keresztrudak vagy keresztoszlopok találhatók (lásd nyíl a túloldali képtábla 14. ábráján) amelyek a *Tabularia tabulatá*nál nincsenek. Ez egyértelműen elkülöníti a két fajt, de csak elektronmikroszkópban látható (Snoeijs 1992).

Ökológia: Közepes vagy annál nagyobb elektrolittartalmú vizekben, folyók fröccszónájában él. Brakkvízben és tengerekben is megél.

Megjegyzés: A *Fragilaria* nemzetségtől (a valva peremén tüskék vannak) biztonsággal csak ultrastrukturálisan választható el a *Tabularia* nemzetség (nincsenek tüskék a valva peremén), bár a széles axiális área kiindulási pont.





1–9: Mátételki-Kígyós-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).
10, 12: valva apikális részei kívülről, SEM;
11: valva centrális része kívülről, SEM;
13, 15: valva apikális részei belülről, SEM;
14: valva centrális része belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a striában található keresztrudakat.

Ulnaria delicatissima (W. Smith) Aboal et Silva 2004 UDEL

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 8. képtábla: 1–6. ábra.

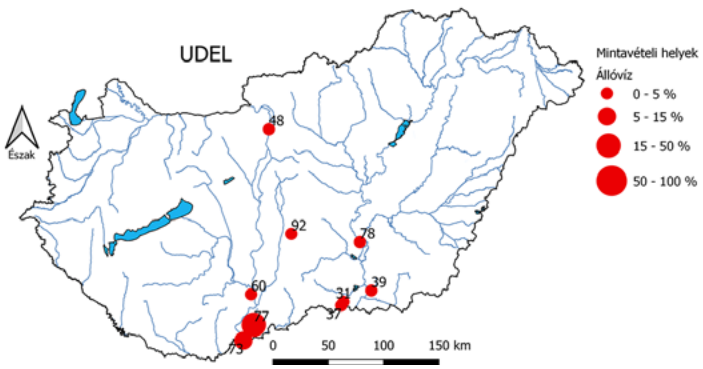
Szinonim(ok): *Synedra acus* var. *radians* (Kützing) Hustedt 1930; *Fragilaria delicatissima* (W. Smith) Lange-Bertalot var. *delicatissima* 1981.

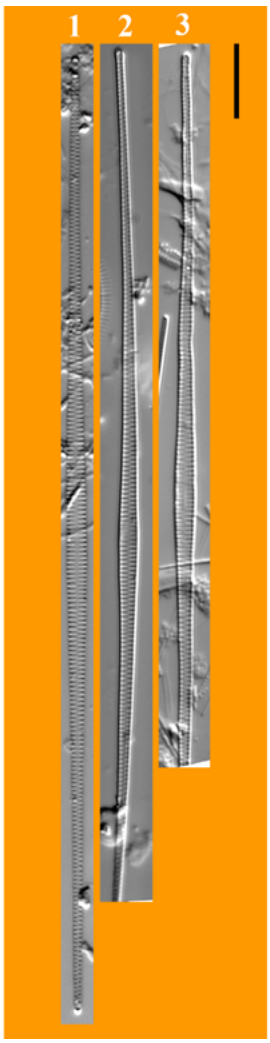
Jellemzők: Hosszúság: 140–330 µm, szélesség: 4,2–5 µm, striaszám: 8,5–10/10 µm (Liu et al. 2019).

Morfológia: Tű formájú vázak, konvex, közel párhuzamos sejtszélekkel. A sejtvégek enyhén fejecskések. Kicsi, de határozott centrális áreája van.

Ökológia: Oligo-mezotróf, semleges vagy enyhén alkalikus vizekben él. Oligo-béta-mezoszaprób (Lecointe et al. 1993). Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Megjelenésében az *Ulnaria ulná*hoz hasonlít, de annál vékonyabb.





1–3: Baracskai-Holt-Duna,
FM (skála = 10 µm).

Ulnaria grunowii (Lange-Bertalot et S. Ulrich) Cantonati et Lange-Bertalot 2017 UGRU

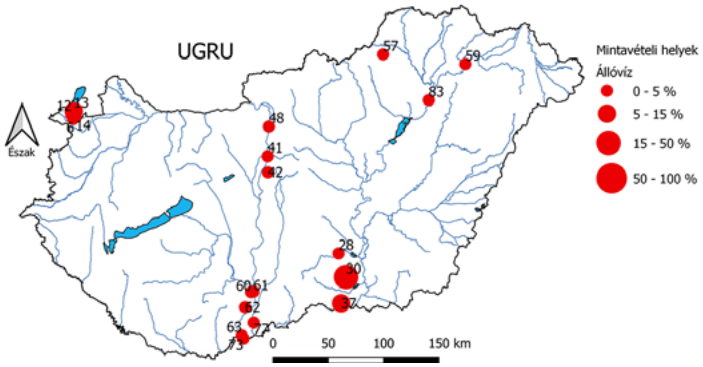
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 6. képtábla: 9–10. ábra.

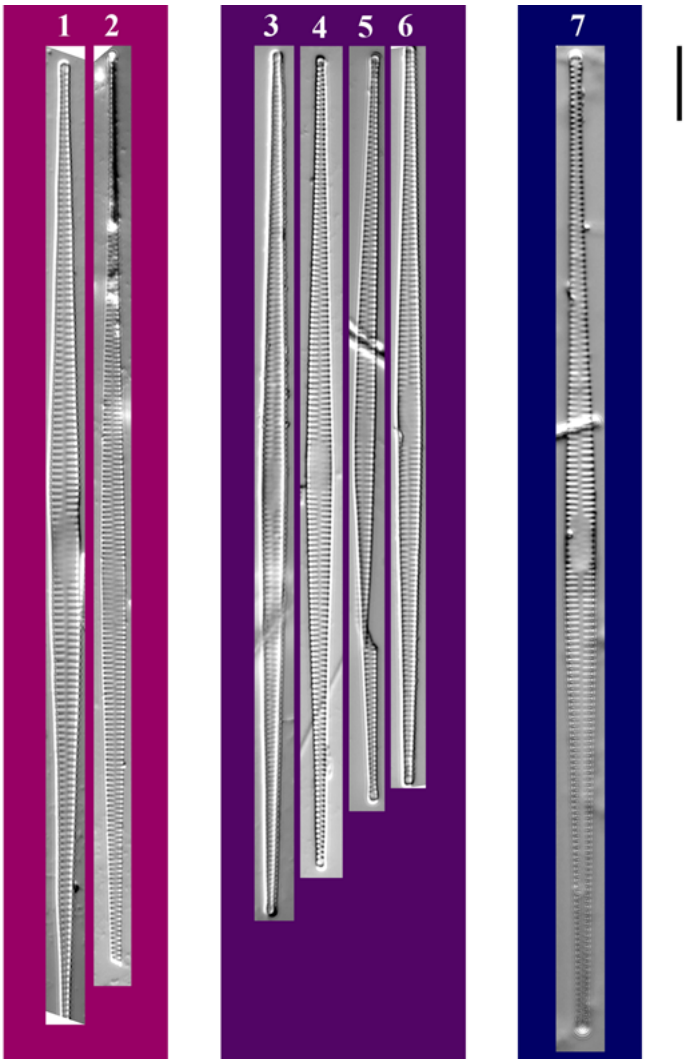
Szinonim(ok): *Fragilaria grunowii* Lange-Bertalot et Ulrich 2014.

Jellemzők: Hosszúság: 100–380 µm, szélesség: 2,0–4,0 µm, striaszám: 11–15,5/10 µm (Liu et al. 2019).

Morfológia: Az *Ulnaria acus* formakörébe tartozik, enyhén lándzsás, a középső részen lehet közel párhuzamos a váz két széle, majd kb. 1/3-1/4 résztől elkeskenyedik, szélesen lekerekített, enyhén fejecskés a vége. Kevésbé kovásodott, mint az *U. acus.*

Ökológia: Inkább planktonikus forma, nem kapcsolódnak össze a frusztulumok. Nem érzékeny sem a trofikus szintre, sem a víz vezetőképességére, sem a kémhatására. Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.





1–2: Madarász-tó, FM;
3–6: Ősze-szék, FM;
7: Fertő, FM (skála = 10 µm).

Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère 2001 UULN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 6. képtábla: 1–5. ábra; Bey et Ector 2013, 291. o., 1–13. ábra; Taylor et al. 2007, 11. képtábla.

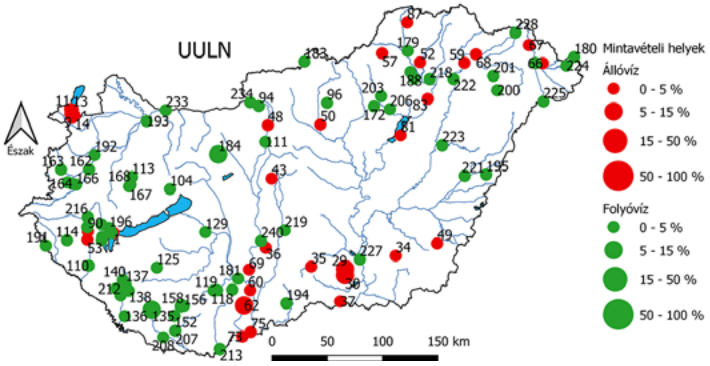
Szinonim(ok): *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot 1980; *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg var. *ulna* 1932.

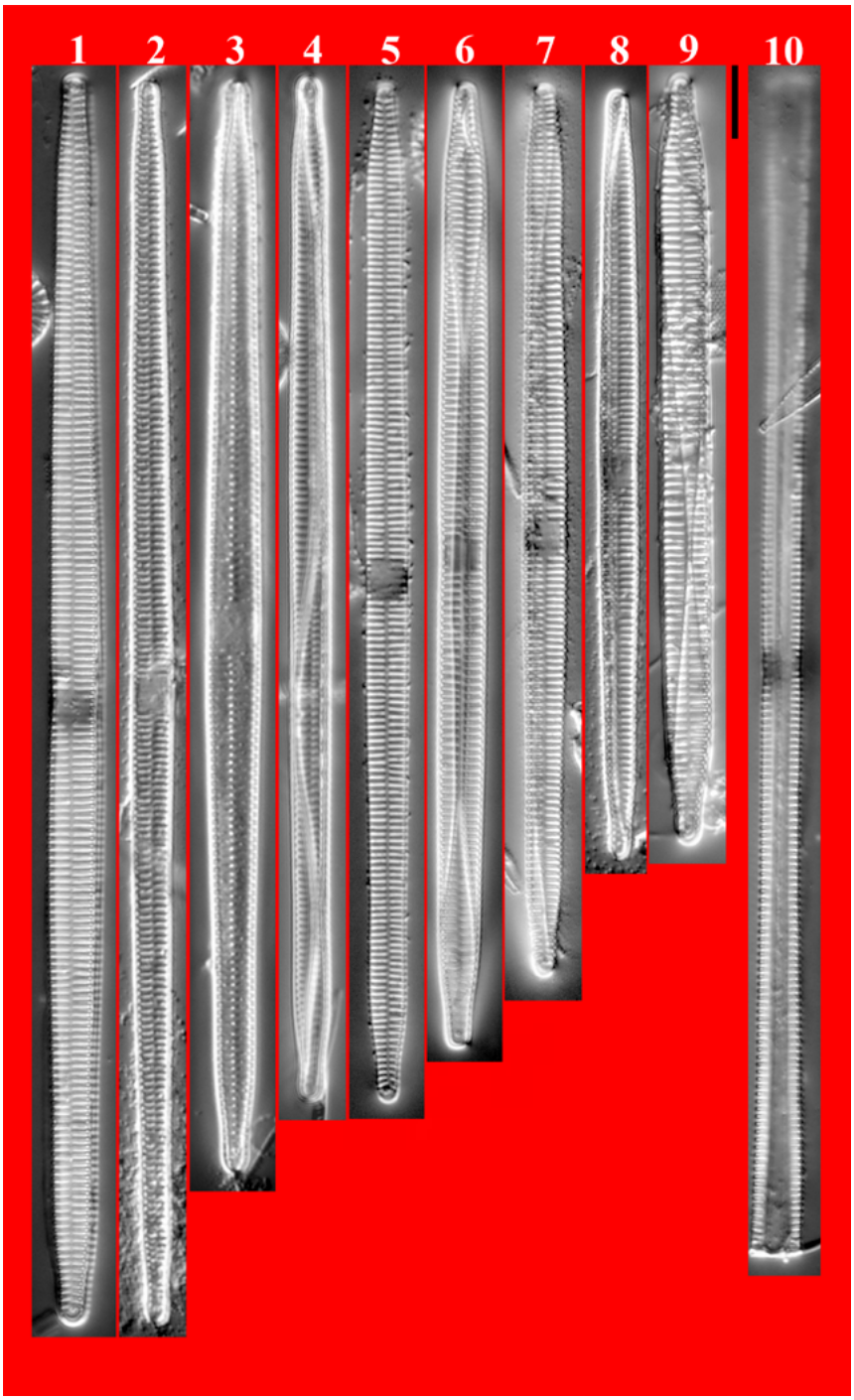
Jellemzők: Hosszúság: 230–320 µm, szélesség: 6,3–7,7 µm, középen a váz végéhez közeledve 3–4 µm, hosszúság/szélesség arány 33–45, striaszám: 9,2–10,4/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A frusztulumok általában inkább oldalnézetben, a valvák inkább szembenézetben helyezkednek el a preparátumokban. Az areolák fénymikroszkópban elkülöníthetők. Tű alakú valvák, a végek felé elvékonyodnak, majd enyhén fejecskéssé válnak. Az axiális área keskeny, egyenes. Centrális área nincs, vagy csak néhány szellemstria jelzi, de féloldalasan hiányozhat vagy megrövidült lehet néhány stria. Mind a két sejtvégen van rimoportula.

Ökológia: A korábbi adatok fajkomplexre vonatkoznak. A 2014-es szűkebb fajkoncepció felállításakor, a típusanyag vizsgálata alapján inkább alkalikus, közepes vezetőképességű, mérsékelten eutróf, szerves szennyezés nélküli (oligoszaprób) vizekben várható a megjelenése. Vizsgálataink során igen gyakori volt folyó- és állóvizekben egyaránt.

Megjegyzés: A korábbi adatok értékelése a fajkoncepció megváltozása miatt problematikus.





1–10: Bátai-holtág (10: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).

Meridion circulare (Greville) C. Agardh 1831 MCIR

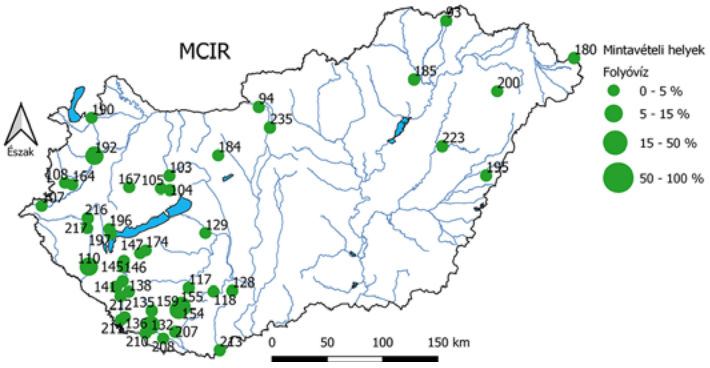
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 2. képtábla: 3–7. ábra; Bey et Ector 2013, 245. o., 1–27. ábra.

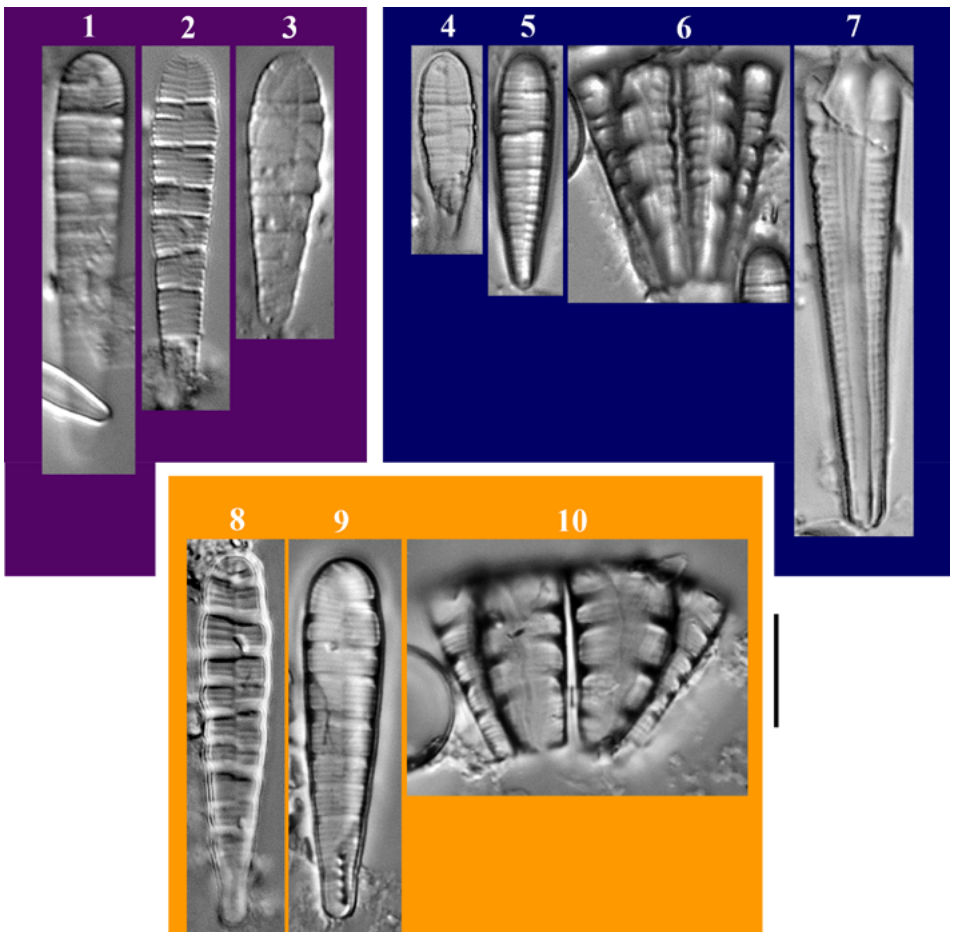
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 10–82 µm, szélesség: 4–8 µm, transzapikális válaszfalak: 2–5/10 µm, striaszám: 12–16/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva jellegzetesen ék alakú mind oldal-, mind valváris nézetben. Végei lekerekítettek. A *Diatoma* nemzetséghez hasonló erőteljes transzapikális bordái vannak, amelyek vagy teljesen átívelik a valvát, vagy egymástól függetlenül fejlődnek a középvonal mindkét oldalán. Az axiális área keskeny, néha hullámos. A valva szélesebbik végéhez közel, kissé laterálisan egy nagy rimoportula található.

Ökológia: Kozmopolita, jóval gyakoribb a folyóvizekben, mint állóvizekben, vizsgálataink során mi csak vízfolyásokban találtuk. Inkább a hidegebb, tiszta vizeket kedveli. A frusztulumok legyező alakú kolóniát képeznek.





1–3: Mántai-patak, FM;
4–7: Pettend-Nagydobszai-árok (6, 7: frusztulumok oldalnézetben), FM;
8–10: Kőris-patak (10: frusztulumok oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).

Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt 1881 EBLU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 10. képtábla: 8–9. ábra; Burge et Edlund 2015.

Szinonim(ok): –

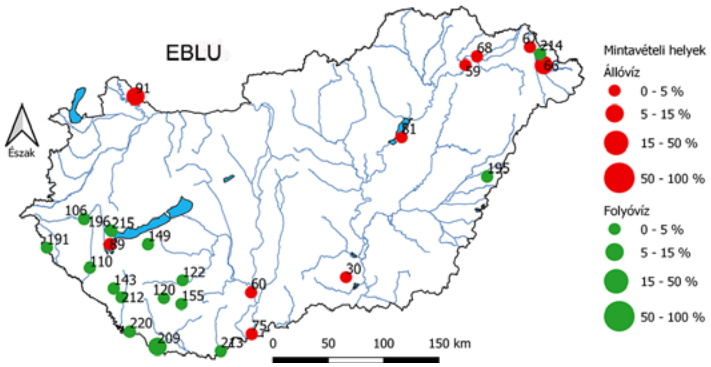
Jellemzők: Hosszúság: 14–105 µm, szélesség: 3,5–5,5 µm, striaszám: 13–17/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

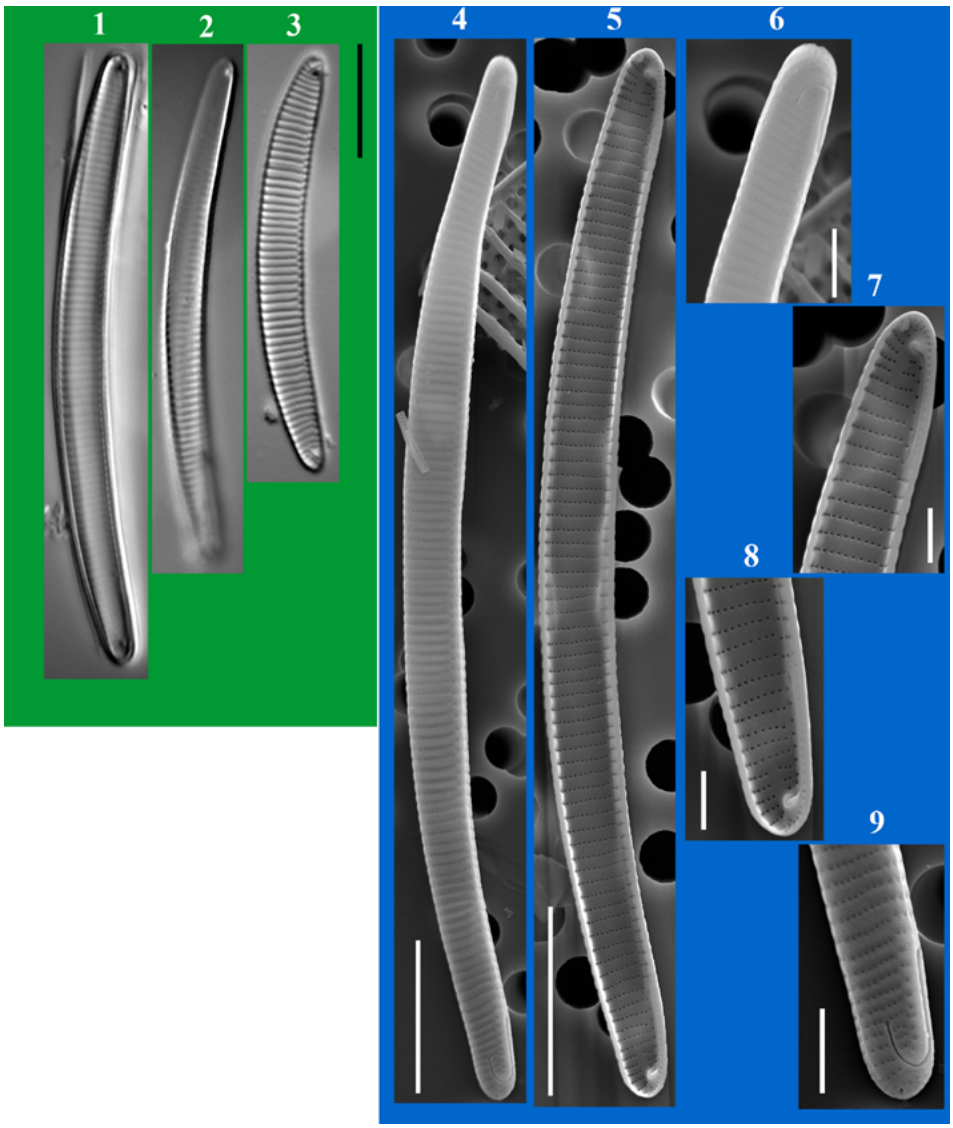
Morfológia: Hosszan megnyúlt, ívesen hajlott, keskeny vázak. A sejtszélek közel párhuzamosan futnak, olykor a nagyobb példányok a váz középrészén enyhén kipúposodhatnak, majd a sejtvégek felé elvékonyodnak, a sejtvégek lekerekítettek. Fénymikroszkópban is megfigyelhető, hogy a sejtvégeken a rövid rafe a valva közepén fut, a terminális csomók a sejtvégekhez közel visszahajlanak, a hasi oldalon jól elkülöníthetőek. Az areolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg (40–45/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe belülről jól fejlett heliktoglosszában végződik, amely kívülről határozott pórusnak látszik. Ezt a heliktoglosszát fénymikroszkópban egy csomónak látjuk a valvafelszínen a sejtvégeken.

Ökológia: Tág elterjedésű faj, széles pH-tartományt lefedő vizekben is megél.

Megjegyzés: Gyakoriak a deformitások, teratológiás szabálytalanságok, a fajon belüli variabilitás, hasonló taxonoktól való elkülönítése hozhat új eredményeket.





1–3: Korcsina-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).
4: valva kívülről, SEM;
5: valva belülről, SEM;
6, 9: valva terminális részei kívülről, SEM (skála = 3 µm);
7–8: valva terminális részei belülről, SEM (skála = 2 µm).

Brevilinea kevei Ács et Ector 2016 BKEV

Referencia: Ács et al. 2016, 1–20. ábra.

Szinonim(ok): –

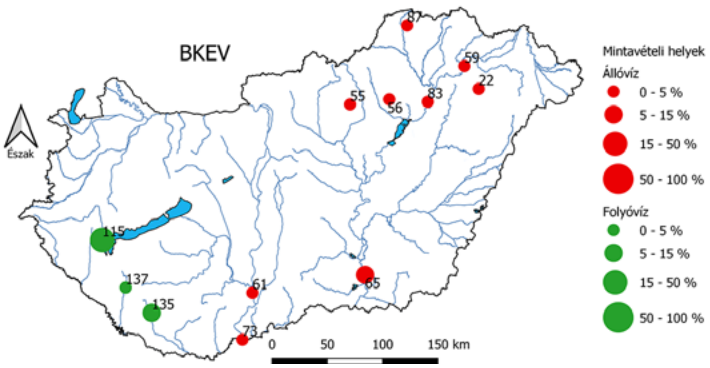
Jellemzők: Hosszúság: 3,9–5,5 µm, szélesség: 1,8–2,5 µm, striaszám: 50/10 µm (Ács et al. 2016).

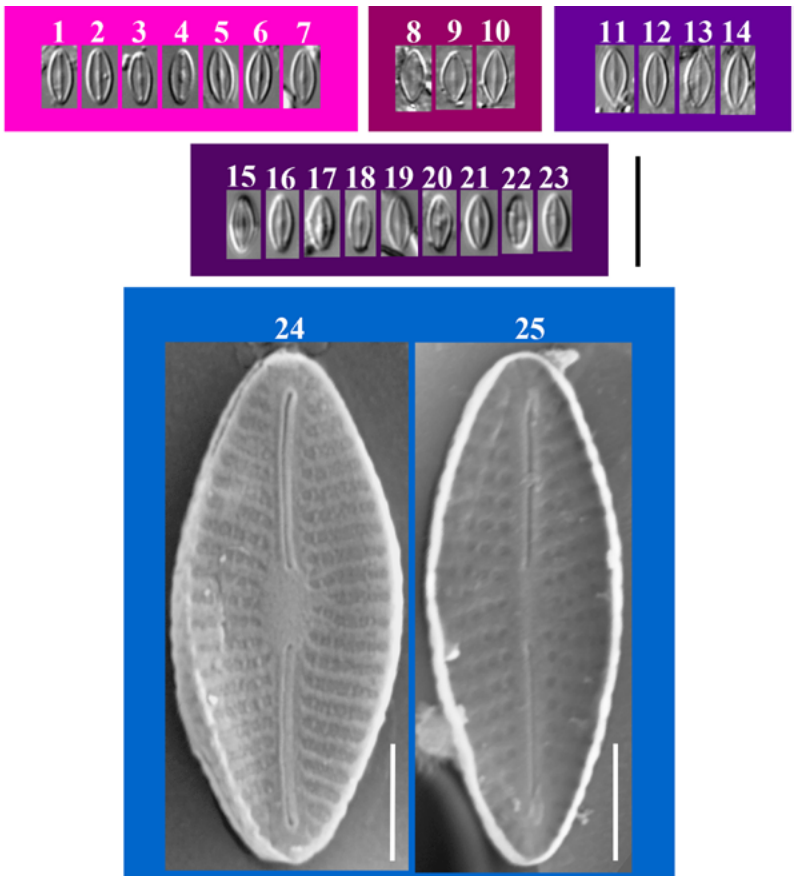
Morfológia: A valva rombusz, ellipszis vagy ovális alakú, csúcsai hegyesen lekerekítettek. Fénymikroszkópban (FM) a striázottság nem látható, gyakorlatilag csak a rafe, a heliktoglosszák és a centrális nodulus láthatók, hasonlóan a *Mayamaea* nemzetség tagjaihoz, de az feltűnő, hogy a centrális nodulus nagy méretű, a rafe centrális végei távolabb vannak egymástól, mint a *Mayamaea* nemzetség fajainál.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysoros, szögletes areolákból állnak, radiális lefutásúak. Jól látszik a nemzetség fő elkülönítő bélyege, a redukálódott raferendszer, ami azt jelenti, hogy a viszonylag rövid, egyenes rafe disztális vége a valva felszínén végződik, körülbelül 1/3 valvahossznyira a pólusoktól. A rafe a feltűnően megvastagodott szternumban helyezkedik el. Az areolák kifelé nyitottak, belülről himennel fedettek.

Ökológia: Kozmopolita, édesvízi faj, jellemzően inkább állóvízi. Magas elektrolittartalmú, eutróf vizekben fordul elő.

Megjegyzés: A faj meghatározását (még nemzetségszinten is) az ultrastrukturális bélyegek teszik lehetővé, amelyekhez pásztázó elektronmikroszkóp szükséges. Nagy gyakorlattal a kis méret és a nagy méretű centrális nodulus miatt a *Mayamaea*-fajokhoz képest egymástól távolabb eső proximális rafevégek feltűnhetnek, de ha domináns a mintában, mindenképpen javasolt a SEM-vizsgálat.





1–7: Kanyari-Holt-Tisza, FM;
8–10: Somogyhatvani-vízfolyás, FM;
11–14: Esztergályi-patak, FM;
15–23: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
24: valva kívülről, SEM;
25: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Mastogloia pseudosmithii Lee, Gaiser, Van de Vijver, Edlund et Spaulding 2014 MPSM

Referencia: Lee et al. 2014, 68–74. ábra.

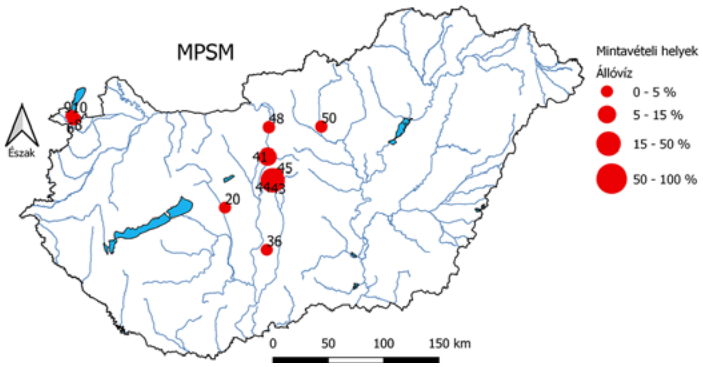
Szinonim(ok): –

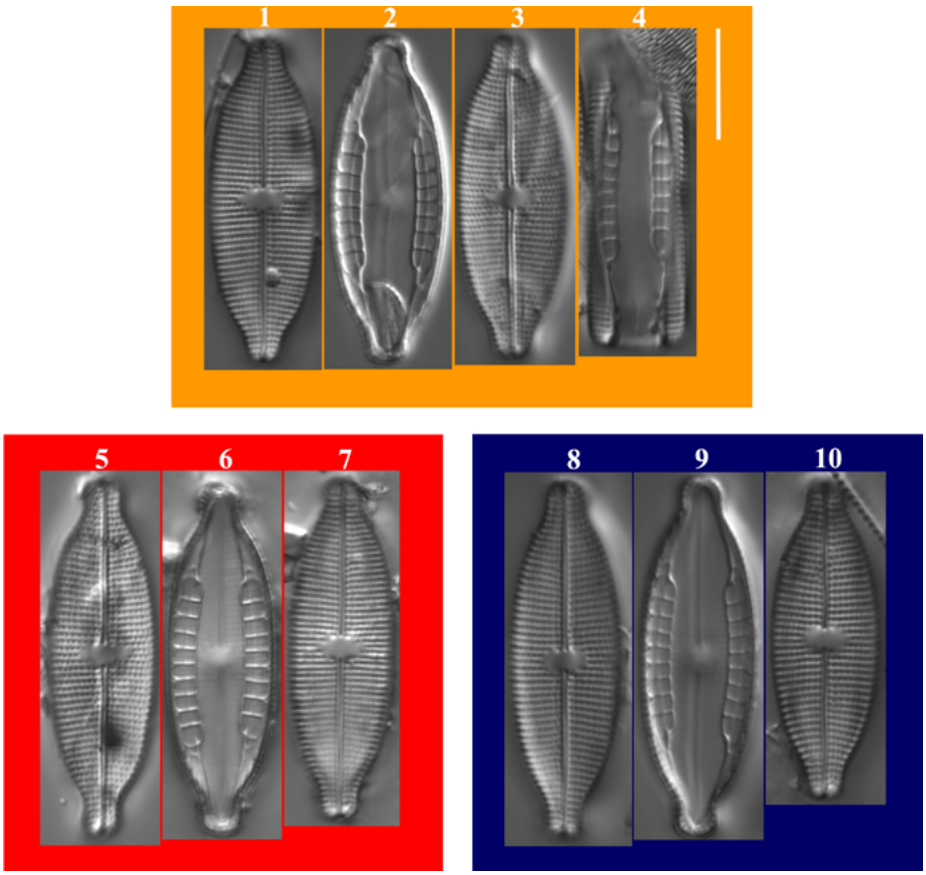
Jellemzők: Hosszúság: 28–51 µm, szélesség: 11–14 µm, striaszám: 16–17/10 µm, areolaszám: 16/10 µm (Lee et al. 2014).

Morfológia: A valva elliptikus-lándzsás, végei csőrszerűek (a kisebb formáké lekerekített). A striák areoláltak, enyhén radiálisak, a végeken párhuzamosak, elrendeződésük a köpenyen ugyanolyan, mint a valva felszínén. A centrális área elliptikustól sokszögletűig változhat, gyakran aszimmetrikus. A rafe egyenes, de mindkét részén kígyózás figyelhető meg.

Ökológia: A nem meszes, magas vezetőképességű, például a part közelében lévő sós, mocsaras, enyhén savas, kissé magas összes foszfortartalmú vizek bevonatának kevesebb mint 1%-át teszi ki. Jelen felmérés során a sík- és dombvidéki tavakban, bányatavakban, szikes vizeinkben fordult elő. Esetenként jelentős dominanciát is elért. Folyóvizekből nem került elő.

Megjegyzés: A *M. smithii*vel keverhető, de annak a striaszáma nagyobb mint 18/10 µm. A *M. lacustris* és a *M. calcarea* szélessége pedig ≤ 10 µm.





1–4: Lipóti-morotva (4: frusztulum oldalnézetben), FM;
5–7: Kiskunlacháza 17-es tó, FM;
8–10: Tripolisz, FM (skála = 10 µm).

Diploneis oculata (Brébisson) Cleve 1894 DOCU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 68. képtábla: 6–11. ábra.

Szinonim(ok): –

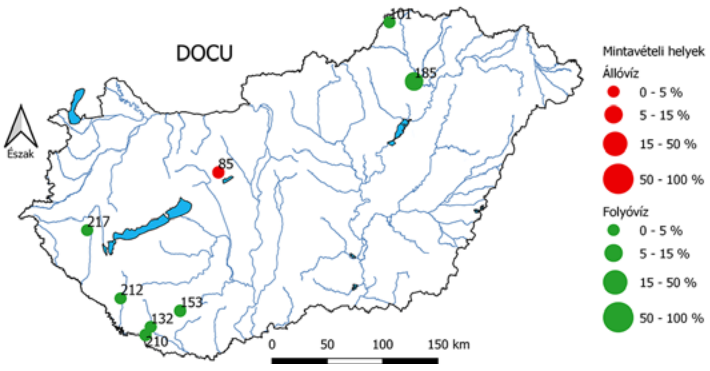
Jellemzők: Hosszúság: 10–25 µm, szélesség: 5,5–8,3 µm, striaszám: 21–23/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

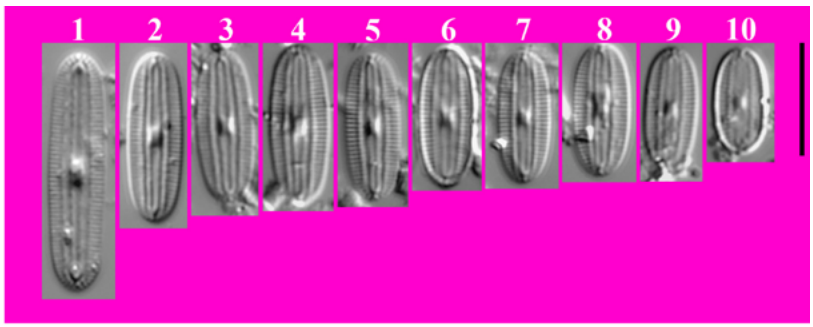
Morfológia: A valva lineáris-elliptikus, szélesen lekerekített sejtvégekkel. A striák párhuzamosan futnak vagy enyhén radiálisak, finoman mintázottak, és enyhén látszódóan (inkább csak a kontúrjuk látszik) futnak a hosszanti csatorna irányába. A punktáknak fénymikroszkópban nem különböztethetők meg. A centrális nodulus általában keskenyebb, mint a rafebarázda centrális vége. A hosszanti csatorna mérsékelten keskeny, egyenes. A rafebarázda keskeny, a középső részen kiszélesedik.

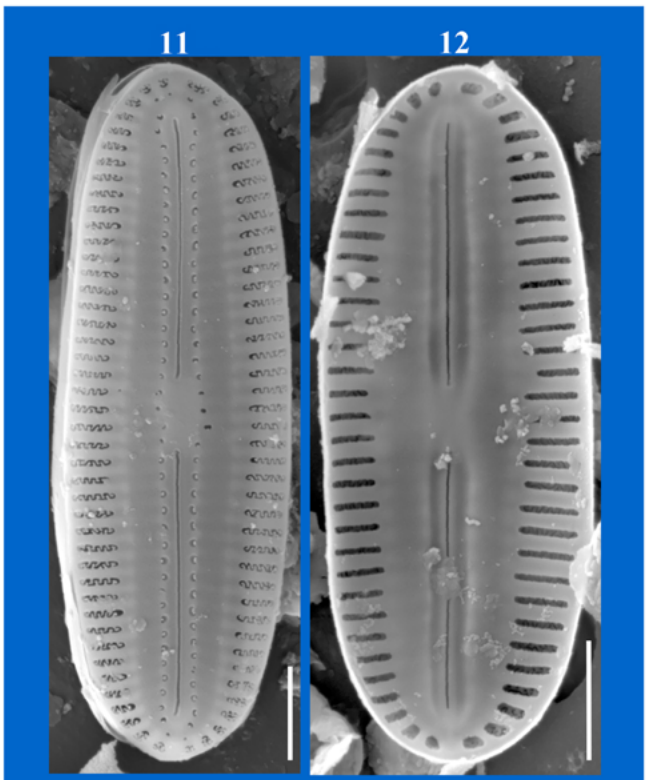
Ultrastrukturális bélyegek: A valva belső oldalán a hosszanti csatorna egyenes, erősen kovásodott, sima, a valva külső oldaláról nézve egy sor areola nyílik belőle, ami végigfut a csatorna teljes hosszán (volate occlusion). A rafe egyenes, a centrális rafevégek alig megnagyobbodottak, enyhén egy irányba fordulnak. A disztális rafevégek egyszerűek, szintén alig megnagyobbodottak, a valva széle előtt a centrális rafevégekkel enyhén egy irányba fordulva végződnek. Az areolák egyszeresek, megnyúltak, rekeszesek, az areolák belsejét vola tölti ki. A striák rövidebbek, mint a fél valva fele.

Ökológia: Mind folyó-, mind álló-, kalcium-bikarbonátban gazdag vizekben megél, közepes elektrolitkoncentráció mellett. Jelen felmérésünk során főleg folyóvizekből mutattuk ki a jelenlétét.

Megjegyzés: Lange-Bertalot et al. (2017) hasonló taxonként említi a *D. petersenii*t, *D. modicá*t, *D. marginestriatá*t, azonban ezektől a taxonoktól elsősorban a striasűrűség különbözteti meg.







1–10: Hejő-patak, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Pseudofallacia monoculata (Hustedt) Liu, Kociolek et Wang 2012 PMOC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 47. képtábla: 39–43. ábra; Bishop 2016; Bey et Ector 2013, 357. o., 1–68. ábra (mint *Fallacia monoculata*).

Szinonim(ok): *Navicula monoculata* Hustedt var. *monoculata* 1945; *Fallacia monoculata* (Hustedt) D. G. Mann 1990; *Navicula frustulum* Hustedt 1945; *Fallacia frustulum* (Hustedt) D. G. Mann 1990.

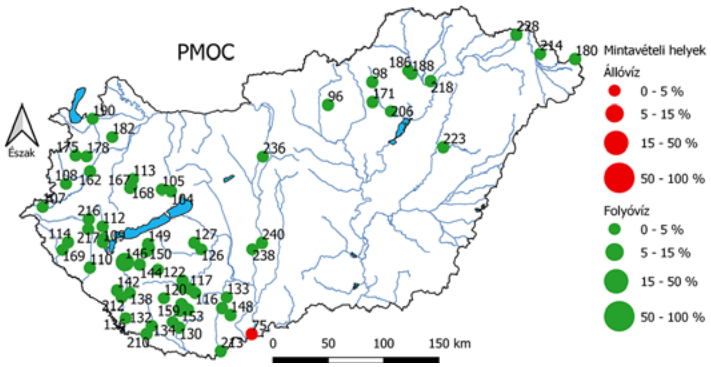
Jellemzők: Hosszúság: 8–22 µm, szélesség: 3–6,5 µm, striaszám: 20–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

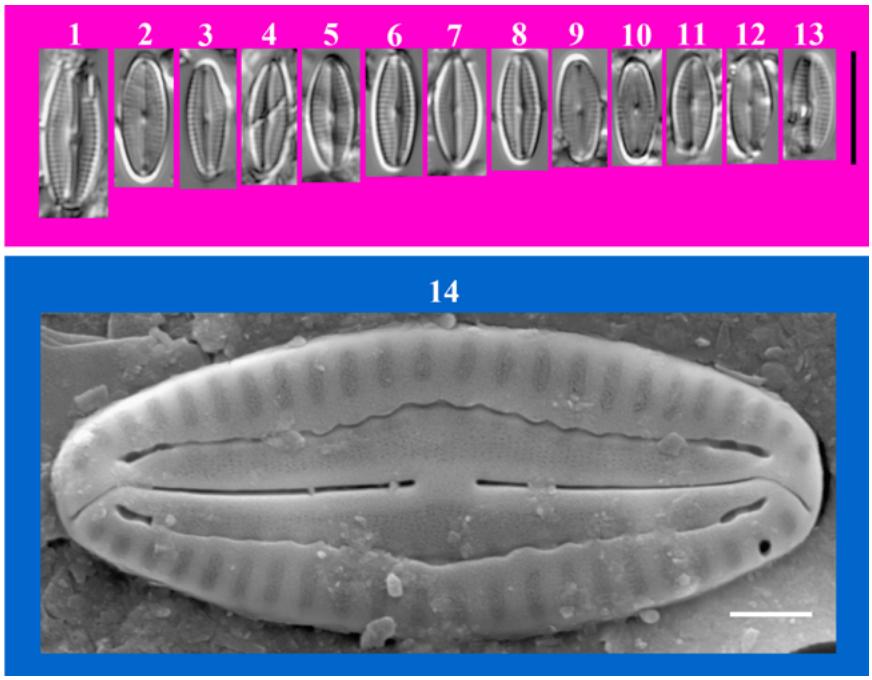
Morfológia: A valva elliptikus vagy romboid-elliptikus, de ritkábban lehet lándzsásan megnyúlt, párhuzamos oldalélekkel. A vázvégek szélesen lekerekítettek, többé-kevésbé kihúzottak. A striák radiálisak, a valva közepén a striák rövidebbek, majd a vázvégek irányába haladva egyre hosszabbak, így az axiális área keskenyedik. Az axiális área jól látható, határozott. A centrális área szintén jól elkülönül. A rafe hajlott, a centrális rafevégek határozott centrális pórusban végződnek. Az areolák megnyúltak, szögletesek.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva peremén elhelyezkedő, transzapikálisan megnyúlt egyszeres areolákból álló striákat keskeny hialinfátyol fedi. Hosszanti mélyedés vagy vájat fut a rafe mellett (ez fénymikroszkópban is látható bélyegként jelenik meg). A rafe melletti területeket részlegesen finoman porózus konopeum fedi, amely két, viszonylag nagy pórusban végződik a disztális végen.

Ökológia: Élőhely-preferenciája elsősorban kisebb, alkalikus, magasabb (mezo-, eu-) trofitású folyóvizekre vonatkozik, de más édesvizekben is megél. Jelen felmérés során szinte csak folyóvizekben találtuk, gyakran mint domináns taxont.

Megjegyzés: A *Pseudofallacia* nemzetséget 2012-ben állították fel (Liu et al. 2012). A nemzetség legfőbb elkülönítő bélyege, hogy a rafe mindkét oldalán egy hosszanti elem fut végig, ami jellegzetes rajzolatot ad fénymikroszkópban is a valvának. A *Pseudofallacia* genus sok hasonlóságot mutat a *Fallacia* nemzetséggel, de attól eltér többek között a nagyobb centrális áreájával, amely eléri a sejtszéleket.





1–13: Gadányi-patak, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski 1996 CLCT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 69. képtábla: 1–9. ábra; Bey et Ector 2013, 365. o., 1–28. ábra.

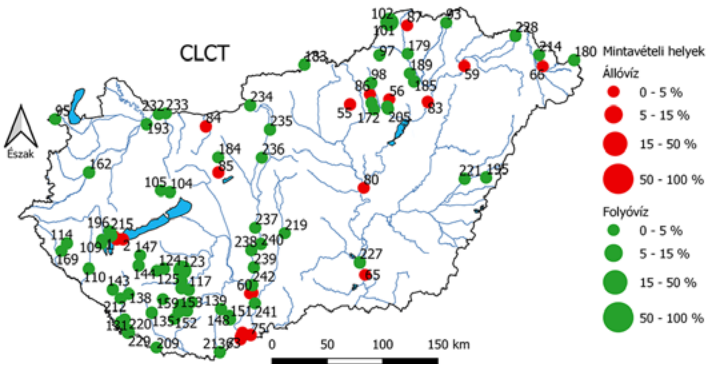
Szinonim(ok): *Caloneis bacillum* var. *lancettula* (Schulz) Hustedt 1930.

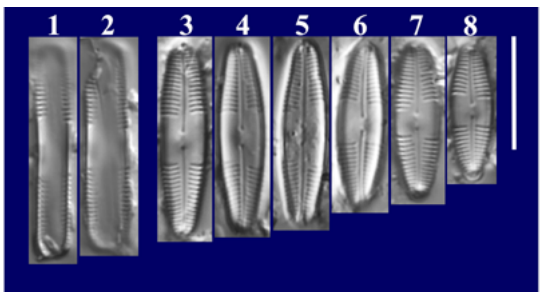
Jellemzők: Hosszúság: 13–50 µm (általában < 30 µm), szélesség: 4–5 µm, striaszám: 22–28/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Meglehetősen széles fascia található a valva mindkét peremén. Az axiális área a végek felé keskeny, a centrális rész felé kiszélesedő. A rafe enyhén hajlított.

Ökológia: Alfa-mezotróftól az eutróf édesvizekig. Többnyire – viszonylag alacsony számban – az emberi hatások által erősen érintett folyókban regisztrálták. Éppen ezért a nagy trofitású, illetve a szerves szennyezéssel közepesen terhelt vizeknek megbízható indikátora. A hazai felmérés során számtalan vízfolyásban megtaláltuk, dominanciát csak kevésszer ért el. Tavakban ritkább volt, alacsony egyedszámmal.

Megjegyzés: A múltban *C. bacillum*ként azonosították, amely azonban egy tengeri taxon. A *C. lancettulá*hoz hasonlít még a *C. fontinalis,* de utóbbinak az alakja lineáris-elliptikustól elliptikus-lándzsásig változhat, egyértelműen megrövidült striákkal legalább a valva középső részén.





1–8: Nosztány-patak (1, 2: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).

Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot et Bonik) Lange-Bertalot 1997 FSAP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 50. képtábla: 6–7. ábra; Bey et Ector 2013, 437. o., 1–7. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula saprophila* Lange-Bertalot et Bonik 1976.

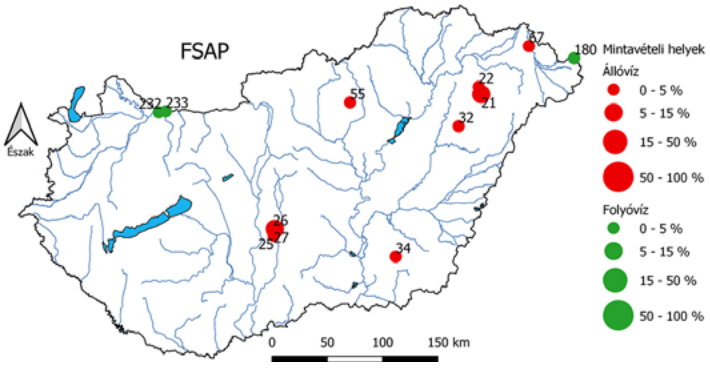
Jellemzők: Hosszúság: (3,8)4,5–7,6 µm, szélesség: 2–4 µm, striaszám: 48–81/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

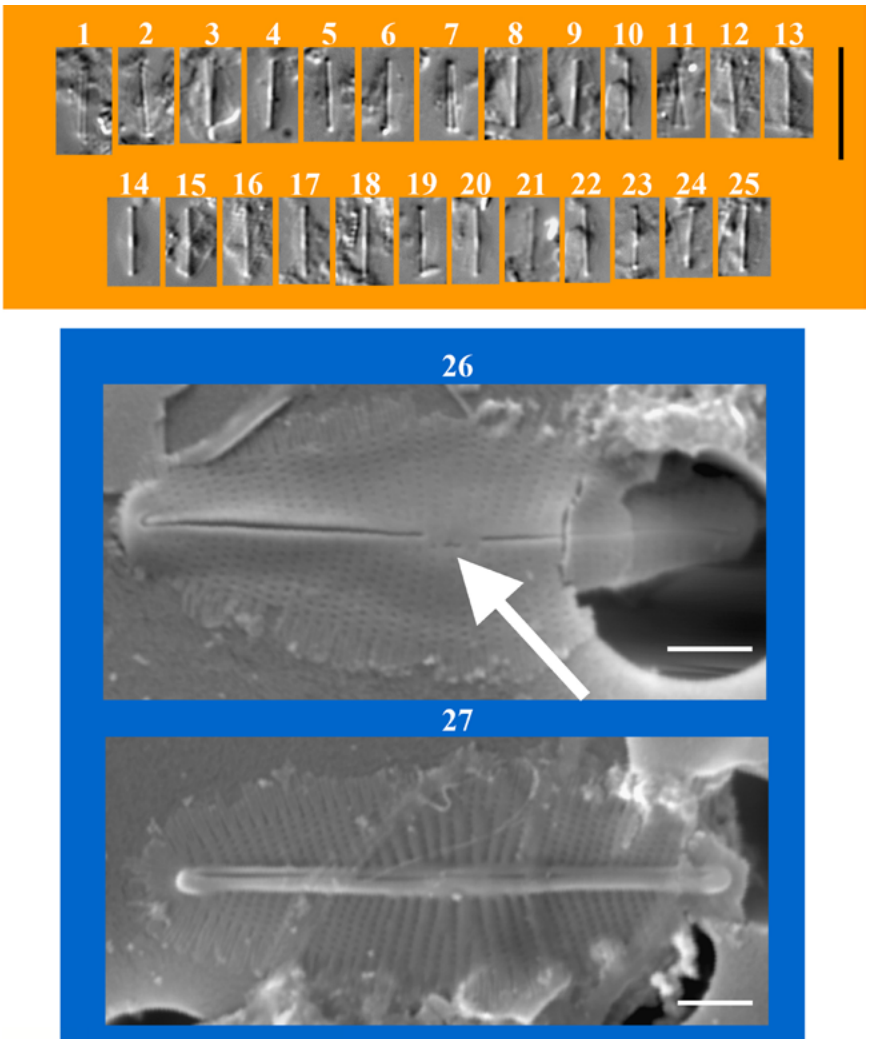
Morfológia: A valva ellipszis alakú, végei szélesen lekerekítettek. Nagyon enyhén kovásodott, ezért gyakran elmosódott a körvonala, FM-ban gyakran csak a középső szternum látható a centrális és terminális nodulusokkal. FM-ban a rafét nem lehet megkülönböztetni az erősen kovásodott középső bordáktól. A striázottság sem látható FM-ban.

Ultrastrukturális bélyegek: Minden más nemzetségtől jól elkülöníthető a középső részen, a proximális rafevégek között található résszerű nyílás (fisztula) megléte miatt. A striákat nagyon kicsi, egysoros areolák alkotják. A valvaszélek repedezettnek tűnnek, mert itt a valvafelszín és a köpeny is feldarabolódott.

Ökológia: Erősen leromlott élőhelyeken alkot nagy populációt, eutróf élőhelyeken jellemző, ahol nagy a szervesanyag-tartalom is (akár poliszapróbikus körülmények között is). Jól viseli az alacsony oxigénkoncentrációt (10% oxigéntelítettség alatt is előfordul). Emiatt egyike a leginkább szennyezéstoleráns kovaalgáknak. Kevésbé szennyezett vizekben is találkozhatunk kisebb számú populációikkal. Jelen felmérésünk során dominánsként csak szikes tavainkból került elő. Itt el kell választanunk az antropogén szennyezést a természetestől, szikes tavainkban a jelenléte nem az antropogén szennyezéssel függ össze.

Megjegyzés: A *Mayamaea permitis*re hasonlít, de annak élesebben látszik a valvaszéle. Legjobban a *Fistulifera pelliculosá*ra hasonlít, de az nagyobb (8,9–12,5 µm hosszú és 4–6,2 µm széles).





1–25: Büdös-szék, FM (skála = 10 µm).
26: valva kívülről, SEM;
27: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).
Nyíl jelöli a fisztulát.

Haslea duerrenbergiana (Hustedt) Sterrenburg 2015 HDUE

Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1986, 39. képtábla: 6–11. ábra (mint *Navicula duerrenbergiana* és *Navicula stundlii*); Bahls 2012b (mint *Navicula duerrenbergiana*).

Szinonim(ok): *Navicula duerrenbergiana* Hustedt in Schmidt et al. 1934; *Navicula stundlii* Hustedt 1959 (?); *Haslea stundlii* (Hustedt) Blanco, Borrego-Ramos et Olenici 2019 (?).

Jellemzők: Hosszúság: 20–60 µm, szélesség: 4–6 µm, striaszám: 14–15/10 µm (Krammer et Lange-Bertalot 1986).

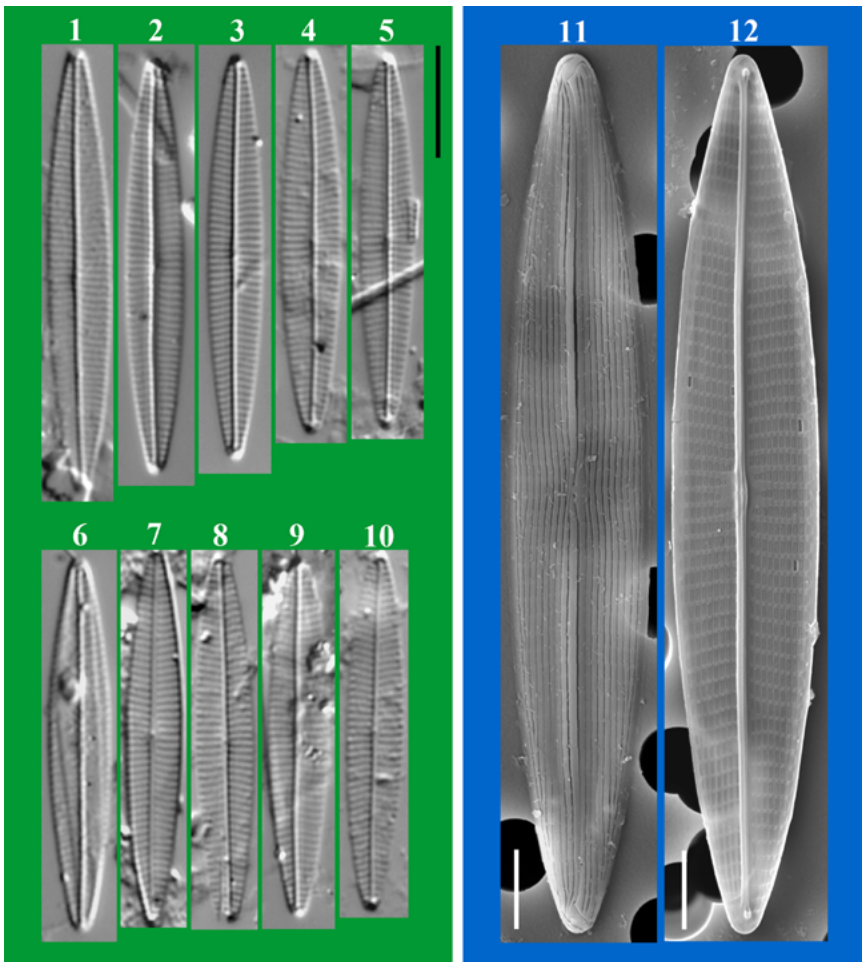
Morfológia: A vázak gyengén kovásodottak, lándzsásan megnyúltak, az oldalélek a nagyobb példányoknál futhatnak párhuzamosan is, a sejtvégek felé fokozatosan elvékonyodik a váz. Az axiális área nagyon keskeny, alig szélesebb, mint a rafe. Centrális área nem különböztethető meg. A rafe filiform.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe fonalszerű (filiform), a proximális rafevégek egyenesek, kicsik, egymáshoz közel helyezkednek el. A striák finoman vonalkázottak (lineate), és végig enyhén radiálisak (Bahls 2012a).

Ökológia: Magas sótartalmú élőhelyekre jellemző az előfordulása (nagy vezetőképességű vizekben). Tengerpartok közelében, brakkvizekben él, többek között a Karib-tenger térségében (Bahls 2012b). Brakkvízi-tengeri faj (van Dam et al. 1994). Jelen vizsgálataink során a Fertőből és két Kiskunlacháza melletti tóból került elő dominánsként (utóbbiak nagy vezetőképességű bányatavak, amelyeket szikes talajon alakítottak ki).

Megjegyzés: A faj taxonómiai helyzete bizonytalan. A DiatomBase és az OMNIDIA elfogadja valid taxonként Sterrenburg et al. 2015-ös átsorolását, de az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022) nem. Az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022) szerint a *Navicula duerrenbergiana* leírása is érvénytelen (1908 után az illusztráció csak fajleírással együtt érvényes, önmagában nem). A diatoms.org (Bahls 2012b) a *Navicula stundlii*-ként közölt taxon alapján adja meg a fajleírást. López-Fuerte et al. (2019) szinonimként kezeli a *Haslea duerrenbergianá*t és a *Navicula stundlii*t (HDUE = NSDL).





1–10: Fertő, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 3 µm).

Haslea spicula (Hickie) Bukhtiyarova 1995 HSPC

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 125. képtábla, 3–10. ábra.

Szinonim(ok): *Stauroneis spicula* Hickie 1874; *Navicula spicula* (Hickie) Cleve 1894.

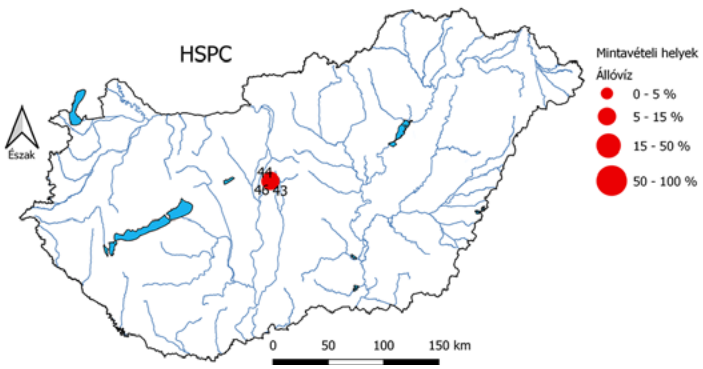
Jellemzők: Hosszúság: 50–130 µm, szélesség: 4–13 µm, striaszám: 25–30/10 µm, areolaszám: 34/10 µm (Lange-Bertalot 2001).

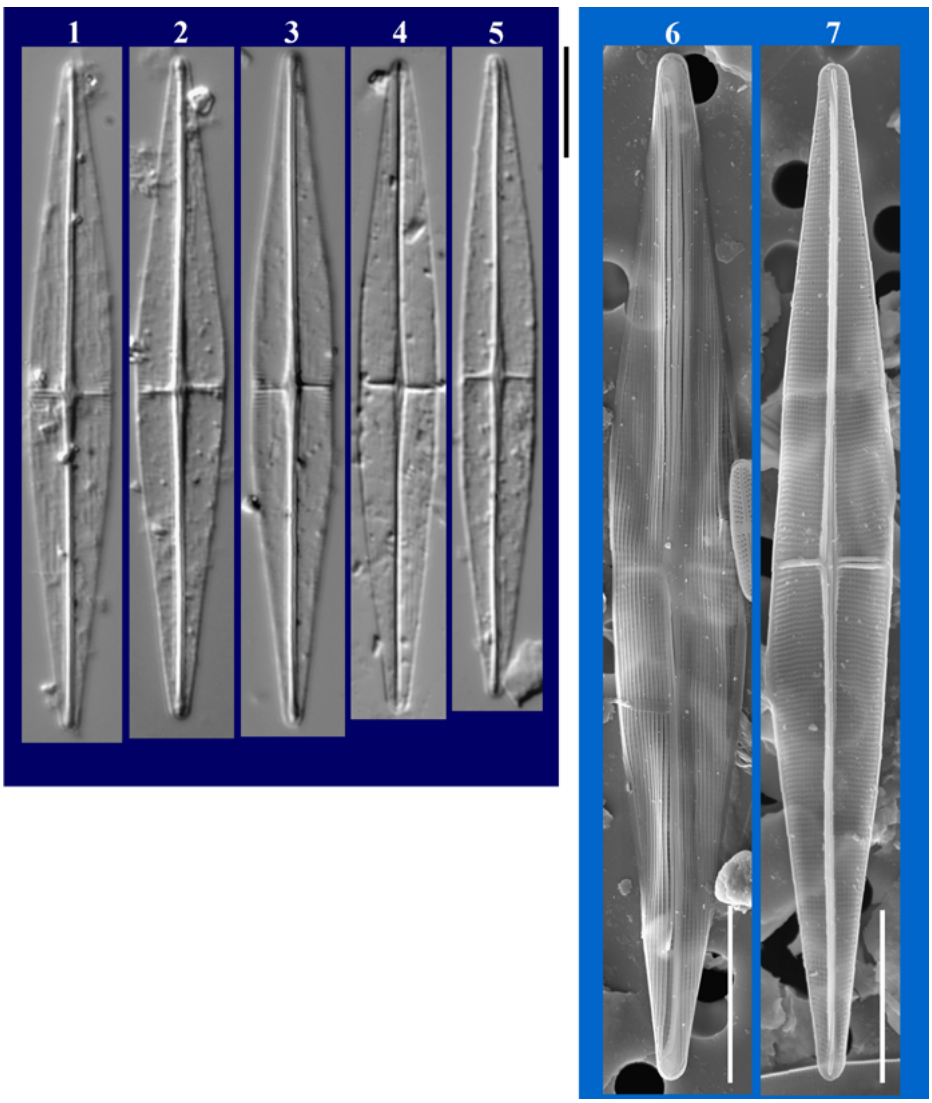
Morfológia: A valvák keskenyek, lándzsásan megnyúltak, közepén olykor enyhén befűződöttek, a sejtvégek felé haladva fokozatosan elvékonyodnak. A rafe egyenes, fonalszerű (filiform), a centrális rafevégek egymáshoz nagyon közel helyezkednek el, egyenes állásúak. Az axiális área keskeny, egyenes, a váz közepe felé haladva kiszélesedik, centrális área nincs. A váz közepén 1–3 erősebben kovásodott stria fénymikroszkópban is jól felismerhető (sztauroid). A striák enyhén radiálisak vagy szinte párhuzamosak, a valva vége felé haladva enyhén konvergenssé válnak. Az areolák fénymikroszkópban nehezen elkülöníthetőek.

Ultrastrukturális bélyegek: Hosszanti szalag (csík) fut végig a valva külső felszínén. A rafevégek egymáshoz nagyon közel végződnek, egyenes állásúak, nem megnagyobbodottak. A valva belsejében a disztális szternum a rafe egyik oldalán határozottan megvastagodott, a szintén megvastagodott központi szalaggal fuzionálva elrejti a rafehasadékot a valva nagy részén.

Ökológia: Kozmopolita faj, nagy vezetőképességű vizekben, brakkvizekben, tengerpartokon él. Jelen munka során három Kiskunlacháza környéki tóban volt jelen domináns mennyiségben (> 5%), mindegyik szikes talajon kialakított bányató, nagy vezetőképességgel. De szikes tavainkban is találkozhatunk a fajjal.

Megjegyzés: A *Haslea* nemzetség fő bélyegei: a sejtvégek felé elvékonyodó megnyúlt vázak, a valva közepe erősebben kovásodott, keskeny fascia alakul ki, kereszt jelleget adva a váznak. A szternum aszimmetrikus, és a valva külső részén a striák hosszanti csíkokkal keresztezettek. A striák szögletes areolákból épülnek fel, hosszanti szalagok futnak végig a váz külső felszínén, pórustól pórusig.





1–5: Kiskunlacháza 17-es tó, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM;
7: valva belülről, SEM (skála = 10 µm).

Hippodonta pseudacceptata (H. Kobayasi) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski 1994 HPDA

Referencia: Bey et Ector 2013, 472. o., 1–7. ábra; Lange-Bertalot 2001, 76. képtábla: 54–58. ábra [mint *Hippodonta* (?nov.) spec. cf. *subtilissima*]; Bishop 2015.

Szinonim(ok): *Navicula pseudoacceptata* (*pseudacceptata*) H. Kobayasi in Kobayasi et Mayama 1986; *Hippodonta* (?nov.) spec. cf. *subtilissima* Lange-Bertalot 2001.

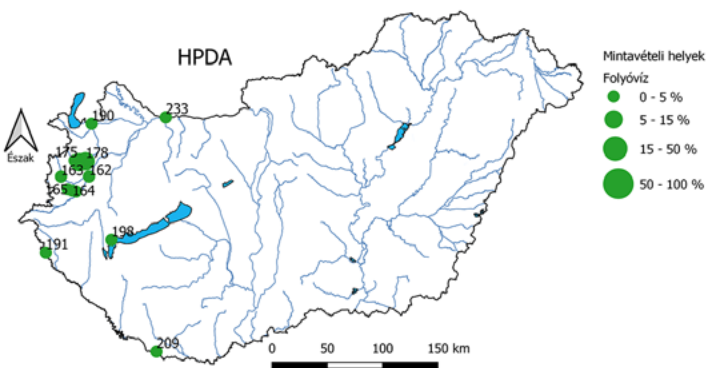
Jellemzők: Hosszúság: 10–15 µm, szélesség: 3–5 µm, striaszám: 15–21/10 µm, areolaszám: 29–35/10 µm (Bey et Ector 2013).

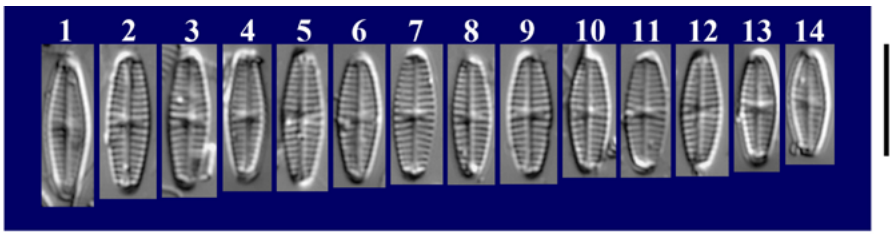
Morfológia: A valvák lineáris-elliptikusak, romboidok. A sejtvégek irányában elvékonyodnak, majd szélesen lekerekítettek. A váz végén jól látható hialinrész különül el. Az axiális área keskeny, egyenes, a centrális área négyszögletes, mindkét oldalon 1-1 megrövidült striával. A rafe filiform, egyenes. A striák radiálisak, a sejtvégek irányába haladva párhuzamossá válnak. Az areolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg.

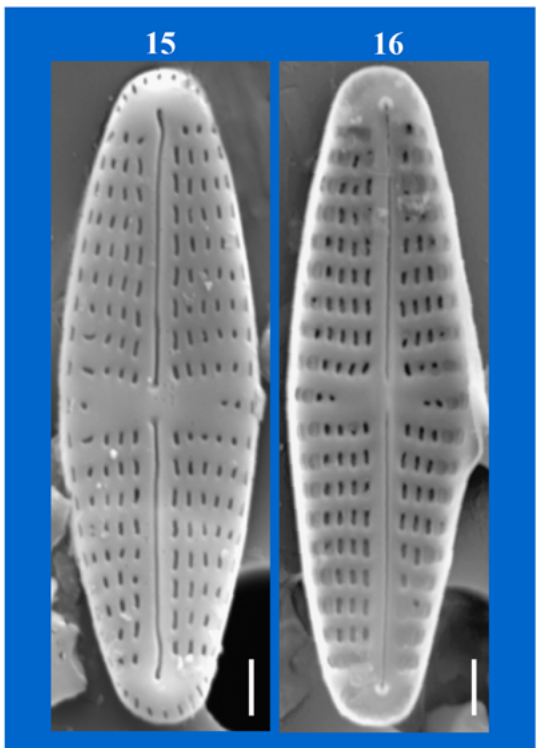
Ultrastrukturális bélyegek: Erősen kovásodott, robusztus vázak jellemzik az egész nemzetséget. Az axiális área széles, sima, egyszerű, a valvavégen keresztben egy erősen kovásodott (sztauroid) costa zárja le, másként fogalmazva erős transzapikális virgáknak köszönhető a nemzetség jellemző megjelenése. A rafe a valva belső oldalán lényegében egyenesen fut, disztálisan egyszerű heliktoglosszában végződik. Az areolák naviculoidok, vagyis a *Navicula* nemzetségre jellemzően egyszeresek, ritkán kétsorosak.

Ökológia: Kozmopolita faj, elsősorban közepes vagy gyenge tápanyagkínálatú helyeken fordul elő. Jelen munka során csak folyóvizekből került elő.

Megjegyzés: A *Hippodonta* nemzetség közel áll a *Navicula* s.s. genushoz, de fénymikroszkópban is könnyen elkülöníthető, elsősorban az erősen kovásodott, robusztus vázak alapján, amelyek a vázvégek felé haladva még erőteljesebbek. Oldalnézetben szélesek a frusztulumok, ezért gyakran ezzel az oldalukkal találkozhatunk a mikroszkópi képen. A rafe egyenes, és nem éri el a valva szélét, nem fordul el, egyenesen végződik.







1–14: Répce, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Mayamaea alcimonica (E. Reichardt) C. E. Wetzel, Barragán et Ector in Barragán et al. 2018 MALC

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 104. képtábla: 14–20. ábra; Reichardt 2018, 125. képtábla: 15–28. ábra, 126. képtábla: 6–7. ábra; Peeters et Ector 2019, 191. o., 1–21. ábra.

Szinonim(ok): *Mayamaea atomus* var. *alcimonica* (E. Reichardt) E. Reichardt 1997.

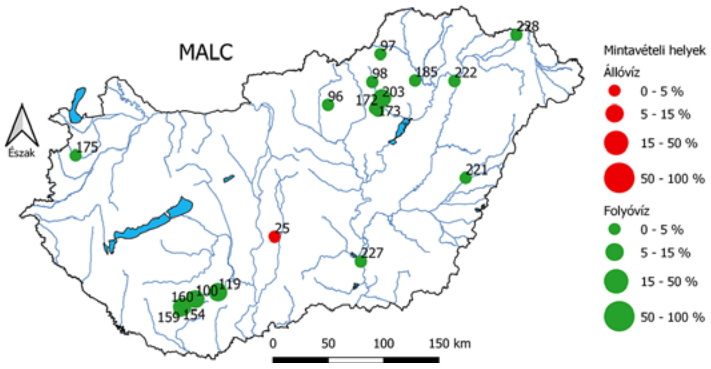
Jellemzők: Hosszúság: 9–12 µm, szélesség: 4–6 µm, striaszám: 24–26(28)/10 µm (Reichardt 1984).

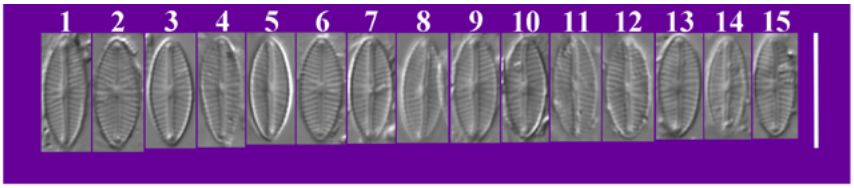
Morfológia: A valva elliptikus, kihegyesedő végekkel. Keskeny axiális área. A szternum a centrális részen és a végeken egyaránt erősen kovásodott, és fehér pöttyként látszódhat. A centrális área csökevényes vagy hiányzik. A rafe filiform. A striák a valva egész felületén erősen radiálisak. Rövid és hosszú striák váltakoznak a valva középső részén.

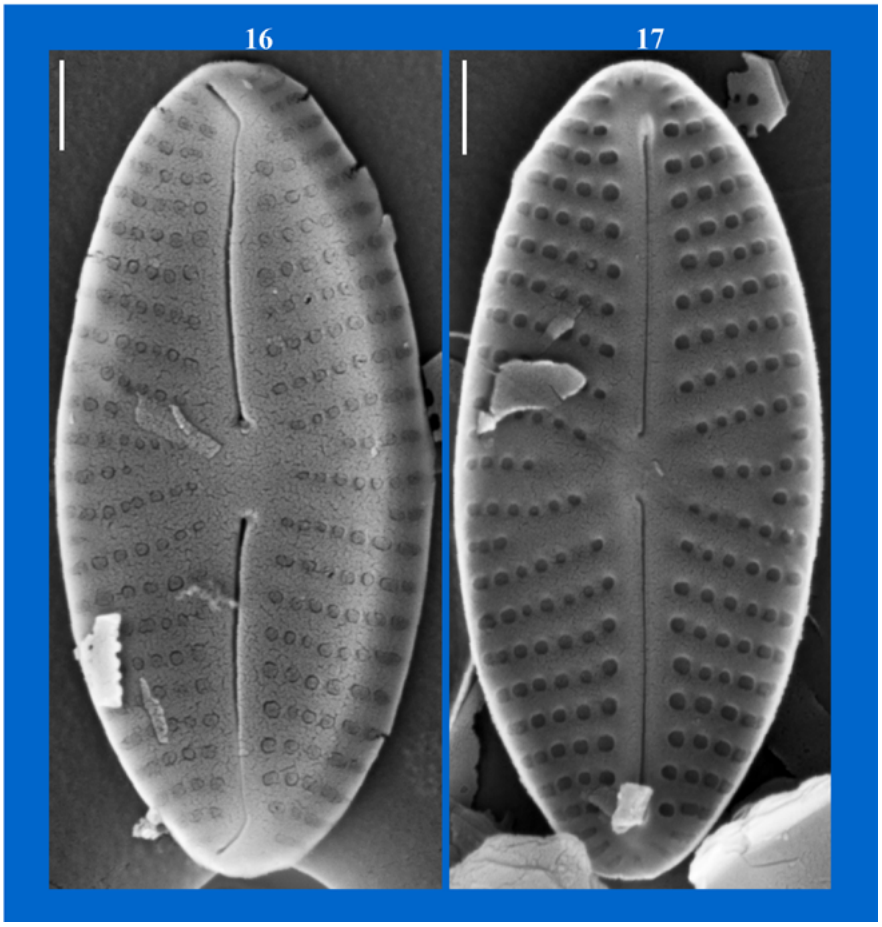
Ultrastrukturális bélyegek: A külső proximális rafevégződések csepp alakúak, enyhén az egyik oldalra elhajolnak, a terminális rafevégződések erőteljesen elhajolnak, és folytatódnak a valvapaláston. A belső proximális végződések enyhén egyazon oldalra elhajolnak. Az areolák általában kör alakúak, kívülről himen borítja őket.

Ökológia: A béta-alfa-mezoszaprób vizeket még tolerálja. Ezzel ellentétben a *M. atomus* és a *M. permitis* a közepesen szennyezett vizekben általában csak kevés egyedszámmal van jelen. A hazai felmérés során szinte csak folyóvizekből került elő, a sík- és dombvidéki, meszes vízfolyásokban volt domináns.

Megjegyzés: A szternum a *M. atomus*hoz és a *M. permitis*hez képest kevésbé kifejezett, továbbá a rafeágak kevésbé hajlítottak, mint a *M. atomus*nál. A *M. permitis*hez képest a *M. alcimonica* valvája átlagosan nagyobb, és a striák jóval ritkábban állnak, így fénymikroszkópban is szépen látszanak [*M. permitis*: (25)30–36/10 µm]. A *M. atomus* végei lekerekítettek, míg a *M. alcimonica* végei kihegyesedők. A *M. atomus* striaszáma kicsit kevesebb, mint a *M. alcimonicá*é (a *M. atomus* striaszáma általában 22 vagy kevesebb 10 µm-ben).







1–15: Bükkösdi-víz és vízrendszere (Ökörvölgy), FM (skála = 10 µm).
16: valva kívülről, SEM;
17: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot 1997 MAAT

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 103. képtábla: 2–3. ábra, 104. képtábla: 1–6. ábra; Bey et Ector 2013, 491. o., 1–16. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 50. képtábla: 8–12. ábra; Reichardt 2018, 125. képtábla: 1–14. ábra, 126. képtábla: 1–5. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula atomus* (Kützing) Grunow 1860.

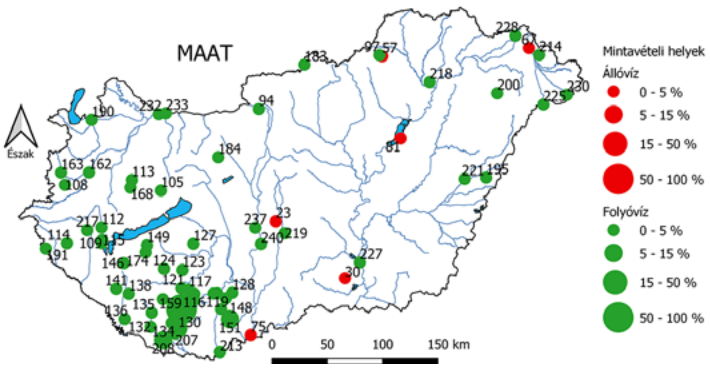
Jellemzők: Hosszúság: 8,5–13 µm, szélesség: 4–5,5 µm, striaszám: 19–22(24)/10 µm, areolaszám: 40–50/10 µm, utóbbi általában fénymikroszkópban nem kivehető, de a stria látszik (Lange-Bertalot et al. 2017).

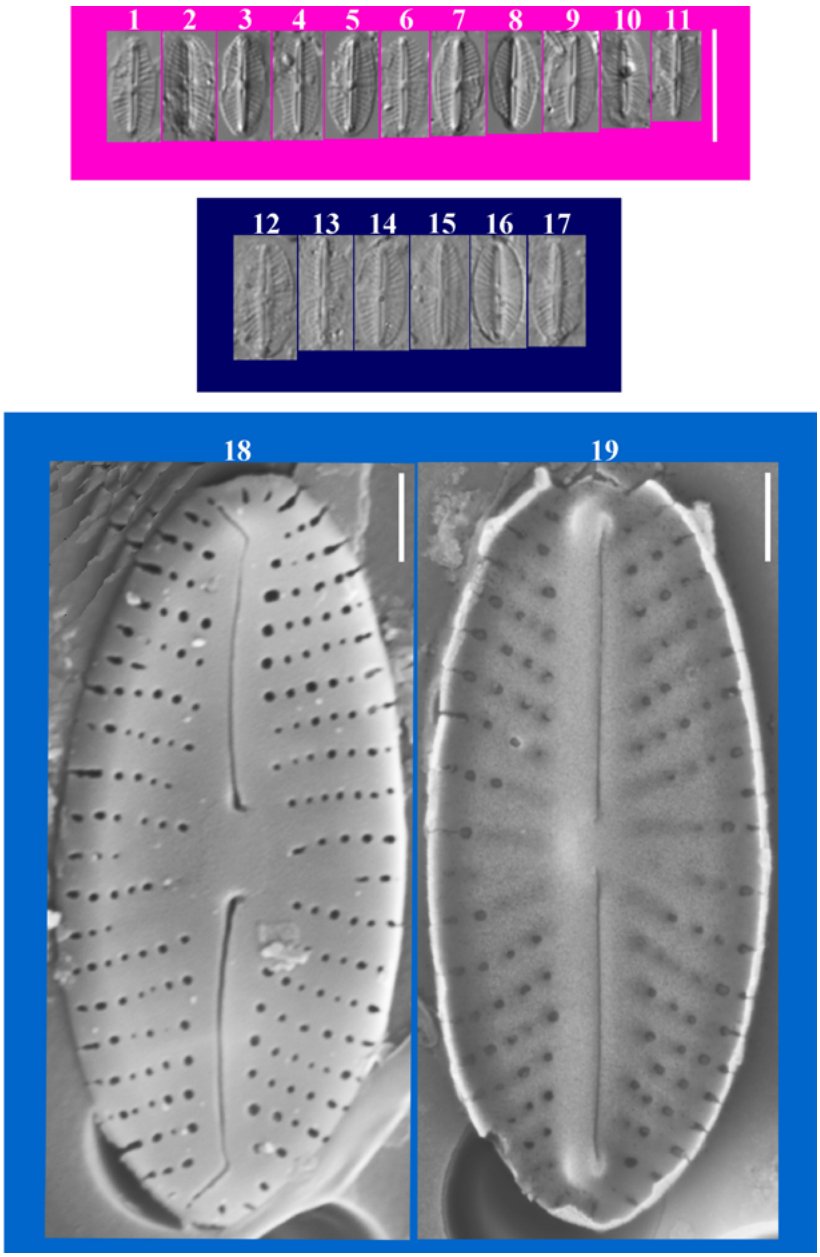
Morfológia: A valva lehet elliptikus, lineáris-elliptikus, szélesen lekerekített végekkel. A centrális área nagyon kicsi vagy hiányzik, de a nem egyformán megrövidült striák miatt lehet szabálytalan alakú is. A striák mindenhol erőteljesen radiálisak, a valva közepén egy rövid, egy hosszú stria váltakozik. A rafe többé-kevésbé hajlított. A terminális rafevégek pontszerűnek tűnnek, általában jól kivehetők.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a proximális rafeágak az egyik oldalra elhajolnak, a rafe csepp alakú proximális nodulusai is enyhén az egyik oldalra elhajolnak, belülről a proximális végződések szintén az egyik oldalra hajolnak. A külső terminális rafeágak erőteljesen az egyik oldalra hajolnak, és a palástón folytatódnak. Kisebb-nagyobb, kör alakú areolák kívül is, belül is, kívülről himen borítja őket, amely a preparátum készítésekor elroncsolódhat.

Ökológia: A szerves szennyezéseket az egyik legjobban toleráló taxon. Az alfa-mezoszaprób és a poliszaprób édesvízi környezetet kedveli. Szennyvíztisztító üzemeken masszív bevonatot képezhet. Azonban kis számban a közepesen szennyezett vizekben, az időszakos vizekben és a nyirkos talajban is előfordulhat. A hazai felmérés során elsősorban vízfolyásokban találtuk meg, sík- és dombvidéki, meszes folyóvizekben volt domináns.

Megjegyzés: A *M. permitis* valvája kisebb (hosszúság: 6–9 µm, szélesség: 3–4 µm) és sokkal sűrűbben striázott [(25)30–36/10 µm], a striák fénymikroszkópban alig kivehetők. A *M. excelsa* nagyobb (hosszúság: 12–16 µm, szélesség: 5–7 µm), és ritkábban állnak a striái (16–18/10 µm). A *M. alcimonica* valvájának csúcsi része hegyes, a *M. atomus*é lekerekített, valamint a *M. alcimonica* sűrűbben striázott (24–26/10 µm).





1–11: Gerdei-árok, FM;
12–17: Bükkösdi-víz és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).
18: valva kívülről, SEM;
19: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder et Medlin 2008 MPMI

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 104. képtábla: 7–13. ábra; Bey et Ector 2013, 493. o., 1–5. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 50. képtábla: 13–19. ábra; Reichardt 2018, 125. képtábla: 29–41. ábra, 127. képtábla: 14–16. ábra; Peeters et Ector 2019, 195. o., 1–14. ábra.

Szinonim(ok): *Mayamaea atomus* var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot 1997; *Navicula atomus* var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot 1985.

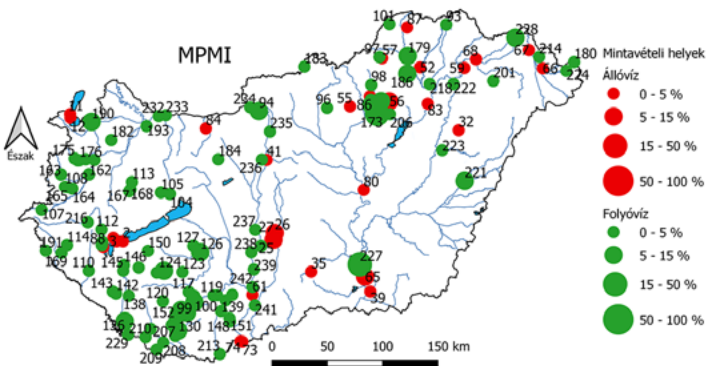
Jellemzők: Hosszúság: 6–9 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: (25)30–36/10 µm (Peeters et Ector 2019).

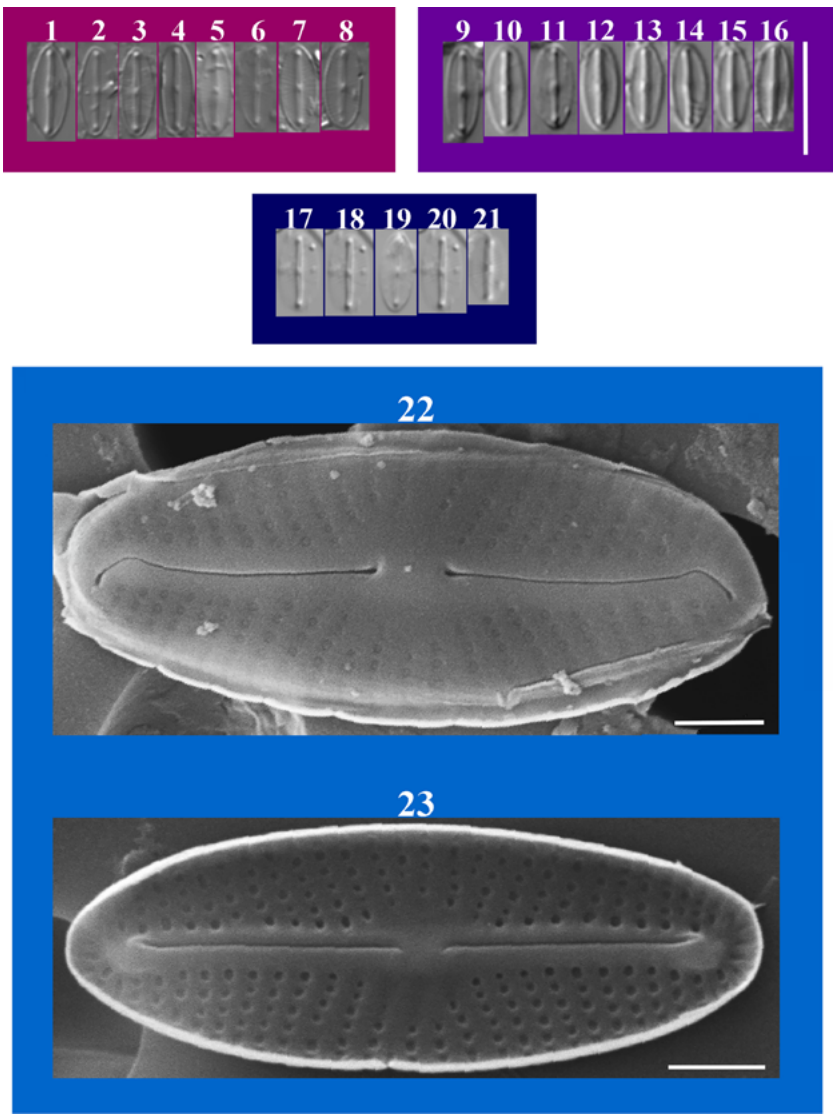
Morfológia: Oldalról a frusztulumon gyakran négy pöttyként, szemből pedig két pöttyként láthatók a terminális rafevégződések. Kis felbontáson a valva körvonala alig észrevehető, ilyenkor szinte csak a rafe és az erősen kovásodott centrális nodulusok és a rafevégek láthatók.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a proximális rafeágak az egyik oldalra elhajolnak, a rafe csepp alakú proximális nodulusai nem vagy csak enyhén az egyik oldalra elhajolnak, belülről a proximális végződések kissé az egyik oldalra hajolnak. A külső terminális rafeágak erőteljesen az egyik oldalra hajolnak, és folytatódnak a valvapaláston is. Az areolák kívülről és belülről is kör alakúak, kívülről himen borítja őket.

Ökológia: Nagy számban található az erősen szennyezett helyeken (egészen a poliszaprób körülményekig), gyakran a *M. atomus*szal együtt fordul elő, de összességében gyakoribb, mint a *M. atomus*. Esetenként – kis egyedszámmal – a kevéssé terhelt édesvizekben is megtalálható. A finoman kovásodott struktúrája miatt gyakran átsiklanak felette, különösen, amikor oldalról látszik. A hazai felmérés során álló- és folyóvizekből egyaránt előkerült, olykor igen magas egyedszámot elérve. Sík-, domb- és hegyvidéki, meszes folyóvizekben, síkvidéki meszes vagy szerves, illetve szilikátos állóvizekben volt domináns.

Megjegyzés: A valva tipikusan kisebb a *M. atomus*nál (a *M. atomus* hossza: 8,5–13 µm, szélessége: 4–5,5 µm). Továbbá jóval sűrűbben állnak a striái, szemben a *M. atomus* striáival (ahol a striaszám 19–22/10 µm). A *M. alcimonica* striái szépen látszódnak fénymikroszkópban, továbbá ritkábban állnak (24–26/10 µm).





1–8: Barcs–Komlósdi-Rinya, FM;
9–16: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM;
17–21: Völgységi-patak, FM (skála = 10 µm).
22: valva kívülről, SEM;
23: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Mayamaea ectorii Ács, Kiss et C. E. Wetzel 2022 MECT

Referencia: Bíró et al. 2022, 325. o., 3. ábra.

Szinonim(ok): –

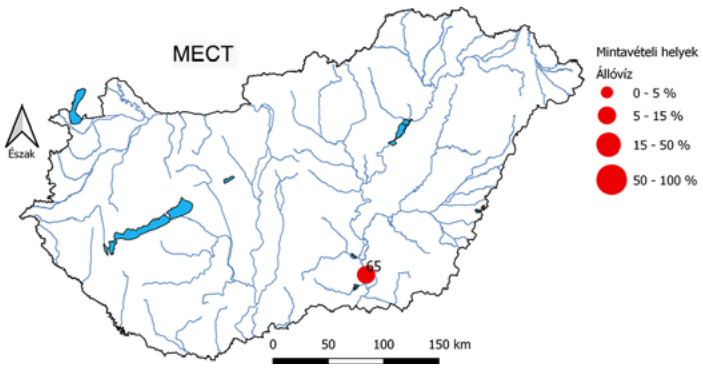
Jellemzők: Hosszúság: 6,2–7,9 µm, szélesség: 4,2–5,3 µm, striaszám: 32–36/10 µm.

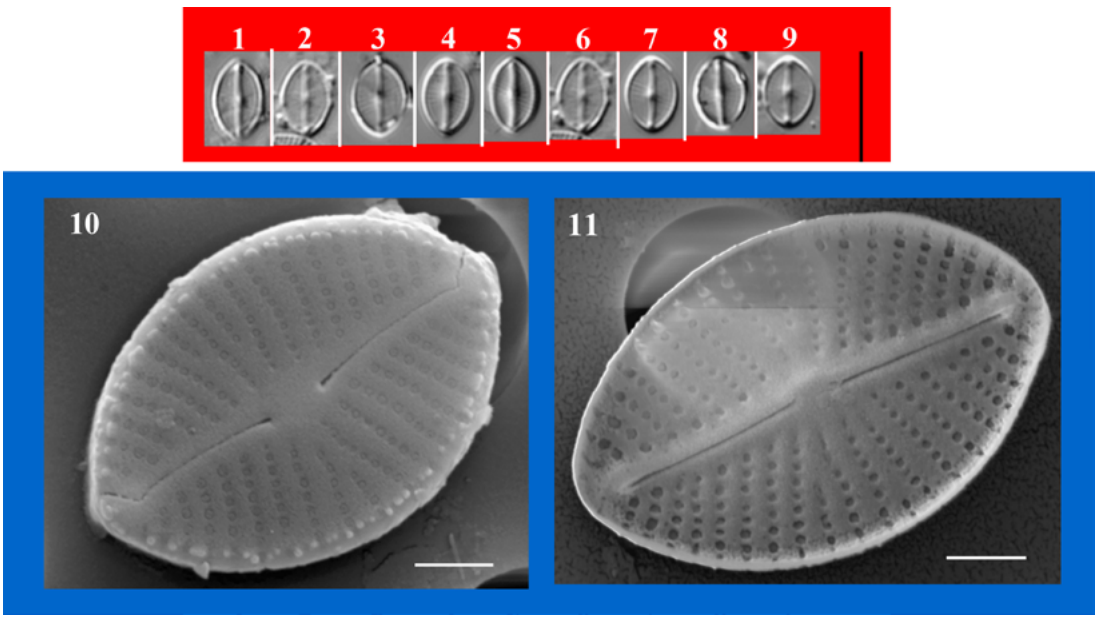
Morfológia: A valva ellipszis alakú, csúcsai enyhén kihúzottak. FM-ban a striázottság nem látható, gyakorlatilag csak a rafe, a heliktoglosszák és a centrális nodulus láthatók, hasonlóan a *Mayamaea* nemzetség többi tagjához.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysoros, kerek areolákból állnak, radiális lefutásúak, kívülről himen borítja őket (jellegzetes a *Mayamaea* nemzetségre). Középen 2–3 megrövidült stria látható. Az areolasorok a valvaköpenyen is folytatódnak. Kismértékű kovalerakódás olykor megfigyelhető a valvafelszín és a köpeny találkozásánál. Az axiális área keskeny, a centrális área viszonylag széles, szimmetrikus. A proximális rafevégek enyhén elhajlanak ugyanarra az oldalra, és kívülről könnycsepp alakú pórusokban végződnek. A disztális rafevégek erősen elhajlanak ugyanarra az oldalra (de a proximális végekkel ellentétes irányba), és lefutnak a köpenyre. Belül heliktoglosszában végződnek.

Ökológia: Jelen felmérésünk során egyetlen hipertróf holtágban találtuk meg, ahol viszont domináns volt.

Megjegyzés: Legjobban a *M. alcimonicá*ra hasonlít, de annál szélesebb, és nagyobb a striaszáma is. A *M. permitis*től is egyértelműen elkülöníthető, mert annak szélesen lekerekített a sejtvége, és keskenyebb is (3–4 µm). Azonban, ha a mintában domináns, javasolt a SEM.





1–9: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM;
11: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Navicula antonii Lange-Bertalot 2000 NANT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 33. képtábla: 11–15. ábra; Lange-Bertalot 2001, 13. képtábla: 1–15. ábra, 28. képtábla: 6 ábra.

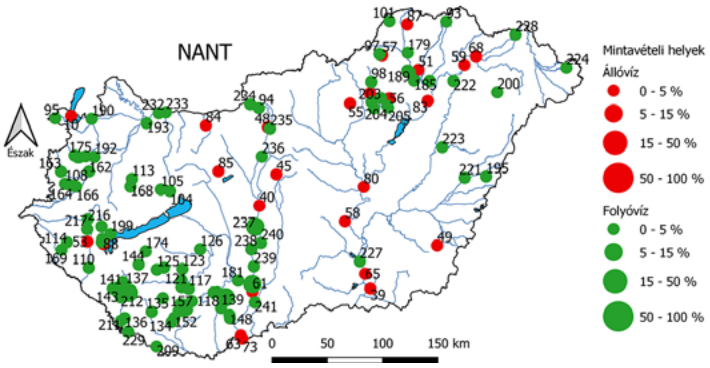
Szinonim(ok): *Navicula menisculus* var. *grunowii* Lange-Bertalot 1993.

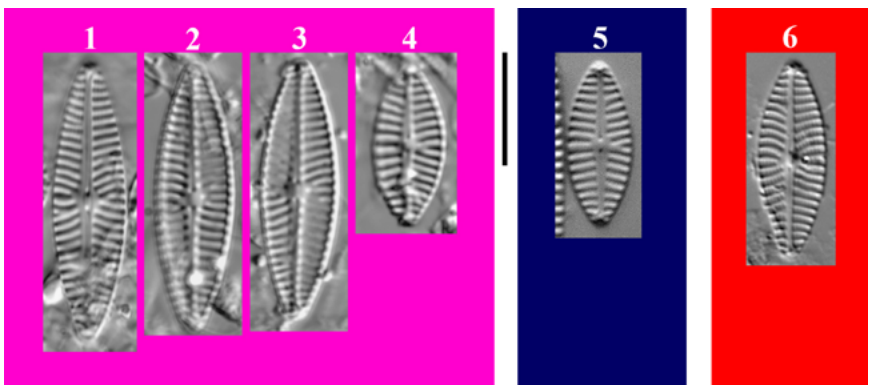
Jellemzők: Hosszúság: 11–30 µm, szélesség: 6–7,5 µm, striaszám: 10,5–15/10 µm, lineolaszám: 28–32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva szélesen lándzsás, a vázvégek nem vagy alig ék alakban megnyújtottak. Az axiális área keskeny és egyenes, a centrális área kicsi, az ovalistól az enyhén aszimmetrikusig változhat. A striák a valva középrészén radiális lefutásúak, míg az apikális végek felé konvergálóvá válnak. Jó fénymikroszkóp-beállítások mellett a lineolák megkülönböztethetők egymástól. A rafe filiform.

Ökológia: Eu- és hipertóf tavakban és folyóvizekben nagyon gyakori, olykor tömegesen előforduló faj. A szerves szennyezőket alfa-mezoszapróbszintig tolerálja. Jó indikátora az erős humán befolyás alatt álló vizeknek. Jelen felmérés során mind álló-, mind folyóvizekben gyakori volt.

Megjegyzés: A *N. antonii*hoz hasonló, gyakori fajok a *N. menisculus* és a *N. upsaliensis,* ezek azonban szélesebbek (> 9 µm), így egyértelműen elkülöníthetők. A ritkán előforduló *N. catalanogermanica* szintén szélesebb, valamint ritkábban álló lineolái (durvábban pontozott) is segítik az elválasztást. A *N. moskalii* végei kihúzottak.





1–4: Rák-patak, FM;
5: Beleg-Böhönyei-Rinya, FM;
6: Korcsina-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Navicula capitatoradiata Germain 1981 NCPR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 37. képtábla: 28–34. ábra; Lange-Bertalot 2001, 29. képtábla: 15–20. ábra, 73. képtábla: 6. ábra.

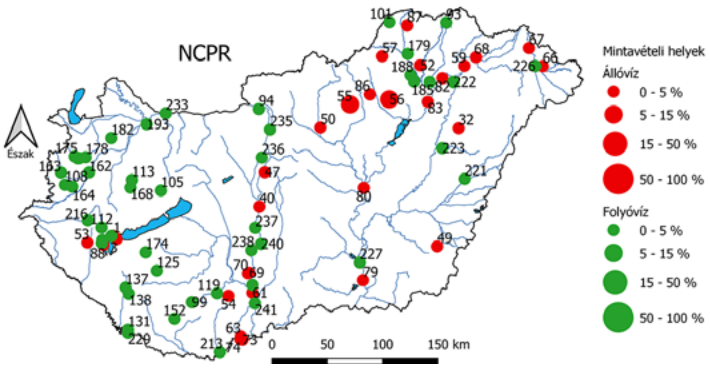
Szinonim(ok): *Navicula menisculus* var. *grunowii* Lange-Bertalot 1993.

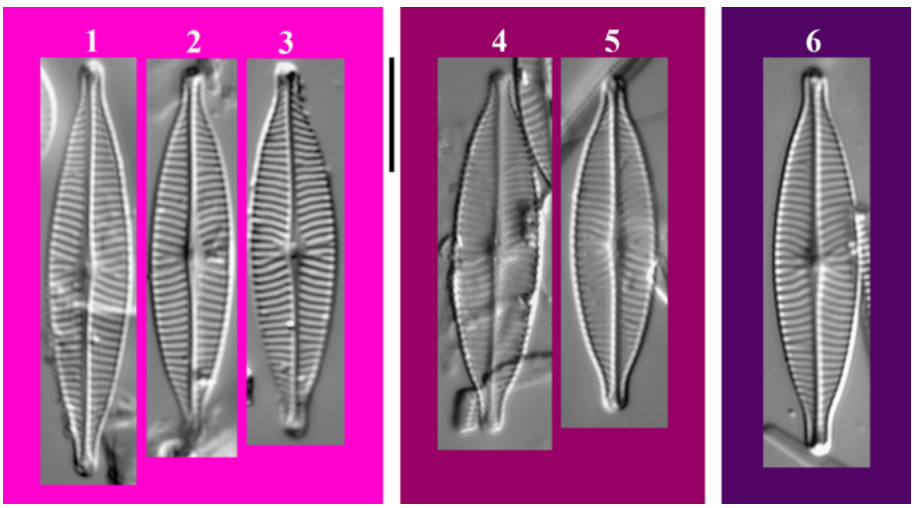
Jellemzők: Hosszúság: 24–45 µm, szélesség: 7–10 µm, striaszám: 11–14/10 µm, lineolaszám: 35/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsás, a vázvégek határozottan csőrszerűen megnyújtottak. A centrális área kicsi, szabálytalan. A striák a váz közepén radiálisan állnak, a sejtvégek iránya felé fordulnak, konvergálnak. A centrális área körül vannak megrövidült striák. A lineolák fénymikroszkópban nem különbözethetők meg. A rafe filiform.

Ökológia: Eu-, hipertróf, magasabb elektrolitkoncentrációjú tavakban és folyóvizekben gyakori, olykor tömegesen előforduló faj. A szerves szennyezőket béta-alfa-mezoszaprób szintig tolerálja. Jelen felmérés során mind álló-, mind folyóvizekben gyakori kovaalga volt.

Megjegyzés: A *N. capitatoradiatá*hoz hasonló a *N. subalpina,* de ez utóbbi keskenyebb (5–7 µm), a striaszáma magasabb (14–17/10 µm), és a centrális pórusok is közelebb fekszenek egymáshoz. A ritka *N. krammerae*től (amely elsősorban az Alpok kalcium-bikarbonátos tavaiból ismert taxon) abban különbözik a *N. capitatoradiata,* hogy a *N. krammerae* striái a valva közepén radiálisak, majd párhuzamosak, de soha nem konvergálóak.





1–3: Rakacai-víztározó, FM;
4–5: Markazi-víztározó, FM;
6: Kis-Balaton I. ütem, FM (skála = 10 µm).

Navicula cryptocephala Kützing 1844 NCRY

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 32. képtábla: 6–10. ábra; Lange-Bertalot 2001, 17. képtábla: 1–10. ábra, 18. képtábla: 9–20. ábra.

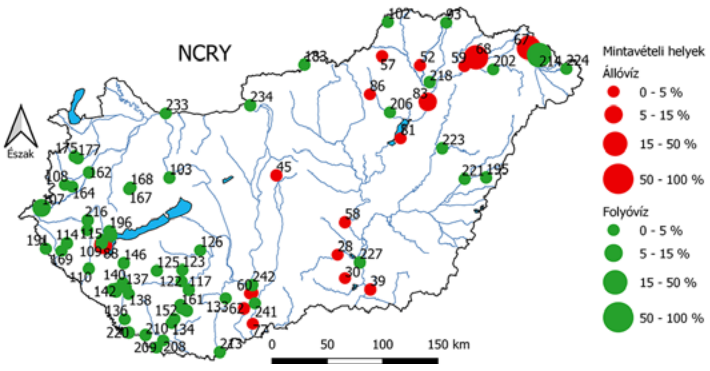
Szinonim(ok): –

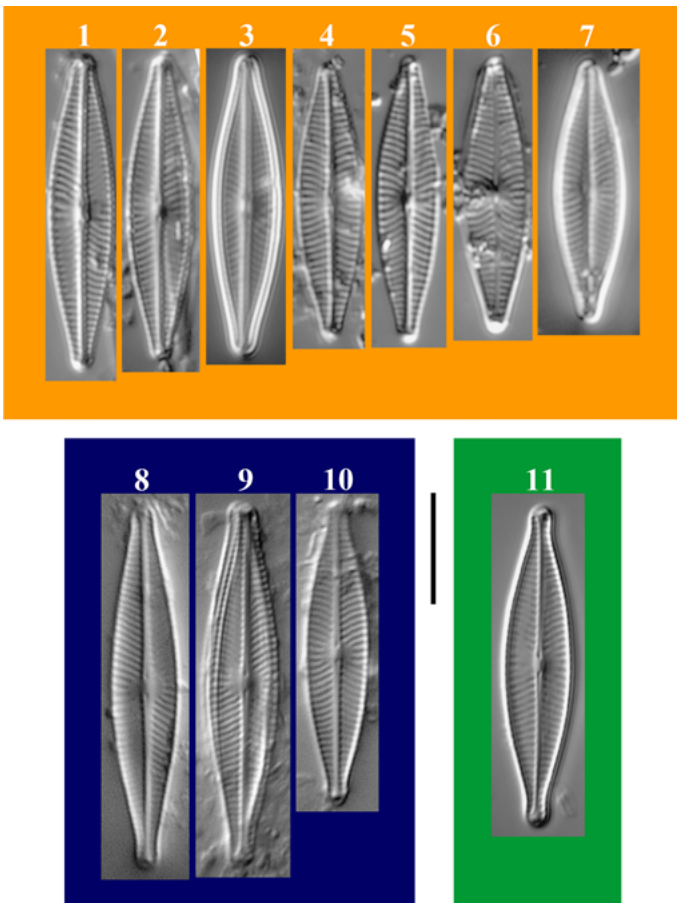
Jellemzők: Hosszúság: 20–40 µm, szélesség: 5–7 µm, striaszám: 14–18/10 µm, lineolaszám: 40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsásan megnyúlt, a vázvégek fokozatosan elkeskenyednek, kihúzottak, fejecske is kialakulhat (subcapitate). Az axiális área keskeny, a centrális área közepes méretű, kerek vagy enyhén elliptikus, némileg aszimmetrikus. A striák határozottan radiálisak, amely bélyeg megkülönbözteti más hasonló fajoktól. A lineolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg. A rafe filiform.

Ökológia: Álló- és folyóvizekben, az élőhelyek széles skáláján előfordul, de elsősorban alkalikus, eu-, politróf édesvizekben. A szerves szennyezőket béta-alfa-mezoszaprób szintig tolerálja. Megtalálható elektrolitszegény patakokban. Akár tömeges megjelenésű is lehet. Jelen felmérés során mind álló-, mind folyóvizekben gyakori volt, állóvizekben olykor tömeges.

Megjegyzés: Hasonló fajok: a *N. exilis*nek nagy centrális áreája van. A *N. hofmanniae* szélesebb (6,5–8 µm). A *N. cryptophallax* határozottan fejecskés, és a centrális áreája is nagyon kicsi. A *N. veneta* striái kevésbé radiálisak, valamint a téglalap alakú centrális área jó bélyeg az elkülönítéshez. A *N. leistikowii* keskenyebb (5,2–6,5 µm), és a striái is ritkábban állnak (12–13/10 µm). A *N. aquaeduraeae*nak és a *N. lundii*nak keskenyebb a váza (4,3–5,5 µm, illetve 4–6,3 µm). A korábbi irodalmi adatokat fenntartással kell kezelni, sok hasonló fajt különítettek el az elmúlt évtizedekben, de valószínűsíthető, hogy a *N. cryptocephala*ként határozott fajkomplex még jelenleg is heterogén (Lange-Bertalot 2001).





1–7: Marótzugi-Holt-Tisza, FM;
8–10: Huszári-patak, FM;
11: Jáki-Sorok és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot 1985 NCTE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 33. képtábla: 1–5. ábra; Lange-Bertalot 2001, 26. képtábla: 17–32. ábra, 27. képtábla: 19–22. ábra, 28. képtábla: 3. ábra, 69. képtábla: 5. ábra.

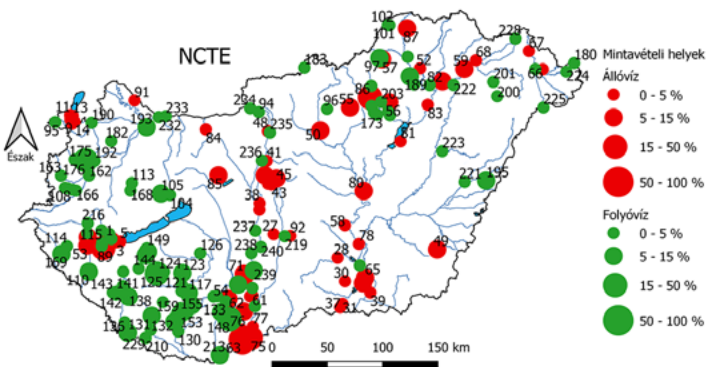
Szinonim(ok): *Navicula radiosa* var. *tenella* (Brébisson) Cleve et Möller 1885; *Navicula tenella* Brébisson in Kützing 1849.

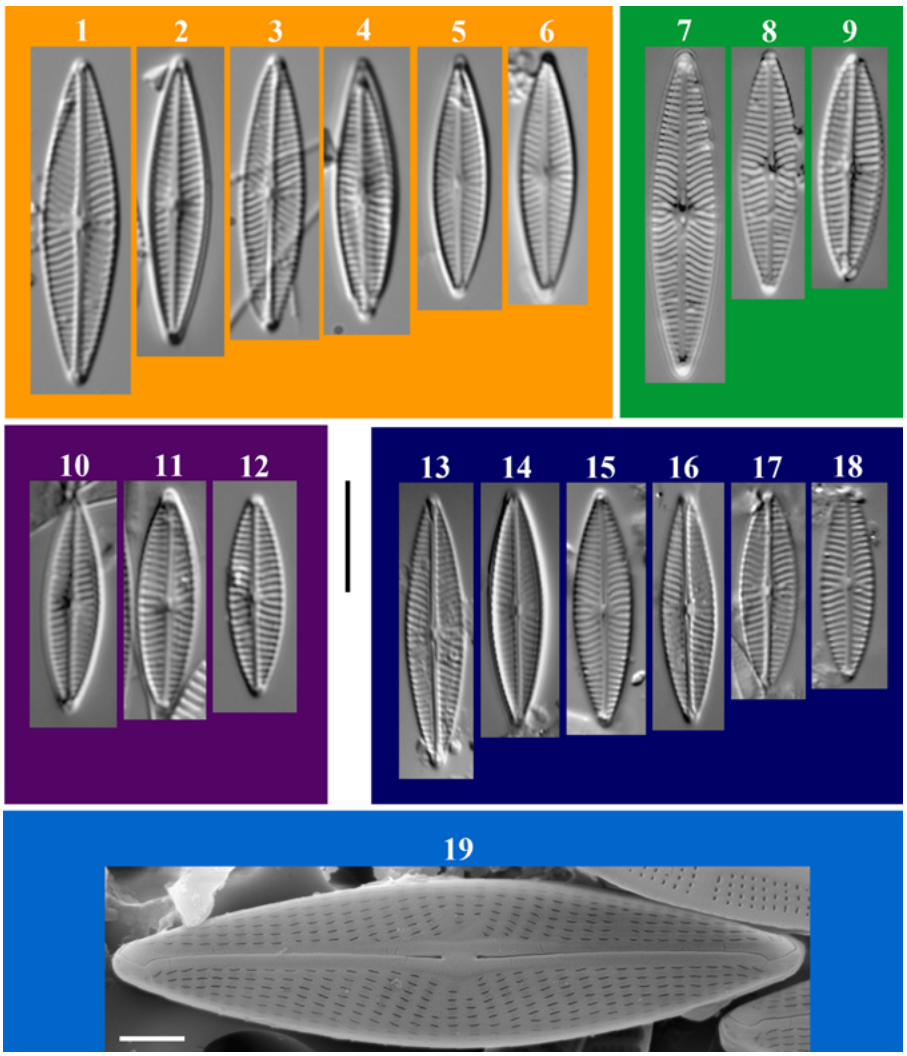
Jellemzők: Hosszúság: 12–40 µm, szélesség: 5–7 µm, striaszám: 14–16/10 µm, lineolaszám: 38/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lándzsásan megnyúlt valva, a vázvégek hegyesen végződnek, de nem kihúzottak. Az axiális área keskeny, egyenes, a centrális área kicsi, szabálytalan. A striák radiálisak, majd párhuzamosak, a vázvégek közelében konvergenssé válnak. A lineolák fénymikroszkópban csak nagyon jó beállítások mellett láthatók, a megkülönböztethetőség határán mozog a számuk. A rafe filiform, enyhén lehet laterális, határozott centrális pórusokkal.

Ökológia: Főleg alkalikus folyó- és állóvizekben él, kerüli a savanyú és alacsony trofitású élőhelyeket, csakúgy, mint a nagyon magas elektrolittartalmú vizeket. Indikátora a béta-mezoszapróbvagy annál jobb minőségű vizeknek. Irodalmi adatok alapján (Lange-Bertalot et al. 2017) egyike a leggyakoribb kovaalgáknak, amit jelen felmérés adatai is megerősítenek: mind álló-, mind folyóvizekben gyakori, olykor tömeges volt.

Megjegyzés: A hasonló fajok közül megkülönböztetése a *N. cryptotenelloides*től a valva szélessége alapján történik (a *N. cryptotenelloides* keskenyebb, 3,7–4,2 µm). A *N. antonii* viszont szélesebb (6–7,5 µm), és ritkábban álló striákkal jellemezhető (28–32/10 µm), mint a *N. cryptotenella*.





1–6: Külső-Béda, FM; 7–9: Boki-holtág, FM;
10–12: Kis-Balaton I. ütem, FM;
13–18: Vargabónyi-árok, FM (skála = 10 µm).
19: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot 1993 NCTO

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 33. képtábla: 6–10. ábra; Lange-Bertalot 2001, 26. képtábla: 8–16. ábra, 28. képtábla: 1–2. ábra.

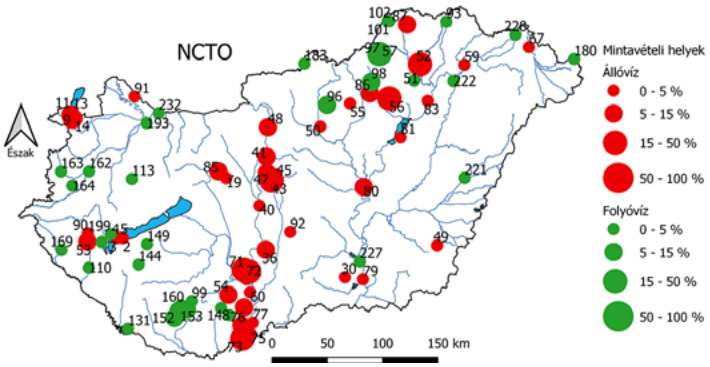
Szinonim(ok): –

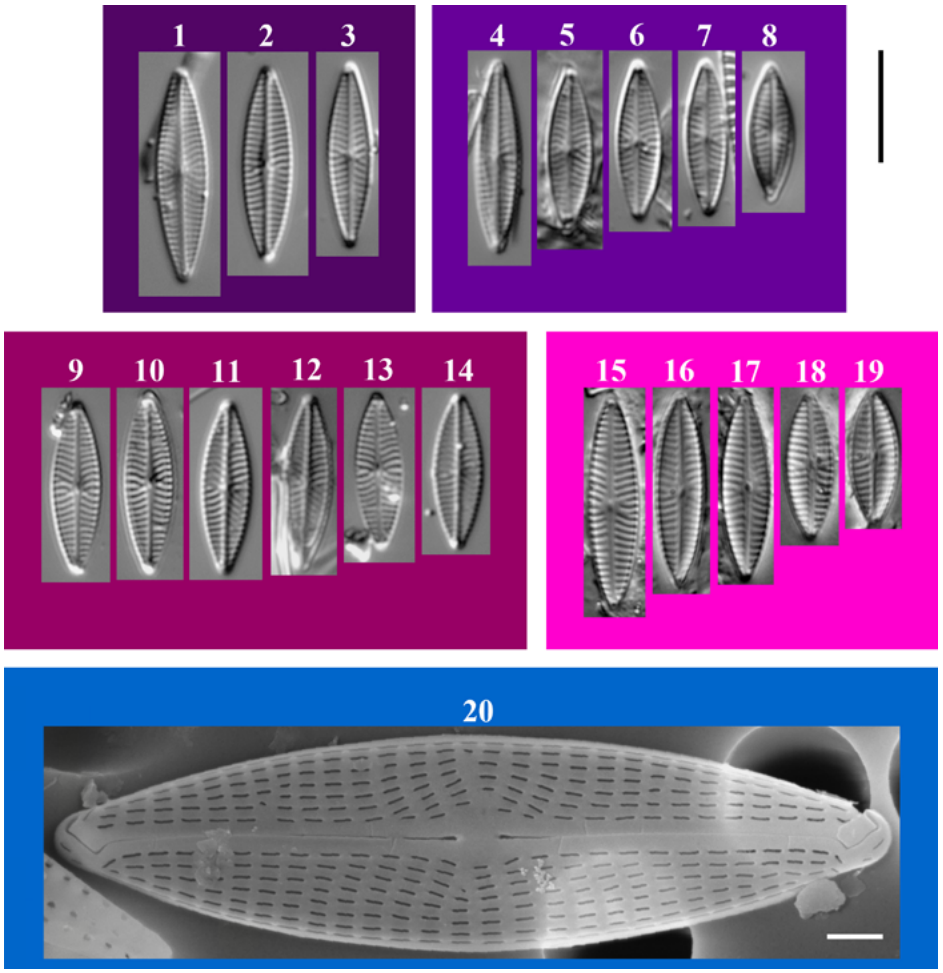
Jellemzők: Hosszúság: 9–18 µm, szélesség: 3,7–4,2 µm, striaszám: 16–18/10 µm, lineolaszám: 42–44/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lándzsásan megnyúlt valva, a vázvégek hegyesen végződnek, de nem kihúzottak. Az axiális área keskeny, egyenes, centrális área nincs, vagy nagyon kicsi. A striák többé-kevésbé radiálisak, a vázvégek közelében konvergenssé válnak. A lineolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg. A rafe filiform, fénymikroszkópban nehezen észlelhető, legfeljebb a centrális pórusok különböztethetők meg.

Ökológia: Előfordulási adatai még bizonytalanok, mert csak 1993-ban választották le a *N. cryptotenellá*-tól. Irodalmi adatok alapján (Lange-Bertalot et al. 2017) főleg kalcium-bikarbonátos tavakban gyakori, de folyóvizekből is gyűjthető. Jelen felmérés adatai az irodalmi adatokkal teljes összhangban megerősítik, hogy állóvizekben gyakori, olykor tömeges kovaalga, de folyóvizekben is gyakran fordul elő.

Megjegyzés: Legnagyobb morfológiai hasonlóságot a *N. cryptotenellá*val mutat, megkülönböztetésük a valva szélessége alapján történik (a *N. cryptotenella* szélesebb: 5–7 µm).





1–3: Tolnai-Északi-Holt-Duna, FM;
4–8: Ongai-kavicsbányató, FM;
9–14: Faddi-Holt-Duna, FM;
15–19: Eger-patak, FM (skála = 10 µm).
20: valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Navicula erifuga Lange-Bertalot 1985 NERI

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 39. képtábla: 12–16. ábra; Lange-Bertalot 2001, 35. képtábla: 14–19. ábra, 71. képtábla: 5. ábra.

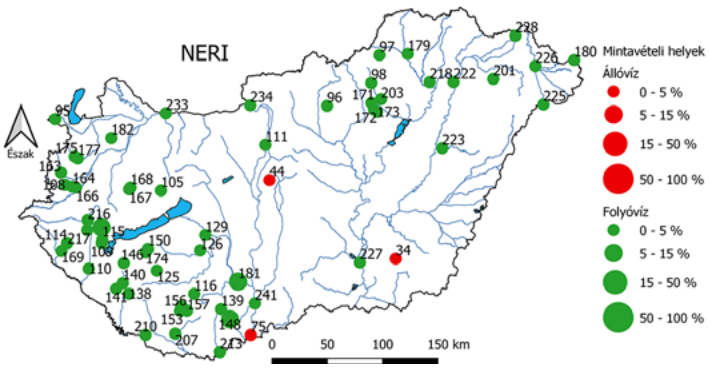
Szinonim(ok): –

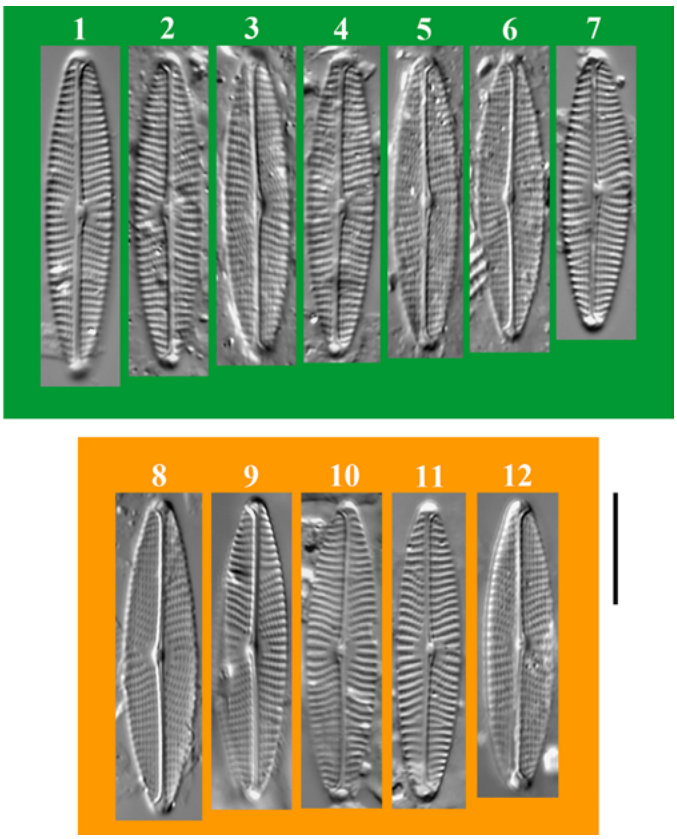
Jellemzők: Hosszúság: 20–45 µm, szélesség: 5–7 µm, striaszám: 12–14/10 µm, lineolaszám: 30–35/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lándzsásan megnyúlt valva, a vázvégek szélesen vagy hegyesen lekerekítettek, ritkán kihúzottak. Az axiális área keskeny, egyenes, a centrális área irányába kiszélesedő. A centrális área határozottan aszimmetrikus, azon az oldalon nagyobb, amely felé a centrális pórusok fordulnak. A striák többé-kevésbé radiálisak, a vázvégek közelében konvergenssé válnak. A lineolák fénymikroszkópban jól láthatóak. A rafe filiform, a centrális rafevégek egy irányba fordulnak, vagyis a centrális pórusok az elsődleges oldal irányába fordulnak, nem a Voigt-diszkordancia felé.

Ökológia: Brakkvizekre jellemző faj, folyóvizek fröccszónájában lehet tömeges; nem igényel folyamatos vízborítást. Magasabb trofitású vizekre jellemző az előfordulása. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon.

Megjegyzés: Hasonló faj a *N. libonensis,* de annak centrális pórusai nem fordulnak egy irányba, továbbá a centrális área nem aszimmetrikus, hanem mindkét irányban szögletesen megnyúlt. Megkülönböztetése a *N. escambia*tól és *N. simulata*tól azon alapszik, hogy ezen két fajnál a striák végig radiálisak, nem válnak konvergenssé a vázvégeken.





1–7: Zalacsányi-patak, FM;
8–12: Sió-csatorna, FM (skála = 10 µm).

Navicula germainii Wallace 1960 NGER

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 38. képtábla: 5–9. ábra.

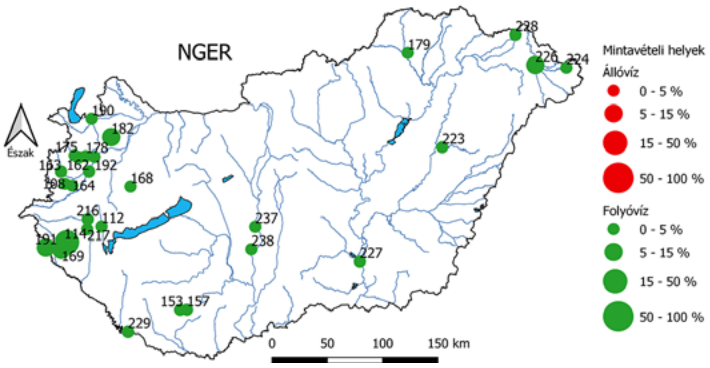
Szinonim(ok): *Navicula viridula* var. *germanii* (J. H. Wallace) Lange-Bertalot 1993.

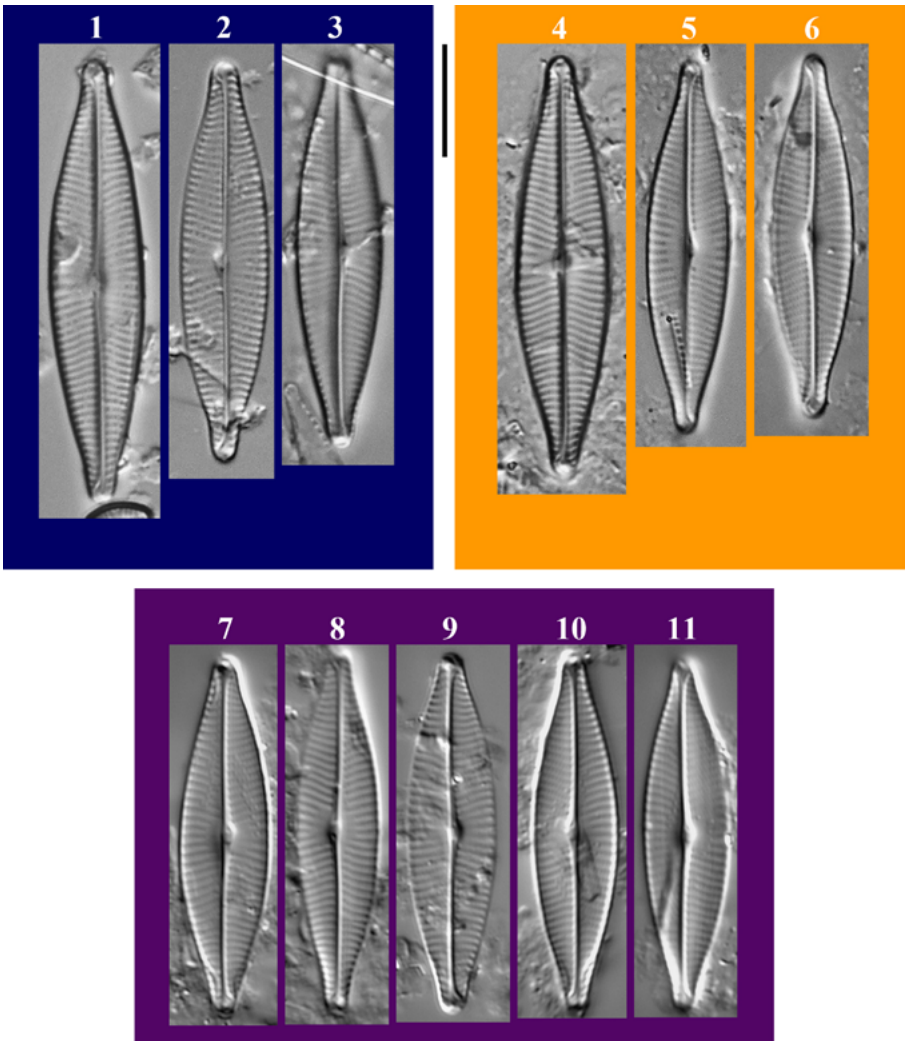
Jellemzők: Hosszúság: 26–40 µm, szélesség: 5–8 µm, striaszám: 13–15/10 µm, lineolaszám: 33/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Megnyúlt vázak, a valvavégek enyhén kihúzottak, majd szélesen lekerekítettek. A centrális área lehet kicsi vagy mérsékelten nagy, kerek vagy (téglalap alakú) szögletes. A striák radiálisan állnak, enyhén hajlítottak (nem teljesen egyenesek), a vázvégek közelében konvergálnak. A lineolák fénymikroszkópban megkülönböztethetők. Középrészen a rafe az elsődleges oldal irányába hajlik el, ezzel kissé aszimmetrikussá téve a valvát, míg a vázvégeken a rafe az ellenkező irányba, a másodlagos oldalra fut le.

Ökológia: Előfordulása a nagyobb trofitású folyóvizekre jellemző, állóvizekben szórványosan található. A szerves szennyezőket béta-alfa-mezoszaprób szintig tolerálja. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon.

Megjegyzés: A *N. germainii*hez hasonló, de attól jelentősen szélesebb faj a *N. rostellata* (8–10 µm), valamint a lineolák is ritkábban állnak a *N. rostellatá*nál. További különbség, hogy a striák határozottan hajlítottabbak a *N. rostellatá*nál, mint a *N. germainii*nál. A *N. gregaria* rövidebb (13–30 µm), és a striái a váz közepén párhuzamosak.





1–3: Kebele-patak, FM;
4–6: Keszeg-ér, FM;
7–11: Cserta és felső vízgyűjtője, FM (skála = 10 µm).

Navicula gottlandica Grunow 1880 NGOT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 30. képtábla: 6–8. ábra.

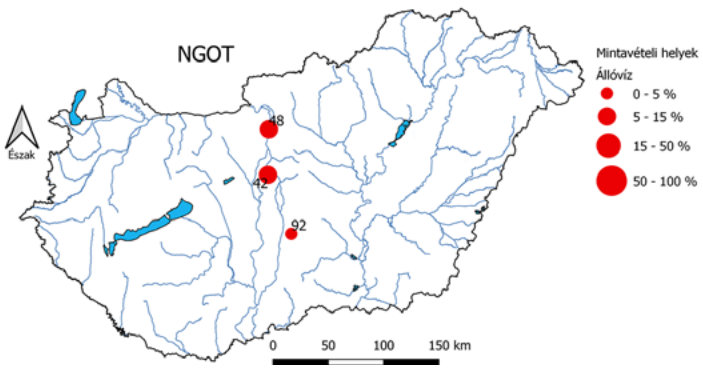
Szinonim(ok): –

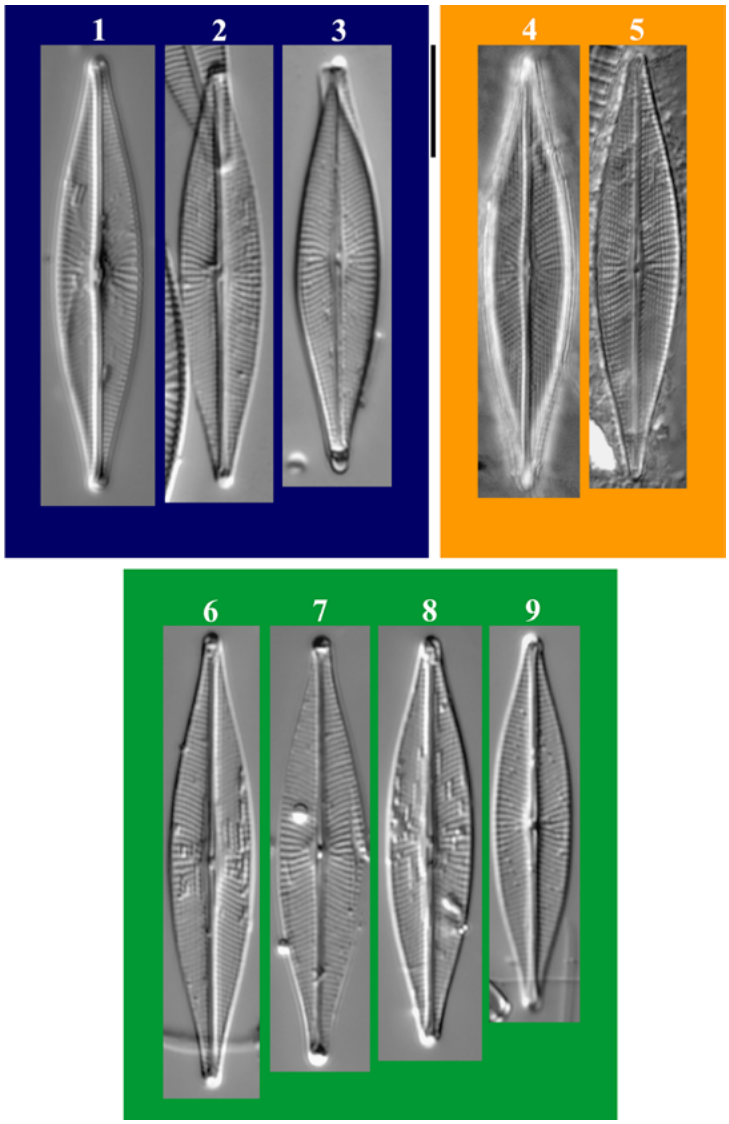
Jellemzők: Hosszúság: 35–60 µm, szélesség: 8–12 µm, striaszám: 16–18/10 µm, lineolaszám: 25/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva keskenyen megnyúlt, a vázvégek többé-kevésbé hosszúak, kihúzottak, hegyesen lekerekítettek, enyhén fejecskések. A centrális área lándzsásan megnyúlt, határozottan aszimmetrikus, kiszélesedő. A striák határozottan radiálisak, a vázvégek irányába konvergensek. A lineolák fénymikroszkópban is könnyen elkülöníthetők, ezáltal határozottan „pöttyösnek" látszanak. A rafe laterális, a centrális pórusok egymáshoz közel helyezkednek el.

Ökológia: Alkalikus, oligotróf tavakra jellemző az előfordulása, a nagyon jó ökológiai állapot indikátora. Irodalmi adatok alapján (Lange-Bertalot et al. 2017) főleg az Alpok és Alpokalja tavaiban jellemzően kis abundanciával van jelen, ritkán válik gyakorivá. Mesterséges, tiszta vizű tavakban is megjelenhet. Jelen felmérés során csak állóvizekben fordult elő.

Megjegyzés: Határozásában a jellemző (oligotróf) élőhelyek segítenek, nincs hozzá nagyon hasonló faj, amivel összetéveszthető lenne.





1–3: Délegyházi-tavak, FM;
4–5: Balaton, FM;
6–9: Lupa-szigeti-bányatavak, FM (skála = 10 µm).

Navicula gregaria Donkin 1861 NGRE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 40. képtábla: 6–12. ábra.

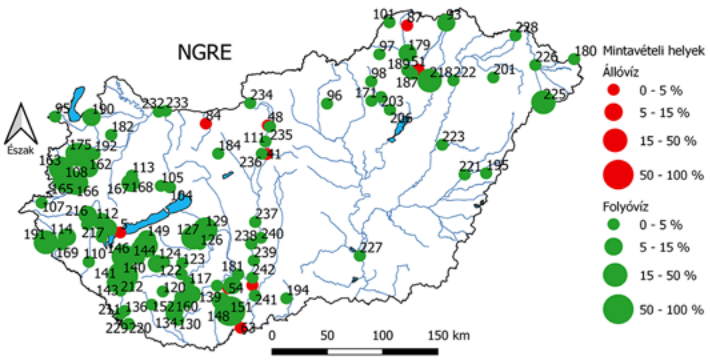
Szinonim(ok): –

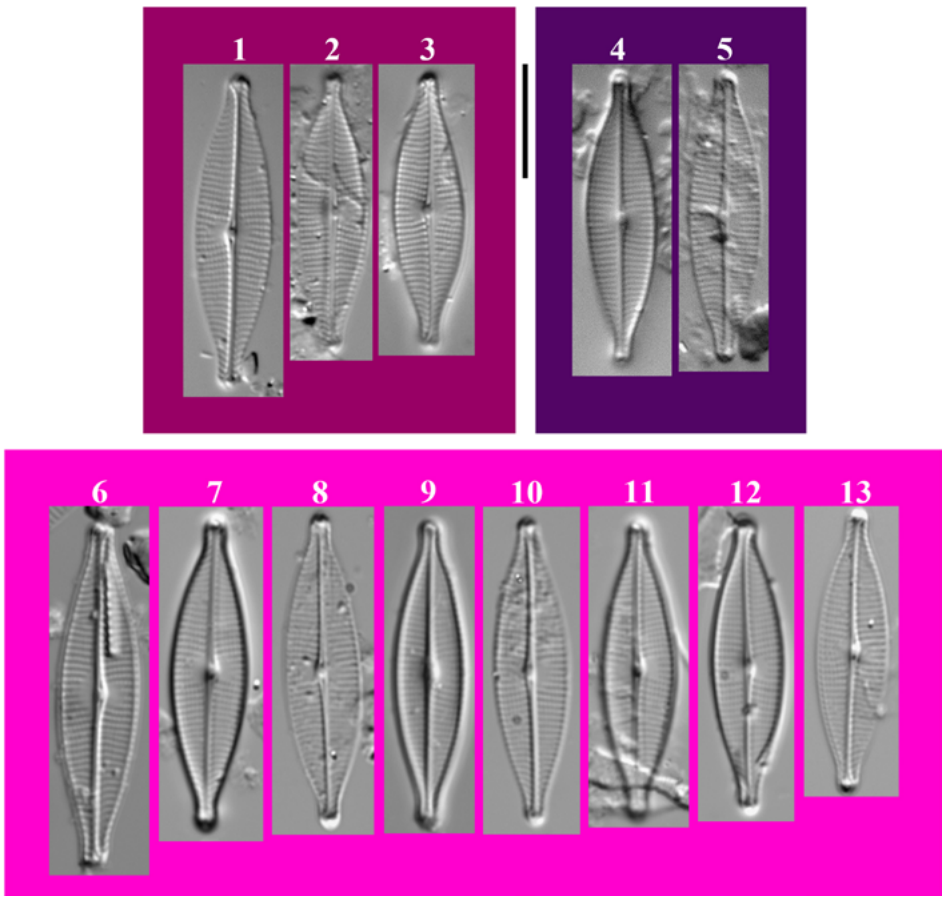
Jellemzők: Hosszúság: 13–30 µm, szélesség: 5–7,5 µm, striaszám: 13–20/10 µm, lineolaszám: 25–33/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsás, elliptikusan lándzsás, a vázvégek változatosak lehetnek, kihúzottak, hegyesen vagy szélesen lekerekítettek, enyhén fejecskés példányok is előfordulnak. A centrális área variábilis, a centrális striák megrövidülése miatt kiszélesedő, aszimmetrikus. A striák leginkább csak a váz közepén radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálóak. A lineolák fénymikroszkópban általában jól megkülönböztethetőek. A rafe filiform vagy enyhén laterális, a centrális rafevégek megnagyobbodottak, egy irányba fordultak.

Ökológia: A *N. gregaria* folyóvizekre jellemző faj. Széles tűrőképességű kovaalga, a szerves szennyezést alfa-mezoszaprób szintig tolerálja. Tömeges lehet csökkent diverzitású élőhelyeken, szennyvízbevezetések közelében, ugyanakkor gyakori oligoszaprób folyóvizekben, szilikátos alapkőzeten. Állóvizekben kevésbé gyakori, mint a folyóvizekben. Egyike a leggyakoribb, legtömegesebben előforduló kovaalgáknak. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon, de szórványos előfordulását állóvizekből is kimutattuk.

Megjegyzés: Hasonló az inkább brakkvizekben élő *N. supergregariá*hoz, a két faj elválasztása sok esetben problematikus. A *N. supergregaria* általában nagyobb (hosszúság: 28–48 µm, szélesség: 7–8,5 µm), és a sejtvég nem fejecskés. A többi paraméter átfed. Hasonló még a *N. germainii,* de ez a faj nagyobb, és a striák sugarasan állnak a váz közepén is, míg a *N. gregariá*ra az a jellemző, hogy a striák párhuzamosak.





1–3: Csele-patak és Hímesházi-patak, FM;
4–5: Jáki-Sorok és vízrendszere, FM;
6–13: Iregi-patak, FM (skála = 10 µm).

Navicula lanceolata (C. Agardh) Ehrenberg 1838 NLAN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 39. képtábla: 20–26. ábra.

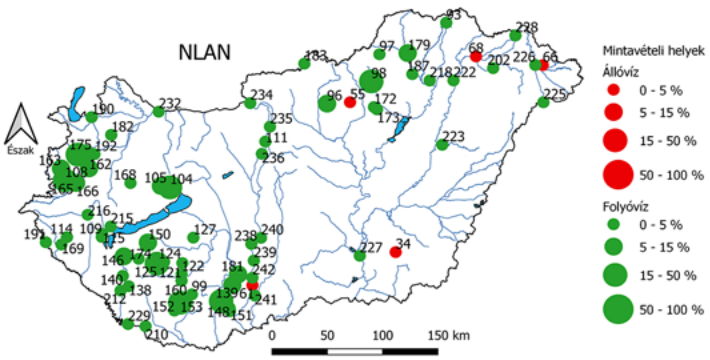
Szinonim(ok): –

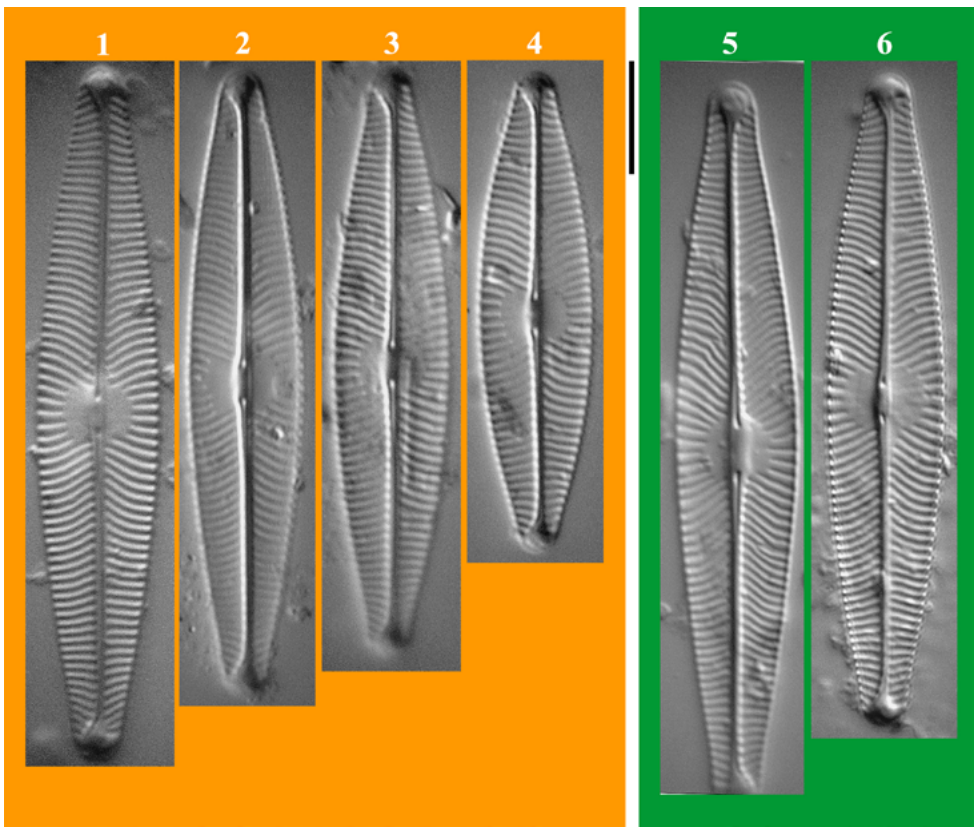
Jellemzők: Hosszúság: 28–70 µm, szélesség: 8–12 µm, striaszám: 10–13/10 µm, lineolaszám: 32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsás, megnyúlt, a vázvégek szélesen lekerekítettek, ritkábban enyhén kihúzottak. A centrális área határozott, nagy, kerek. A striák a váz közepén radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálóak. A lineolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők. A rafe filiform, a centrális pórusok egy irányba hajlanak; ellentétes irányba, mint a rafeágak a vázvégeken (vagyis a centrális és terminális rafevégek ellentétes irányba hajlanak).

Ökológia: Folyóvizek jellemző kovaalgája. A tápanyagszegény, savanyú vizeket kerüli. Határozott hőmérséklet-preferenciája van, hideg vizekben gyakori, télen és kora tavasszal, jégolvadás után gyakran tömegesen fordul elő. Széles ökológiai amplitúdójú faj, elsősorban oligo-alfa-mezoszaprób, de magasabb trofitású vizekben is megél. Állóvizekben ritkán, de megtalálható. Közép-Európában egyike a leggyakoribb kovaalgáknak. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon, de szórványos előfordulását állóvizekből is kimutattuk.

Megjegyzés: A hasonló, gyakori fajok közül a *N. radiosá*tól elkülöníti a hegyesen lekerekített sejtvég és a rombikus centrális área. A *N. viridula* az alacsonyabb stria- és lineolaszám alapján különíthető el (lineolaszám: 24/10 µm).





1–4: Sorok-Perint, FM;
5–6: Jáki-Sorok és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).

Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot et Kusber 2019 NMTA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 32. képtábla: 29–33. ábra; Potapova 2011a.

Szinonim(ok): *Navicula reichardtiana* Lange-Bertalot in Lange-Bertalot et Krammer var. *reichardtiana* 1989.

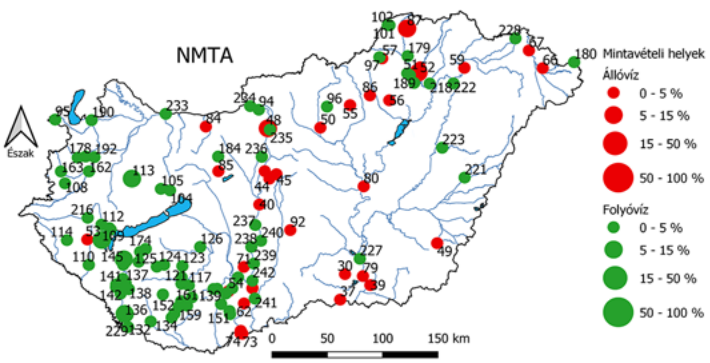
Jellemzők: Hosszúság: 12–22(26) µm, szélesség: 5–6 µm, striaszám: 14–16/10 µm, lineolaszám: 33–36/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

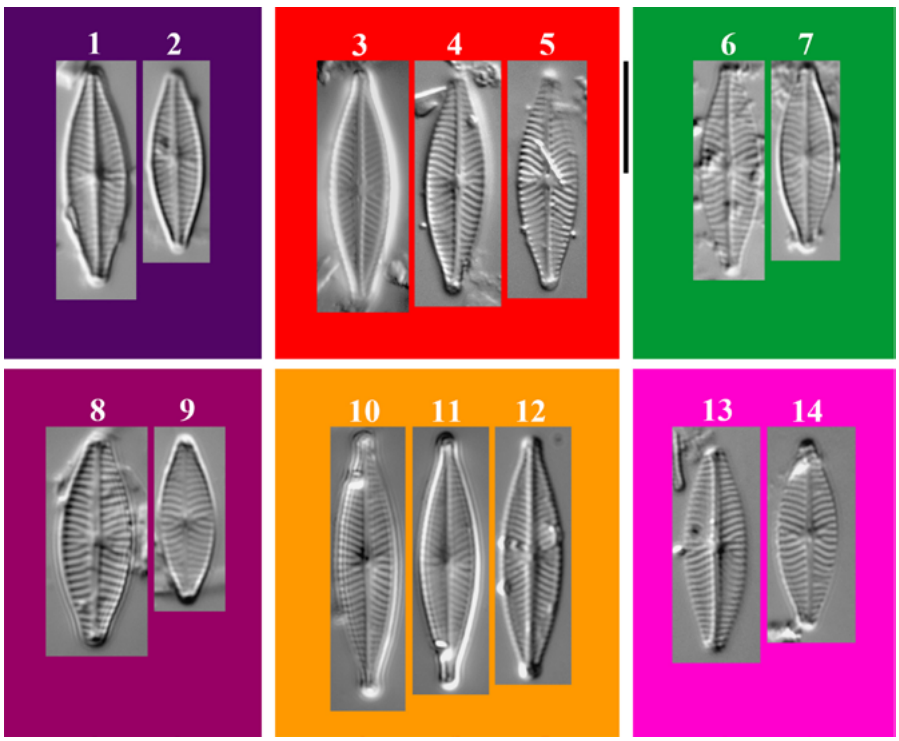
Morfológia: A valva lándzsás, a vázvégek mérsékelten kihúzottak, szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, egyenes. A centrális área kicsi, szabálytalan, ha egyáltalán megkülönböztethető. A striák radiálisak és görbültek, a valvavégek felé haladva konvergálóak. A valva középső részén a hosszabb és rövidebb striák váltogathatják egymást. A lineolák fénymikroszkópban a felbonthatóság határán vannak, jó optikával és kellő figyelemmel megkülönböztethetők.

Ökológia: Leginkább elektrolitokban gazdag, eutróf édesvízi környezetben található faj. A szerves szennyezést béta-alfa-mezoszaprób szintig tolerálja. Széles elterjedésű, olykor tömegesen előforduló kovaalga, megtalálható minden folyó- és állóvíztípusban, bár a szilikátos alapkőzeten kialakuló víztesteket kerüli. Jelen felmérés során (az irodalmi adatokkal egyezően) egyike volt a leggyakoribb, mind álló-, mind folyóvízben előforduló kovaalgáknak.

Megjegyzés: A hasonló taxonok közül a *N. antonii*tól leginkább a váz vékonyan kihúzott vége különbözteti meg. A *N. moskalii* szélesebb (6,8–8 µm), csakúgy, mint a *N. associata* (6–6,6 µm). A *N. caterva* magasabb striasűrűségével tér el (16–21/10 µm), valamint a striák radiális elrendezésében sincs olyan hirtelen váltás, mint a *N. metareihardtiana*nál.

A fent olvasható jellemzés a *N. reichardtiana* Lange-Bertalot et al. (2017), 402–403. oldalon megjelent leírása alapján készült. A fajkoncepció teljesen megegyezik, viszont Kusber et Lange-Bertalot (2019) szerint a *N. reichardtiana* név érvénytelen ebben az esetben, mert azt korábban egy másik kovaalgára már érvényesen alkalmazták. A *Navicula reichardtiana* (Grunow) Migula 1906 egy tengeri faj érvényes neve, így szükségessé vált egy új név adása.





1–2: Alsózsolca I. kavicsbányató, FM;
3–5: Bárándi-patak, FM;
6–7: Rakacai-víztározó, FM;
8–9: Lázbérci-víztározó, FM;
10–12: Lupa-szigeti-bányatavak, FM;
13–14: Külső-Béda, FM (skála = 10 µm).

Navicula microrhombus (Cholnoky) Schoeman et Archibald 1977 NMCB

Referencia: Ector et al. 2015, 443. o., 1–64. ábra; Taylor et al. 2007, 54. képtábla.

Szinonim(ok): *Fragilaria microrhombus* Cholnoky 1970; *Achnanthes adamantiformis* Archibald 1971; *Achnanthes cogitata* Archibald 1971.

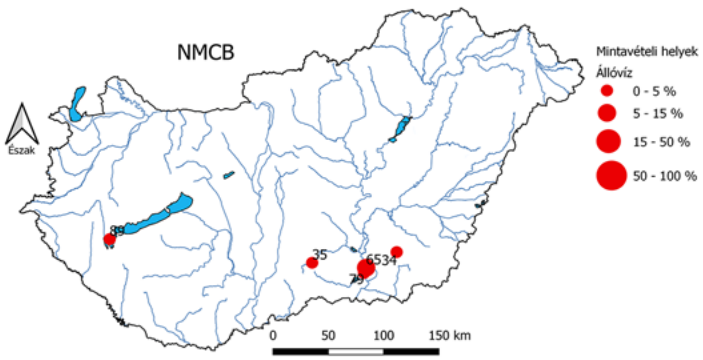
Jellemzők: Hosszúság: 5–7 µm, szélesség: 4–5 µm, striaszám: 22–30/10 µm, lineolaszám: 29–45/10 µm (OMNIDIA, Lecointe et al. 1993); hosszúság: 6–7 µm, szélesség: 4,4–5 µm, striaszám: 22–30/10 µm (Taylor et al. 2007).

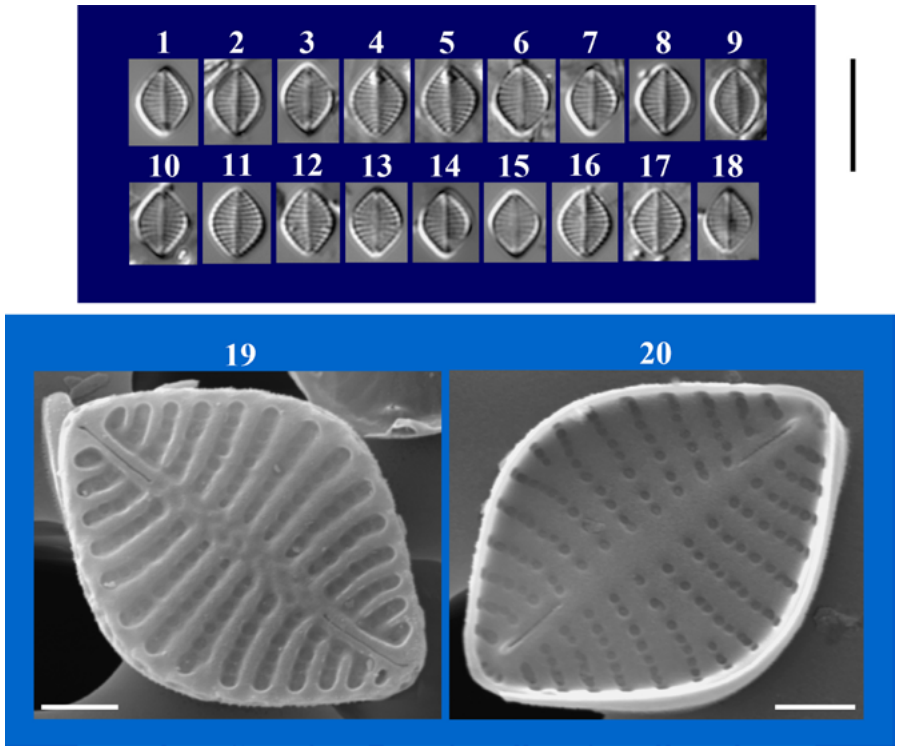
Morfológia: A valva rombusz alakú, vagy elliptikusan rombusz, hegyesen elvékonyodó vázvégekkel. A faj egyik jellemző tulajdonsága a rövid rafe, amely fénymikroszkópban gyakran nem is látható. Az axiális área kiszélesedő. A striák enyhén radiálisak, az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe rövid, a valva külső oldalán enyhén görbült, mind a disztális, mind a proximális rafevég enyhén megnagyobbodott, enyhén hajlottak, és ellentétes irányba görbültek. A disztális rafevégek is ellentétesen görbültek. A valva belső oldaláról tekintve a rafe rövidebb, mint a külső oldalon, disztálisan kis helikoglosszában végződik. A valvafelszín nem egyenletes, az areolák besüllyedve helyezkednek el.

Ökológia: Taylor et al. (2007) szerint a *N. microrhombus* élőhely-preferenciái nem teljesen ismertek, de úgy tűnik, hogy a magasabb elektrolitkoncentrációjú, szennyezett, alkalikus vizekben található meg a legnagyobb valószínűséggel. Jelen felmérés során 4 állóvízben volt jelen, néha nagyobb abundanciával.

Megjegyzés: Méretei, jellegzetes rombusz alakja, a striák orientációja miatt egyetlen kovaalgával sem téveszthető össze. Taxonómiája tisztázatlan, biztos nem tartozik a szűken értelmezett *Navicula* nemzetséghez.





1–18: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
19: valva kívülről, SEM;
20: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Navicula radiosa Kützing 1844 NRAD

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 36. képtábla: 1–5. ábra.

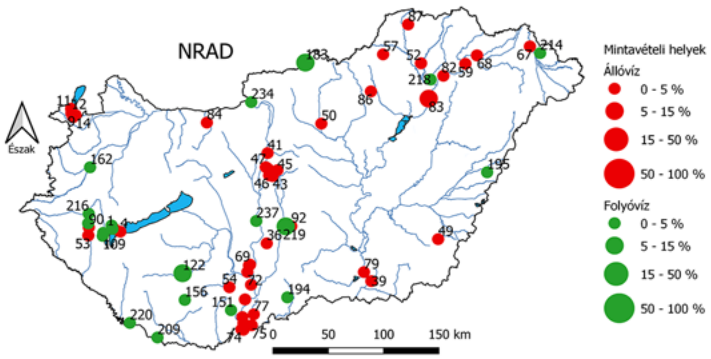
Szinonim(ok): –

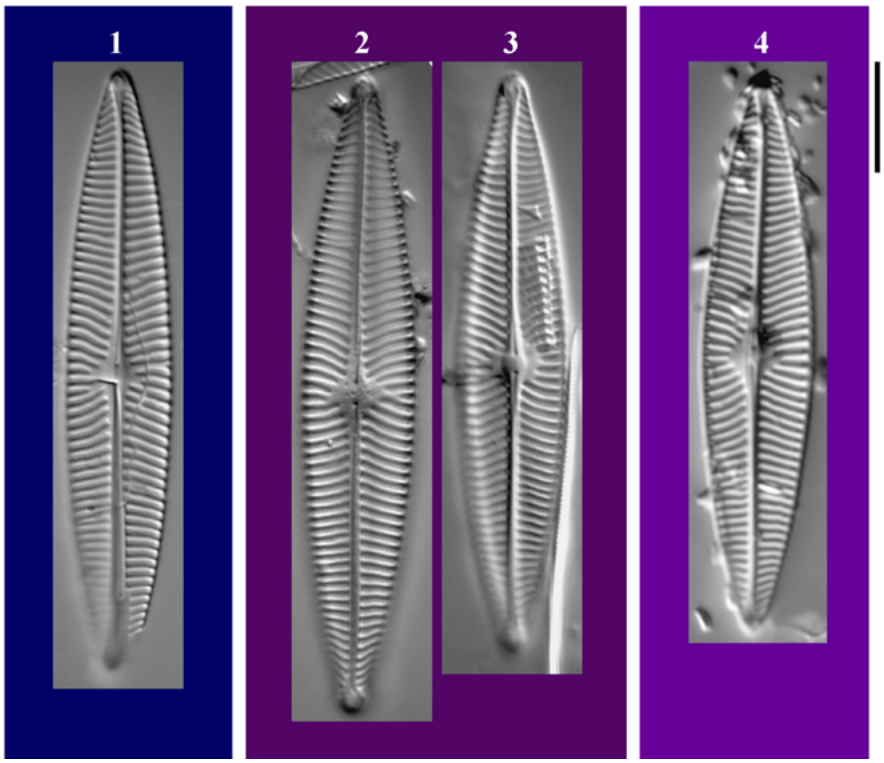
Jellemzők: Hosszúság: 40–120 µm, szélesség: 8–12 µm, striaszám: 10–12/10 µm, lineolaszám: 28–32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva keskeny, lándzsásan megnyúlt, a vázvégek hegyesen lekerekítettek. A centrális área rombikus, aszimmetrikus. A striák a váz közepén határozottan radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálóak. A lineolák fénymikroszkópban jól elkülöníthetők, ezáltal a striák finoman pontozottnak látszanak. A centrális rafevégek megvastagodottak, egy irányba hajlanak. A rafe filiform, enyhén laterális.

Ökológia: Patakok, kisebb vízfolyások, állóvizek jellemző kovaalgája. Nagyobb folyókban ritkábban található meg. Kozmopolita faj, amely különböző tápanyag-ellátottságú (oligotróftól az eutrófig) és kémhatású (enyhén savastól az erősen alkalikusig) élőhelyeken is megtalálható, viszont a szerves szennyezőkre érzékeny, amelyeket legfeljebb béta-mezoszaprób szintig tolerál. Jelen felmérés adatai szerint állóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon, de folyóvizekben is megtalálható.

Megjegyzés: A hasonló, gyakori fajok közül a *N. lanceolata*tól elkülöníti a szélesen lekerekített sejtvég és a kerek centrális área.





1: Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai, FM;
2–3: Attala-Csomai-határárok, FM;
4: Boki-holtág, FM (skála = 10 µm).

Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1985 NRCS

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 35. képtábla: 14–18. ábra.

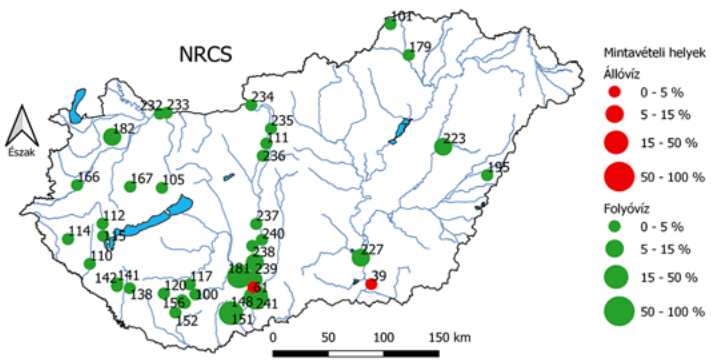
Szinonim(ok): –

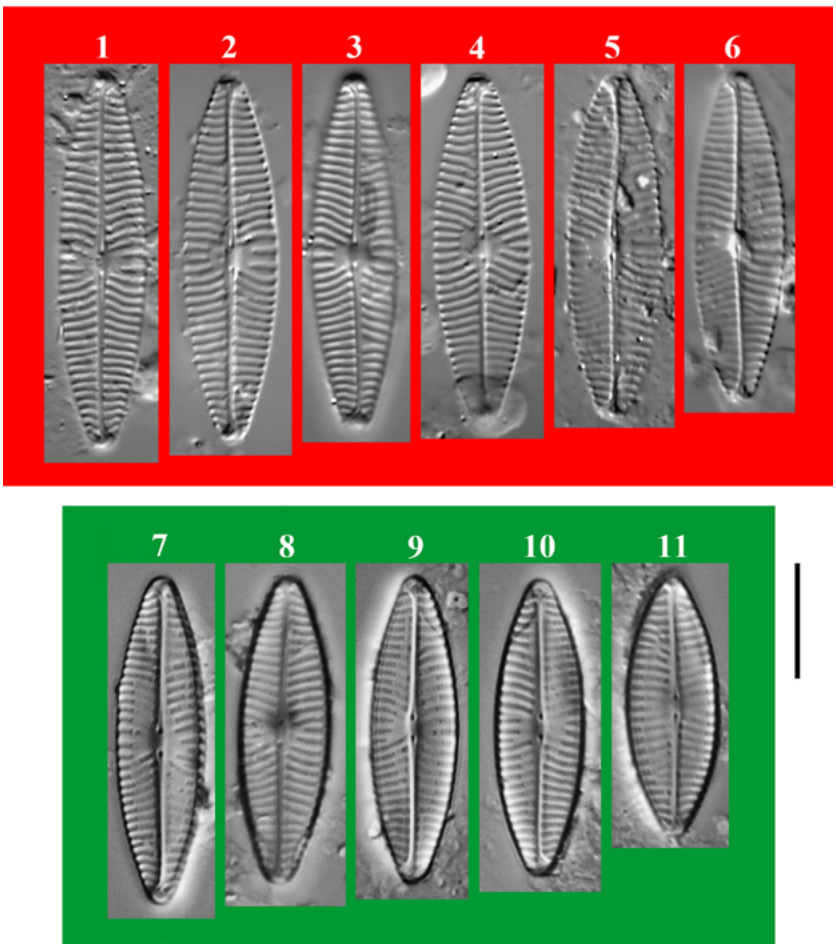
Jellemzők: Hosszúság: 16–51 µm, szélesség: 5,5–9 µm, striaszám: 10,5–14/10 µm, lineolaszám: 28–32 /10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus-lándzsásan megnyúlt, de a sejtszélek lehetnek párhuzamosak is (lineáris-lándzsás), variábilis a megjelenése. A vázvégek ék alakban megnyújtottak, hegyesen vagy szélesen lekerekítettek. A centrális área kifejezetten változatos, lehet kerek, rombikus vagy téglalap alakban megnyúlt. A valva középrészén a striák többnyire párhuzamosak, de olykor radiális lefutás sem kizárt, a valvavégek felé konvergálóvá válnak. A lineolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg. A rafe filiform.

Ökológia: Nagyobb vízfolyások, folyók jellemző kovaalgája; főleg megemelkedett elektrolitkoncentrációjú vizekben él. Brakkvizekben, tengerpartokon gyakori. Viszont a kisebb vízfolyásokból, tavakból csak szórványosan mutatható ki. A szerves szennyezőket béta-alfa-mezoszaprób szintig jól tolerálja, némileg tovább is. Vizek fröccszónáját nem kedveli. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, de szórványos előfordulását állóvizekből is kimutattuk.

Megjegyzés: Amint a leírásból is jól látható, a *N. recens* egy nagyon variábilis megjelenésű faj, ezért sokszor nehéz az elkülönítése a hozzá hasonló taxonoktól. A *N. tripunctata*nak ugyan kisebb a striaszáma (9–12/10 µm) és nagyobb a lineolaszáma (32/10 µm), de az értékek átfednek. A váz körvonala is mutathat eltérést, de itt is van átfedés (lineáris, lineáris-lándzsás). A *N. oppugnata* váza szélesebb (8,5–12/10 µm), a rafe laterális és a lineolák ritkábban állnak (24/10 µm). A kisebb példányok emlékeztethetnek a *N. antonii*ra és a *N. cari*ra is. Lehetőség szerint törekedni kell több példány együttes vizsgálatára.





1–6: Csele-patak és Hímesházi-patak, FM;
7–11: Keszeg-ér, FM (skála = 10 µm).

Navicula simulata Manguin 1942 NSIA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 39. képtábla: 6–11. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula schroeteri* var. *symmetrica* (Patrick) Lange-Bertalot 1991.

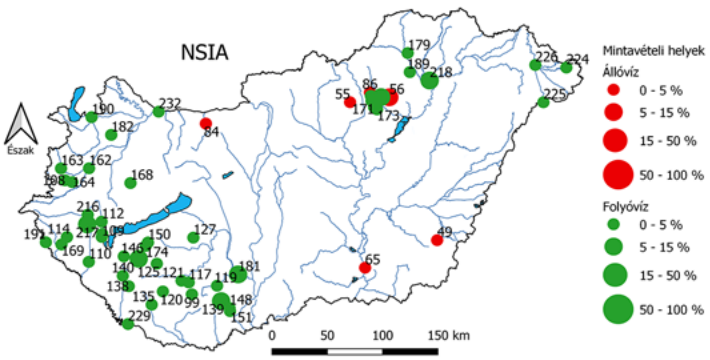
Jellemzők: Hosszúság: 29–37 µm, szélesség: 6–7,5 µm, striaszám: 14–17/10 µm, lineolaszám: 24–28/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

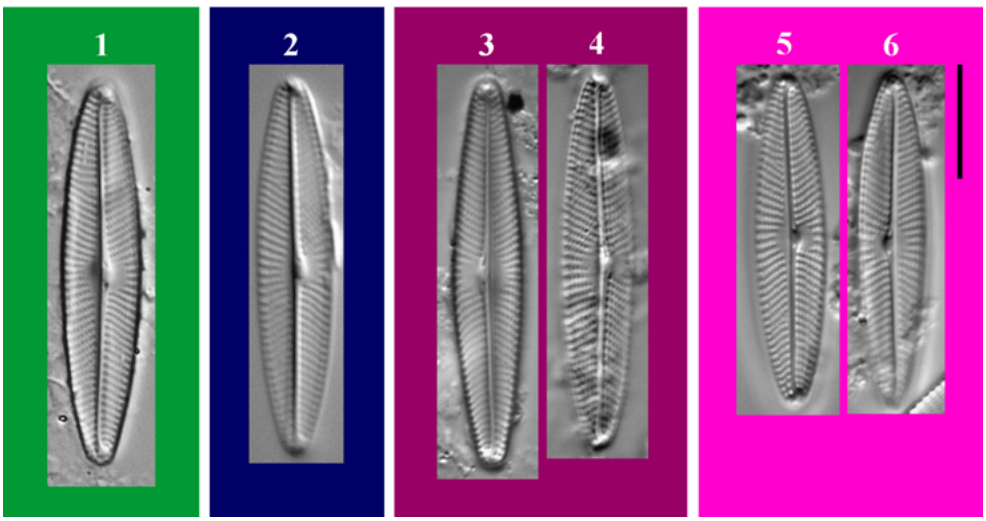
Morfológia: A valva lándzsásan megnyúlt, párhuzamos vázszélekkel (lineáris), de lehet elliptikus is. A vázvégek szélesen lekerekítettek, nem kihúzottak. Az axiális área nagyon keskeny. A centrális área mérsékelten nagy, aszimmetrikus, majdnem kerek, kicsi, szabálytalan. A striák radiálisak, vagy akár erősen radiálisak is lehetnek. A lineolák fénymikroszkópban egyértelműen elkülöníthetők egymástól. A rafe filiform, a centrális rafevégek a Voigt-diszkordanciával szembefordultak (elsődleges, másodlagos oldal).

Ökológia: Megemelkedett elektrolittartalmú, leginkább enyhén sós brakkvizekben található. A korábbi előfordulási adatokat fenntartással kell kezelni, mert a *N. escambiá*tól mint hasonló fajtól csak nemrégiben (2007-ben) különítették el. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori taxon, de szórványos előfordulását állóvizekből is kimutattuk.

Megjegyzés: A *N. simulatá*hoz leginkább hasonló faj a *N. escambia,* amelytől morfometriailag különíthető el. A *N. escambia* striaszáma 14–17/10 µm, míg a *N. simulatáé* 12–14/10 µm. A lineolaszámban is van eltérés, a *N. simulata* finomabban pontozott (24–28/10 µm), míg a *N. escambia* lineolaszáma 22–25/10 µm (Chudaev et al. 2018). Megkülönböztetése a *N. erifugá*tól azon alapszik, hogy a *N. erifugá*nál a striák nem végig radiálisak, hanem konvergenssé válnak a vázvégeken.

A Diatoms of Europe (Lange-Bertalot 2001) kötetben *N. schroeteri*ként szereplő faj valójában *N. escambia* (Chudaev et al. 2018). A *N. schroeteri* előfordulása eddig csak Délkelet-Ázsiából (Mekong-delta) bizonyított. Korábbi adatai annak köszönhetőek, hogy Krammer et Lange-Bertalot (1986) határozójában *N. schroeteri*ként 3 fajt szinonimizáltak, ez azonban a típusanyagok vizsgálata alapján indokolatlan volt.





1: Keszeg-ér, FM; 2: Bárándi-patak, FM;
3–4: Szévíz, FM;
5–6: Takta-övcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Navicula slesvicensis Grunow 1880 NSLE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 31. képtábla: 6–10. ábra.

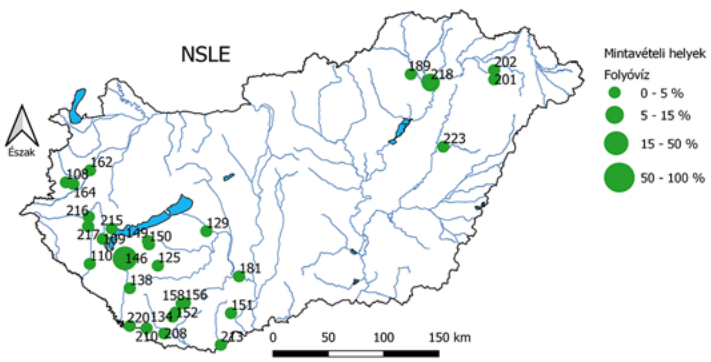
Szinonim(ok): –

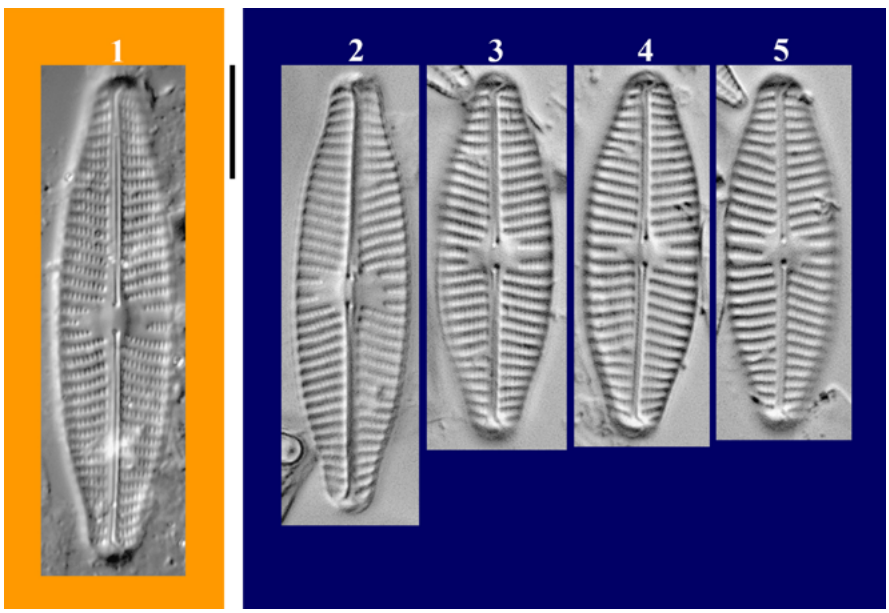
Jellemzők: Hosszúság: 25–50 µm, szélesség: 9–11 µm, striaszám: 8–9/10 µm, lineolaszám: 25/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva oldalai párhuzamosak (lineáris), ritkán lándzsás vagy elliptikus, a vázvégek rövidek, szélesen kihúzottak és ugyancsak szélesen lekerekítettek. A centrális área mérsékelten nagy, szögletes, oldalirányban megnyúlt. A striák alig vagy mérsékelten radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálóak, a striák maguk enyhén hajlítottak. A lineolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők. A rafe laterális, a külső és a belső rafecsatorna szinte párhuzamosan fut a centrális pórusokig. A centrális pórusok egyenes állásúak, nem fordulnak el.

Ökológia: Magasabb trofitású, alkalikus folyóvizekre jellemző kovaalga, tavakból ritkábban gyűjthető. Az időnként elöntött mocsaras élőhelyeken is gyakori. Jelen felmérés során csak folyóvizekből került elő.

Megjegyzés: A *N. slesvicensis*hez hasonló mérettartományban helyezkedik el a *N. rhynchocephala,* de ez utóbbinak a megjelenése a határozott lándzsás váza miatt jelentősen eltér. A *N. viridula* tipikusan nagyobb (40–10 µm hosszú, 10–15 µm széles), a centrális pórusok egy irányba hajlítottak. A *N. streckerae*t hegyesebb vázvégei, magasabb lineolasűrűsége (18–20/10 µm) mellett élőhely-preferenciája is megkülönbözteti: a *N. streckerae* nem jellemző sós mocsarakra és/vagy folyótorkolatokra.





1: Csele-patak és Hímesházi-patak, FM;
2–5: Gadányi-patak, FM (skála = 10 µm).

Navicula tenelloides Hustedt 1937 NTEN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 33. képtábla: 21–25. ábra.

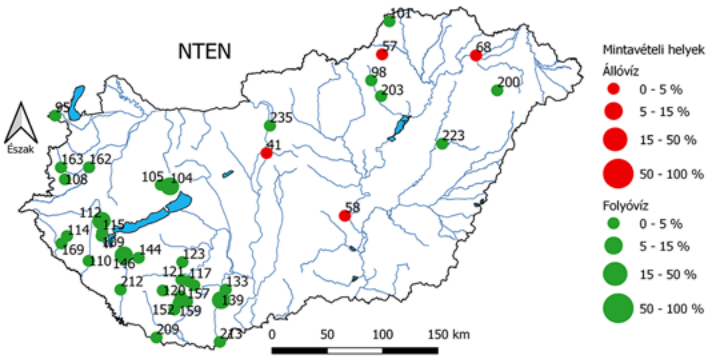
Szinonim(ok): –

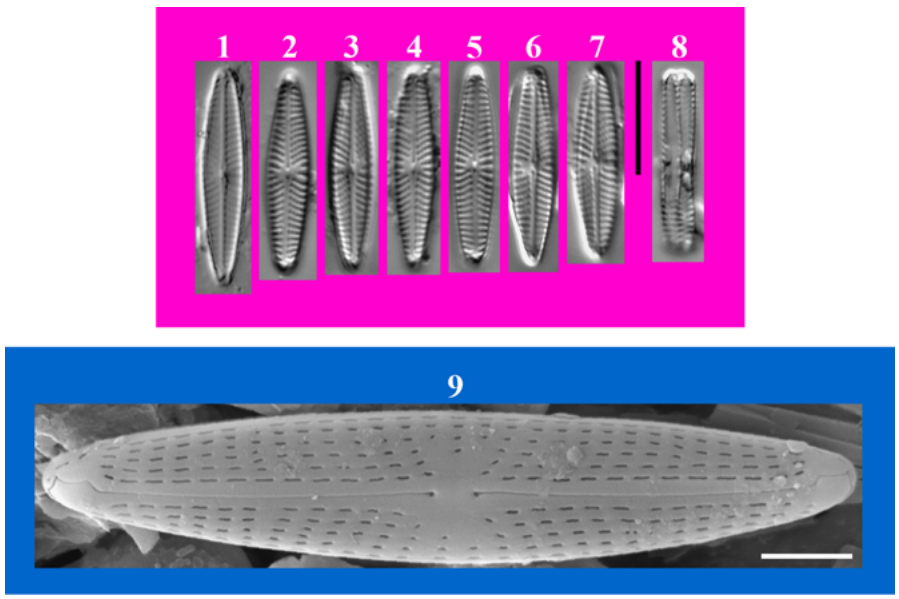
Jellemzők: Hosszúság: 14–21 µm, szélesség: 2,5–4 µm, striaszám: 15–17/10 µm, lineolaszám: > 40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsás vagy lándzsás-egyenes, a vázvégek többé-kevésbé szélesen lekerekítettek, gyakran enyhén kihúzottak. A centrális área nagyon kicsi, vagy nincs is. A striák robusztusak, a váz közepén erősen radiálisak, a valvavégek felé haladva viszonylag hamar konvergálóvá válnak. A lineolák fénymikroszkópban nem megkülönböztethetők. A rafe filiform.

Ökológia: Nagyon különböző vízterekből gyűjthető, sem a trofikus állapot, sem az elektrolittartalom tekintetében nincsenek erős preferenciái a *N. tenelloides*nek, így az ökológiai állapot becslésére nem tekinthető jó indikátorszervezetnek. Lange-Bertalot et al. (2017) megjegyzi, hogy ellenőrzésre szorul az, hogy nedves élőhelyeken, mohapárnákban mennyire jellemző az előfordulása. Inkább folyóvizekből gyűjthető, és az alapkőzet (karbonátos vagy szilikátos) tekintetében sem mutat preferenciát. Jelen felmérés során csak folyóvizekből került elő.

Megjegyzés: Hasonló a *N. vilaplanii*. A striái sűrűbben állnak (19–22/10 µm), és jellemzően kisebb is (12–17 µm hosszú és 2,5–3,3 µm széles).





1–8: Karasica, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory 1822 NTPT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 36. képtábla: 11–16. ábra.

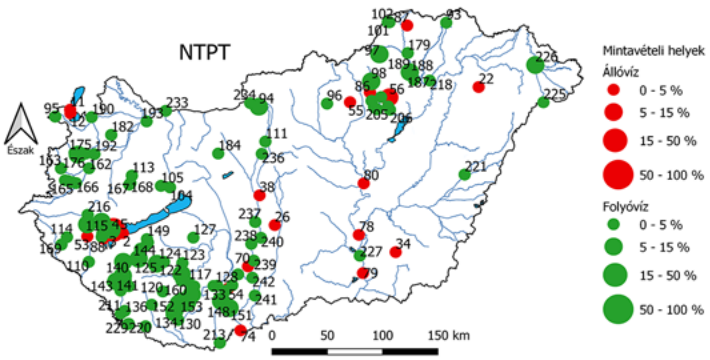
Szinonim(ok): *Navicula gracilis* Ehrenberg 1838.

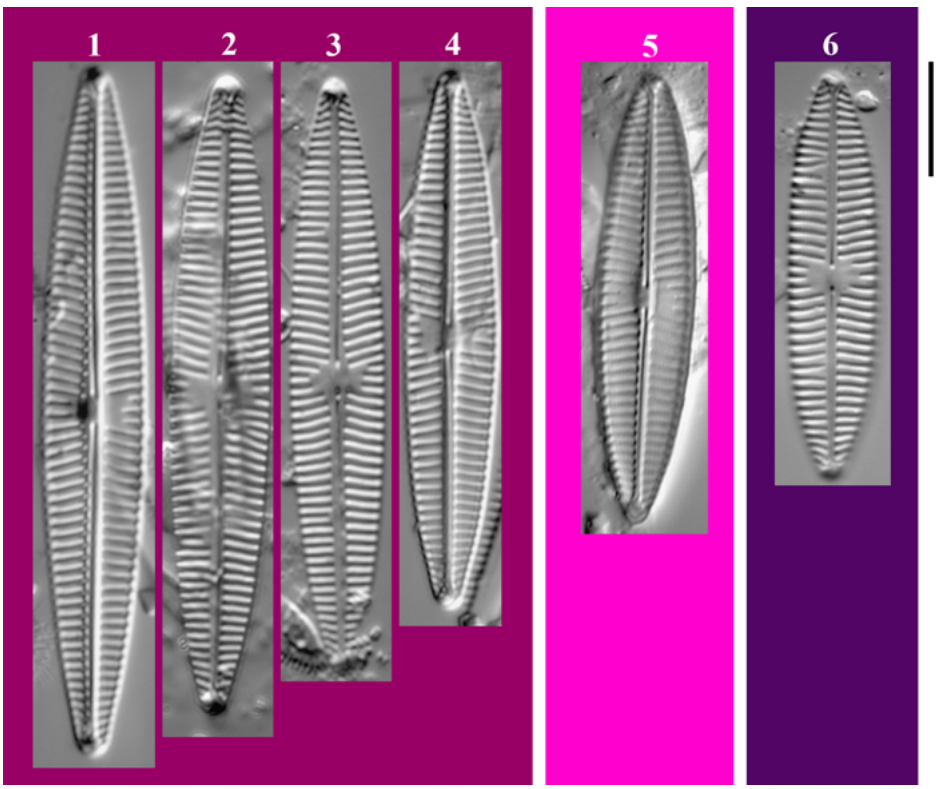
Jellemzők: Hosszúság: 30–70 µm, szélesség: 6–10 µm, striaszám: 9–12/10 µm, lineolaszám: 32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva oldalélei jellemzően párhuzamosan és egyenesen futnak legalább a középrészen. A váz lehet enyhén lándzsás is (lineáris-lándzsás vagy lineáris), a vázvégek röviden, ékszerűen elvékonyodóak. Az axiális área keskeny, egyenes. A centrális área nagy, a váz több mint felét lefedő, szögletes, gyakran aszimmetrikus. Az oldalirányban megnyúlt centrális área mellett mindkét oldalon kettő vagy három megrövidült stria van. A striák párhuzamosak vagy enyhén radiálisak, a valvavégek felé haladva némileg konvergálóak. A lineolák fénymikroszkópban általában megkülönböztethetők. A rafe egyenes.

Ökológia: A *N. tripunctata* folyó- és állóvizekben is gyakran előforduló faj. Közepes és magasabb trofitású vizekre jellemző, de az oligotróf és a savanyú élőhelyeket kerüli. A szerves szennyezést béta-alfa-mezoszapróbszintig tolerálja. Egyike a leggyakoribb kovaalgáknak, olykor a közösség domináns tagja. Jelen felmérés adatai szerint folyóvizekre jellemző, azokban gyakori/tömeges faj, de állóvizekben is megtalálható.

Megjegyzés: A *N. tripunctatá*hoz hasonló a *N. recens*, azonban a *N. recens* váza elliptikusabb, míg a *N. tripunctata* inkább lineáris megjelenésű. A *N. recens* striaszáma magasabb (10,5–14/10 µm), viszont a lineolasűrűsége kisebb (28–32/10 µm), így fénymikroszkópban is jól elkülöníthetők a lineolák. A *N. lanceolata* és a *N. tripunctata* gyakran együtt fordul elő, hasonló fajok, az elkülönítésükben a váz alakja segít: a *N. tripunctata* oldalélei párhuzamosak, míg a *N. lanceolata* (mint a neve is mutatja) alakja lándzsás (lanceolate). Ugyancsak különbség a két faj között, hogy a *N. lanceolata* striái hajlítottak, és a centrális áreája kerek, míg a *N. tripunctata* striái nem hajlítottak, és a centrális área jellemzően szögletes. Oldalnézetben a fókusz gondos állításával vizsgálható, hogy a frusztulum lineáris vagy lándzsás, vagyis megkülönböztethető a két faj. (A *N. tripunctata* középső része egyszerre tud éles lenni, míg a *N. lanceolata* a váz görbülete miatt csak pontszerűen.)





1–4: Balaton, FM;
5: Karasica, FM;
6: Kercseligeti-patak, FM (skála = 10 µm).

Navicula veneta Kützing 1844 NVEN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 32. képtábla: 44–48. ábra.

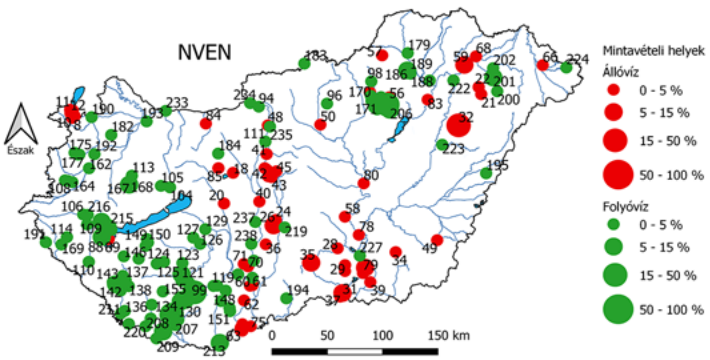
Szinonim(ok): *Navicula cryptocephala* var. *veneta* (Kützing) Rabenhorst 1864; *Navicula cryptocephala* var. *subsalina* Hustedt 1825.

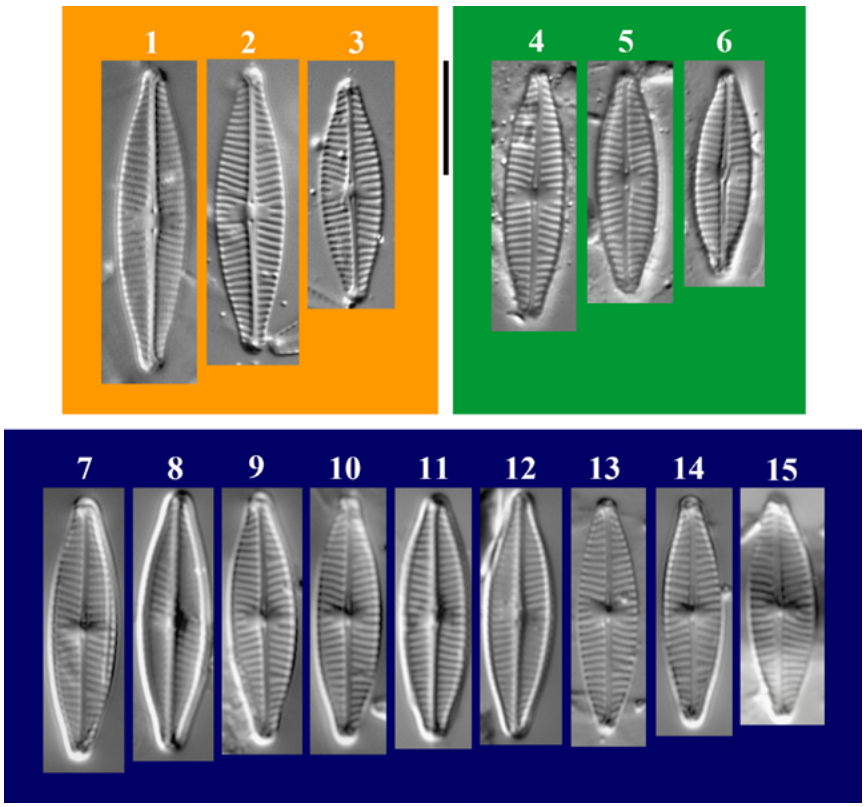
Jellemzők: Hosszúság: 13–30 µm, szélesség: 4,4–6 µm, striaszám: 13,5–15/10 µm, lineolaszám: 35/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva lándzsás, párhuzamos oldalélekkel, vagy rombikus-lándzsás, a valvavégek röviden kihúzottak, általában enyhén ék alakúak. Az axiális área keskeny, egyenes. A centrális área viszonylag kicsi, általában szimmetrikus, oldalirányban megnyúlt, szögletes. A striák enyhén radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálók. A lineolák fénymikroszkópban alig megkülönböztethetők. A rafe filiform, a centrális rafevégek határozottak, jól elkülönülnek.

Ökológia: A *N. veneta* elektrolitban gazdag, akár brakkvizeket is elviselő/kedvelő kovaalga, erősen eutróf vizekre jellemző a jelenléte. A szerves szennyezést is jól tolerálja akár poliszaprób szintig, ipari szennyezéseket befogadó vízterekben gyakran domináns faj. A *N. cryptocephalá*val szemben nem fordul elő oligotróf, alacsony elektrolitkoncentrációjú vizekben. Gyakori, olykor tömegesen előforduló, főleg folyóvizekre jellemző. Jelen felmérés során mind folyó-, mind állóvizekben gyakori, olykor tömeges faj volt.

Megjegyzés: A *N. venetá*hoz leginkább a *N. weindingii* hasonló, de a *N. weindingii*nek szélesebb a váza (6–7 µm), és a lineolasűrűsége is kisebb (27–30/10 µm). A *N. cryptocephalá*tól való elkülönítése azon alapszik, hogy a *N. cryptocephala* striái erősebben radiálisak, valamint a centrális áreája közepes méretű, kerek vagy elliptikus. A *N. exilis* szélesebb (6–8 µm), valamint az elektrolitszegény, oligotróf élőhelyeket kolonizálja. A *N. vandamii* lineolái fénymikroszkópban is jól láthatóak, ebben különbözik a *N. venetá*tól.





1–3: Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak, FM;
4–6: Illocskai-árok, FM;
7–15: Nagy-Széksóstó, FM (skála = 10 µm).

Navicula vilaplanii (Lange-Bertalot et Sabater) Lange-Bertalot et Sabater 2000 NVIP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 33. képtábla: 16–20. ábra.

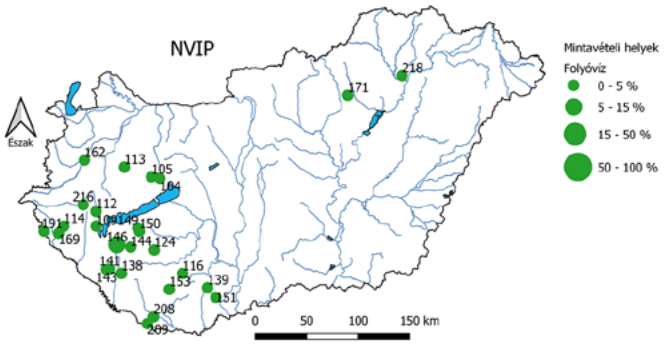
Szinonim(ok): *Navicula longicephala* var. *vilaplanii* Sabater et Lange-Bertalot 1990.

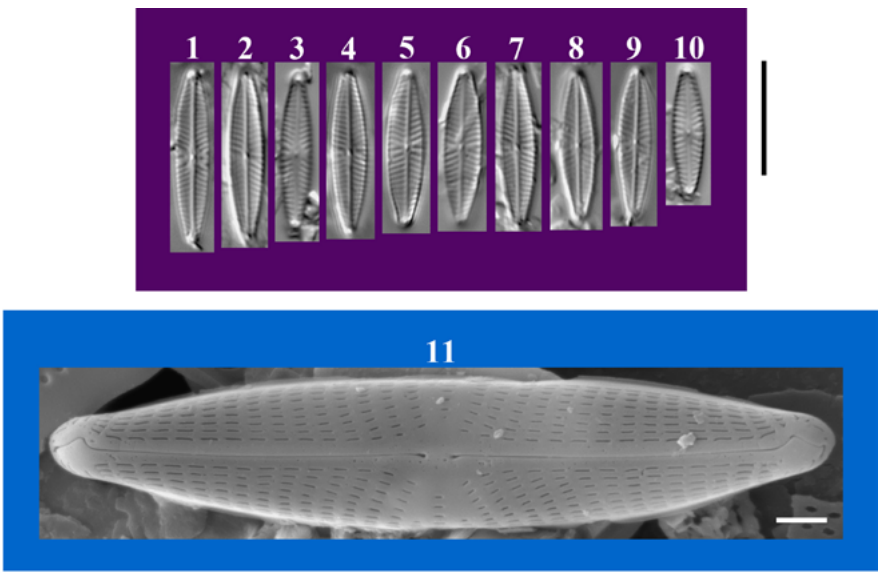
Jellemzők: Hosszúság: 12–17 µm, szélesség: 2,5–3,3 µm, striaszám: 19–22/10 µm, lineolaszám: kb. 50/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva keskeny, lándzsás, párhuzamos oldalélekkel (lineáris-lándzsás), a valvavégek hegyesen lekerekítettek, csak ritkán enyhén kihúzottak. A centrális área nagyon kicsi, ha egyáltalán elkülöníthető. A striák határozottan és erősen radiálisak, a valva középső részén ritkábban helyezkednek el, mint a valvavégek közelében. A valvavégek felé haladva egyre kevésbé radiálisak a striák, majd konvergálóvá válnak. A lineolák fénymikroszkópban nem láthatók. A rafe filiform, egyenes, a centrális pórusok egymáshoz közel helyezkednek el.

Ökológia: Elsősorban elektrolitban gazdag patakokban, kisebb vízfolyásokban található, nagy folyókban ritka. Állóvizekben is megél. Jelen felmérés során (az irodalmi adatokkal egyezve) csak kisebb folyóvizekből mutattuk ki.

Megjegyzés: A *N. tenelloides* gyakran együtt fordul elő a *N. vilaplanii*val, a *N. tenelloides* jellemzően nagyobb (14–21 µm hosszú és 2,5–4 µm széles), de a mérettartomány erősen átfed. Valamint a *N. tenelloides* striái ritkábbak (15–17/10 µm), ezek az értékek nem fednek át.





1–10: Gadányi-patak, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Navicula wiesneri Lange-Bertalot 1993 NWIE

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 40. képtábla: 6–12. ábra.

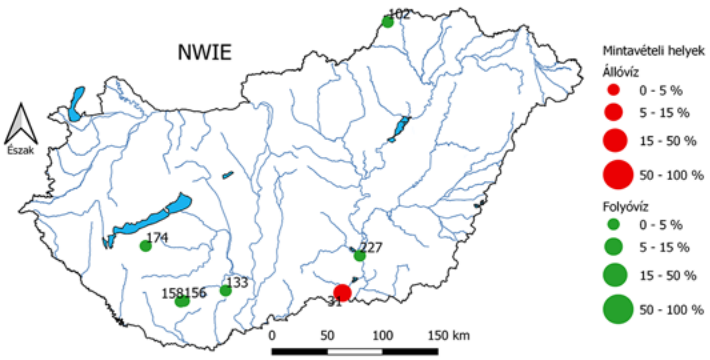
Szinonim(ok): *Navicula heufleri* Grunow var. *heufleri* 1860; *Navicula cincta* var. *heufleri* Grunow in Van Heurck 1880.

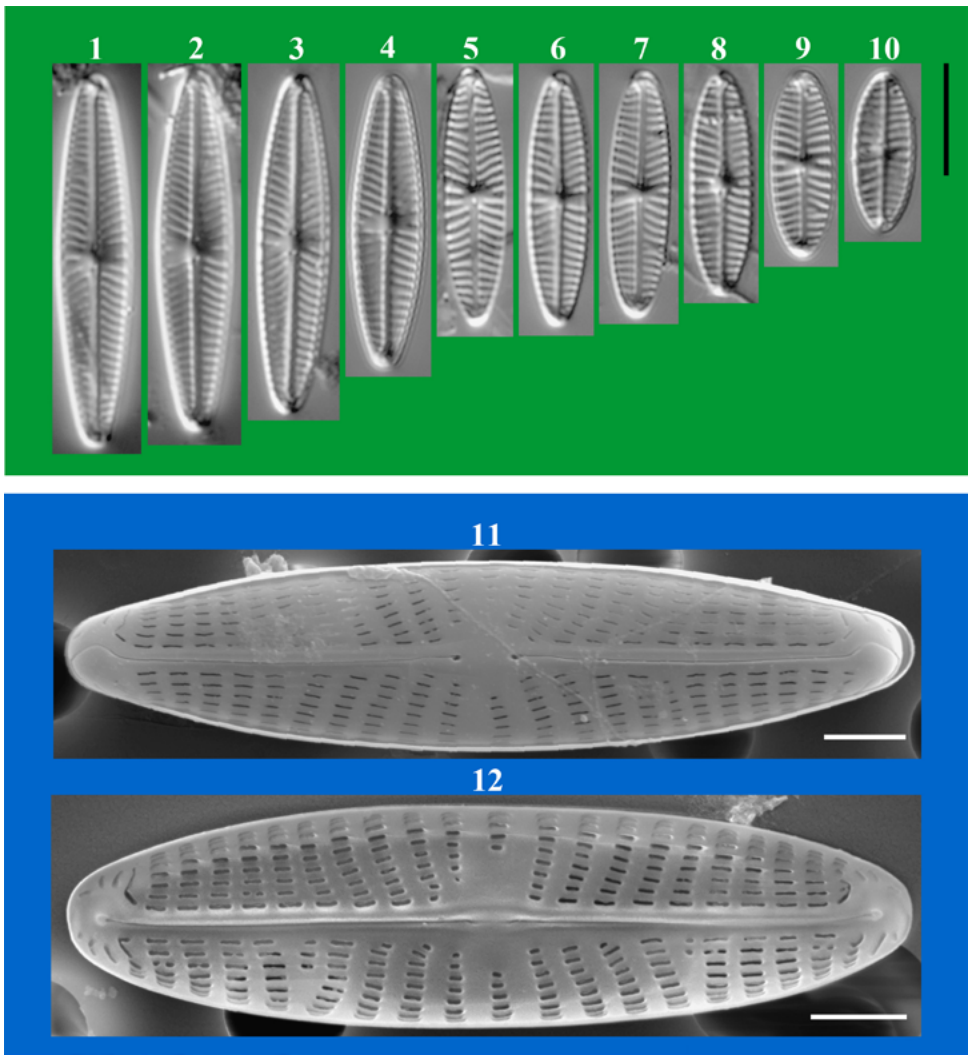
Jellemzők: Hosszúság: 13–38 µm, szélesség: 4,5–6 µm, striaszám: 11,5–14/10 µm, lineolaszám: 37–40/10 µm (Lange-Bertalot 2001).

Morfológia: A valva alakja elliptikus és elliptikus-lándzsás között változhat, a vázvégek szélesen lekerekítettek. Az axiális área nagyon keskeny, a centrális área kicsi és változatos. A striák kifejezetten radiálisak, a valvavégek felé haladva konvergálóak. A lineolák fénymikroszkópban nem megkülönböztethetők. A rafe filiform, a centrális rafevégek egymástól viszonylag távol állnak.

Ökológia: Kozmopolita, Európában nagyon gyakori kovaalga. Elektrolitban gazdag, eutróf édes- és brakkvizekre jellemző. Jelen felmérés során 5 folyóvízi és egy állóvízi mintában mutattuk ki a jelenlétét.

Megjegyzés: Leginkább a *N. cincta*hoz hasonlít. A *N. cincta*nak a striasűrűsége (8–12/10 µm) és a striák egymáshoz képesti távolsága kisebb. A *Navicula cincta* var. *heufleri* taxonómiai pozícióját az irodalmi források eltérően ítélik meg, Lange-Bertalot (2001) szerint a *Navicula cincta* var. *heufleri* a *N. cincta* szinonimja, míg az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) szerint a *N. wiesneri*é.





1–10: Nagy-Széksóstó, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Berkeleya rutilans (Trentepohl) Grunow 1880 BRUT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 62. képtábla: 13–16. ábra; Cox 1975, 20., 32., 33. ábra.

Szinonim(ok): *Amphipleura rutilans* (Trentepohl) Cleve 1894.

Jellemzők: Hosszúság: 15–35 µm, szélesség: 4–6 µm, striaszám: 24–26/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

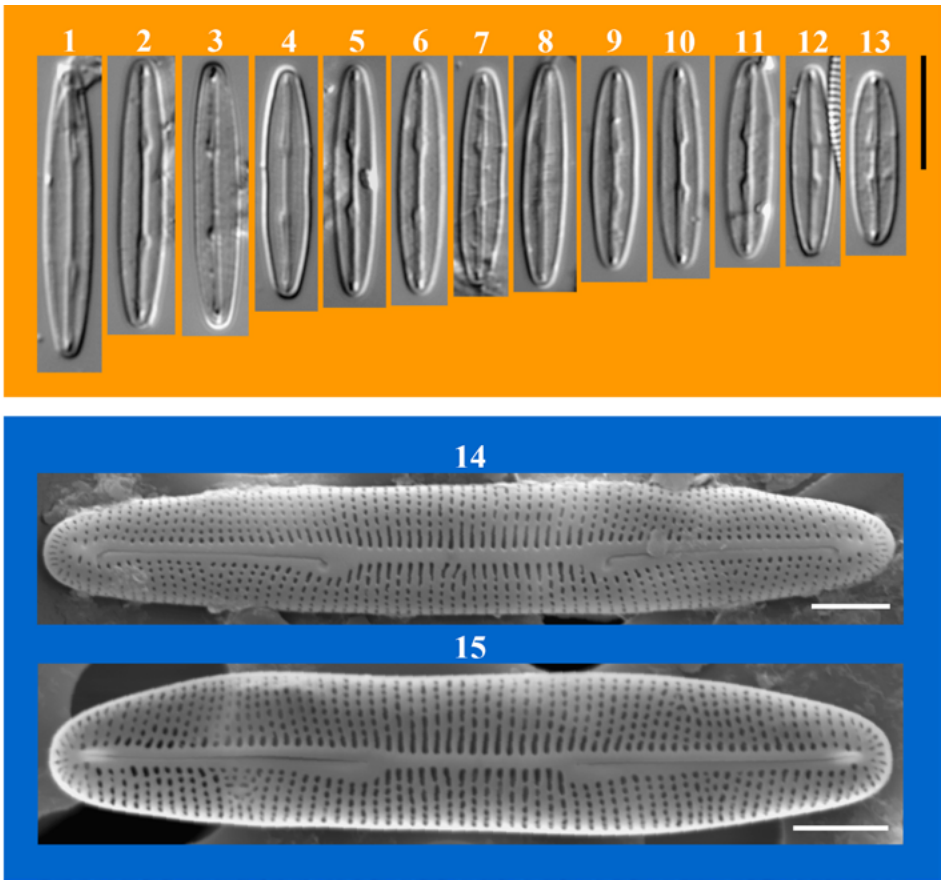
Morfológia: Lándzsásan megnyúlt valvák, párhuzamos oldalélekkel, a vázvégek lekerekítettek, nem vagy alig különülnek el. A váz közepén a striák elrendeződése közel párhuzamos, a sejtvégek felé haladva számuk sűrűsödik, és egyre inkább radiálissá válik. A striákon belül az areolák némileg szabálytalanul helyezkednek el. A rafe rövid, filiform és enyhén hajlott, a centrális végei enyhén egy irányba hajlanak.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe a valva külső oldalán enyhén görbült, mind a disztális, mind a proximális rafevég szinte derékszögben és egy irányba hajlik. A proximális rafevégek egymástól nagyon messze helyezkednek el, ez a távolság a valva teljes hosszán durván egyharmadnyi. A valva belső oldalán a rafevégek egyenesek, nem görbülnek, hosszabbak, mint a külső oldalon. Az areolák kerekek vagy szögletesek, változatos mértékben megnyúltak; az erősen megnyúlt areolák a centrális área körül helyezkednek el, szabálytalan elrendeződésűek. Két sor areola fut az övi részen, a valvafelszínen lévő striák meghosszabbodásaként.

Ökológia: Jellegzetes megjelenésű taxon, nem keverhető össze más fajjal. Tengerpartok vagy magasabb sótartalmú élőhelyek (szikesek, folyóvizek) jellemző kovaalgája. Rögzült életmódú kovaalga, iszapfelszínen vagy növények felszínén megtapadva él (epipelikus vagy epifita). Ipari szennyvizekben is megtalálható. Jellegzetes, elágazó kocsonyaburokban él, ami azonban csak nyers (tisztítatlan) mintában vizsgálható. Elsősorban a Fertőből származó mintákra volt jellemző az előfordulása.

Megjegyzés: A *Berkeleya* nemzetség képviselői hasonlítanak az *Amphipleura*-fajokra a rafeszerkezet tekintetében, mind a két genusra jellemző a terminálisan megrövidült rafe. Addig azonban, amíg az *Amphipleura* nemzetség képviselőinél a rafe egyenes, a *Berkeleya*-fajok ventrális rafevége egy irányba hajlik. A nemzetség további bélyege, hogy a vázak lineárisak vagy elliptikusak, a striák fénymikroszkópban elkülöníthetők. Ezek a bélyegek kizárólagosan csak a *Berkeleya* nemzetségre jellemzőek.





1–13: Fertő, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Brachysira neoexilis Lange-Bertalot 1994 BNEO

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 60. képtábla: 7–11. ábra; Hamilton 2010 (mint *Brachysira microcephala*).

Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 12–36 µm, szélesség: 3–5 (7) µm, striaszám: 30–36/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

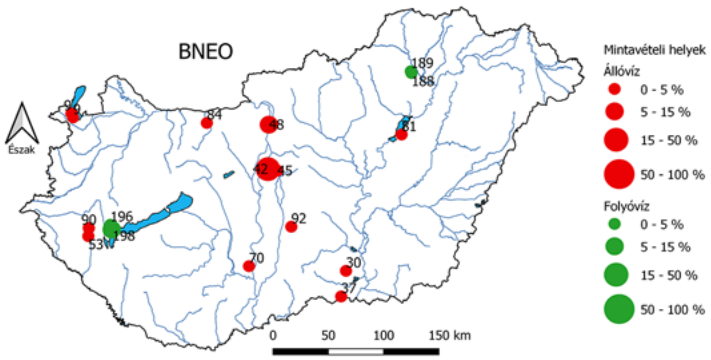
Morfológia: A váz általában keskeny, lándzsás; elliptikus vagy romboid-elliptikus. A sejtvégek kihúzottak, enyhén fejecskések. A striák végig radiálisak, viszonylag jól megkülönböztethetők fénymikroszkópban is. Voigt-diszkordancia nem felismerhető. A centrális área kicsi, kerek vagy enyhén rombikus, de mindig megkülönböztethető, jól felismerhető. A rafe filiform, a centrális rafevégek határozottak.

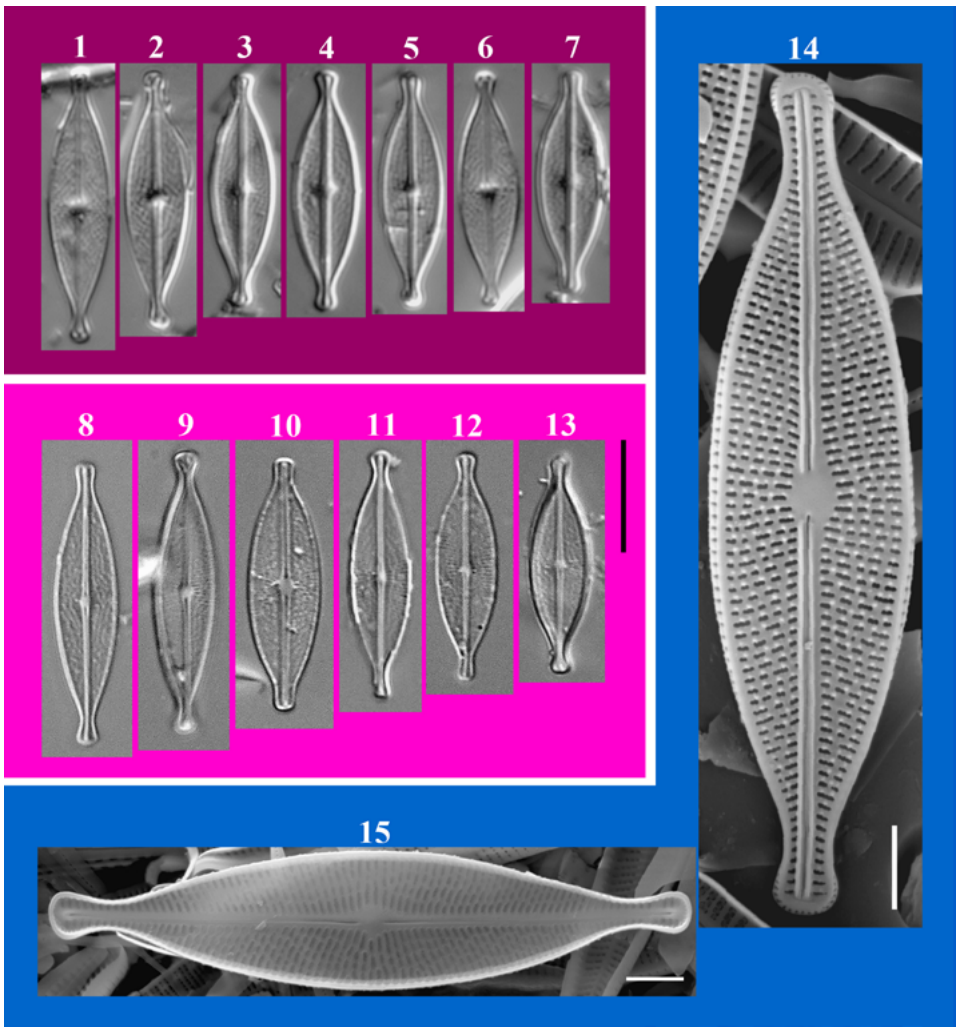
Ultrastrukturális bélyegek: Az axiális área keskeny, egyenes. A rafe a valva külső felszínén két megvastagodott borda között fut. A borda a centrális áreánál és a vázvégeken is megszakad, vagyis csak a rafeágak mellett van. A rafe egyenes, fonalszerű, a proximális részen egyszerűen, míg disztálisan T formában végződik. Az areolák változatos formájúak, legtöbbször megnyúlt, szögletes elrendeződésük hullámos jelleget kölcsönöz a valvafelszínnek. A rafe kis heliktoglosszában végződik. Jellemző bélyeg, hogy a striák között szilícium-dioxid szemölcsök (szilícium-dioxid megvastagodások) vannak. Borda fut végig a valva szélén is. A valva oldalán megnyúlt areolák vannak, annyi, ahány stria van a valvafelszínen. Belülről himen fedi az areolákat.

Ökológia: Oligo- és mezotróf élőhelyek jó indikátora. Az élőhelyek széles skáláján megtalálható, az egészen savanyú (pH = 5), nagyon tápanyagszegény vizektől kezdve a meszes, alkalikus élőhelyekig. Taxonómiai szeparálás céljából kísérleteket végeztek a pH-gradiens mentén, azonban ez idáig nem vált ismertté olyan bélyeg, amely ezt az elkülönítést indokolná. A németországi előfordulások alapján a *Brachysira* nemzetség leggyakoribb képviselője a *B. neoexilis.* Szilikátos aljzaton akár a kovaközösség fele is tartozhat hozzá, de kalcium-bikarbonátos tavakra is jellemző az előfordulása. Jelen felmérés során mind álló-, mind folyóvizekből kimutattuk.

Megjegyzés: A *B. neglectissima*hoz hasonló, de annak nagyobb a striaszáma (36–40/10 µm), striái fénymikroszkópban nem felismerhetők, míg a *B. neoexilis*éi igen. A *B. vitrea* is hasonló, azonban a *B. vitrea* szélesebb (5,5–9 µm), és a fő különbség, hogy nincs, vagy csak nagyon gyengén fejlett centrális área figyelhető meg rajta.

Nómenklatúrai szempontból viták keresztttüzében áll a taxon, számos szerző szerint (Wolfe et Kling 2001, Compère 1988) *B. microcephala* a taxon korrekt neve. Lange-Bertalot (pers. comm.) Grunow és Kützing típusanyagain végzett vizsgálata szerint a *B. neoexilis* a korrekt név, a *B. microcephala* más taxon (nem konspecifikus).





1–7: Délegyházi-tavak, FM;
8–13: Lupa-szigeti-bányatavak, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Diadesmis confervacea Kützing 1844 DCOF

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 50. képtábla: 51–55. ábra; Bey et Ector 2013, 399. o., 1–10. ábra.

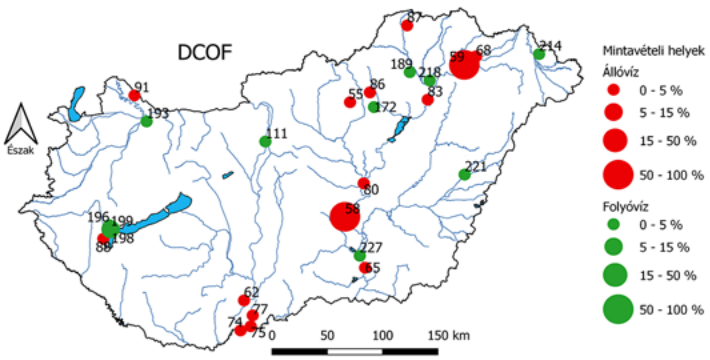
Szinonim(ok): *Navicula confervacea* (Kützing) Grunow in Van Heurck 1880.

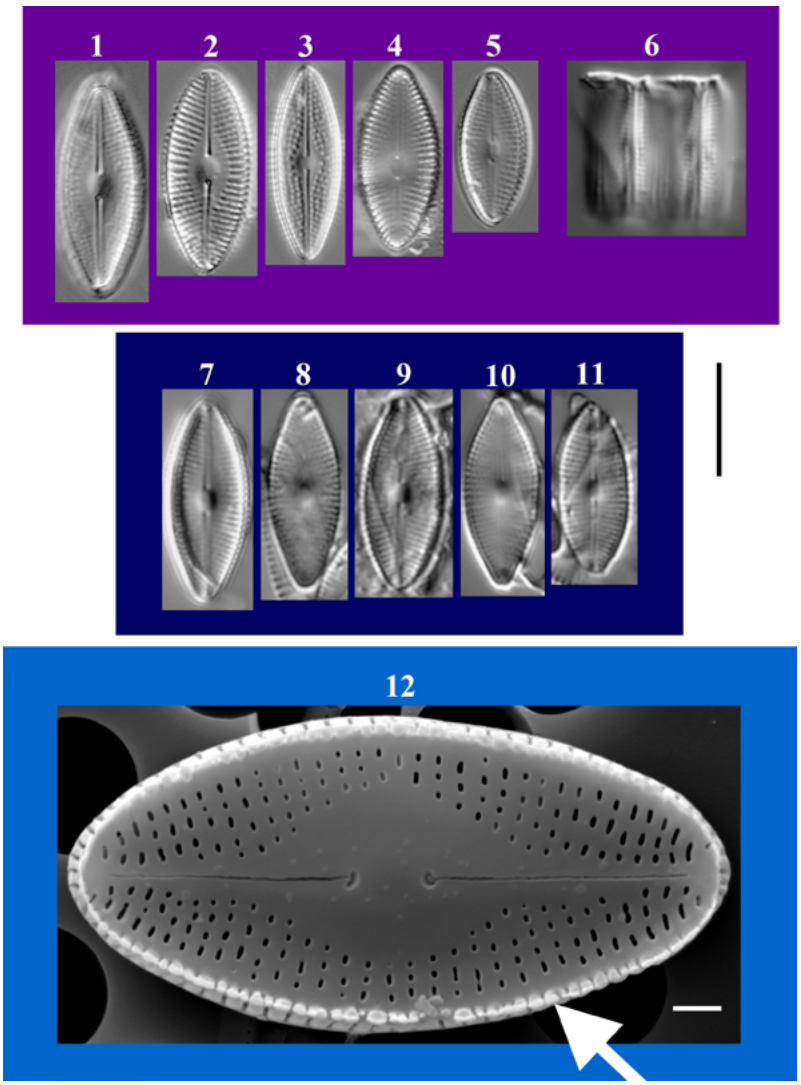
Jellemzők: Hosszúság: 9–28 µm, szélesség: 4–10 µm, striaszám: (15)18–26/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus vagy lándzsás, végei tompán lekerekítettek. A frusztulumok gyakran alkotnak szalagszerű kolóniát. A centrális área lándzsa alakú. A valva középső részén egy lándzsa alakú nagy hialin terület van. A rafe filiform, egyenes, proximális végein határozott pórusokkal. A striák a valva teljes hossza mentén radiális lefutásúak, FM-ban finoman pontozottnak látszanak.

Ultrastrukturális bélyegek: A valva peremén rövid tüskekoszorú fut végig, a frusztulumok ezek segítségével kapcsolódnak lánccá. A striák megrövidültek, 3–4 areolából állnak, amelyek a valva közepe felé inkább kerekek, a szélek felé résszerűek (mint a *Navicula*-fajok lineolái). A rafe disztális végei egyenesek.

Ökológia: Kozmopolita faj, amely hosszú láncokat alkot, az alacsony áramlású helyeket részesíti előnyben. Általában 19 °C feletti hőmérsékletű vizekben jelenik meg, és erősen szennyezett, magas szervesanyag-tartalmú, eutróf vizek lakója. Coste et Ector (2000) szerint invazív faj, a folyók felmelegedésének indikátora.





1–6: Lakiteleki Szikrai-Holt-Tisza (6: frusztulum oldalnézetben), FM;
7–11: Nagy-morotva, FM (skála = 10 µm).
12: valva kívülről, SEM, nyíl mutatja a tüskekoszorút (skála = 1 µm).

Humidophila contenta (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot et Kopalová 2014 HUCO

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 50. képtábla: 36–40. ábra; Bey et Ector 2013, 402. o., 1–7. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula contenta* Grunow in Van Heurck var. *contenta* 1885; *Diadesmis contenta* (Grunow ex Van Heurck) D. G. Mann var. *contenta* 1990.

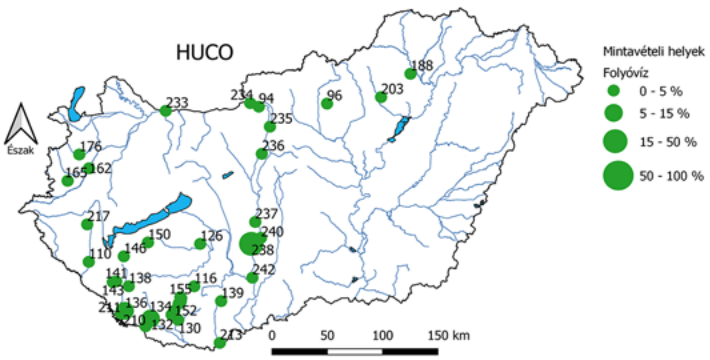
Jellemzők: Hosszúság: 4–10 µm, szélesség: 2–3 µm, striaszám: 40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

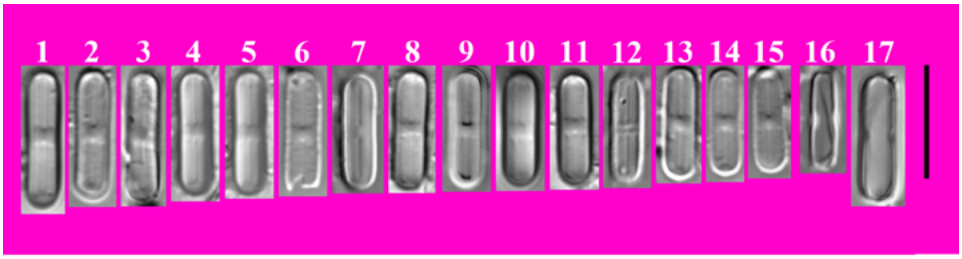
Morfológia: A valva elliptikus, egyenes vagy enyhén konkáv oldalélekkel, a vázvégek szélesen lekerekítettek. A frusztulumok oldalnézetben szélesek, ezért a preparátumokban gyakran nem a valvaoldal látható. A sejtek gyakran rövidebb-hosszabb láncokká kapcsolódnak össze. A centrális área határozott, szögletes, a valva széléig ér, a fasciához hasonlóan jelenik meg a mikroszkópi képen. A rafe filiform, egyenes, végei proximálisan határozott centrális pórusokban végződnek. A striák fénymikroszkópban nem felismerhetőek.

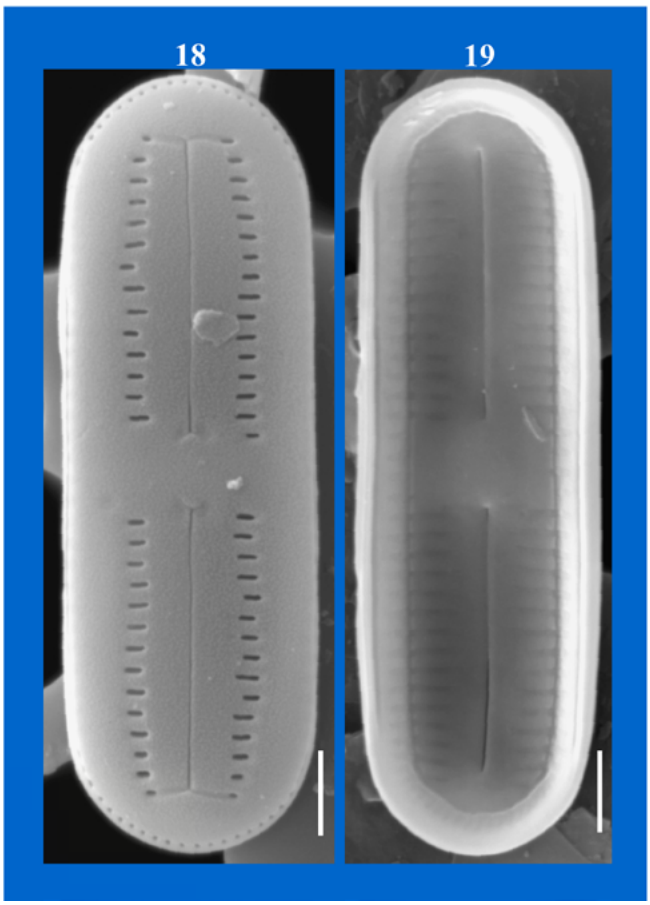
Ultrastrukturális bélyegek: A striák egyetlen, transzapikálisan megnyúlt areolából állnak. A rafe egyenes, a proximális rafevég kettéágazik, és egy rövid, T alakú mélyedésben folytatódik. A disztális rafevég szintén kettéágazik, és egy hosszú, T alakú mélyedésben folytatódik. Az övi részen egysoros kerek areolák futnak. A valvafelszín sima, egyenes.

Ökológia: A kiszáradást jól toleráló faj, gyakran a levegő/víz fázis határán gyűjthető. Jellemző élőhelyei a sziklák, kövek, vízparti mohapárnák, források oldalfalai. Alacsony fényintenzitású (árnyékos) élőhelyek jellemző faja, ahol a *Humidophila gallica*val együtt fordul elő, akár tömegesen. Jelen felmérés során csak folyóvizekből került elő, ami összefüggésben lehet a változó vízszintekkel. Egyetlen esetben volt domináns egy dunai mintánkban (amit kihagytunk a minősítésből a hibás mintavétel miatt).

Megjegyzés: A *Humidophila* nemzetség (mint a neve is mutatja) nedves élőhelyekre jellemző, aerofita/pseudoaerofita fajokat gyűjt össze. Ezek jellemzően kicsik, fénymikroszkópban még a leggyakorlottabb elemzők sem tudják biztonsággal elkülöníteni őket, ezért fajszintű határozásukhoz a SEM elengedhetetlen. Szerencsére a minősítésben erre nincs is feltétlenül szükség, mert ha túl magas a *Humidophila*-fajok aránya a mintában (domináns), akkor meg kell ismételni a mintavételt, vagy a mintát ki kell hagyni a minősítésből. A *H. contenta*hoz hasonló fajok a *H. paracontenta, H. brekkaensis, H. simplex.*







1–17: Barcs-Komlósdi-Rinya (16, 17: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
18: valva kívülről, SEM;
19: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Luticola frequentissima Levkov, Metzeltin et A. Pavlov 2013 LFRQ

Referencia: Levkov et al. 2013, 8. képtábla: 25–38. ábra, 9. képtábla: 1–7. ábra, 11. képtábla: 5., 6. ábra; Reichardt 2018, 136. képtábla: 44–58. ábra, 140. képtábla: 1., 2. ábra; Peeters et Ector 2019, 177. o., 1–19. ábra.

Szinonim(ok): –

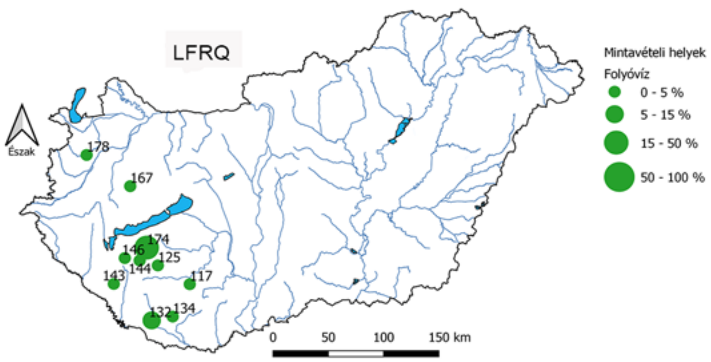
Jellemzők: Hosszúság: 12–27 µm, szélesség: 6,5–9 µm, striaszám: 20–24/10 µm, areolaszám: 12,5–20/10 µm (Levkov et al. 2013); hosszúság: 6,4–18,1 µm, szélesség: 4,7–8,1 µm, striaszám: 20–24/10 µm, areolaszám: 16–24/10 µm, nagy variabilitással (jelen felmérés [KEHOP] során talált példányok sokkal kisebbek, mint a leírásban megadott méretek!).

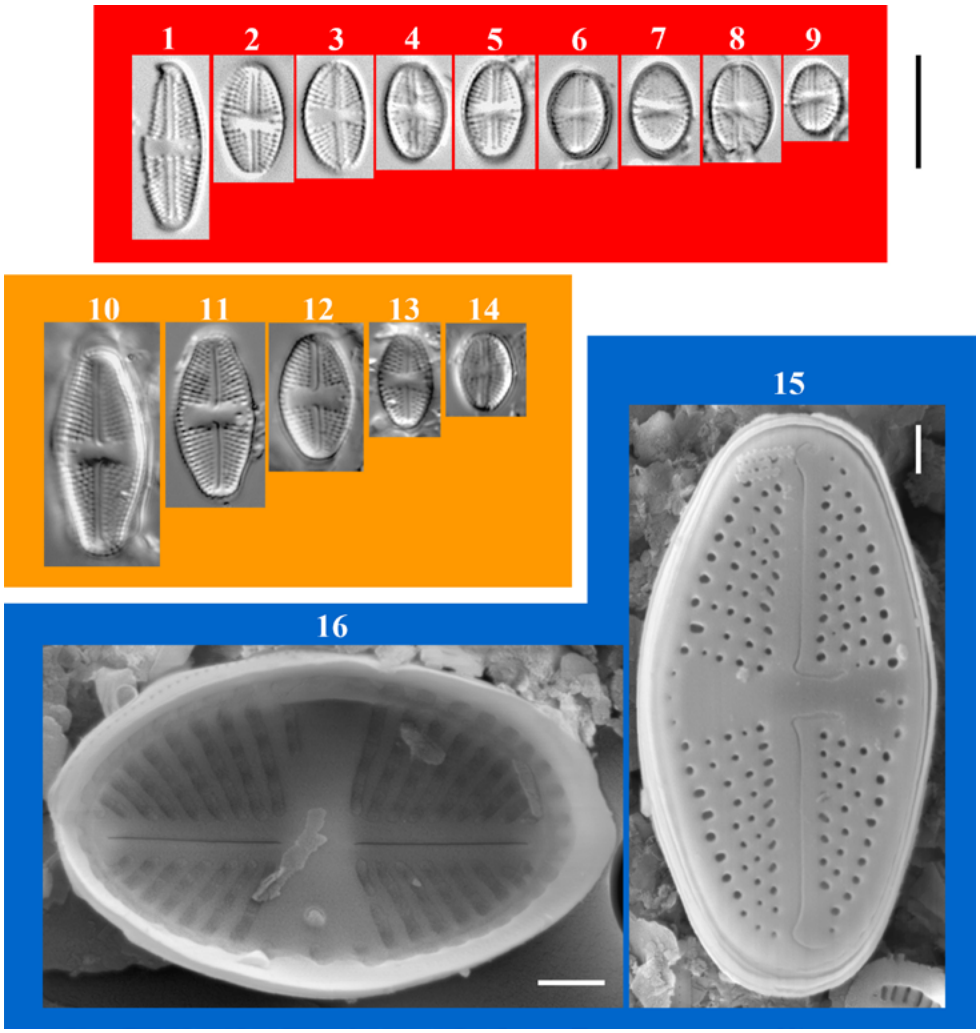
Morfológia: Oldalnézetből a frusztulumok szögletesek. A valva szemből nézetben aszimmetrikus, lándzsás, romboid-lándzsás vagy elliptikus. A sejtvégek szélesen lekerekítettek. A striák jellemzően 4–6 kerek vagy megnyúlt areolából állnak, amelyek fénymikroszkópban is megkülönböztethetők. A striák lefutása végig radiális. Az axiális área keskeny, egyenes, a centrális área irányába némileg megnagyobbodik. A centrális área nagy, széles, aszimmetrikus, csokornyakkendő-szerű, a valvaperemhez közel mindkét oldalon 3–4 areola van. Jól kivehető, határozott, izolált pont (stigma, punkta) található a valva szélének közelében (távol a proximális rafevégtől), ami kívülről pontszerű megjelenésű.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma a valva külső oldalán pontszerű, a váz belső oldaláról nézve félhold alakú, amit egy nyelvszerű képlet fed. A rafe enyhén hajlott vagy egyenes, egyszerű, a centrális rafevégek rövidek, horogszerűek, egy irányba és a stigma irányába hajlítottak, majd sekélyedő, árokszerű képletben folytatódnak. A disztális rafevégek a valva külső oldalán erősen hajlottak, szintén sekély árokként folytatódnak, megmaradnak a valva felszínén, nem érik el az övi részt. A proximális és disztális rafevégek egy irányba hajlanak. Belülről a disztális rafevég kis heliktoglosszában végződik. Oldalnézetben a valva övi részén egy sor kerek areola fut végig. Az övi szalagok mindegyikén két, kicsi areolákból álló sor fut végig.

Ökológia: Gyakori, széles elterjedésű faj, folyóvizekben gyakran a diatómaközösség domináns faja. Vélhetően a korábban közölt *L. mutica* adatok nagy része valójában *L. frequentissimá*ra vonatkozik. Jelen felmérés során csak folyóvizekből került elő. A *Luticola* nemzetség fajaira jellemző, hogy jól tűrik a kiszáradást, nedves élőhelyeken élnek, nem igénylik az állandó vízborítást.

Megjegyzés: Hasonló faj a *L. mutica,* de könnyen megkülönböztethetők, mivel a *L. mutica* centrális áreája jóval kisebb, és a striái csak 3 areolából állnak. Határozási nehézséget okoz, hogy a *L. frequentissima* nem szerepel Lange-Bertalot et al. (2017) alapművében. Viszont a *L. acidoclinata* igen, ráadásul egy atipikus képpel. A *L. acidoclinata* – a legkisebb valváktól eltekintve – oldala mindig hullámos, míg a *L. frequentissima* soha. A *L. acidoclinatá*ról közölt kép (Lange-Bertalot et al. 2017, 46. képtábla: 47. ábra) kicsi, és nem hullámos szélű, így félrehatározáshoz vezethet, ha a leírás elolvasása nélkül, kép alapján történik a határozás. Sem a *L. frequentissima,* sem a *L. mutica* soha nem hullámos oldalú. Az irodalomban megadott méretek fenntartással kezelendők, vannak annál kisebb vázú egyedek is (például Peeters et Ector 2019, 177. o., 14–16. és 18. ábra).





1–9: Pogányvölgyi-vízfolyás, FM;
10–14: Pettend-Nagydobszai-árok, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Luticola goeppertiana (Bleisch) D. G. Mann ex J. Rarick, S. Wu, S. S. Lee et Edlund 2017 LGOP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 46. képtábla: 28–32. ábra; Bey et Ector 2013, 481. o., 1–37. ábra; Levkov et al. 2013, 55. képtábla: 1–17. ábra, 56. képtábla: 1–7. ábra, 58. képtábla: 1–19. ábra, 61. képtábla: 35–48. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula goeppertiana* (Bleisch) H. L. Smith var. *goeppertiana* 1874; *Navicula mutica* Kützing var. *goeppertiana* (Bleisch) Grunow in Van Heurck 1880; *Stauroneis goeppertiana* Bleisch in Rabenhorst 1831.

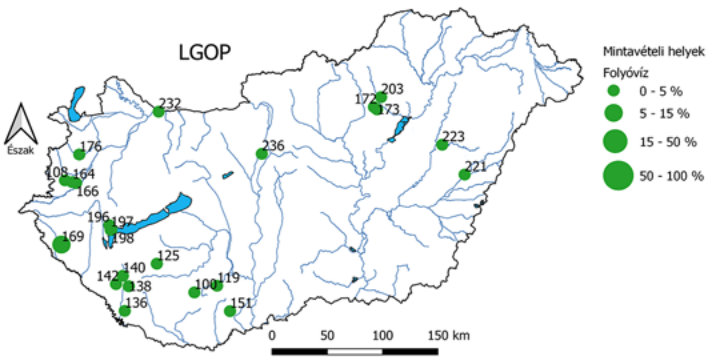
Jellemzők: Hosszúság: 17–31 µm, szélesség: 6,5–8,5 µm, striaszám: 17–20/10 µm, areolaszám: 18–24/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

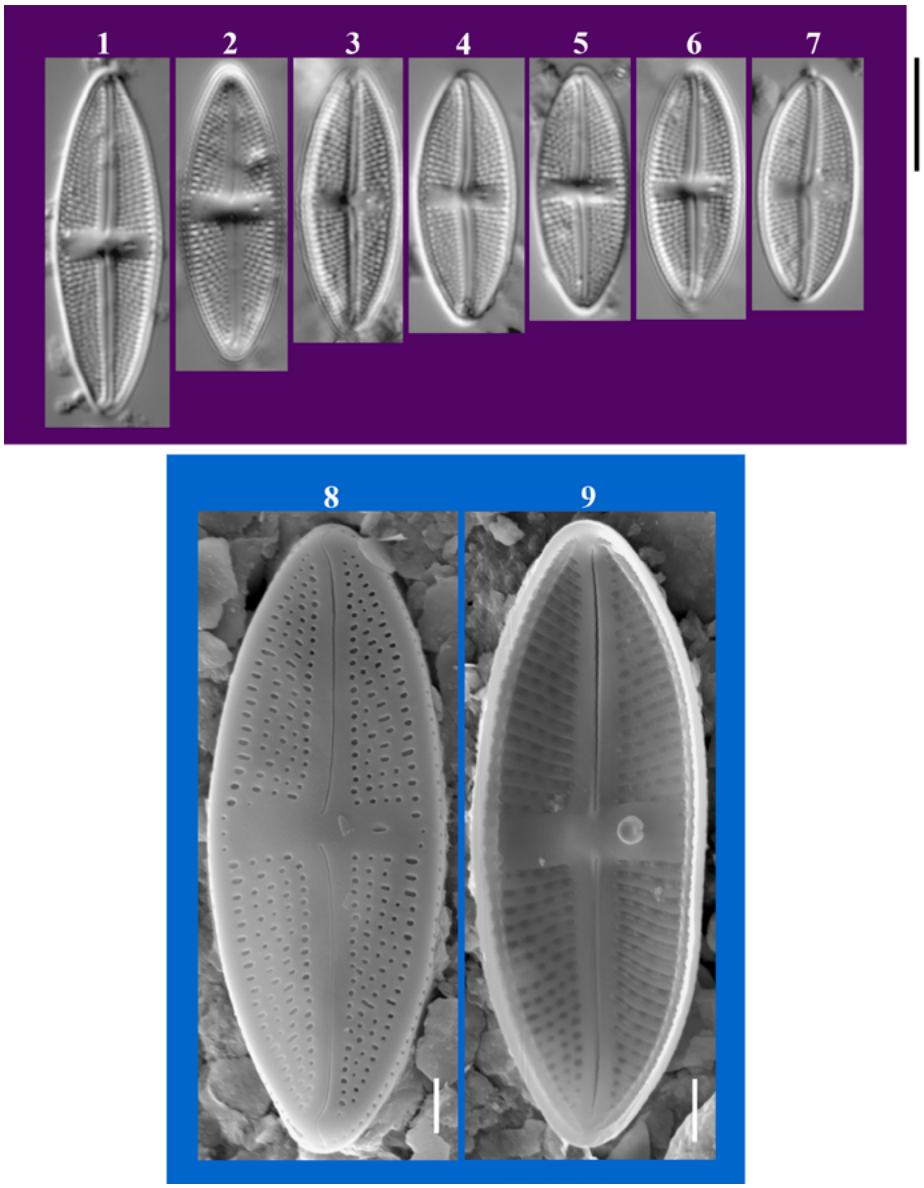
Morfológia: A váz elliptikus-lándzsás, romboid-lándzsás vagy lineáris-elliptikus. A sejtvégek változatosak, többé-kevésbé kihúzottak lehetnek, vagy szélesen lekerekítettek. A striák végig radiálisak. A váz közepén fascia (erősen kovásodott, sima, nem mintázott rész) található, majdnem a váz széléig kifut. A váz szélétől egynegyednyi távolságra stigma (izolált pont) helyezkedik el. Az axiális área keskeny vagy mérsékelten széles, egyenes is lehet, de jellemzően inkább a váz közepe felé haladva kiszélesedik. A centrális área kicsi, de akár hiányozhat is. A rafe fonalszerű (filiform), egyenes, a két centrális rafevég fokozatosan (de nem horogszerűen) egy irányba hajlik, a disztális rafévégek is ugyanebbe az irányba görbülnek.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma kívülről vonalszerű (gondolatjelre hasonlító) képlet, belülről gyűrűszerű szerkezet figyelhető meg a stigma körül.

Ökológia: Gyakori és olykor tömegesen előforduló faj, az elektrolitban gazdag folyóvizeket kedveli, azon belül is a fluktuáló ionkoncentrációjú helyeket. Nedves élőhelyeken is gyakran gyűjthető. Az ipari szennyezéseket jól tolerálja, akár poliszaprób vizekben is megél, a szennyvízbevezetések környékén is. A tisztított szennyvizek bevezetésénél kevésbé jellemző a tömeges jelenléte. Jelen felmérés során csak folyóvizekből került elő.

Megjegyzés: A többi *Luticola*-fajtól Közép-Európában jól megkülönbözteti a nem kerek stigma, amely a váz szélétől kb. egynegyednyire helyezkedik el, továbbá jellegzetes a faj körvonala is.





1–7: Cserta, FM (skála = 10 µm).
8: valva kívülről, SEM;
9: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Fallacia subhamulata (Grunow) D. G. Mann 1990 FSBH

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 47. képtábla: 8–12. ábra; Bey et Ector 2013, 433. o., 1–32. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula subhamulata* Grunow 1880.

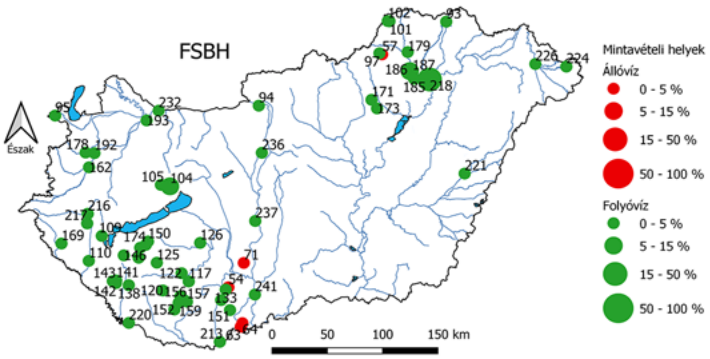
Jellemzők: Hosszúság: 12–25 µm, szélesség: 4–7 µm, striaszám: 26–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

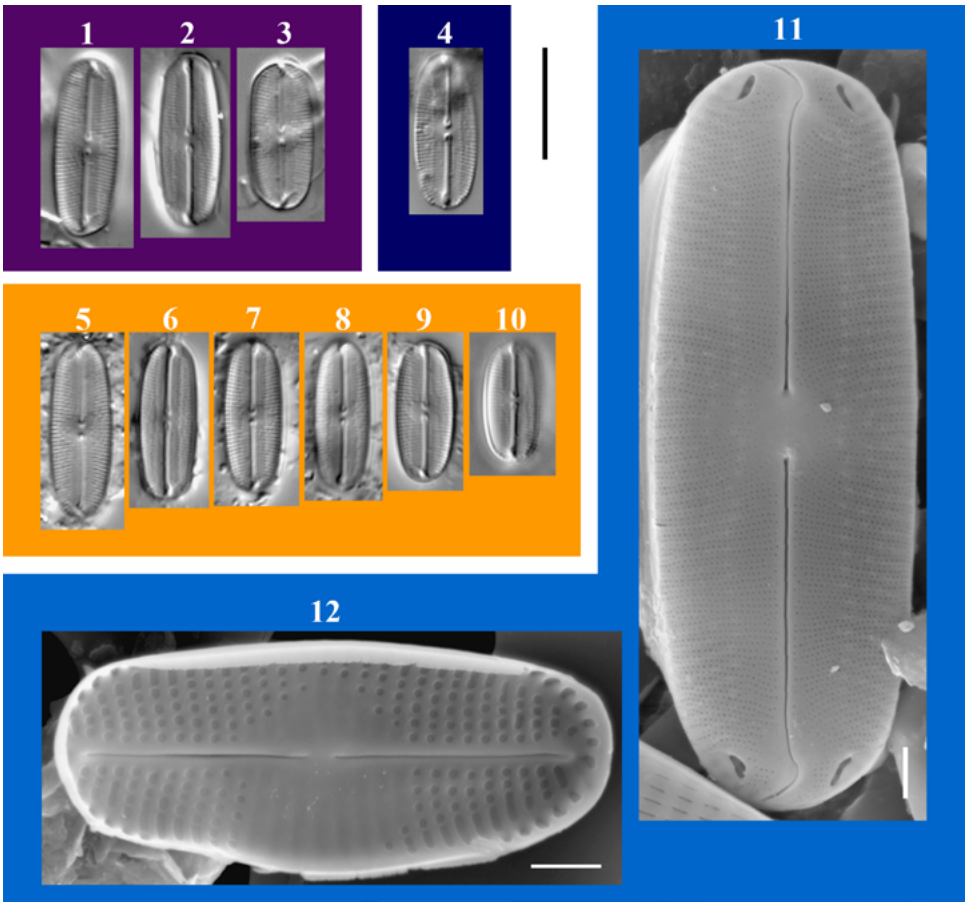
Morfológia: A váz közel elliptikus, párhuzamos oldalélekkel, a vége szélesen lekerekített. A striák enyhén radiálisak, finoman pontozottak, a sejt vége felé sűrűsödnek. Az axiális área a fókusz változtatásával vagy keskeny és egyenes, vagy széles; centrális área nem különböztethető meg. A rafe egyenes vagy egészen enyhén hajlik, a proximális rafevégek kis pórusokban, a disztális végek hosszan, kampó vagy horog formában végződnek.

Ultrastrukturális bélyegek: A striákat a váz külső oldalán részben vékony kovás hártya (konopeum) fedi, ami fénymikroszkóppal nem, csak elektronmikroszkóppal tanulmányozható. Lant alakú, mintázat nélküli, sima terület jellemzi a váz külső oldalát (ez a legjellemzőbb bélyege a nemzetségnek), tipikus megjelenése a *F. pygmaea*nál tanulmányozható.

Ökológia: Alkalikus vizekben széles elterjedésű faj. Inkább magasabb tápanyagtartalmú és nagyobb vezetőképességű élőhelyekre jellemző, de előfordulása nem korlátozódik ezekre a vizekre. A *Fallacia* nemzetség leggyakoribb faja. Közép-Európa folyóvizeiben gyakoribb, mint az állóvizekben, amit jelen felmérés adatai is alátámasztanak. Néhány kivételtől eltekintve folyókból és patakokból mutattuk ki, gyakori, de nem tömegesen előforduló taxon.

Megjegyzés: Hasonló faj a *Fallacia lenzii,* azonban az keskenyebb (3–5 µm), valamint finomabb a mintázata (striaszáma 32–40/10 µm).





1–3: Surján-patak, FM;
4: Hejő-patak, FM;
5–10: Takta-övcsatorna, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora archibaldii (J. C. Taylor et Lange-Bertalot) Ács, C. E. Wetzel et Ector 2017 SACB

Referencia: Ács et al. 2017a, 1–36. ábra.

Szinonim(ok): *Eolimna archibaldii* Taylor et Lange-Bertalot 2006.

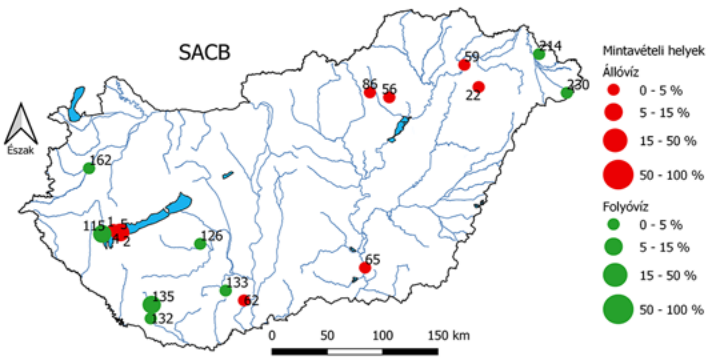
Jellemzők: Hosszúság: 5,4–6,4 µm, szélesség: 2,5–3,4 µm, striaszám: 32–36/10 µm (Ács et al. 2017a).

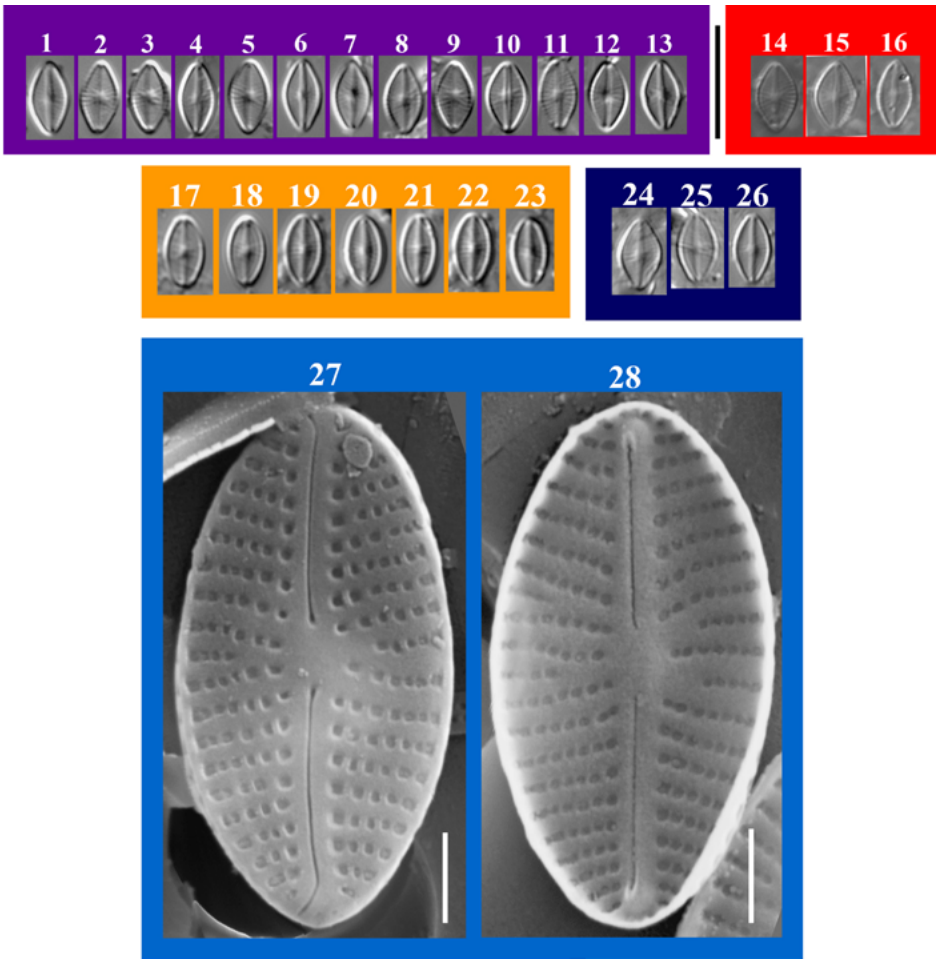
Morfológia: A valva rombusz-elliptikus alakú, csúcsai hegyesen lekerekítettek. FM-ban a striázottság csak nagyon jó optikával figyelhető meg, rosszabb optikával csak a rafe, a heliktoglosszák és a centrális nodulus láthatók (hasonlóan a *Mayamaea* nemzetséghez). A striák radiális lefutásúak. Az axiális área keskeny, lineáris, a centrális área kicsi.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysoros, kerek, relatíve nagy areolákból állnak, radiális lefutásúak, a himen középső pozícióban fedi az areolákat (jellegzetes a *Sellaphora* nemzetségre). Középen felváltva rövidebb és hosszabb striák láthatók. A striák első (legbelső, rafe melletti) areolái általában szembetűnően nagyobbak, mint a többi areola. A rafe enyhén ívelt lefutású, és egy enyhén kiemelkedő szternumban fut. A proximális rafevégek enyhén elhajlanak ugyanarra az oldalra, a disztális rafevégek pedig erősen elhajlanak a proximális rafevéggel ellentétes oldalra, és lefutnak a köpenyre. Belül heliktoglosszában végződnek.

Ökológia: Elsősorban emelkedett elektrolittartalmú, eutróf vizekben fordul elő.

Megjegyzés: Kis mérete és a *Mayamaea*-fajokkal, valamint a *Brevilinea kevei*vel keverhető mivolta miatt, amennyiben domináns a mintában, javasolt a SEM-vizsgálat.





1–13: Kanyari-Holt-Tisza, FM;
14–16: Somogyhatvani-vízfolyás, FM;
17–23: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM;
24–26: Esztergályi-patak, FM (skála = 10 µm).
27: valva kívülről, SEM;
28: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora atomoides (Grunow) C. E. Wetzel et Van de Vijver 2015 SEAT

Referencia: Peeters et Ector 2019, 245. o., 1–21. ábra; Wetzel et al. 2015, 183–235., 308–318. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula atomoides* Grunow 1880; *Navicula minima* var. *atomoides* (Grunow) Cleve 1894; *Navicula tantula* Hustedt 1943.

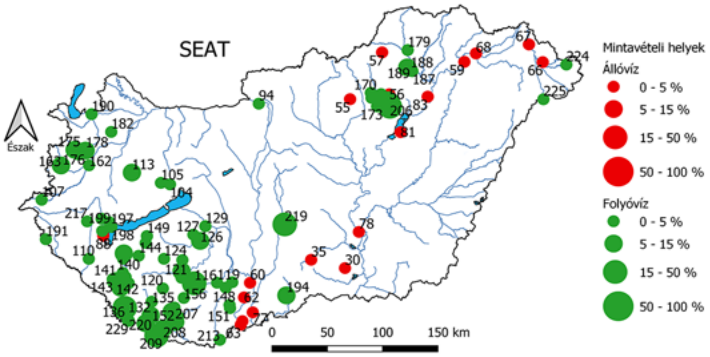
Jellemzők: Hosszúság: 3,4–16,3 µm, szélesség: 2,6–3,7 µm, striaszám: 30–36/10 µm (Peeters et Ector 2019).

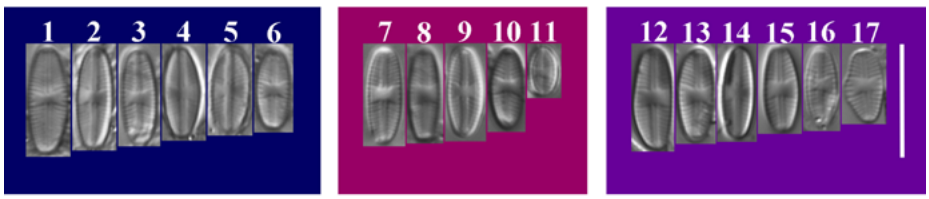
Morfológia: A valva alakja lineáristól lineáris-elliptikusig változhat, a végei szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, lineáris, a centrális área felé enyhén szélesedő. A centrális área meglehetősen nagy, széles csokornyakkendő, már-már téglalap alakú, mindkét oldalon rövid striák szegélyezik. A rafe egyenes. A striák az egész valván radiálisak.

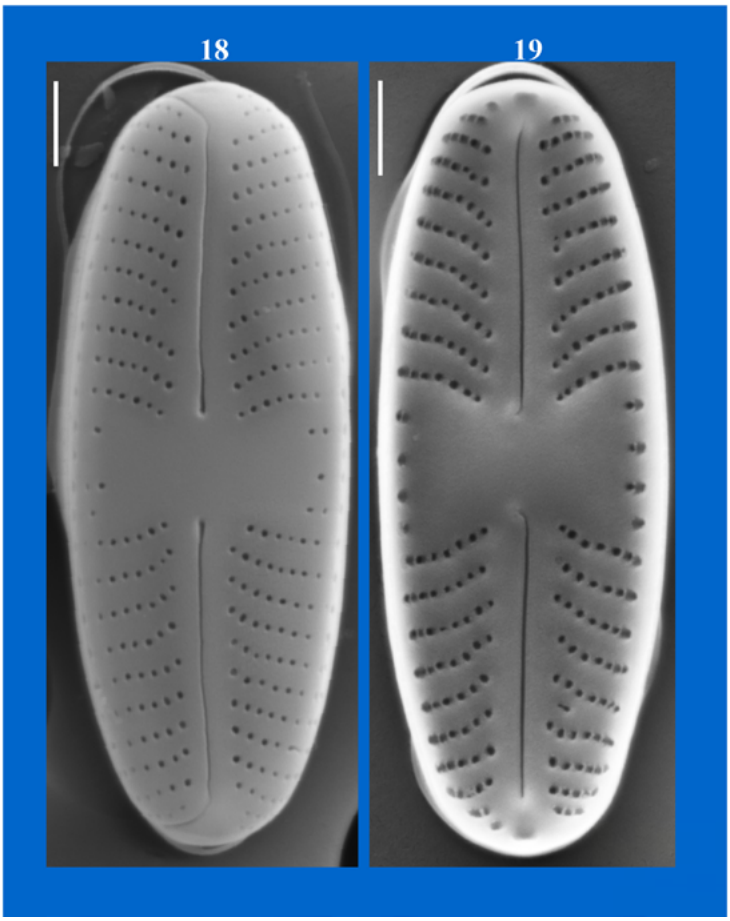
Ultrastrukturális bélyegek: A centrális áreát szegélyező striák enyhén hajlítottak. A striák az egész valván egysorosak, ráfutnak a keskeny köpenyre. Kívülről a rafe proximális végei éppen hogy megnagyobbodtak, könnycsepp alakúak. Belülről a proximális rafevégződések enyhén ugyanarra az oldalra elhajolnak, a rafe disztális végei pedig kicsi heliktoglosszában érnek véget. Az areolák mérete változó, de a rafe mentiek nem feltűnően nagyobbak, mint a többi. Az areolákat berülről himen borítja (de ez a preparátum készítésekor néha elroncsolódik). Oldalnézetben nem láthatók rajta areolák.

Ökológia: Kevéssé ismert. A hazai felmérés során legtöbbször folyóvizekben találtuk meg, de kis egyedszámmal állóvizekből is gyakran előkerült. Sík- és dombvidéki meszes vízfolyásokban volt domináns.

Megjegyzés: A *S. saugerresii*től a striaszáma egyértelműen elkülöníti (18–22/10 µm a *S. saugerresii* striaszáma). A *S. nigri* általában ritkábban striázott (25–32/10 µm), továbbá a centrális striák hosszabbak-rövidebbek, és az általuk határolt centrális área viszonylag kicsi és nem kifejezetten csokornyakkendő-szerű, továbbá szabálytalan alakú.







1–6: Barcs-Komlósdi-Rinya, FM;
7–11: Kisvaszari-vízfolyás, FM;
12–17: Ostoros-patak, FM (skála = 10 µm).
18: valva kívülről, SEM;
19: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora cosmopolitana (Lange-Bertalot) C. E. Wetzel et Ector 2015 SCPO

Referencia: Peeters et Ector 2019, 253. o., 1–5. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula arvensis* var. *major* Lange-Bertalot in Krammer et Lange-Bertalot 1985.

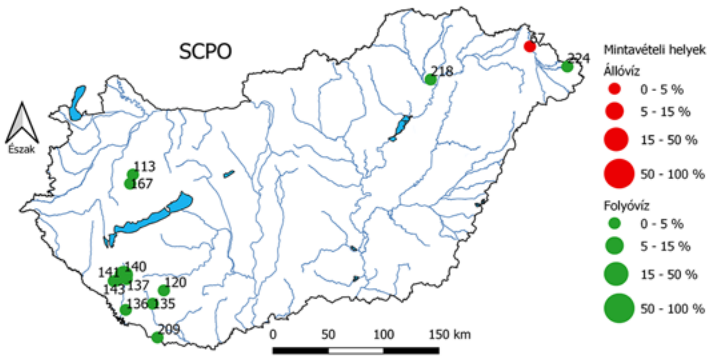
Jellemzők: Hosszúság: > 10 µm, szélesség: > 3,5 µm (Peeters et Ector 2019), striaszám: 40–41/10µm (saját adat, elektronmikroszkópos képek alapján).

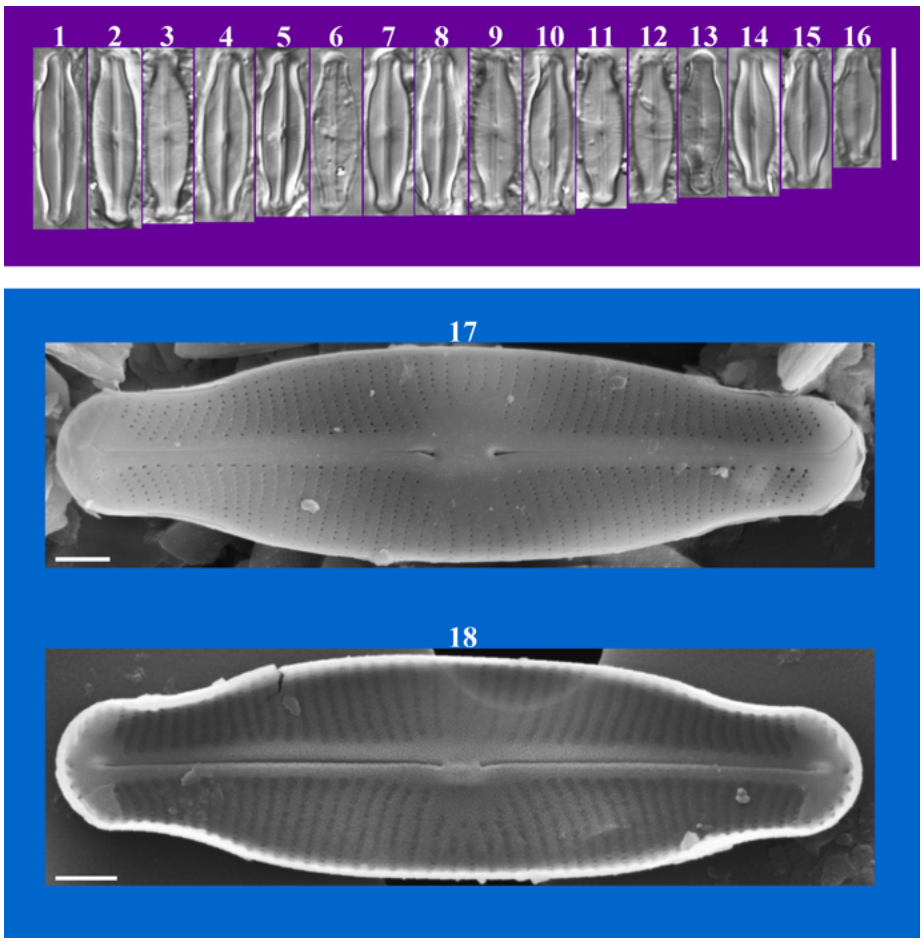
Morfológia: A valva kicsi, szinte párhuzamos vagy enyhén domború oldalakkal. Végei csőrszerűek, bunkós-fejecskések, megnyúltak. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área nem vagy csak nehezen kivehető. A rafe filiform. A striák fénymikroszkóppal nem láthatók.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe külső, cseppszerű proximális végei azonos oldalra enyhén elhajolnak, a terminális végeivel ellentétes oldalra. A centrális área szabálytalan alakú, hosszabb-rövidebb peremi striák szegélyezik. A striákat pici, kerek areolák alkotják, a rafe mentiek nagyobbak a többinél.

Ökológia: Magas elektrolittartalmú vizekben fordul elő. A hazai felmérés során viszonylag ritkán került elő, akkor is szinte csak vízfolyásokból.

Megjegyzés: Nagyon hasonlít a *S. pseudoarvensis*re, de utóbbi kisebb (hosszúság: 8–10 µm, szélesség 3–3,5 µm).





1–16: Túr, FM (skála = 10 µm).
17: valva kívülről, SEM;
18: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora nigri (De Notaris) C. E. Wetzel et Ector 2015 SNIG

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 43. képtábla: 40–46. ábra; Peeters et Ector 2019, 261. o., 1–14. ábra; Wetzel et al. 2015, 319–393. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula nigri* De Notaris 1872; *Navicula minima* Grunow 1880.

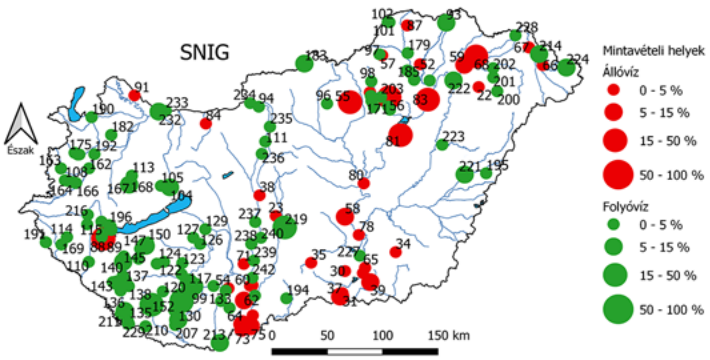
Jellemzők: Hosszúság: 4–13 µm, szélesség: 2,7–4,7 µm, striaszám: 25–32/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

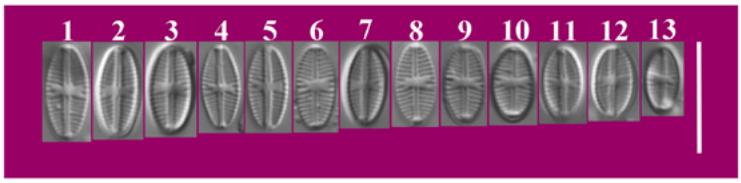
Morfológia: A valva alakja lineáris-elliptikustól elliptikusig változhat. A végei szélesen lekerekítettek. A centrális área általában kicsi, néha szinte a valva széléig kiterjedő fasciát képez. A centrális área szélén található striák nem egyforma hosszúak. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris. A rafe egyenes, filiform. A striák a valva teljes felületén radiálisak.

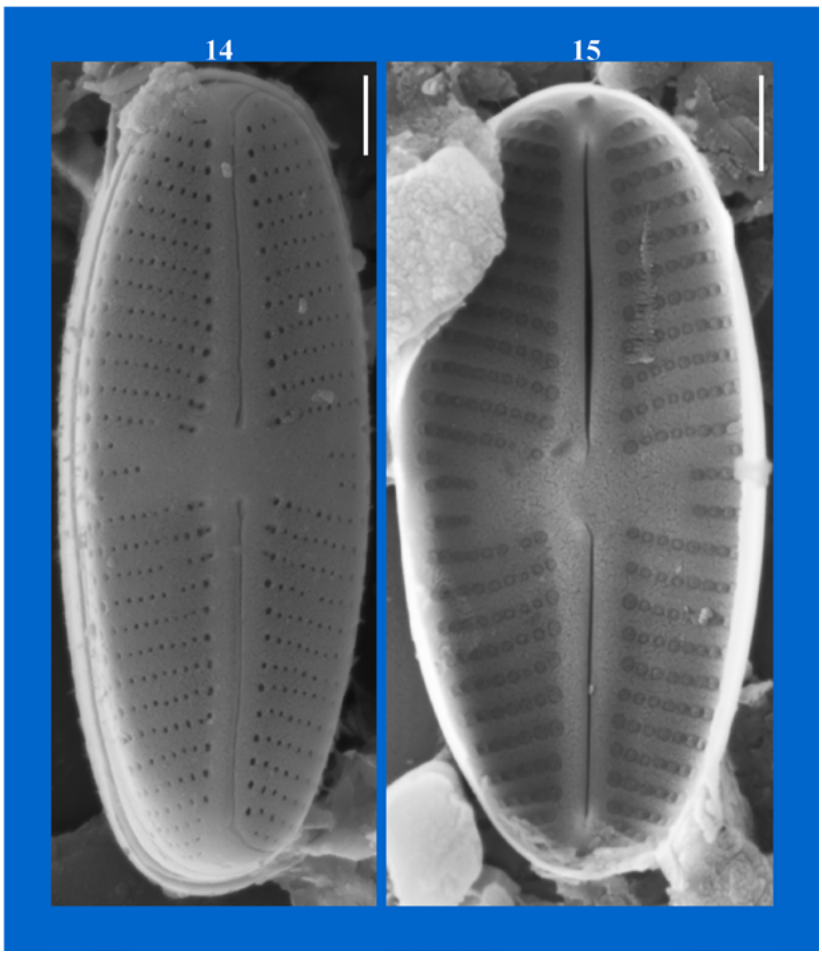
Ultrastrukturális bélyegek: A striákat egysoros areolák alkotják. A rafe belső, proximális végei könnycsepp alakúak, belülről ugyanarra az oldalra enyhén elhajolnak, kívülről a disztális végei kicsi heliktoglosszában végződnek, és erőteljesen egy oldalra elhajolnak. Az areolák mérete és alakja változó. Általában a raféhoz közelebbi areolák feltűnően nagyobbak, lehetnek enyhén szögletesek (négyszögletestől közel kerekig). A valva pereme felé haladva egyre kisebbé és kör alakúvá válnak. Az areolákat velum borítja. Oldalnézetben nincsenek areolák.

Ökológia: Széles ökológiai amplitúdóval rendelkezik. A szilikátos területek elektrolitban szegény, oligotróf vízfolyásaitól kezdve a szerves szennyezéssel terhelt édesvízi környezetig, az alfa-mezoszaprób és poliszaprób közötti határon sokfelé megtalálható. Általában azonban inkább rossz minőségű édesvizekben, semmint kevéssé terhelt környezetben fordul elő. A hazai felmérés során álló- és folyóvizekben egyaránt gyakori faj volt, sok esetben igen magas egyedszámot elérve. Síkvidéki tározókban, hullámtéri holtágakban domináns faj volt, továbbá sík- és dombvidéki, meszes vízfolyásokban is.

Megjegyzés: A *S. saugerresii*nek kisebb a striaszáma (18–22/10 µm). A *S. atomoides* striaszáma általában nagyobb (30–36/10 µm), továbbá nagy, kifejezett csokornyakkendő-szerű, szinte téglalap alakú a centrális áreája, a centrális área szélén található striák mindegyike rövid és hasonló hosszúságú (utóbbi a *S. saugerresii*re is igaz).







1–13: III. övcsatorna (Kolon-tói), FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky 1902 SPUP

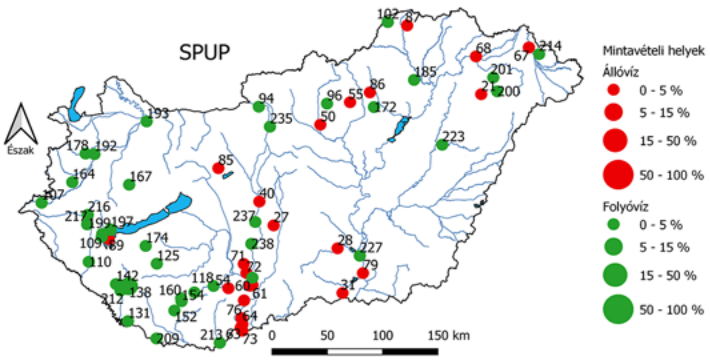
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 42. képtábla: 6–14. ábra; Peeters et Ector 2019, 267. o., 1–19. ábra; Bey et Ector 2013, 717. o., 1–21. ábra.

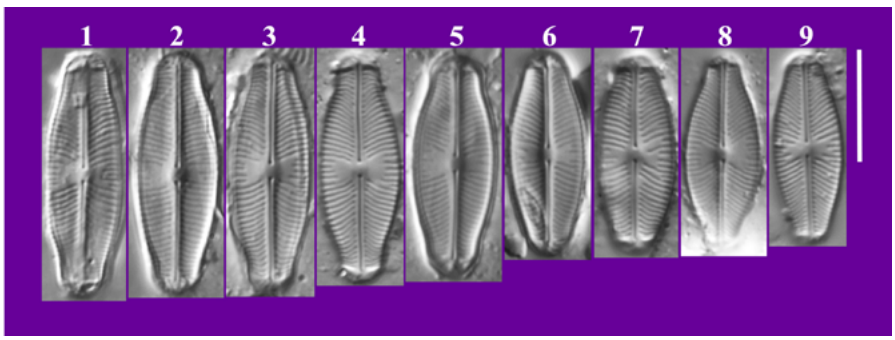
Szinonim(ok): *Navicula pupula* Kützing 1844.

Jellemzők: Hosszúság: 11–26 µm, szélesség: 6–8 µm, striaszám: 18–26/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja, illetve struktúrája a sejtosztódási ciklustól függően igen változatos. A legszűkebb értelemben vett *S. pupula* – amely a leginkább hasonlít a lektotípusnak számító *Navicula pupula*ra – valvája elliptikustól elliptikus-lándzsásig változhat. A végei rövidek, szélesen megnyúltak, továbbá szélesen lekerekítettek. A striák radiálisak, a végek felé párhuzamossá válnak; lehetnek egyenesek vagy többé-kevésbé hajlítottak. A centrális áreát szegélyező striák lehetnek felváltva hosszabbak-rövidebbek, de lehetnek egyforma hosszúak vagy szabálytalanul megrövidültek. Az areolák fénymikroszkóppal nem láthatók (50–60/10 µm). A centrális área nagy, pillangó alakú fascia. Az axiális área keskeny, lineáris; nem vagy alig szélesedik ki a centrális rész felé. A rafe filiform, szinte egyenes vagy enyhén undulált, pontszerű centrális nodulussal.

Ökológia: Közepes-magas elektrolittartalmú, alkalikus, eutróftól a politrófig terjedő édesvizekben a leggyakoribb. A hazai felmérés során folyó- és állóvizekből egyaránt előkerült. A tavakban nem volt domináns.





1–9: Szabási-Rinya, FM (skála = 10 µm).

Sellaphora saugerresii (Desmazières) C. E. Wetzel et D. G. Mann 2015 SSGE

Referencia: Peeters et Ector 2019, 273. o., 1–16. ábra; Wetzel et al. 2015, 112–127., 251–269. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 43. képtábla: 35–39. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula seminulum* Grunow var. *seminulum* 1860; *Navicula saugerresii* Desmazières 1858; *Navicula joubaudii* Germain 1982.

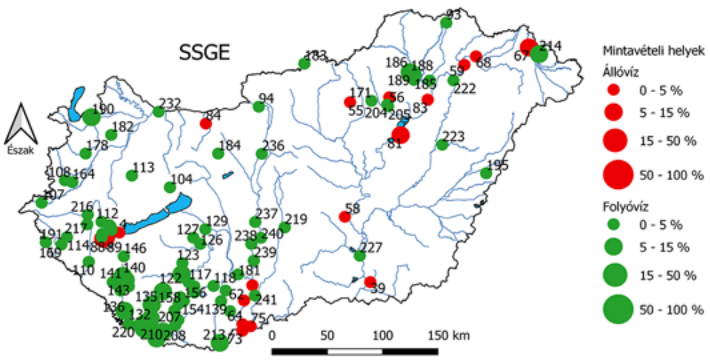
Jellemzők: Hosszúság: 7–12 µm, szélesség: 3–4 µm, striaszám: 18–22/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

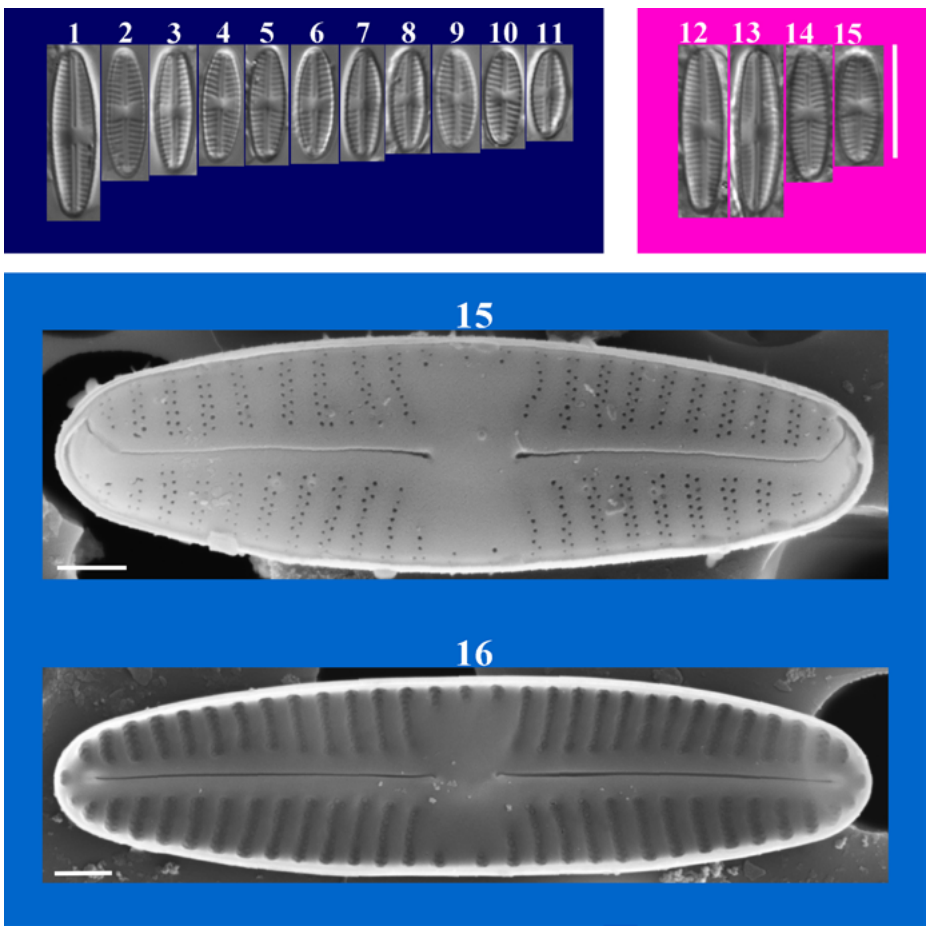
Morfológia: A valva kevéssé variábilis, lineáris-elliptikus vagy elliptikus (a kisebb példányok). A végei tompán-szélesen lekerekítettek, nem kihúzottak. A striák enyhén radiálisak, vagy nagyon közel a pólushoz szinte párhuzamossá válnak. Areoláltsága fénymikroszkópban csak nagyon jó beállítások mellett kivehető. A centrális área meglehetősen nagy, transzverzálisan négyszög alakútól pillangó alakúig változhat, de nem éri el a valva peremét. Az axiális área keskeny, lineáris. A rafe filiform, egyenestől enyhén hajlítottig változhat.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a rafe proximális végződései könnycsepp alakúak, amelyek enyhén elhajolnak. A külső disztális rafevégek ugyanarra az oldalra hajolnak. A belső proximális rafevégződések enyhén ugyanarra az oldalra hajolnak, a disztális rafevégződések pedig redukálódott heliktoglosszában végződnek. A valva belső felének mindkét végén egy-egy nagy gödröcske található, amely kívülről legtöbbször elzáródott. A striák jellemzően két areolasorosak. Belülről mindegyik areola himennel fedett. Oldalnézetben nem láthatók az areolák.

Ökológia: Alkalikus, erőteljesen eutróf, közepes-mérsékelten magas elektrolittartalmú édesvizekben található, az enyhén szapróbot környezetet is tolerálja. A hazai felmérés során főként vízfolyásokban mutattuk ki a jelenlétét, sík- és dombvidéki folyóvizekben találtuk dominánsnak. Állóvizek közül hullámtéri holtágban, illetve tározóban volt domináns.

Megjegyzés: A *S. seminulum* végei enyhén kihúzottak, striái a valva teljes felületén erőteljesen radiálisabbak és hajlítottak. A *S. nigri* és a *S. atomoides* striázottsága jóval sűrűbb (*S. nigri:* 25–32/10 µm, *S. atomoides:* 30–36/10 µm), továbbá ezeknek a teljes valvafelületén radiálisan futnak a striák.





1–11: Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai, FM;
12–15: Segesdi-Rinya és Nagy-árok, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Sellaphora schaumburgii (Lange-Bertalot et Hofmann) C. E. Wetzel et Ector 2015 SSBG

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 43. képtábla: 52–54. ábra; Peeters et Ector 2019, 275. o., 1–6. ábra.

Szinonim(ok): *Naviculadicta schaumburgii* Lange-Bertalot et G. Hofmann 2004; *Eolimna schaumburgii* (Lange-Bertalot et G. Hofmann) Lange-Bertalot et M. Kulikovskiy 2010.

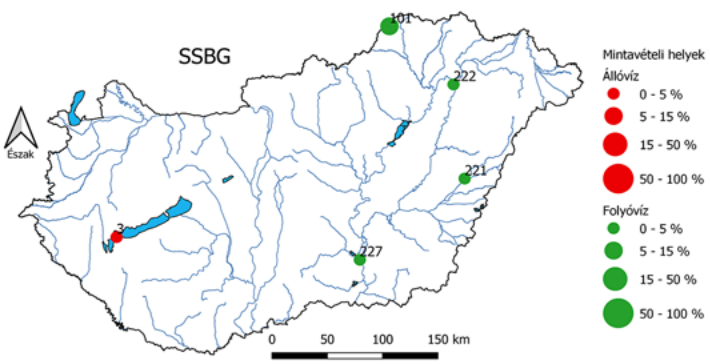
Jellemzők: Hosszúság: 8,5–13 µm, szélesség: 5,5–6,6 µm, striaszám: 18–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

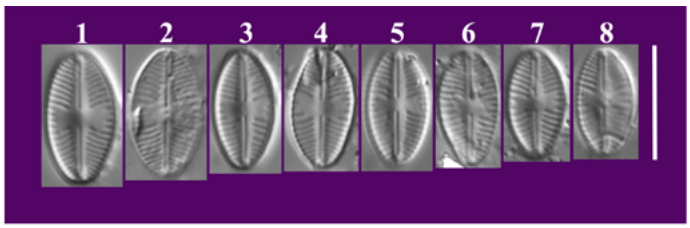
Morfológia: A valva szélesen elliptikus. A végei szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, a nagyobb példányoknál a centrális área felé enyhén kiszélesedő. A centrális área pillangó alakú. A rafe filiform. A striák a valva teljes felületén radiálisak.

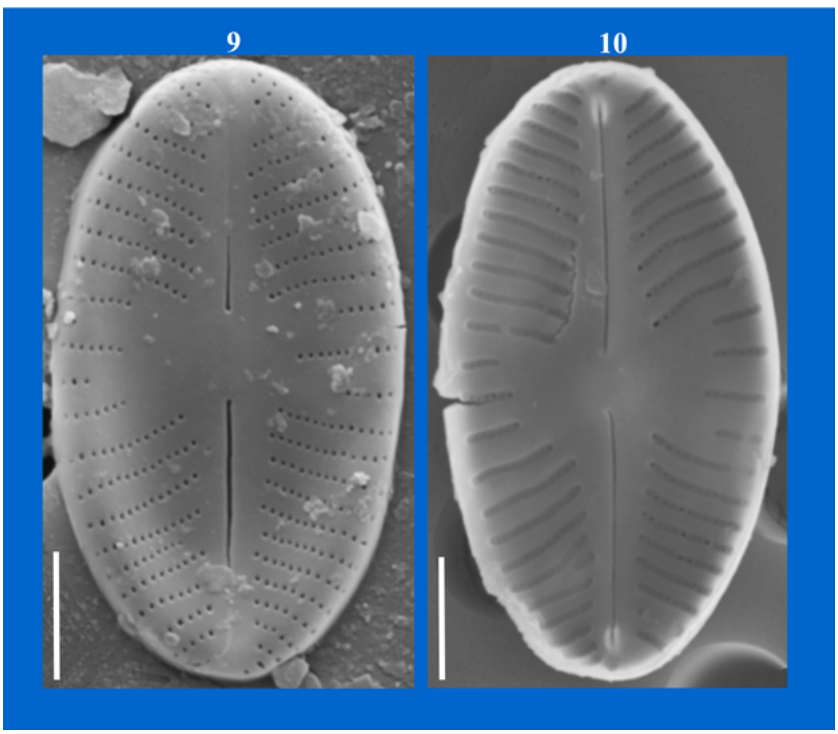
Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a rafe egyenes, a proximális végződések csepp alakúak, a disztális végződések az egyik oldalra erőteljesen elhajolnak. Belülről a proximális végződések csepp alakúak, a terminális végződések egyenesek, heliktoglosszában végződnek. Az areolák kívülről és belülről is kicsik, kör alakúak, a rafe mentiek csak kissé nagyobbak a többinél. 13–14 areola/10 µm. Az areolák belülről himennel fedettek.

Ökológia: Kevéssé ismert, de inkább a mezo-, eutróf, kalcium-bikarbonátban gazdag álló- és folyóvizekben fordul elő. A hazai felmérés során szórványosan került elő, főként folyóvízből, domb- és hegyvidéki, nagy esésű, meszes, illetve síkvidéki, kis esésű, meszes folyóvizekből.

Megjegyzés: A *S. utermoehlii* (hosszúság: 8–12 µm, szélesség: 4,5–6 µm, stria: 24–36/10 µm) és a *S. raederae* (hosszúság: 7–9 µm, szélesség: 3,5–4 µm, > 23 stria/10 µm) tipikusan kisebbek, és a striáik sűrűbben állnak. A *S. rotunda* általában hosszabb (5–22 µm) és szélesebb (3,5–10 µm), továbbá a centrális áreája is kisebb, gyengén fejlett.







1–8: Jósva-patak, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Craticula buderi (Hustedt) Lange-Bertalot 2000 CRBU

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 90. képtábla: 1–27. ábra, 91. képtábla: 15–20. ábra; Bey et Ector 2013, 391. o., 1–8. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 46. képtábla: 6–10. ábra; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 14. képtábla: 1–17. ábra.

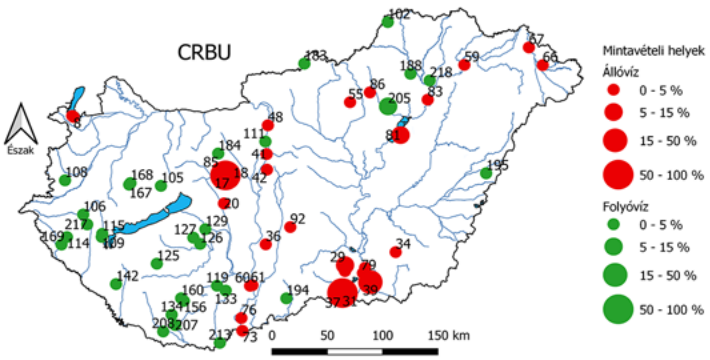
Szinonim(ok): *Navicula buderi* Hustedt 1954.

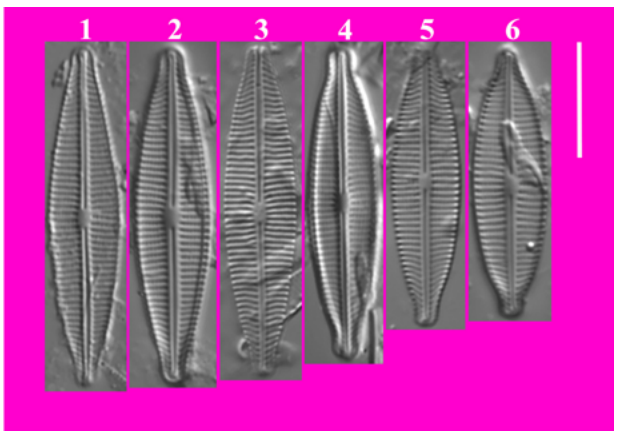
Jellemzők: Hosszúság: 10–40 µm, szélesség: 5–8 µm, striaszám: 17–24/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva elliptikus-lándzsás, a végei kihúzottak, csőrszerűek. A rafe többé-kevésbé egyenes, filiform, a centrális nodulusok alig vehetők észre. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área kicsi, gyengén fejlett, alakja elliptikustól kerekig változhat. A striák többé-kevésbé párhuzamosak, a valva végein olykor erősen konvergensek.

Ökológia: A magasabb elektrolittartalmú édesvizeket kedveli, például a kalcium-bikarbonátban gazdag forrásokat és a sóbányákat, amelyekben gyakran a *C. halophilá*val együtt jelenik meg. Az időszakos vizes élőhelyeken, továbbá az ipari szennyvízzel terhelt környezetben is megtalálható. A trofikus és szaprobikus feltételek széles skáláján megél, az enyhén mezotróftól a politrófig és az oligoszapróbtól az alfa-mezoszapróbig különböző édesvízi élőhelyeken egyaránt. A hazai felmérés során álló- és folyóvizekből egyaránt előkerült. Síkvidéki szikes, illetve meszes tavakban, továbbá termálvízű vízfolyásokban volt domináns.

Megjegyzés: A *C. halophila* szélesebb (8–18 µm). A *C. accomoda* valvája elliptikusabb, és a valva végei felé sűrűbben striázott. A *C. elkab* általában valamivel keskenyebb (5–8 µm), továbbá a végein nem vagy csak enyhén radiálisak a striái, ha egyáltalán látszanak. A *C. buderi* striái a pólusokon is szépen kivehetők, a *C. elkab*nál elmosódottak.





1–6: Ostoros-patak, FM (skála = 10 µm).

Craticula elkab (O. Müller ex O. Müller) Lange-Bertalot, Kusber et Cocquyt 2007 CREK

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 91. képtábla: 8–14. ábra; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 15. képtábla: 1–15. ábra.

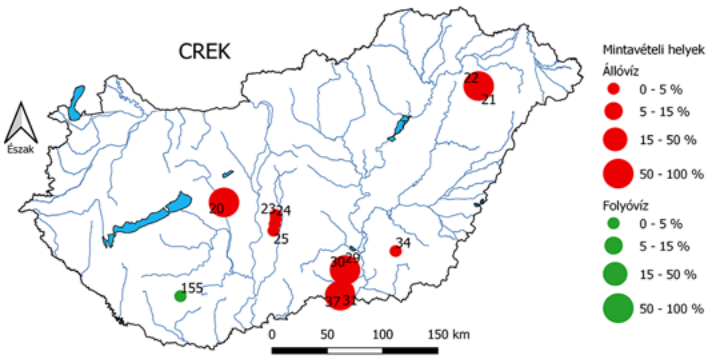
Szinonim(ok): *Navicula elkab* O. Müller ex O. Müller 1910.

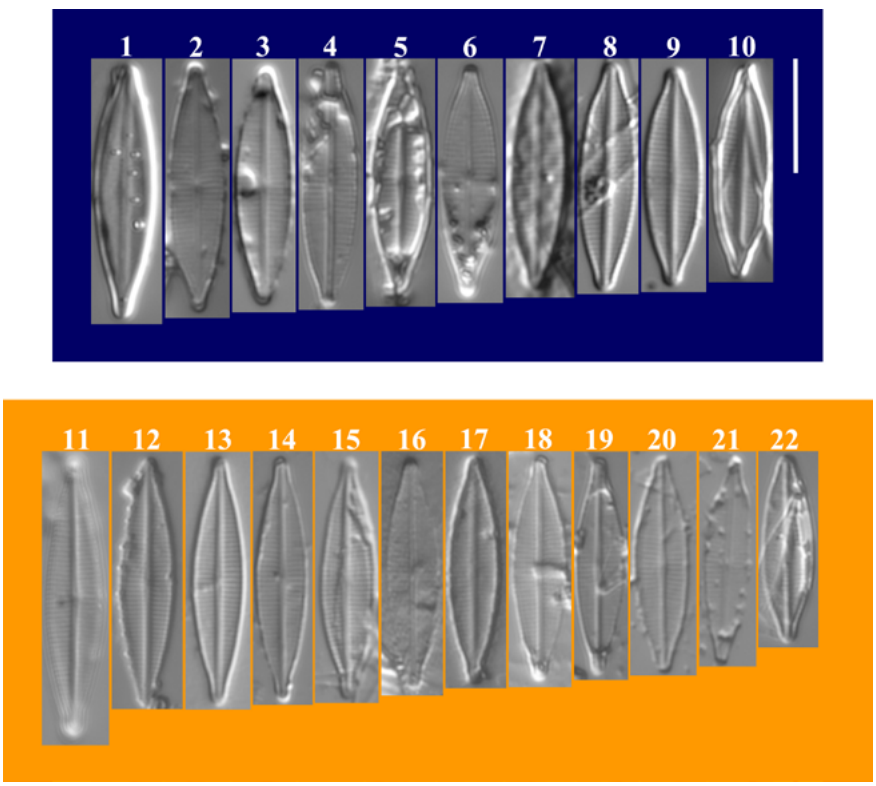
Jellemzők: Hosszúság: 16–35(40) µm, szélesség: 4–5,3 µm, striaszám: 20–25/10 µm (Lange-Bertalot 2001).

Morfológia: A valva keskeny, lándzsás, a végei kihúzottak, hirtelen, csőrszerűen rövidülnek. A rafe filiform, egyenes, a proximális végei jelentéktelenek. Az axiális área meglehetősen keskeny. Centrális área alig van. A striák párhuzamosak, a végek felé is csupán enyhén radiálisak, és a pólusokon nehezen kivehetők.

Ökológia: A melegebb éghajlaton kozmopolita. Az elektrolitban gazdag, nátrium-bikarbonátos, klóros vizeket kedveli. A hazai felmérés során szinte kizárólag tavakban találtuk meg, síkvidéki szikeseinkben volt domináns.

Megjegyzés: A *C. buderi* általában szélesebb (5–8 µm), a pólusokon a striák szépen látszanak, és jóval radiálisabbak, mint a *C. elkab*nál. A *C. halophila* szélesebb (8–18 µm). A *C. accomoda* alakja elliptikus.





1–10: Madarász-tó, FM;
11–22: Sárszentágotai-sóstó, FM (skála = 10 µm).

Craticula cf. *minusculoides* (Hustedt) Lange-Bertalot 2001 CMNO

Referencia: Lange-Bertalot 2001, 93. képtábla: 7., 15. ábra; Levkov et al. 2016a, 13. képtábla: 18., 19. ábra, 20. képtábla: 1. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 46. képtábla: 11–15. ábra; Reichardt 2018, 110. képtábla: 10–21a ábra.

Szinonim(ok): *Navicula minusculoides* Hustedt 1942.

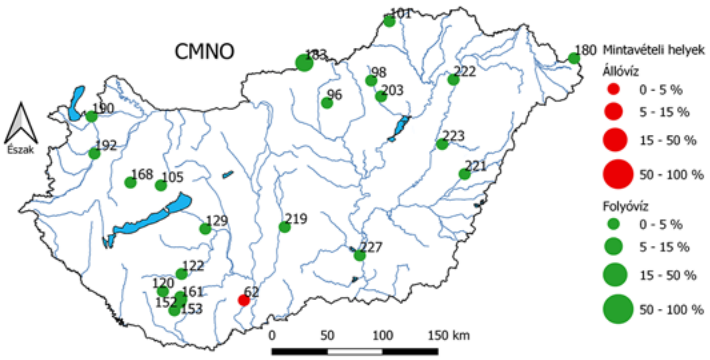
Jellemzők: Hosszúság: 13,5–16,5 µm, szélesség: 4,5-6 µm, striaszám: 24–26/10 µm (a végek felé 28–30/10 µm) (Lange-Bertalot et al. 2017).

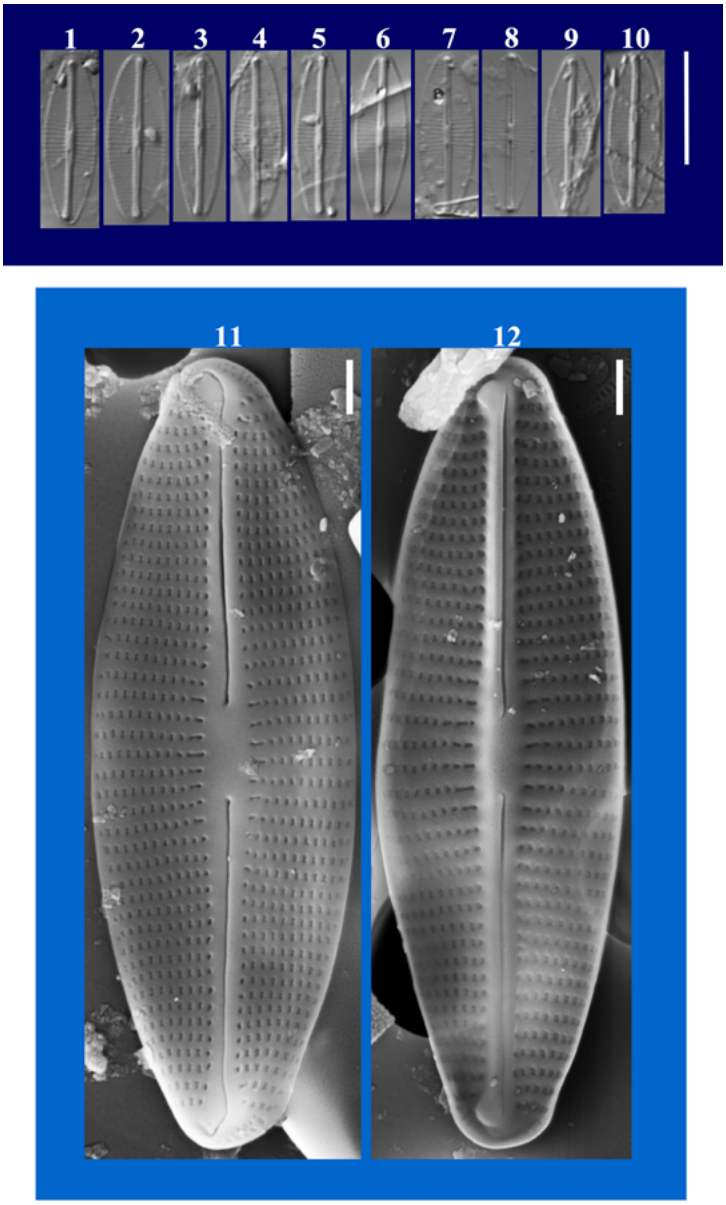
Morfológia: A valva elliptikus-lándzsás, a végei megnyúltak, tompán lekerekítettek. A rafe filiform. Az axiális área keskeny, lineáris, nem szélesedik ki a valva középső része felé. A striák a valva egészén párhuzamosan futnak.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe külső proximális végződései alig észrevehetően csepp alakúak, a terminális végei erőteljesen egyazon oldalra elhajolnak, a valva felszínén érnek véget, nem futnak le a köpenyre. Belülről a proximális rafevégződések egyazon oldalra elhajolnak, a terminális végződések egyenesek. Az areolák transzapikális irányban megnyúltak, nem fedi őket himen.

Ökológia: Szórványos, általában kis egyedszámmal fordul elő az eutróftól a politrófig, az elektrolitban gazdag vizektől a sós folyóvizekig. Édesvizű tavakban ritka. Szilikátos mederanyagú, kiváló vagy jó ökológiai állapotú folyóvizekből hiányzik. A hazai felmérés során álló- és folyóvizekben is megtaláltuk, dominanciát síkvidéki, kis esésű, meszes vízfolyásokban, valamint síkvidéki szikes, illetve meszes alapkőzetű tavakban ért el.

Megjegyzés: A *C. accomoda* valvája jóval nagyobb (hosszúság: 17–25 µm, szélesség: 5–8 µm), striasűrűsége kisebb (17–25/10 µm). A *C. molestiformis* striái a valva középső részén általában csak ferde megvilágítás mellett láthatók, illetve a valva végei felé a striasűrűség megnő (akár 40/10 µm-ig). SEM-ben a *C. molestiformis* külső disztális rafevégei lefutnak a köpenyre, továbbá kerekek az areolái, szemben a *C. minusculoides* transzapikálisan megnyúlt areoláival. A faj nagyon hasonló a Hustedt által 1942-ben leírt *Navicula importuná*hoz, amelyet 2008-ban molekuláris vizsgálatok során átsoroltak a *Craticula* nemzetségbe *C. importuna* (Hustedt) Bruder at Hinz néven (Bruder et Medlin 2008), viszont az átsorolásnál nem adnak meg differenciáldiagnózist, ami elsősorban a *C. minusculoides*től való elkülönítést teszi bizonytalanná. A *C. importuna* viszonylag szűk elterjedésű, az eddig publikált adatok szerint csak Ukrajnában és Észak-Amerikában találták meg. Az ultrastrukturális bélyegeiben hasonlóság, hogy a terminális rafevégek a valva felszínén érnek véget, ugyanúgy nem futnak le a köpenyre, mint a *C. minusculoides*nél, viszont a himenről nincs információ. A *C. importuna* striái párhuzamosak, a valva vége felé enyhén radiálissá válnak, azonban csak a valva közepén látszanak, enyhén és csak DIC-optikával. Hosszúsága 12–15 µm, szélessége 2–4 µm, striaszáma 35–40/10 µm (Bruder et Medlin 2008). A jelen felmérés során elvégzett molekuláris vizsgálataink eredményei alapján 99%-os hasonlóságot mutattunk ki az általunk vizsgált populáció és az adatbázisban megtalálható *C. importuna* szekvenciája között (Bíró et al. 2022). Jelen tudásunkkal morfológiai alapon nem eldönthető a Magyarországon talált taxonok faji hovatartozása. A *C. minusculoides* gyakori kovaalgataxon, és mivel jelenleg a VKI szerinti monitorozásban a határozás morfológiai alapú, ezért itt megtartjuk a *C. minusculoides* nevet.





1–10: Nyerges-patak, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Craticula subminuscula (Manguin) C. E. Wetzel et Ector 2015 CSNU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 46. képtábla: 21–26. ábra; Bey et Ector 2013, 423. o., 1–25. ábra; Peeters et Ector 2019, 87. o., 1–13. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula subminuscula* Manguin 1942; *Eolimna subminuscula* (Manguin) Gerd Moser, Lange-Bertalot et Metzeltin 1998.

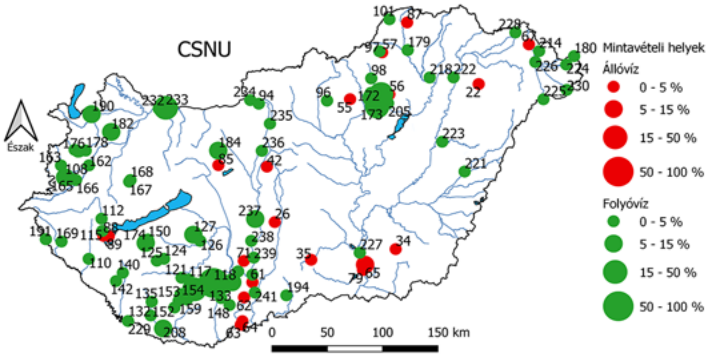
Jellemzők: Hosszúság: 7–12,5 µm, szélesség: 3,5–6 µm, striaszám: 15–26/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

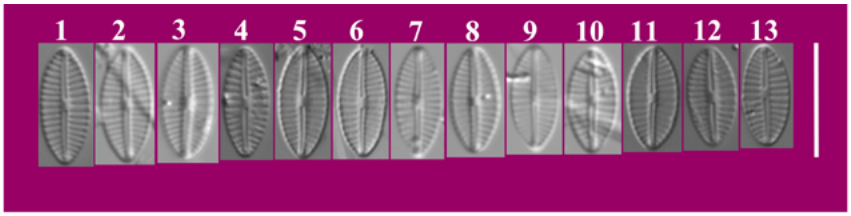
Morfológia: A valva alakja lehet elliptikus, rombikus-elliptikus, elliptikus-lándzsás. A végei lehetnek tompán vagy hirtelen lekerekítettek, ritkán csőrszerűek vagy szinte ék alakúak. A striák dőlésszögüket és sűrűségüket tekintve igen változatosak. Alig észrevehetően pontozottaktól erőteljesen areoláltakig változhatnak. A centrális área hiányzik. Az axiális área közepesen keskeny, lineáris. A rafe filiform, általában enyhén hajlított.

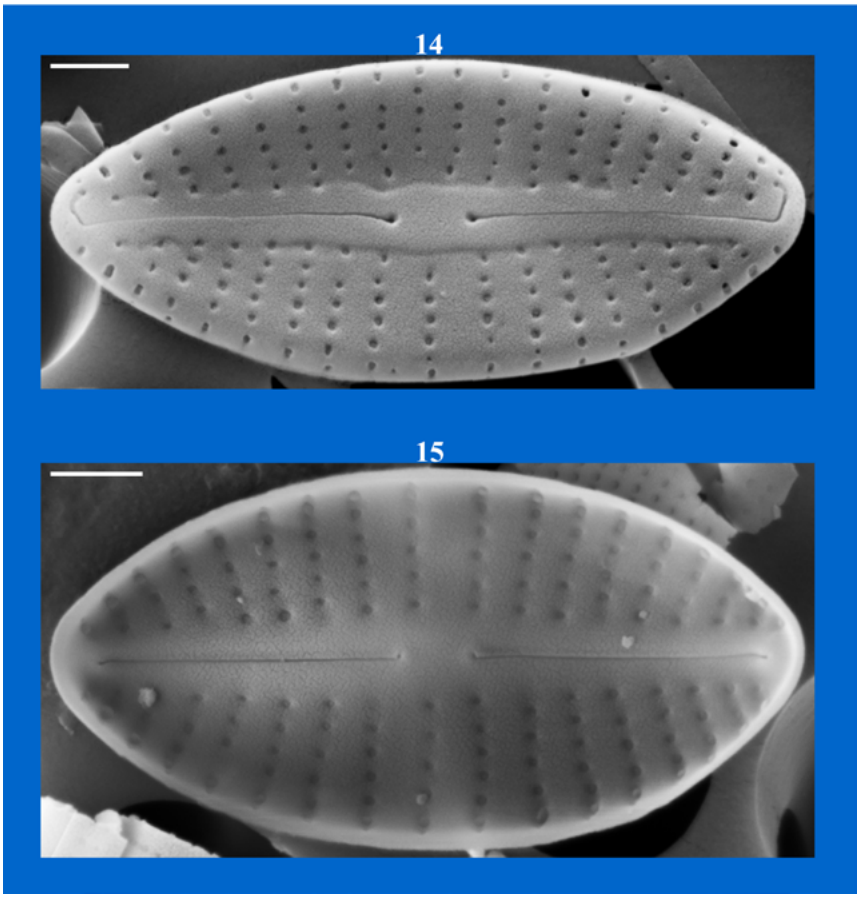
Ultrastrukturális bélyegek: A külső proximális rafevégződések erőteljesen csepp alakúak, enyhén egy oldalra elhajolnak, a terminális végződések erőteljesen egy oldalra elhajolnak. Belülről a proximális rafevégződések éppenhogy az egyik oldalra elhajolnak. Az axiális área enyhén kiemelkedik a valvafelszín síkjából.

Ökológia: Elektrolitban gazdag, de nem brakkvízi élőhelyeken, különösen erősen szennyezett folyóvizekben, egészen a poliszaprób környezetig. Még az ipari szennyvízzel szemben is nagyon ellenálló. Ha csak kicsi vagy közepes a szerves szennyezés mértéke, akkor nem gyakori, és csupán kis egyedszámmal fordul elő. A hazai felmérés során elsősorban vízfolyásokban találtuk. Dombvidéki, meszes folyóvizekben jelentős mennyiségben fordult elő. Termálvizekben is többször volt domináns. A síkvidéki szikes és meszes vagy szerves alapkőzetű tavakban egyaránt előfordult.

Megjegyzés: A *C. minusculoides* és a *C. molestiformis* valvájára valamelyest hasonlít, de azok nagyobbak (hosszúság: 13,5–16,5 µm; ill. 9,5–22 µm).







1–13: Völgységi-patak, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald 1986 ACOP

Referencia: Levkov 2009, 46. képtábla: 13–23. ábra, 47. képtábla: 10–16. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 93. képtábla: 4–8. ábra; Bey et Ector 2013, 755. o., 1–10. ábra.

Szinonim(ok): *Amphora libyca* Ehrenberg sensu Krammer et Lange-Bertalot 1986.

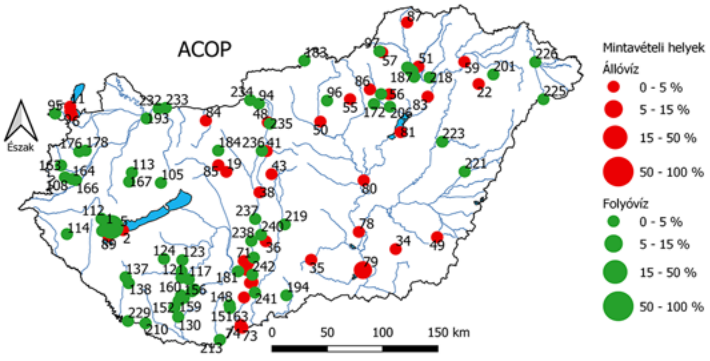
Jellemzők: Hosszúság: 19–42 µm, szélesség: 5–7,5 µm, frusztulum szélessége: 12–18 µm, ventrális striaszám: 12–14/10 µm, dorzális striaszám: 14–16/10 µm (Levkov 2009).

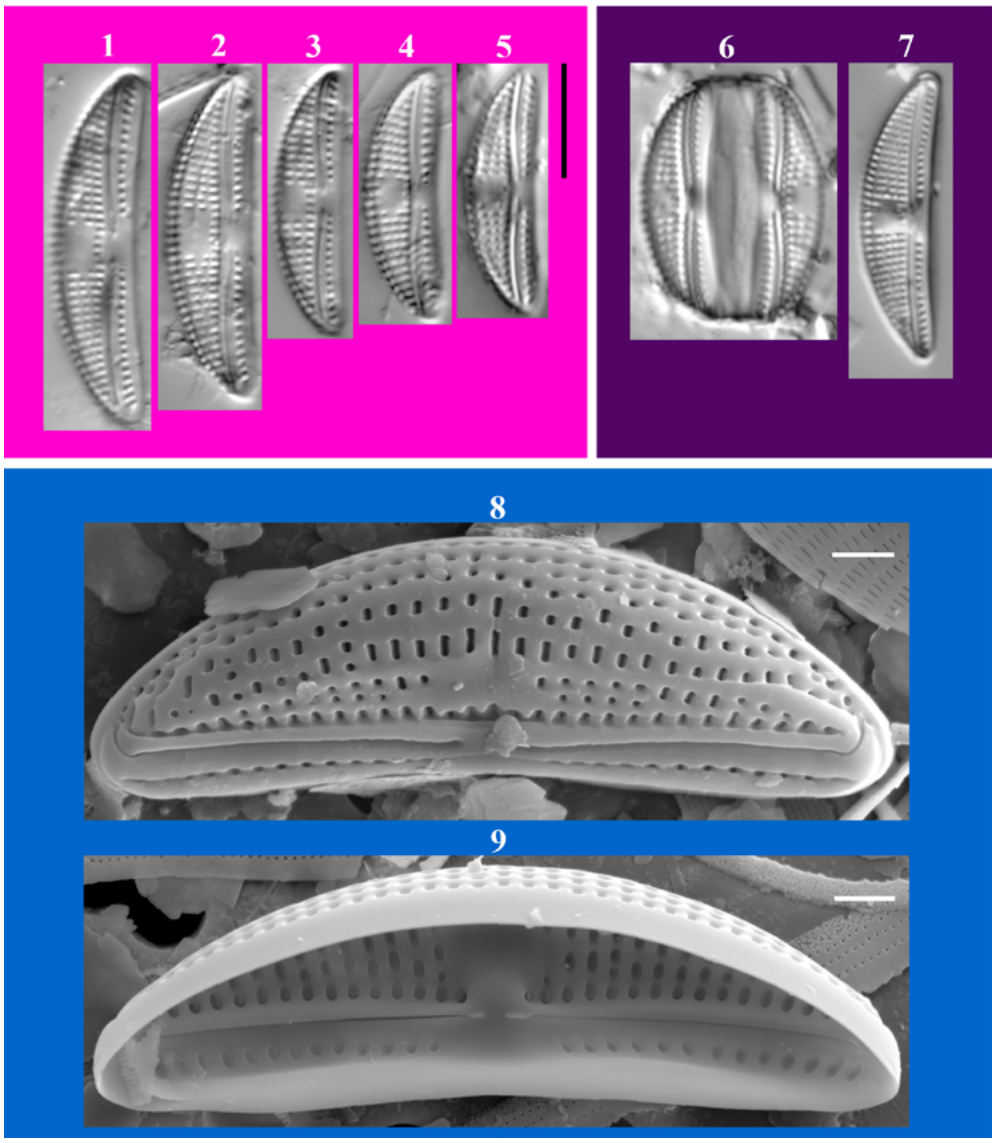
Morfológia: A valvák elliptikus formájúak, részben lándzsásak, erőteljesen dorziventrálisak, kifejezetten domború dorzális oldallal és enyhén homorú ventrális oldallal. Végei lekerekítettek, a nagyobb sejteknél enyhén ventrális irányba hajlóak lehetnek. Az axiális área keskeny és ívelt. A centrális área a ventrális részen széles fasciát visel (csokornyakkendő-szerűen), amely a ventrális szélig kiterjed, a dorzális részen pedig elliptikus vagy kerek, és rövid striák határolják a dorzális szélhez közel. A rafe filiform, proximális végei (vagyis a középső résznél lévők) a dorzális rész felé elhajlóak, disztális végei dorzális irányba hajlóak. A dorzális striák a középrészen enyhén radiálisak, a valva szélei felé erőteljesebben radiálisakká válnak. A ventrális striák a középrészen radiálisak, a szélek felé konvergenssé válnak. A striákat mindig egysoros areolák alkotják, az areolák jól látszanak fénymikroszkópban is.

Ultrastrukturális bélyegek: A dorzális striákat két longitudinális szalag (sáv) keresztezi, és hosszúkás areolákból állnak. A pleura egy sorból álló nagy pórusokat visel. Belülről a rafe disztális végei gyengén fejlett heliktroglosszában végződnek, proximális végei keskeny, centrális heliktoglosszába olvadnak össze.

Ökológia: Kozmopolita, folyó- és állóvizeinkben egyaránt gyakori faj. Az alacsony tápanyagtartalmú vizekből hiányzik.

Megjegyzés: Vélhetően számos kriptikus fajból álló komplex (Levkov 2009).





1–5: Páhoki-övcsatorna dél és Északi-keresztcsatorna (6: frusztulum oldalnézetben), FM;
6–7: Atkai-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
8: valva kívülről, SEM;
9: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Amphora indistincta Levkov 2009 AMID

Referencia: Levkov 2009, 56. képtábla: 20, 21. ábra, 78. képtábla: 29–39. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 93. képtábla: 24–28. ábra; Bey et Ector 2013, 759. o., 1–30. ábra.

Szinonim(ok): *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow sensu Schoeman et Archibald 1978; *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow form B sensu Lee et Round 1989; *Amphora* spec. sensu Krammer 1980.

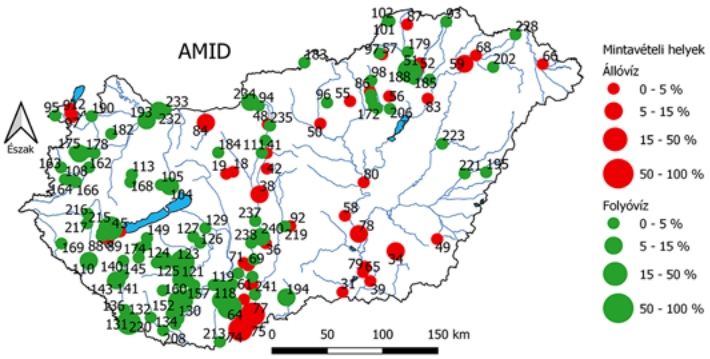
Jellemzők: Hosszúság: 6–20 µm, szélesség: 3–4 µm, ventrális striaszám: 16–18/10 µm, dorzális striaszám: 18–22/10 µm (Levkov 2009).

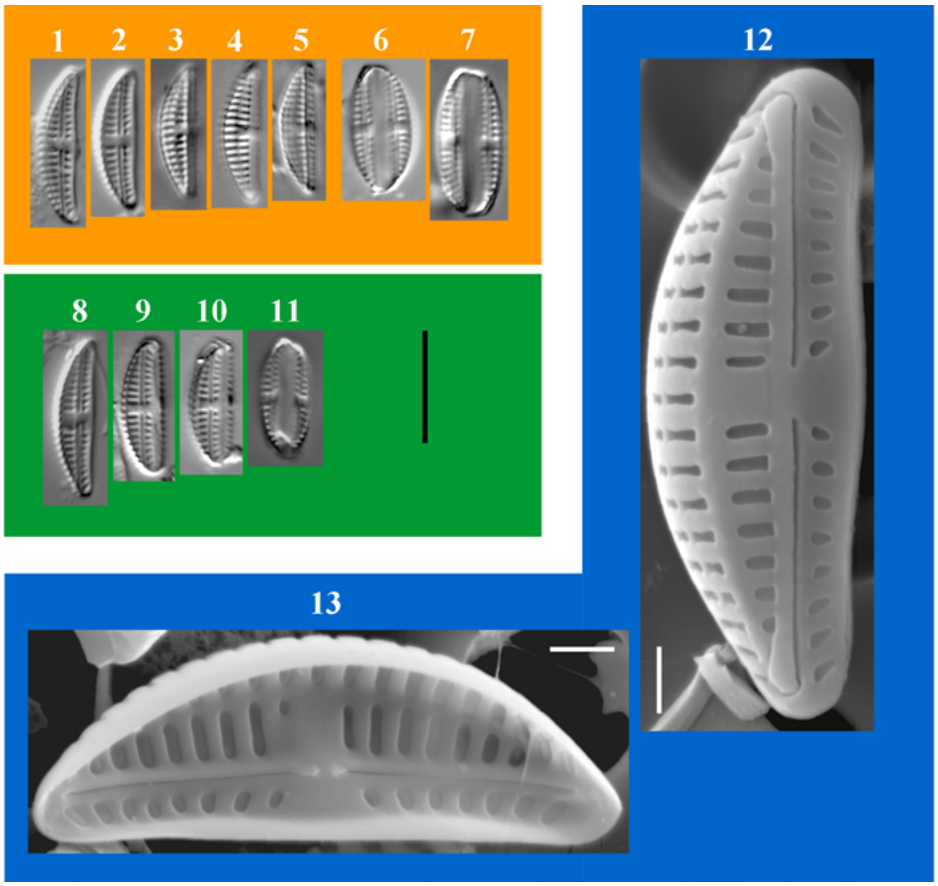
Morfológia: A valvák elliptikus formájúak. A dorzális rész ívelt, a ventrális széle enyhén homorú (konkáv), középen sohasem kidomborodó. Végei szélesen lekerekítettek, nem hajlanak el egyik irányba sem. Az axiális área keskeny, ívelt. A centrális área mindkét oldalon széles fasciát visel, amely a valva széléig kiterjed. A rafe filiform, és ívesen fut. A proximális végei egyenesek, nem hajlanak el a dorzális rész felé sem, a disztális rafevégek viszont elhajlanak dorzális irányba. A dorzális striák középen párhuzamosak, a sejtvég felé erősen radiálissá válnak, megnyúlt, hosszúkás areolákból állnak, pontozottságuk soha nem látszik fénymikroszkópban. A ventrális striák a középrészen radiálisak, a szélek felé erősen konvergenssé válnak. Mindegyik stria egy hosszúkás areolából áll.

Ultrastrukturális bélyegek: A széli gerinc egy sima, hialinos területnek látszik a valva felszín és a dorzális szél kapcsolódása mentén. A rafe enyhén ívelt, a proximális végei egyenesek vagy enyhén dorzális irányba hajlóak. Minden stria egyetlen megnyúlt areolából áll (nem súlyzó alakúból, mint az *A. inariensis*nél). Az övszalagok nem viselnek apró pórusokat, teljesen dísztelenek. Belülről a rafe disztális végei gyengén fejlett heliktoglosszában végződnek, proximális végei keskeny centrális heliktoglosszába olvadnak össze.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj növények felületén vagy homokos aljzaton. Az eredeti leírás szerint oligotróf vizeket kedvelő faj (Levkov 2009), de Bey et Ector (2013) már tápanyagban gazdag édesvízi fajként jelzi. Vizsgálataink során is gyakran találtuk tápanyagban gazdag vizekben is.

Megjegyzés: Az *A. pediculus*ra hasonlít, de annak fénymikroszkópban is jól elkülöníthető pontokból áll a striája (ez elsősorban a dorzális részen látszik jól). Az *A. inariensis*hez is hasonlít, de annak a ventrális széle a középrészen kidomborodó.





1–7: Horpács-patak (6, 7: frusztulum oldalnézetben), FM;
8–11: Barcs-Komlósdi-Rinya, FM (skála = 10 µm).
12: valva kívülről, SEM;
13: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Amphora meridionalis Levkov 2009 AMDN

Referencia: Levkov 2009, 55. képtábla: 18–30. ábra.

Szinonim(ok): *Amphora* cf. *aequalis* Krammer sensu Levkov et al. 2007.

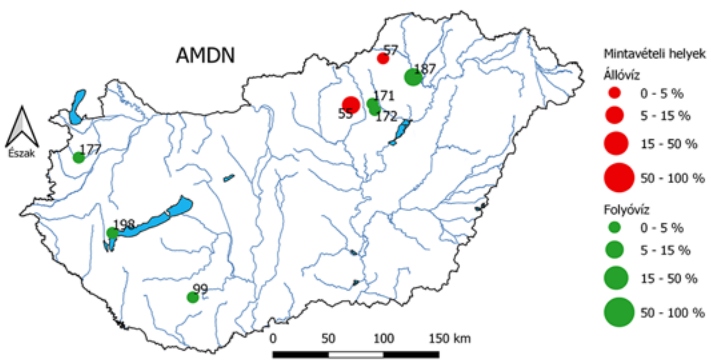
Jellemzők: Hosszúság: 14–30 µm, szélesség: 4–5,5 µm, ventrális striaszám: 15–16/10 µm, dorzális striaszám: 15–18/10 µm (Levkov 2009).

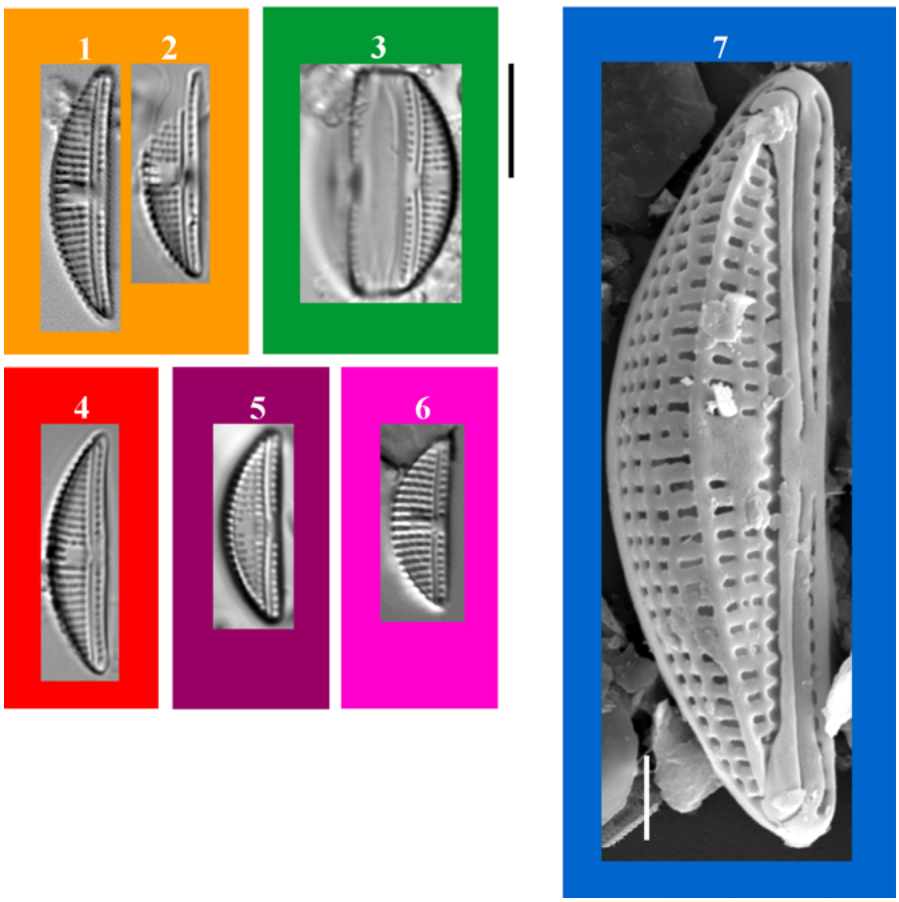
Morfológia: A valvák szemielliptikus formájúak. A dorzális rész ívelt, a ventrális széle egyenes vagy enyhén homorú (konkáv). Az axiális área nagyon keskeny, enyhén ívelt. A centrális área a dorzális oldalon keskeny, téglalap alakú fasciát visel, amely nem ér ki a valva széléig, a ventrális oldalon pedig széles fasciát, amely kiér a valva széléig. A rafe filiform, és enyhén ívesen fut. A proximális végei egyenesek. A dorzális striák finoman pontozottak, középen enyhén, és a sejtvégek felé erősen sugárirányúak. Az areolák fénymikroszkópban elliptikusak vagy téglalap alakúak. A ventrális striák a középrésznél radiálisak, a sejtvég felé konvergálnak, mindegyik stria egy hosszúkás areolából áll.

Ultrastrukturális bélyegek: Megvastagodott széli gerinc található a valvafelszín és a dorzális oldal szélének a találkozásánál. A dorzális striák egysorosak, enyhén elliptikus vagy kerek areolákból állnak. Csak a centrális área melletti areolák megnyúltak. A ventrális striák szintén egysorosak, mindegyik egy-egy enyhén megnyúlt areolából áll. Az övszalagok nem viselnek apró pórusokat, teljesen dísztelenek.

Ökológia: Oligotróf faj, a neve onnan ered, hogy a faj dél-európai előfordulású (meridionális = déli), de a leíró véleménye szerint valószínűleg szélesebb elterjedésű (Levkov 2009). Vizsgálataink során vagy tiszta vizű víztározókban, vagy termálvíz-bevezetések közelében találtuk.

Megjegyzés: Az *Amphora pediculus*ra hasonlít, de annak a méretei jóval kisebbek, és nincs megvastagodott széli gerince, valamint a dorzális oldalon a fascia teljesen kiér a peremig. Az *Amphora minutissimá*ra is emlékeztet, de az *A. minutissima* is kisebb (hosszúság: 13–20 µm, szélesség: 3,5–4,5 µm), és finoman pontozott a striája, a proximális rafevégek pedig enyhén elhajolnak dorzális irányba. A centrális áreában a fascia széles, és eléri a valva peremét, míg az *A. meridionalis*é nem. Ezeken kívül még az *Amphora macedoniensis*re is hasonlít, de annak a dorzális striái hosszúkás areolákból állnak, amelyek a valva szélénél még inkább megnyúltak.





1–2: Laskó-patak (3: frusztulum oldalnézetben), FM;
3: Hejő-patak, FM;
4: Répce, FM;
5: Páhoki-övcsatorna dél és Északi-keresztcsatorna, FM;
6: Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak, FM (skála = 10 µm).
7: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Amphora pediculus (Kützing) Grunow 1875 APED

Referencia: Levkov 2009, 55. képtábla: 31–34. ábra, 78. képtábla: 40–47. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 93. képtábla: 29–33. ábra; Bey et Ector 2013, 763. o., 1–32. ábra.

Szinonim(ok): *Amphora ehrenbergii* Woodhead et Tweed 1960.

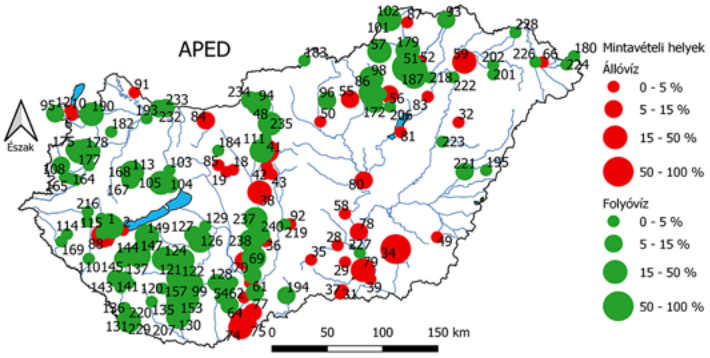
Jellemzők: Hosszúság: 7–15 µm, szélesség: 2,5–4 µm, ventrális striaszám: 16–22/10 µm, dorzális striaszám: 18–24/10 µm (Levkov 2009).

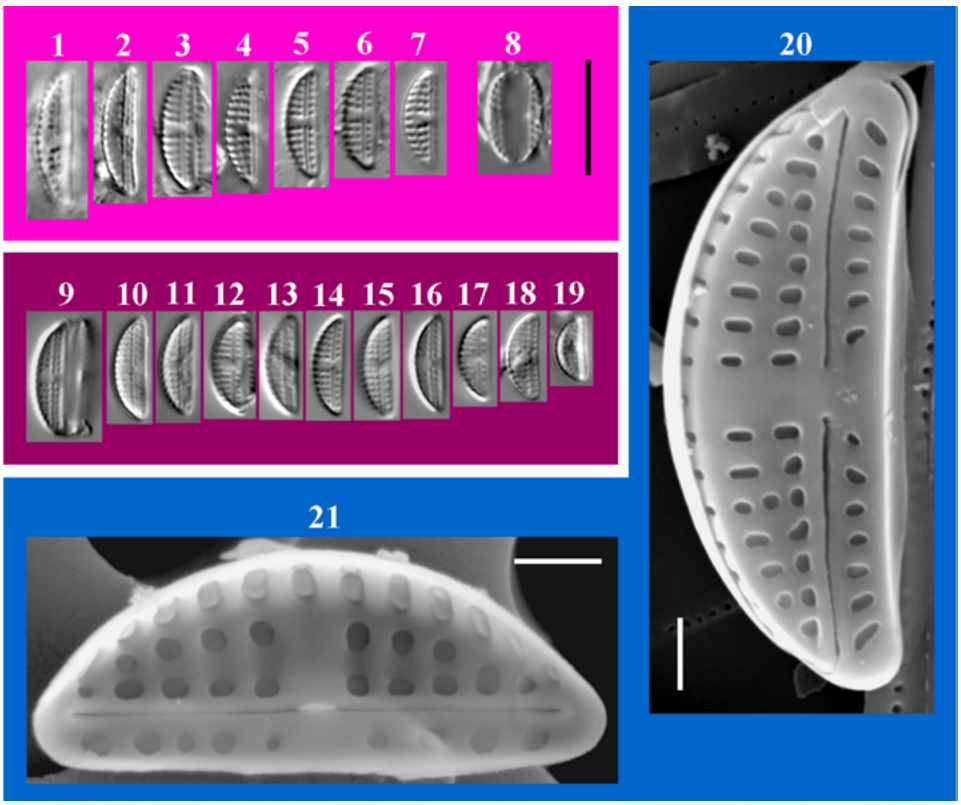
Morfológia: A valvák szemielliptikus formájúak. A dorzális rész ívelt, a ventrális széle többé-kevésbé egyenes, vagy néha enyhén homorú (konkáv), középen néha nagyon enyhén kidomborodó. Végei többé-kevésbé szélesen lekerekítettek, ritkán nagyon enyhén a ventrális oldal felé hajlanak. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris. A centrális área mindkét oldalon széles fasciát visel, amely a valvaszélig kiterjed. A rafe filiform és egyenes. A proximális végei egyenesek, nem hajlanak el a dorzális rész felé sem, a disztális rafevégek viszont elhajlanak dorzális irányba. A dorzális striák középen párhuzamosak, a sejtvég felé radiálissá válnak, fénymikroszkópban pontozottnak látszanak. A ventrális striák a középrészen radiálisak, a szélek felé erősen konvergenssé válnak. Mindegyik stria egy hosszúkás areolából áll.

Ultrastrukturális bélyegek: A széli gerinc keskeny, egy sima, hialinos területnek látszik a valvafelszín és a dorzális szél találkozása mentén. A dorzális striák 2–3 nagy, kerek vagy hosszúkás areolából állnak. Az övszalagok nem viselnek apró pórusokat, teljesen dísztelenek.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori faj. Eutróf vagy közepesen szennyezett vizekben fordul elő, kisebb szervesanyag-tartalom mellett.

Megjegyzés: Az *Amphora inariensis*re *és az A. indistinctá*ra hasonlít, de ezeknek nem látszanak pontozottnak a dorzális striái fénymikroszkópban. Az *Amphora minutissimá*ra is hasonlít, de annak hegyesebben kihúzott végei vannak, amelyek hasi irányba elhajlanak, a raféja íveltebb, és középen általában duzzadtabb a ventrális széle.





1–8: Nosztány-patak (8: frusztulum oldalnézetben), FM;
9–19: Hejő-patak, FM (skála = 10 µm).
20: valva kívülről, SEM;
21: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Halamphora dominici Ács et Levkov 2009 HDOM

Referencia: Levkov 2009, 90. képtábla: 17–28. ábra.

Szinonim(ok): –

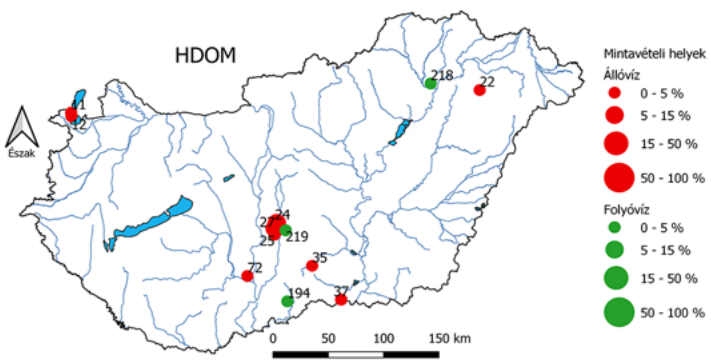
Jellemzők: Hosszúság: 10–20 µm, szélesség: 3,5–4 µm, ventrális striaszám: 30–34/10 µm, dorzális striaszám: 24–28/10 µm (Levkov 2009).

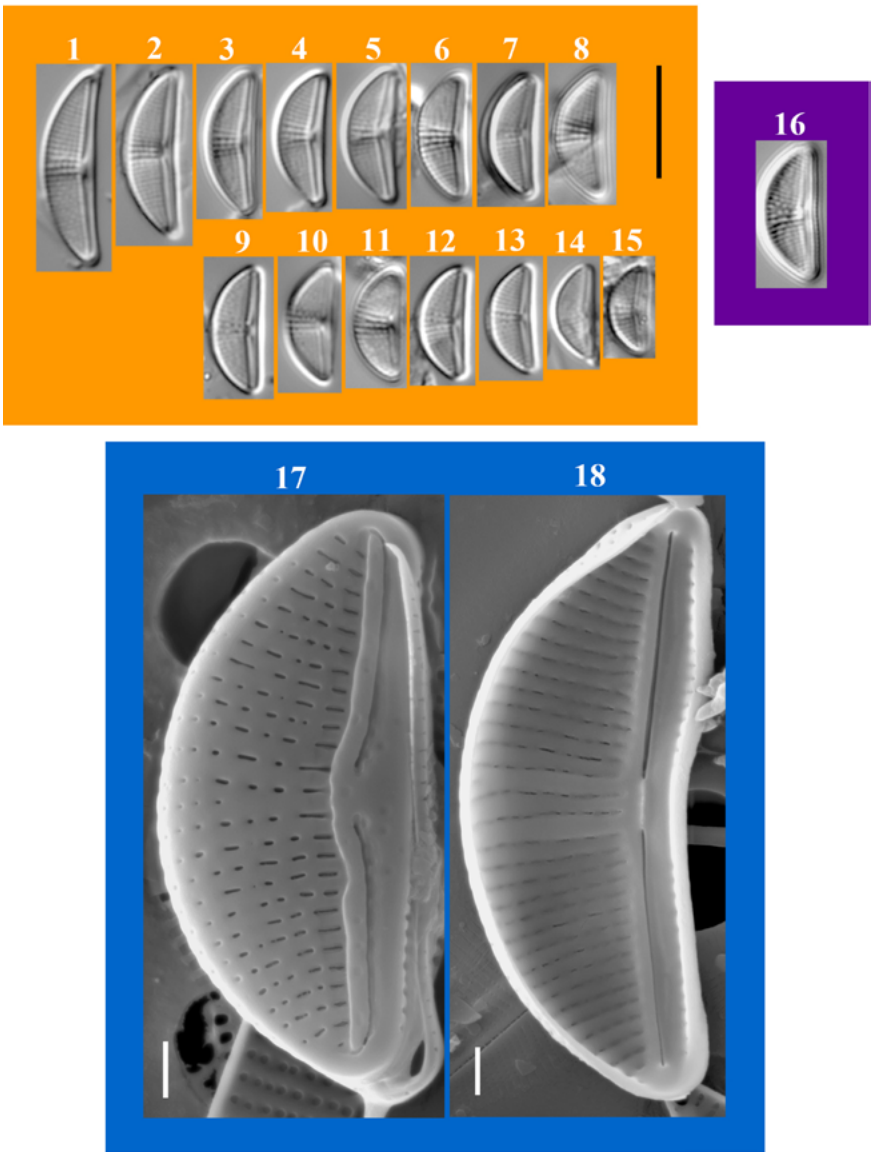
Morfológia: A valvák szemielliptikus formájúak, erőteljesen konvex dorzális széllel és egyenes ventrális széllel. A sejt végei szélesen lekerekítettek, nem kihúzottak. Az axiális área keskeny, a ventrális oldalon szélesebb. A centrális área a dorzális oldalon hiányzik. A rafe egyenes vagy enyhén dorzális irányba hajló, proximális végekkel. A dorzális striák finoman pontozottak, végig radiálisak. A ventrális striákat fénymikroszkópban alig lehet látni.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe melletti borda (részleges konopeum) a kisebb példányokon keskeny, gyengén fejlett, a nagyobb példányokon a valvafelszínből kiemelkedő. A rafe a proximális végeinél gyengén vagy erősen ívelt, enyhén centrális pórusokká szélesedik. A striák a sejt hossza mentén végig egysorosak, radiálisak, és megnyúlt areolákból állnak. Az areolák hossza változó, a valva közepénél általában kisebbek, a dorzális szélek és a valvavégek felé jobban megnyúltak. A ventrális striák nem szakadnak meg a centrális csomó régiójában. Belülről a disztális rafevégek ventrálisan elhajlanak, és gyengén fejlett heliktoglosszában végződnek. A proximális rafevégek központi heliktoglosszává olvadnak össze. Az areolákat himen zárja le.

Ökológia: Halofil faj. Szikeseink jellegzetes, néha domináns faja.

Megjegyzés: A *Halamphora kevei*re hasonlít, de annak lándzsaszerűbb az alakja, és a valva végei keskenyen lekerekítettek, enyhén kihúzottak és ventrálisan elhajlóak (még a kisebb példányokon is megvan ez az utóbbi két bélyeg). A *Halamphora venetá*ra is emlékeztet, de annak kisebb a striasűrűsége (dorzális striaszám: 18–22/10 µm).





1–15: Sósér, FM;
16: Fűzfa-szék, FM (skála = 10 µm).
17: valva kívülről, SEM;
18: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Halamphora cf. kevei Ács et Levkov 2009 HKEV

Referencia: Levkov 2009, 90. képtábla: 1–16. ábra.

Szinonim(ok): –

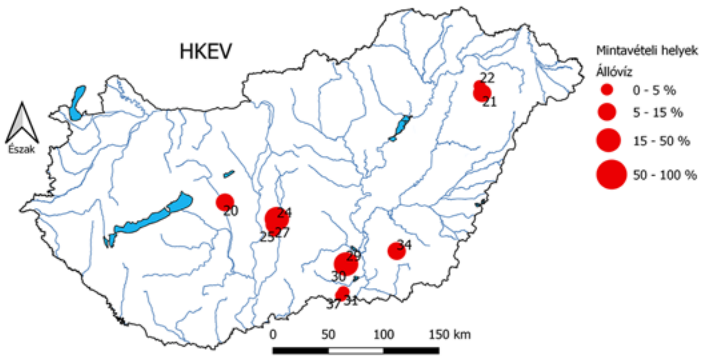
Jellemzők: Hosszúság: 11–40 µm, szélesség: 3,5–5,7 µm, ventrális striaszám: 32–38/10 µm, dorzális striaszám: 24–30/10 µm (Levkov 2009).

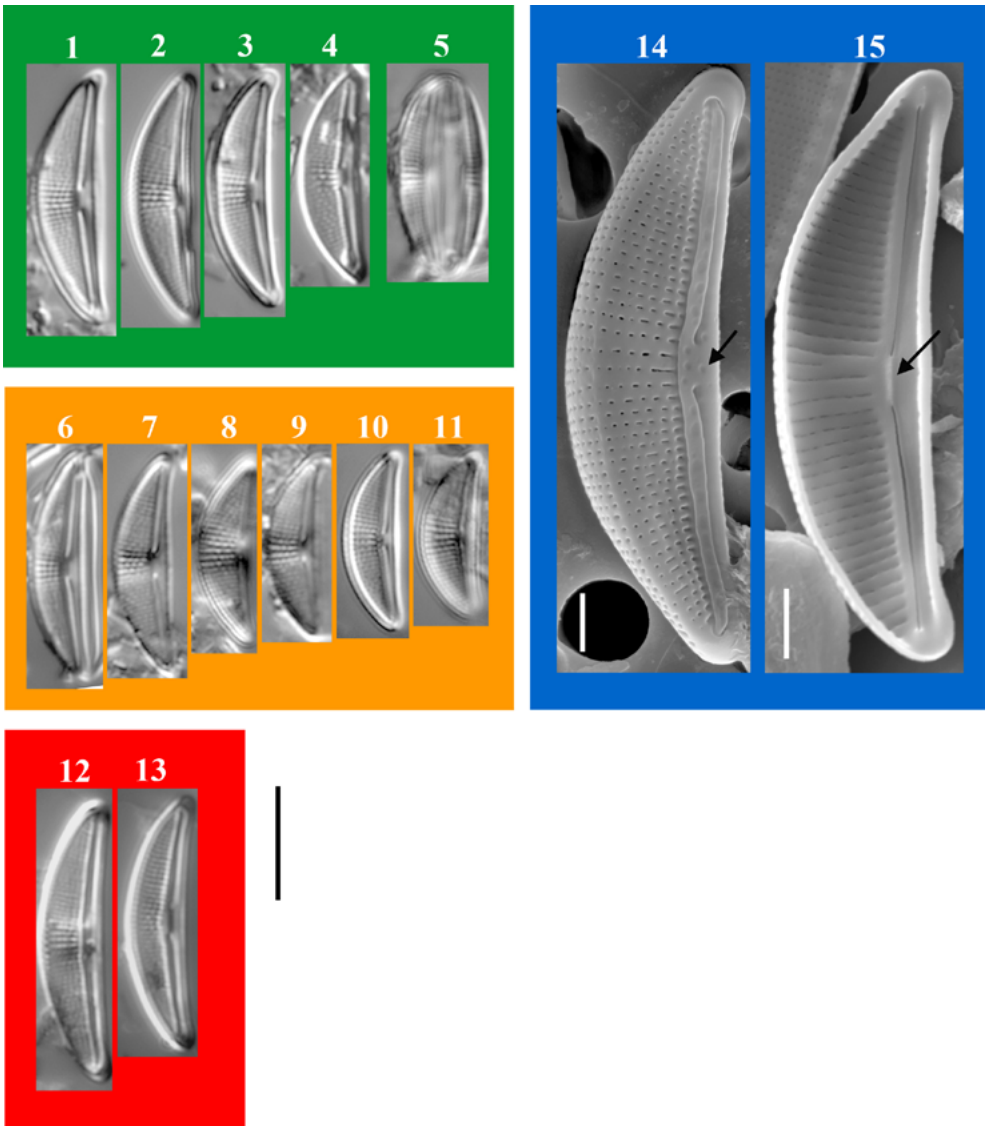
Morfológia: A valvák alakja lándzsaszerű, erőteljesen konvex dorzális széllel és középen enyhén kihasasodó ventrális széllel. A sejt végei keskenyen lekerekítettek, enyhén kihúzottak és ventrálisan elhajlók. Az axiális área keskeny, a ventrális oldalon szélesebb. A centrális área a dorzális oldalon hiányzik. A rafe egyenes vagy enyhén dorzális irányba hajló proximális végekkel. A dorzális striák finoman pontozottak, végig radiálisak. A ventrális striákat fénymikroszkópban alig lehet látni.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe melletti borda (részleges konopeum) keskeny, egyenes, kissé kiemelkedő a valvafelszínből, néha szellemareolák díszíthetik. A rafe majdnem teljesen egyenes, proximális végei enyhén dorzális irányba hajlók, enyhén kiszélesednek centrális pórusokká. A disztális végek dorzális irányba elhajlók. A striák egysorosak, radiálisak végig a sejt hossza mentén, és különböző méretű és alakú areolákból állnak. A centrális csomó szomszédságában lévő areolák kicsik, kerekek, míg a sejtvég felé egyre jobban megnyúltakká válnak. A ventrális striák nem szakadnak meg a centrális csomó régiójában. Belülről a disztális rafevégek ventrálisan elhajlanak, és gyengén fejlett heliktoglosszában végződnek. A proximális rafevégek egymástól távol helyezkednek el (ez főleg a nagy példányoknál kifejezett), és központi heliktoglosszává olvadnak össze. Az areolákat himen zárja le.

Ökológia: Halofil faj. Szikeseink jellegzetes, gyakran erőteljesen domináns faja.

Megjegyzés: A *Halamphora dominici*re nagyon hasonlít, de annak kerekdedebb (szemielliptikus) az alakja, és a valva végei szélesen lekerekítettek, nem kihúzottak, és nem hajlanak el ventrálisan. Azonban számos esetben átmeneti formákkal is találkozhatunk, így nem lehet kizárni, hogy valójában a *H. dominici* nagyobb példányai *a H. kevei*vel keverhetők, és a *H. kevei* nem is fordul elő vizeinkben. Tekintettel a morfológiai hasonlóságra, a kérdés eldöntéséhez molekuláris vizsgálatok szükségesek. A *Halamphora venetá*ra is emlékeztet, de annak kisebb a striasűrűsége (dorzális striaszám: 18–22/10 µm), és durvábban pontozottak a striái. A *Halamphora paravenetá*ra is emlékeztet, de annak is durvábban pontozottak a striái, és szintén kisebb a striasűrűsége (dorzális striaszám: 18–21/10 µm).





1–5: Fűzfaszék (5: frusztulum oldalnézetben), FM;
6–11: Zab-szék, FM;
12–13: Sósér, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM, nyíl jelöli a szellemareolát;
15: valva belülről, SEM, nyíl jelöli az összeolvadt heliktoglosszát (skála = 2 µm).

Halamphora montana (Krasske) Levkov 2009 HLMO

Referencia: Levkov 2009, 93. képtábla: 10–19., 26–45. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 94. képtábla: 12–14. ábra; Bey et Ector 2013, 859. o., 1–31. ábra.

Szinonim(ok): –

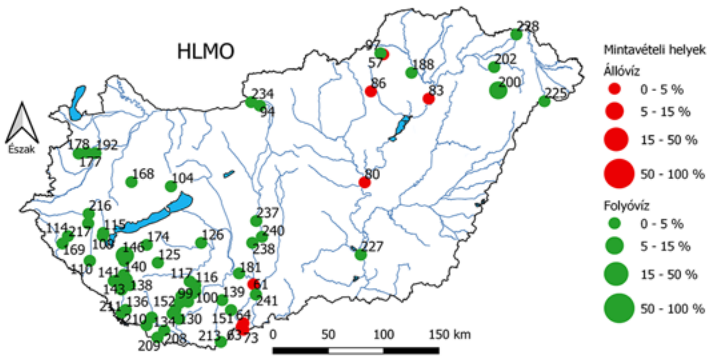
Jellemzők: Hosszúság: 12–20 µm, szélesség: 3–4,6 µm, ventrális striaszám: 24–30/10 µm, dorzális striaszám: 27–36/10 µm a középrészen és 40-ig mehet a szélen, a ventrális striákat pedig fénymikroszkópban egyáltalán nem lehet látni (Levkov 2009).

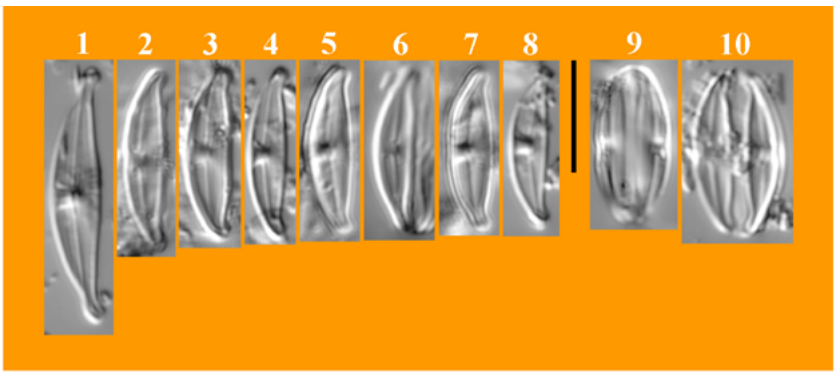
Morfológia: A valvák alakja elliptikus, dorziventrálisak, ívelt dorzális széllel és egyenes vagy középen enyhén kihasasodó ventrális széllel. A sejt végei tompán lekerekítettek, kihúzottak és ventrálisan elhajlóak. Az axiális área keskeny, a ventrális oldalon szélesebb. A centrális área a dorzális oldalon megvastagodott csokornyakkendő-szerű szemisztaurosz, amely kiér a valva széléig. A rafe filiform, egyenes vagy enyhén ívelt, a proximális végei egyenesek. A striák fénymikroszkópban gyakorlatilag nem látszanak.

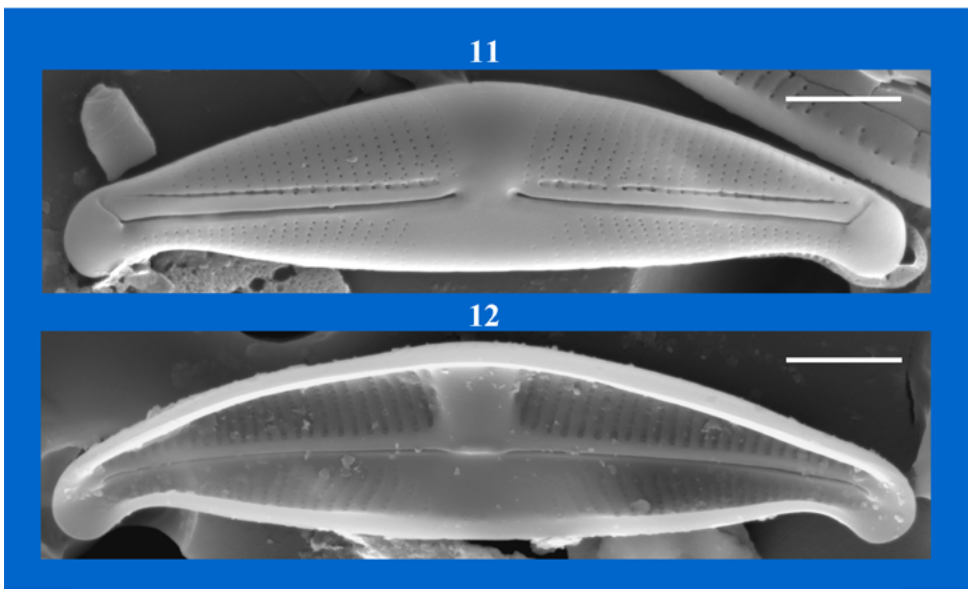
Ultrastrukturális bélyegek: A középrészen mindkét oldalon széles fascia van, amelyen esetenként lehetnek szellemareolák. A középvonal mentén elhelyezkedő rafe melletti borda (részleges konopeum) keskeny, egyenes, a valvafelszínből kissé kiemelkedő. A rafe majdnem teljesen egyenes, proximális végei enyhén dorzális irányba hajlóak, enyhén kiszélesednek centrális pórusokká. A disztális végek dorzális irányba elhajlóak. A striák a sejt hossza mentén végig egysorosak, radiálisak, és nagyon kicsi, kerek areolákból állnak. A ventrális striák a centrális csomó régiójában megszakadnak. A dorzális övszalagok kétsoros kerek vagy téglalap alakú pórusokat viselnek. Belülről a centrális csomó megvastagodott, és kiemelkedik a valva többi részéből. Ezt a bélyeget látjuk fénymikroszkópban megvastagodott vonalakként, amelyek a sztauroszt határolják. A disztális rafevégek ventrálisan elhajlanak, és gyengén fejlett heliktoglosszában végződnek. A proximális rafevégek egy központi heliktoglosszává olvadnak össze. Az areolákat himen zárja le. A striák között erősen megvastagodott bordák látszanak.

Ökológia: Kozmopolita faj, amely enyhén sós vagy édesvizek lakója, a lúgos pH-jú, tápanyagban gazdag közeget részesíti előnyben Bey et Ector (2013) szerint; Levkov (2009) szerint azonban oligotróf faj. Képes ellenállni a száraz körülményeknek, az időszakosan nedves élőhelyeket is benépesíti (mint például vízimohapárnák), de hideg hegyi patakokban is gyakran megtalálható.

Megjegyzés: A *Halamphora submontanára* hasonlít, de annak a sejtvége a fejecske alatti résznél erősen befűzött. SEM-ben a ventrális striák számában is láthatók a különbségek, a *H. montana* esetében 40–45/10 µm, míg a *H. submontanánál* 32–36/10 µm. A *H. montana* striái egysorosak, míg a *H. submontanánál* a dorzális oldalon a rafepárkányhoz közeli striák kétsorossá válnak. Ezenkívül a *H. submontana* trópusi, szubtrópusi elterjedésű, de a globális felmelegedés miatt nem zárható ki nálunk is a megjelenése, ezért is szenteltünk neki kicsit hosszabb leírást.







1–10: Gadányi-patak (9, 10: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Halamphora veneta (Kützing) Levkov 2009 HVEN

Referencia: Levkov 2009, 90. képtábla: 1–16. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 93. képtábla: 29–33. ábra; Bey et Ector 2013, 763. o., 1–32. ábra.

Szinonim(ok): *Amphora veneta* Kützing 1844.

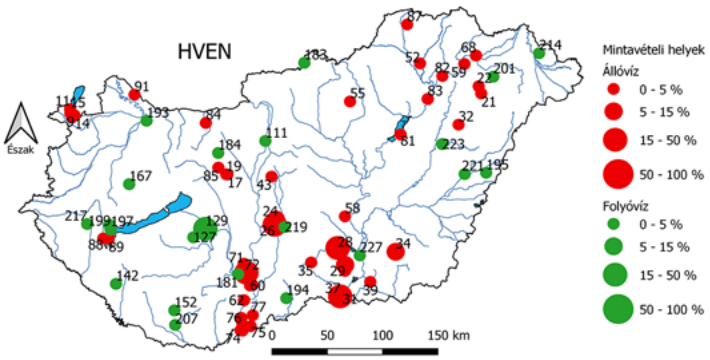
Jellemzők: Hosszúság: (8)17–35 µm, szélesség: (3,5)4–6,5 µm, ventrális striaszám: 24–30/10 µm, dorzális striaszám: 18–22/10 µm (Levkov 2009, a zárójelbe tett méretszámok Lange-Bertalot et al. 2017).

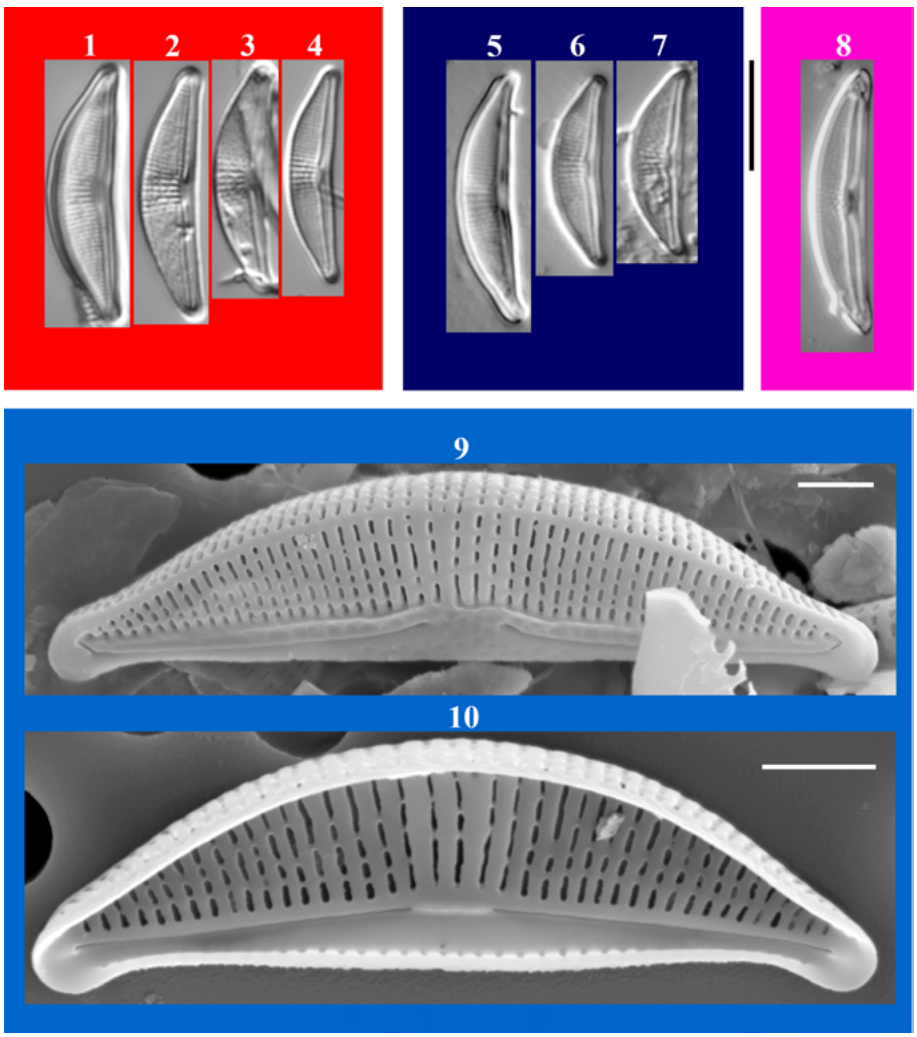
Morfológia: A valvák alakja lándzsaszerű, erőteljesen konvex dorzális széllel és enyhén homorú ventrális széllel. A sejtvégek keskenyen lekerekítettek, enyhén kihúzottak és ventrális irányba hajlóak. Az axiális área keskeny, szélesebb a ventrális oldalon. A centrális área a dorzális oldalon hiányzik. A rafe filiform, proximális végei egyenesek vagy enyhén dorzális irányba hajlóak, távol vannak egymástól (ez különösen a nagy példányoknál kifejezett, de állhatnak közelebb is, ez a bélyeg variábilis). A dorzális striák fénymikroszkópban jól elkülönülő pontokként látszanak, végig radiálisak. A ventrális striák fénymikroszkópban alig láthatóak, nem szakadnak meg a centrális csomónál.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe melletti borda (részleges konopeum) mérsékelten széles, fokozatosan keskenyedik a sejtvégek felé. Néha kis díszítés is lehet rajta a centrális csomó környékén (kis, kerek bemélyedések). A rafe íves, proximális végei egyenesek, és enyhén kiszélesedő centrális pórusokban végződnek. A disztális végek dorzális irányba elhajlóak. A striák a sejt hossza mentén végig egysorosak, radiálisak, és hosszúkás areolákból állnak. A ventrális striák nem szakadnak meg a centrális csomó régiójában, és kerek vagy megnyúlt areolákból állnak. Az övszalagok nyitottak, mindegyiken nagy kerek vagy ovális pórusok vannak, amelyek két sorban helyezkednek el. Belülről a középső belső bordák befelé megvastagodottak, és kiemelkednek a valva síkjából. A disztális rafevégek ventrálisan elhajlanak, és gyengén fejlett heliktoglosszában végződnek. A proximális rafevégek egy központi heliktoglosszává olvadnak össze. Az areolákat himen zárja le.

Ökológia: Kozmopolita, gyakori, édesvízi és enyhén brakkvízi faj, gyakran jelzik nagy tápanyagtartalmú vizekből. Elviseli a kiszáradást (aerofitikus faj), és tolerálja a nagy szervesanyag-tartalmat is.

Megjegyzés: A *Halamphora oligotraphentá*ra hasonlít, de annak a sejtvégei fejecskésebbek, és oligotróf, kalcium-bikarbonátban gazdag édesvízi élőhelyeken él. A *Halamphora kevei*re is emlékeztet, de annak nagyobb a striasűrűsége (dorzális striaszám: 24–30/10 µm), és finomabban pontozottak a striái. A *Halamphora paravenetá*ra hasonlít leginkább, de az általában jóval nagyobb (20–75 µm), bár a kisebb sejtek mérete átfed. A *H. paraveneta* frusztulumszélessége 11–20 µm, a *H. venetá*é 9–17 µm, ami szintén átfed. A *H. paraveneta* szélessége 4–9 µm, ez szintén átfed a kisebb példányok esetében. A *H. paraveneta* sejtvégei tompábban, sokkal szélesebben lekerekítettek. A dorzális striája a középrészen kevésbé radiális, és striaszáma 18–21/10 µm, a végek felé egyre radiálisabbá és sűrűbbé válik (22–23/10 µm). Ez a kisebb példányokon is így van. A két faj együtt is előfordul.





1–4: Péteri-tó, FM;
5–7: Bogyiszlói-Holt-Duna, FM;
8: Kisteleki-Müller-szék, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM; 10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Anomoeoneis sphaerophora (Ehrenberg) Pfitzer 1871 ASPH

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 68. képtábla: 31. ábra.

Szinonim(ok): *Navicula amphisbaena* var. *sphaerophora* (Kützing) Rabenhorst 1846.

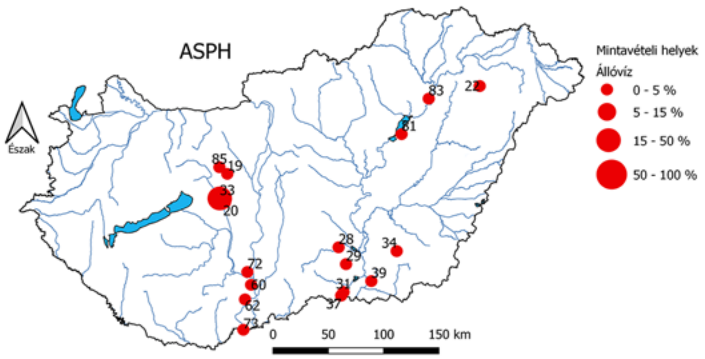
Jellemzők: Hosszúság: 25–200 µm, szélesség: 12–60 µm, striaszám: 13–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

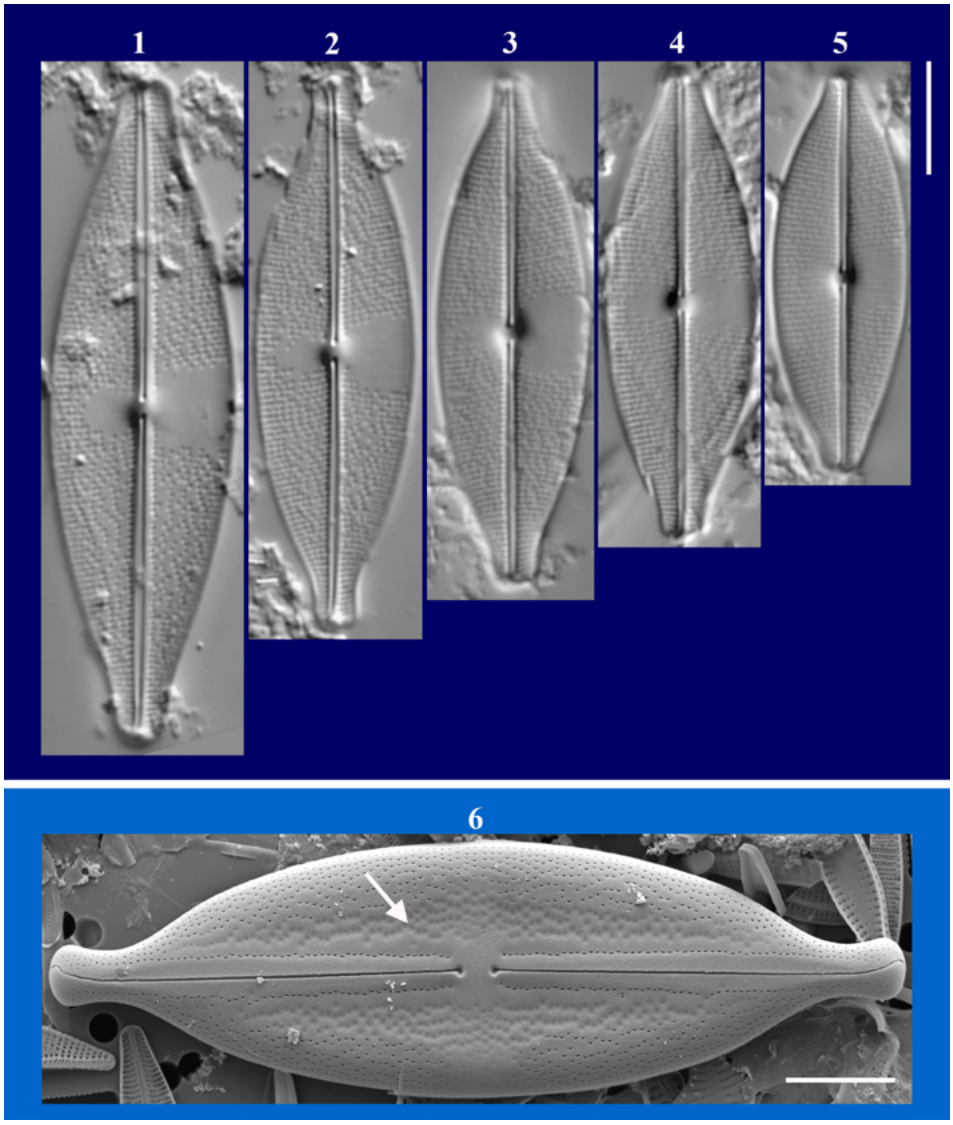
Morfológia: A valva változatos: lineáris-elliptikus, elliptikus-lándzsás vagy rombikus-lándzsás. A végei lehetnek tompán vagy erősen lekerekítettek, vagy határozottan csőrszerűek-fejecskések. A striák enyhén radiálisak. A rafe mentén mindkét oldalon, illetve a valva pereme felé erőteljes mintázat látható. A rafe menti és a valvaperemhez közeli mintázat között a pontok hiányoznak vagy elmosódottak. A centrális área változatos, gyakran enyhén aszimmetrikus, majd eléri a valva szélét. Laterális rafe, nagyon jellegzetes, gyakran oldalra elhajló centrális pórusokkal.

Ultrastrukturális bélyegek: Jellegzetesek a szellemareolái (a túloldali képtábla 6. ábráján nyíl mutatja).

Ökológia: Brakkvizekben, mocsarakban, kontinentális sós vizekben él. Édesvizekben ritka, és csak kis egyedszámmal fordul elő.

Megjegyzés: Egyértelműen határozható.





1–5: Soponyai-sóstó, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM, nyíl mutatja a szellemareolákat (skála = 10 µm).

Cymbella affinis Kützing 1844 CAFF

Referencia: Krammer 2002, 5. képtábla: 1., 8. ábra, 8. képtábla: 1–26. ábra; 9. képtábla: 1–25. ábra, 10. képtábla: 1–18. ábra, 12. képtábla: 6., 7. ábra.

Szinonim(ok): *Cymbella excisa* Kützing 1844; *Cymbella affinis* f. *excisa* (Kützing) Grunow 1882.

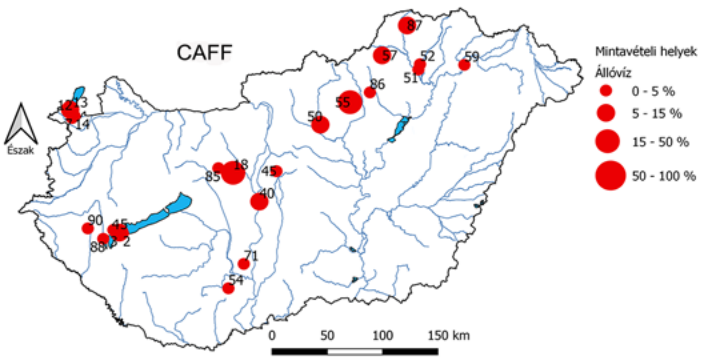
Jellemzők: Hosszúság: 17–41 µm, szélesség: 6–10,7 µm (Krammer 2002).

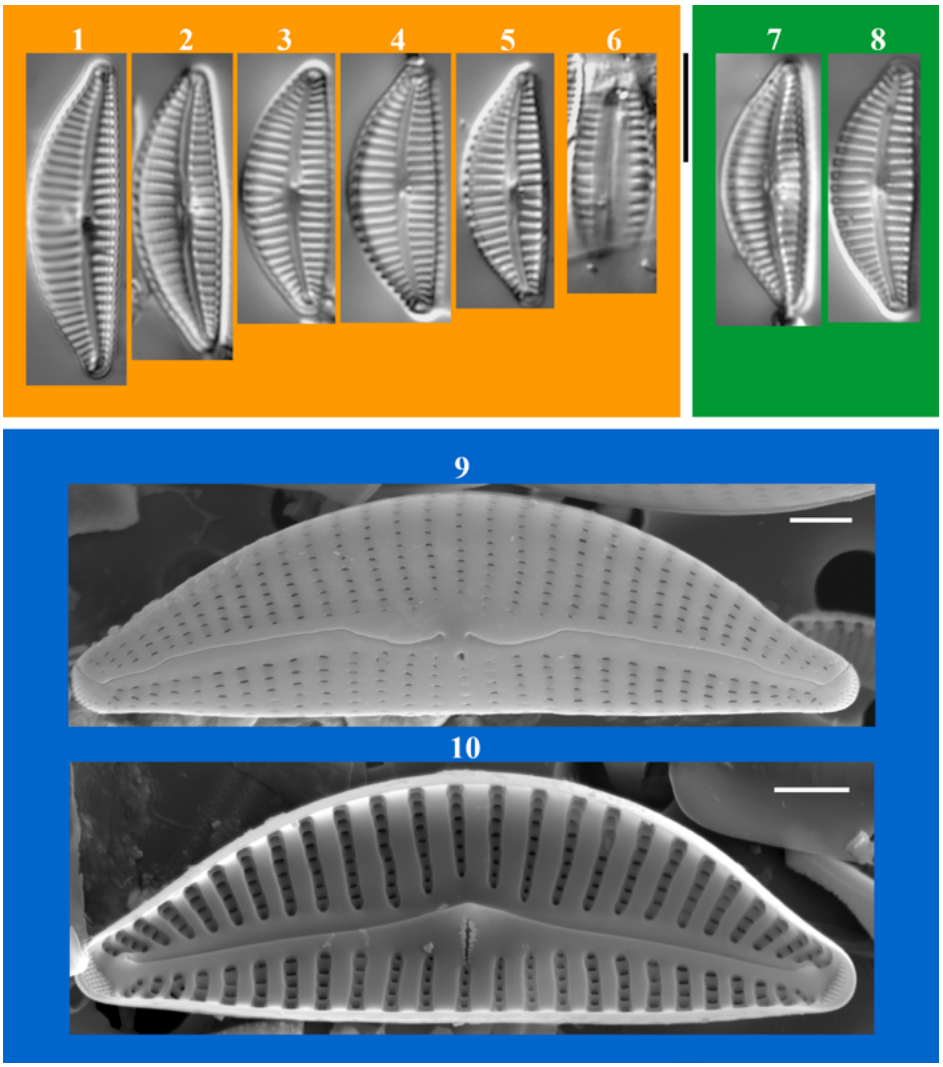
Morfológia: A váz megnyúlt, a hosszanti tengelyre határozottan aszimmetrikus. A dorzális oldal erősen meghajlott, a ventrális oldal mérsékelten konvex vagy egyenes, esetleg kicsit konkáv, a nagyobb példányok középen kihasasodnak. A vázvégek enyhén megnyúltak, lekerekítettek. Az axiális área keskeny, egyenes vagy gyengén hajlított, a centrális área kicsi, kerek, olykor nem is különböztethető meg. A proximális rafevégek kerekek, és enyhén a dorzális oldal irányába fordultak (ez nem mindig érzékelhető). A striák enyhén radiálisan helyezkednek el a váz közepén, a sejtvégek irányába haladva egyre inkább radiálissá válik az elrendezésük; a striasűrűség 9–13/10 µm, a sejtvégeken 12–14/10 µm. Egy nagy, határozott stigma van a ventrális oldalon, a középső stria vonalában. Az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (25–32/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe határozottan féloldalasan fut az axiális áreán, majd a centrális área felé közeledve a dorzális oldal irányába fordul.

Ökológia: Gyakori, kozmopolita faj. Köveken, vízinövényeken, álló- és folyóvízben is megtalálható, olykor tömegesen. Jellemzően mezotróf vizekben fordul elő, az átlagos elektrolittartalmú vizeket kedveli. Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: A faj emlékeztet a *C. cymbiformis*ra, de attól az areolaszám egyértelműen elkülöníti (*C. cymbiformis:* 16–20/10 µm), valamint a *C. cymbiformis* szélesebb (13–17 µm).





1–6: Markazi-víztározó (6: frusztulum oldalnézetben), FM;
7–8: Rakacai-víztározó, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Cymbella compacta Østrup 1910 CCMP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 81. képtábla: 6–10. ábra.

Szinonim(ok): *Cymbella helvetica* var. *compacta* (Østrup) Hustedt 1955; *Cymbella helvetica* sensu Krammer et Lange-Bertalot 1986.

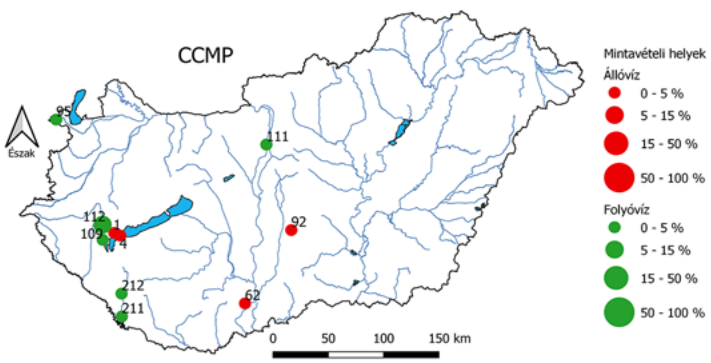
Jellemzők: Hosszúság: 28–76 µm, szélesség: 11–15 µm, hossz/szélesség arány ≤ 5,1, striaszám: 10–14/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

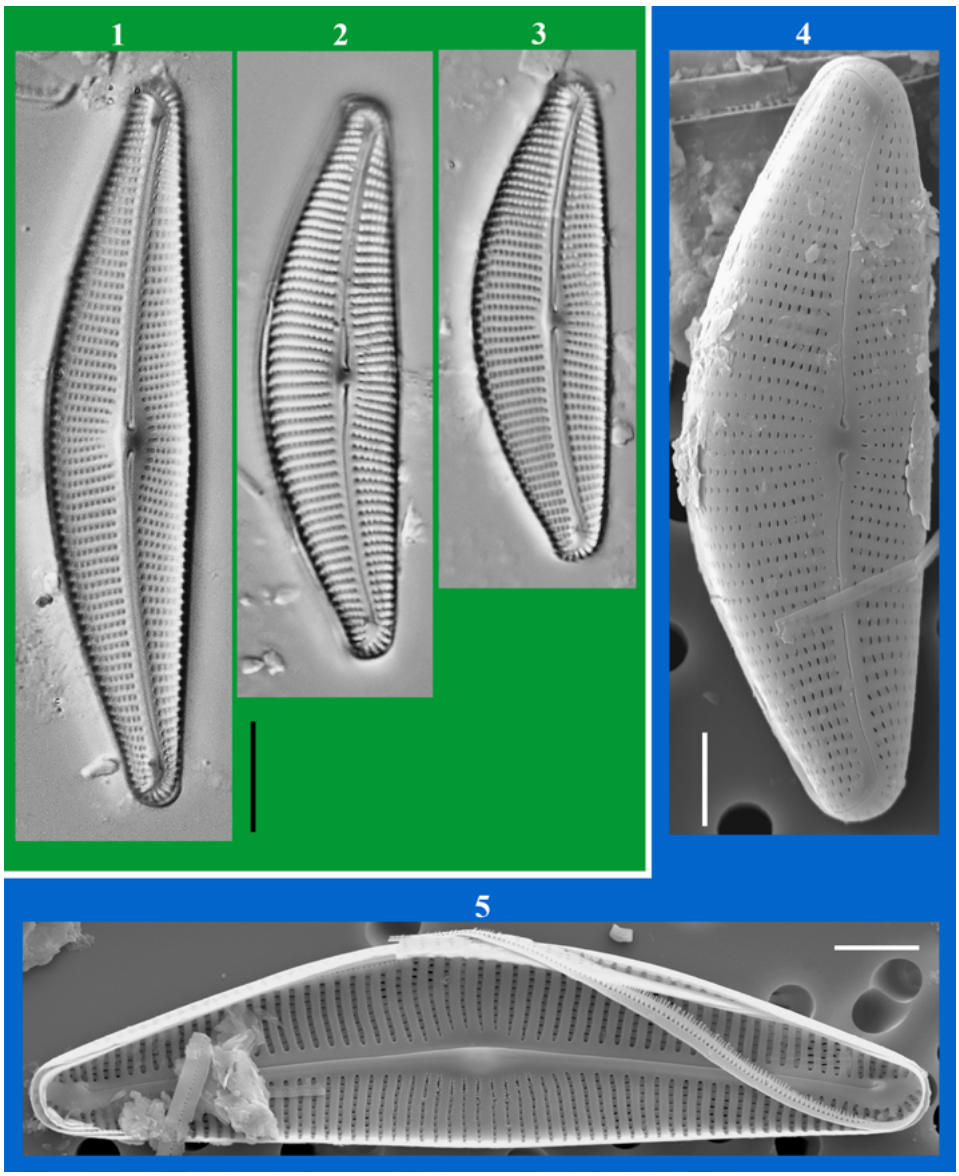
Morfológia: A váz a hosszanti tengelyre mérsékelten aszimmetrikus, megnyúlt, lándzsás/elliptikus. A dorzális oldal erősen, a hasi (ventrális) oldal mérsékelten konvex. A ventrális oldal közepén kidomborodik, különösen a nagyobb példányoknál. A vázvégek megnyúltak, kihúzottak. Az axiális área nagyon keskeny. A centrális área alig vagy egyáltalán nem különböztethető meg. A rafe filiform. A rafe a váz középvonala környékén fut, a váz külső és első oldalán a csatornamezők párhuzamosak. A striák száma leggyakrabban 12/10 µm, a váz végéig enyhén radiálisak. Az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (18–24/10 µm). A stigmák (4–8) határozottak, a központi striáktól határozottan elkülönülnek. Viszonylag variábilis megjelenésű faj, a méretredukció következtében a váz alakja változik. A centrális rafevégek enyhén a ventrális oldal irányába fordulnak, míg a sejtvégek közelében lévők a dorzális oldal irányába térnek el, kb. 45 fokban.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe a váz középvonala környékén fut, a váz külső és belső oldalán a csatornamezők párhuzamosak.

Ökológia: Gyakori, olykor tömegesen előforduló képviselője a nemzetségnek. Oligo- vagy béta-mezoszaprób, eutróf vizek lakója, közepes elektrolitkoncentráció mellett meszes (kalcium-bikarbonátos) tavakban, de nagy folyókban is megél.

Megjegyzés: A *C. lange-bertalotii* általában hosszabb (38–100 µm), de ha a taxon ritka a mintában, nem mindig különböztethetők meg. A *C. subhelvetica* keskenyebb (8–11 µm).





1–3: Zalacsányi-patak, FM (skála = 10 µm).
4: valva kívülről, SEM;
5: valva belülről, SEM (skála = 5 µm).

Cymbella cymbiformis C. Agardh 1930 CCYM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 82. képtábla: 1–11. ábra; Bahls 2016; Krammer 2002, 34. képtábla: 8. ábra, 58. képtábla: 1–7. ábra, 59. képtábla: 1–8. ábra, 60. képtábla: 1–6 ábra, 61. képtábla: 1–10. ábra, 62. képtábla: 1–3. ábra, 63. képtábla: 1–6. ábra, 64. képtábla: 1–9. ábra, 65. képtábla: 1–8. ábra, 69. képtábla: 10–11. ábra, 181. képtábla: 7. ábra.

Szinonim(ok): –

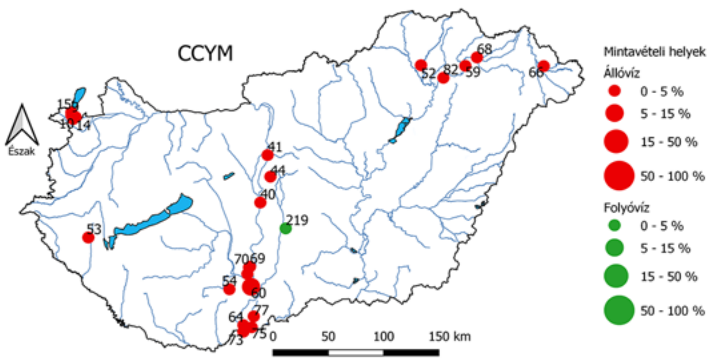
Jellemzők: Hosszúság: 40–105 µm, szélesség: 13–17 µm, hossz/szélesség arány ≤ 6, striaszám: 7–10/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

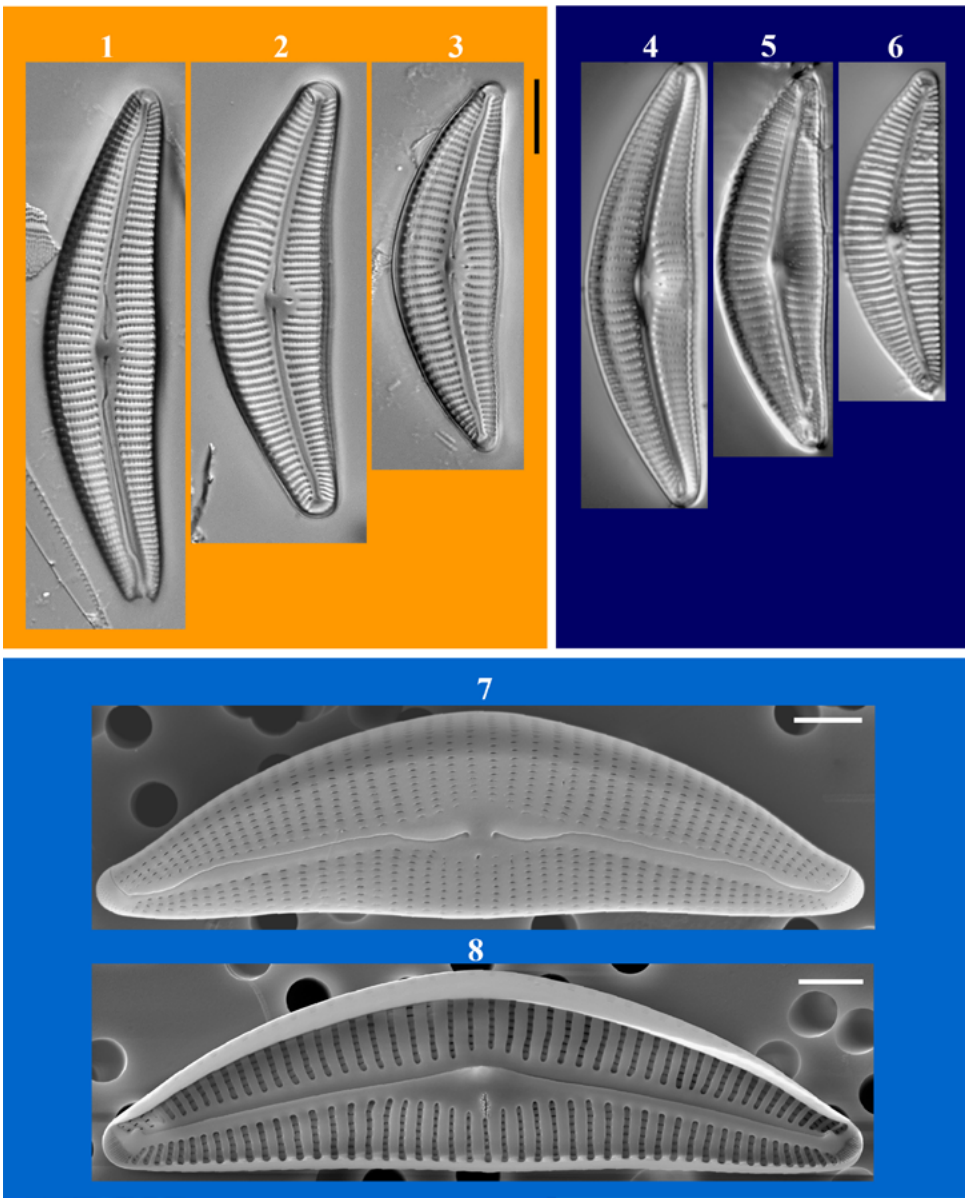
Morfológia: Viszonylag variábilis megjelenésű faj. A méretredukció következtében a váz alakja jelentősen változhat. A váz a hosszanti tengelyre mérsékelten aszimmetrikus, a dorzális oldal határozottan konvex, a ventrális oldal szinte egyenes, a közepes és a nagyobb méretű egyedek középső része kidomborodik, vagyis a ventrális oldal mérsékelten konkáv. A vázvégek szélesen lekerekítettek, nem kihúzottak. Az axiális área mérsékelten széles, egyenes. A centrális área a ventrális oldalon az axiális área kiszélesedéseként jelenik meg. A striák radiálisan állnak, a sejtvégek felé közeledve sűrűsödnek (15/10 µm), és határozottabban radiálisak. Az areolák nagyok, fénymikroszkópban is jól elkülöníthetők (16–20/10 µm). Jellemzően egy (ritkábban kettő) határozott stigma jellemzi a fajt, amely(ek) mellett két oldalról egy-egy kisebb stigma is megfigyelhető.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe határozottan féloldalasan fut az axiális áreán, majd a centrális área felé közeledve a dorzális oldal irányába fordul.

Ökológia: Mind álló-, mind folyóvizekben előfordul, oligo- vagy enyhén mezotróf vizekben, alacsony vagy közepes elektrolitkoncentráció mellett. Nem túl gyakori faj, de helyenként abundáns lehet. Vizsgálataink során elsősorban állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: A korábbi adatok megbízhatatlanok, mivel gyakran változott a fajkoncepció, és jelenleg is koncepcióbeli különbség van a különböző szerzők között. A diatoms.org oldalon lévő fajkoncepció (Bahls 2016) jelentősen eltér a Lange-Bertalot et al. 2017-es munkájában és az itt bemutatottól. A faj emlékeztet a *C. affinis*ra, de attól az areolaszám egyértelműen elkülöníti (*C. affinis:* 25–32/10 µm), valamint a *C. affinis* keskenyebb (6–10,7 µm).





1–3: Pötrétei-tőzegbányató, FM;
4–6: Decsi-Nagy-Holt-Duna, FM (skála = 10 µm).
7: valva kívülről, SEM;
8: valva belülről, SEM (skála = 4 µm).

Cymbella hungarica (Grunow) Pantocsek 1902 CYHU

Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1986, 126. képtábla: 1–3. ábra; Krammer 2002, 13. képtábla: 9–20. ábra, 15. képtábla: 16–18. ábra; Pantocsek 1902, 1. képtába: 17. ábra, 2. képtábla: 23–25. ábra.

Szinonim(ok): –

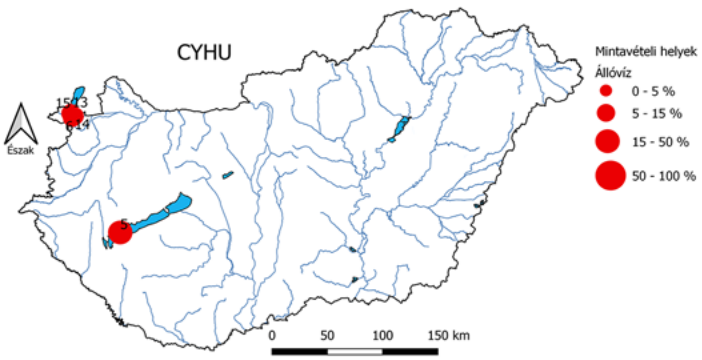
Jellemzők: Hosszúság: 26–52 µm, szélesség: 8–11 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4,6, striaszám: 9–11/10 µm, a sejtvégeken 12/10 µm (Krammer et Lange-Bertalot 1986).

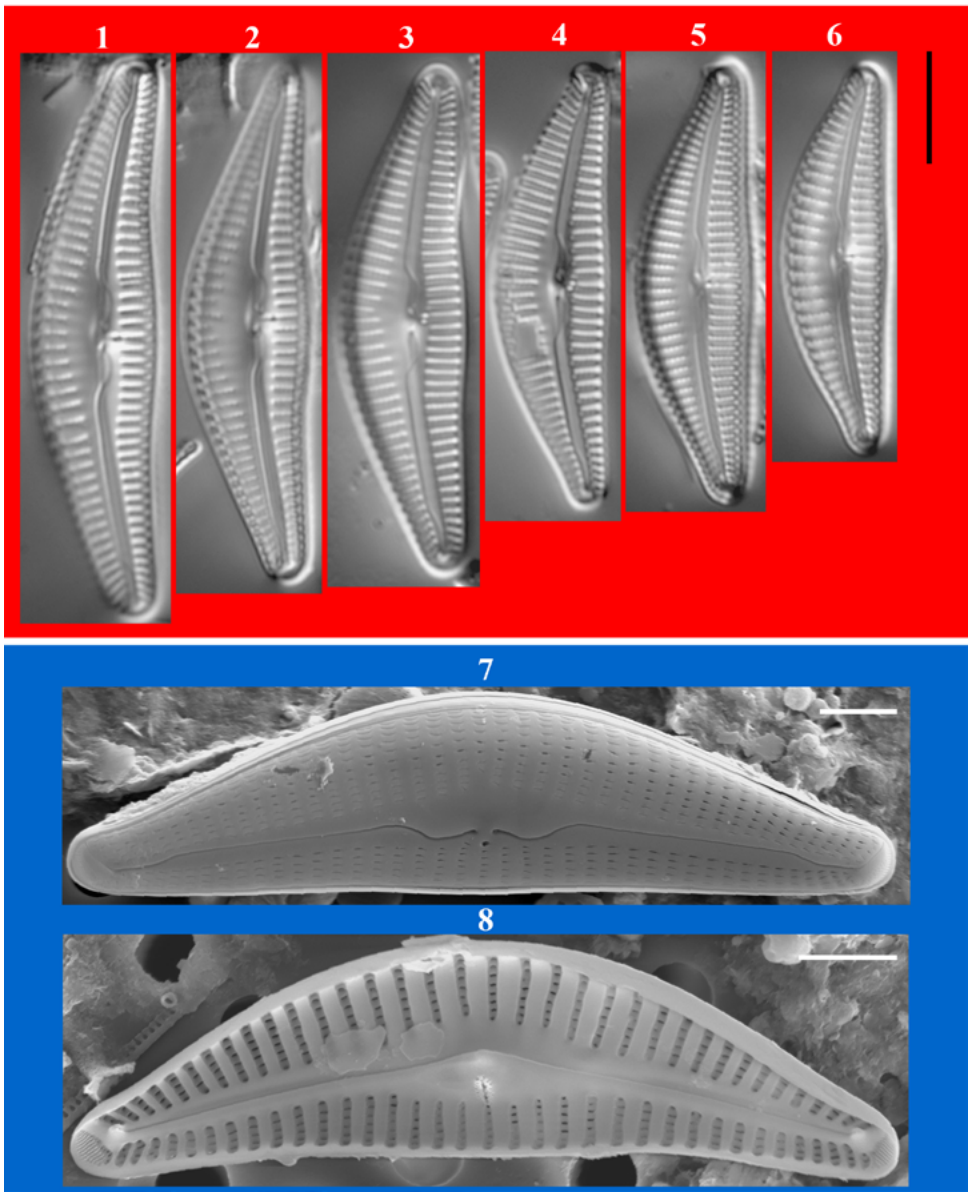
Morfológia: A váz megnyúlt, a hosszanti tengelyre határozottan aszimmetrikus. A dorzális oldal erősen meghajlott, a ventrális oldal mérsékelten konvex vagy egyenes, a nagyobb példányok középen kihasasodnak. A vázvégek lekerekítettek. Az axiális área keskeny, hajlított, a nagyobb példányoknál a sejtvégek felé haladva elvékonyodik. A centrális área a dorzális oldalon nagy méretű, határozott, a ventrális oldalon nem különböztethető meg. A dorzális oldalon a centrális área szélessége eléri a megrövidült dorzális striák hosszát. Ez a faj jellemző bélyege. A striák enyhén radiálisan helyezkednek el a váz közepén, a sejtvégek irányába haladva egyre inkább radiálissá válik az elrendezésük. Egy nagy, határozott stigma van a ventrális oldalon, a középső stria vonalában. Az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (20–24/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe határozottan féloldalasan fut az axiális áreán, majd a centrális área felé közeledve a dorzális oldal irányába fordul.

Ökológia: Közép-Európa kisebb-nagyobb tavaiból ismert faj, a magasabb elektrolittartalmú vizeket kedveli. A Balaton és a Fertő jellegzetes kovaalgája, máshol nem találtuk meg a vizsgálataink során.

Megjegyzés: Jellegzetes centrális áreája alapján jól megkülönböztethető a nemzetség többi képviselőjétől.





1–6: Fertő, FM (skála = 10 µm).
7: valva kívülről, SEM;
8: valva belülről, SEM (skála = 4 µm).

Cymbella subleptoceros Krammer 2002 CSLP

Referencia: Krammer 2002, 154. képtábla: 2–17. ábra, 155. képtábla: 1–7. ábra, 161. képtábla: 12a, b ábra; Taylor et al. 2007, 113. képtábla.

Szinonim(ok): *Cymbella leptoceros* (Ehrenberg) Kützing sensu Krammer et Lange-Bertalot 1986.

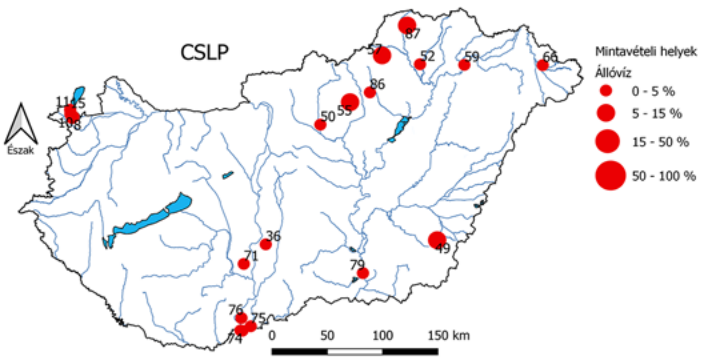
Jellemzők: Hosszúság: 17–45 µm, szélesség: 7,5–10 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4,5, striaszám: 9–11/10 µm (Krammer 2002).

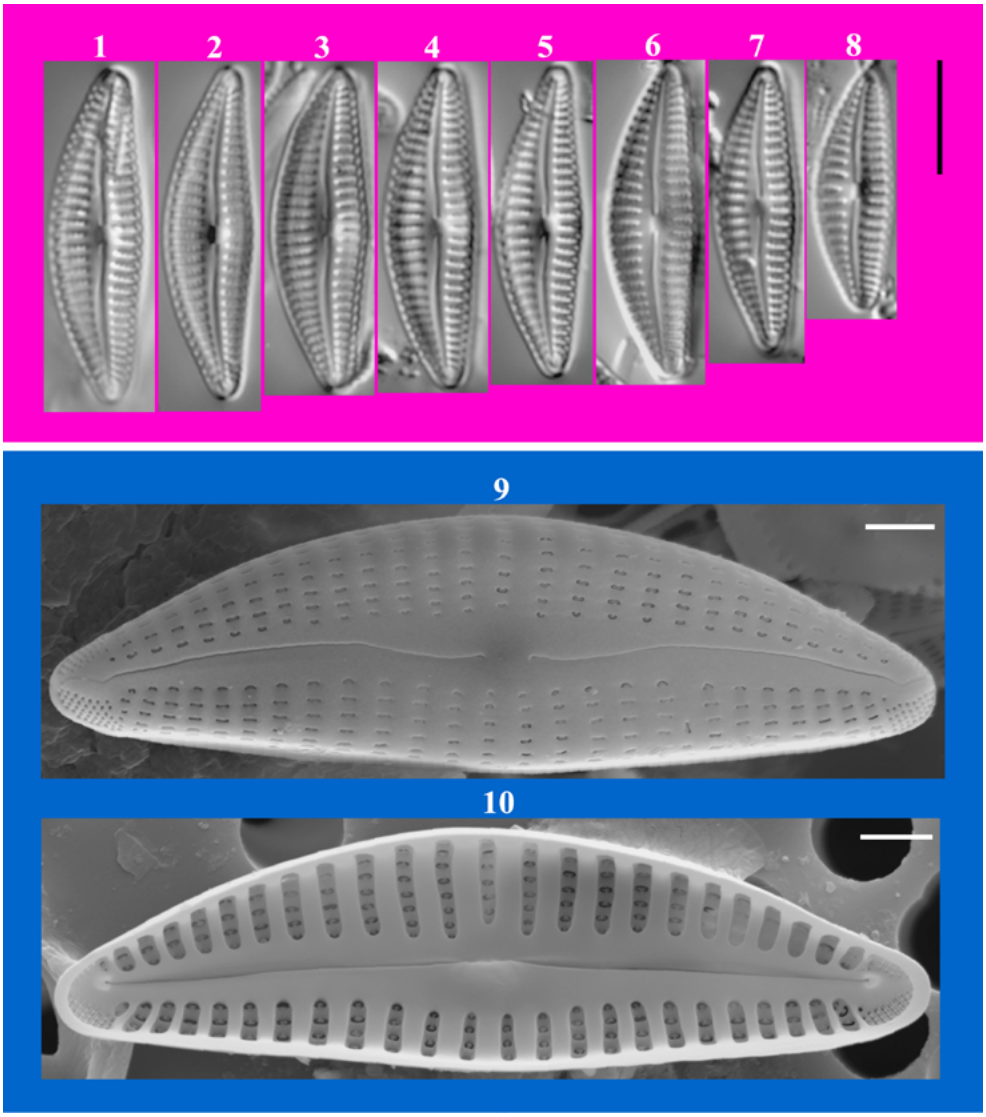
Morfológia: A váz a hosszanti tengelyre határozottan aszimmetrikus, megnyúlt, lándzsa alakú. A dorzális oldal erősen hajlott, a ventrális oldal a kisebb példányoknál mérsékelten konvex, a közepes vagy nagyobb egyedeknél a váz közepén enyhén romboid, kidomborodó. A vázvégek elvékonyodnak, kihúzottak, de nem kihegyesedőek. Az axiális área variábilis, a kisebb példányoknál keskeny, a nagyobbaknál a váz közepe felé haladva kiszélesedik, centrális área nem különböztethető meg. A rafe mérsékelten oldalt futó, de mind a disztális, mind a proximális részen a rafevégek filiformmá szűkülnek, mindkét rafevég dorzális irányba görbült. A centrális rafevég apró központi pórusban végződik, a disztális rafevég 45 fokban a dorzális oldal felé hajlik. A striák a váz közepén mérsékelten radiálisak, a sejtvégek irányába haladva még inkább radiális elrendezésűvé válnak, sűrűsödnek (13/10 µm). Stigma nincs. Az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (22–25/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe mérsékelten oldalt futó, de a disztális és proximális részen filiformmá szűkül. Mindkét rafevég dorzális irányba görbült.

Ökológia: Kozmopolita faj, mezotróf vizekre jellemző, közepes elektrolitkoncentráció mellett (Taylor et al. 2007). Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Lange-Bertalot et al. (2017) a *C. neoleptoceros*t ismerteti mint gyakori, helyenként abundáns fajt. A *C. neoleptoceros*nak ritkábbak az areolái: 17–22/10 µm, míg a *C. subleptoceros*nak 22–25/10 µm. Hasonló faj még a *C. hustedtii,* amelynek viszont sűrűbbek az areolái (26–28/10 µm), valamint keskenyebbek a vázak (5,7–8 µm).





1–8: Markazi-víztározó, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck 1880 CTUM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 83. képtábla: 5–6. ábra; Taylor et al. 2007, 105. képtábla.

Szinonim(ok): –

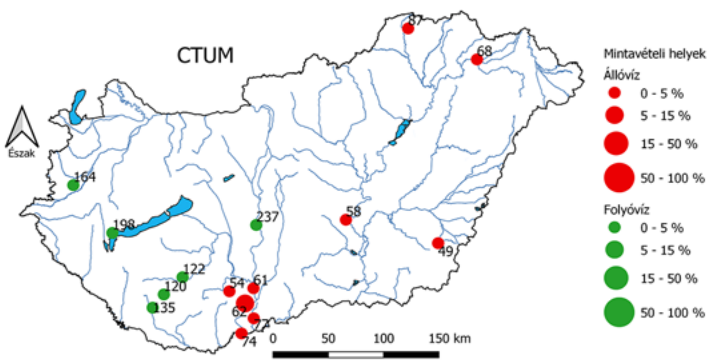
Jellemzők: Hosszúság: 35–95 µm, szélesség: 16–22 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4 (Lange-Bertalot et al. 2017).

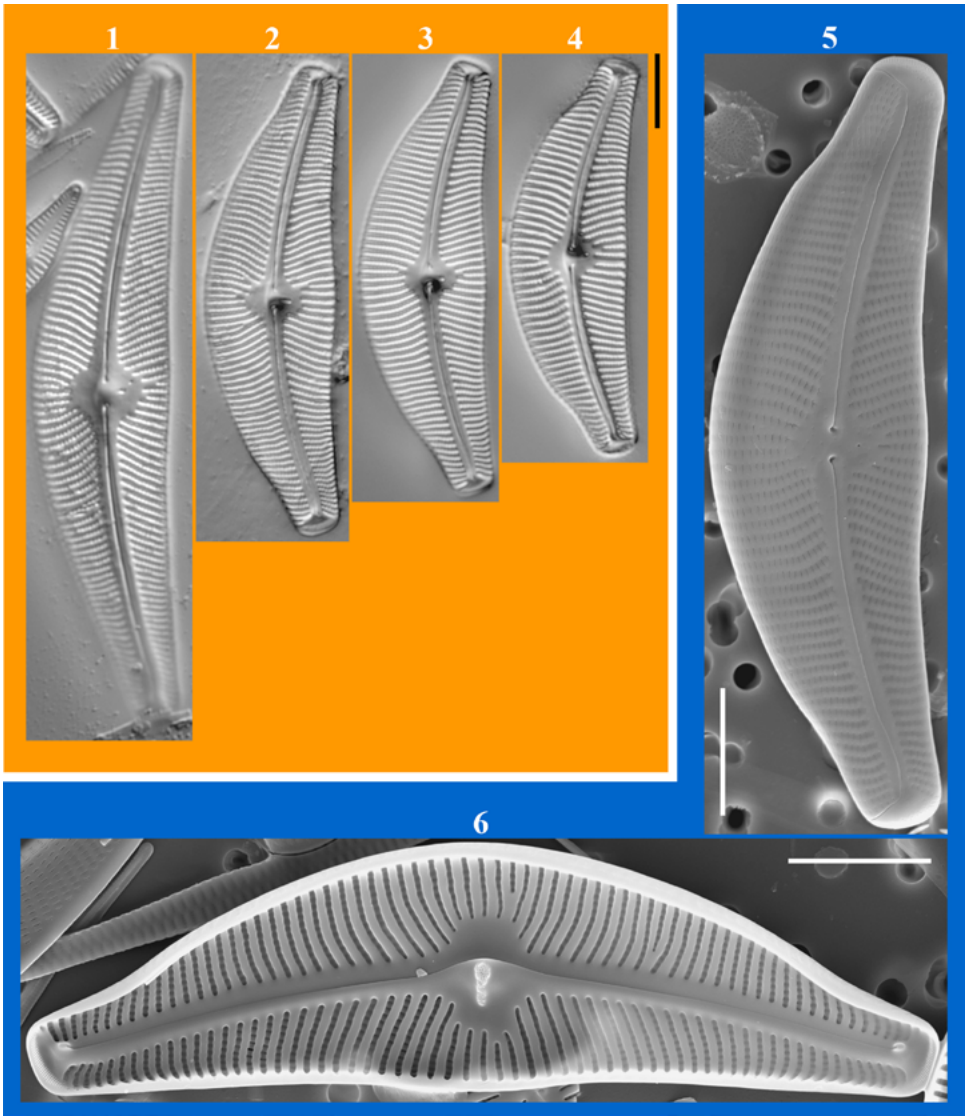
Morfológia: Kevéssé variábilis taxon, morfológiai bélyegei nem változnak a sejtciklus függvényében, vagyis a kisebb és a nagyobb példányok is mutatják a jellemzőket. A váz a hosszanti tengelyre kifejezetten aszimmetrikus (dorziventrális). A dorzális oldal erősen konvex, olykor enyhén hullámos (undulált) is lehet. A ventrális oldal lehet mérsékelten konvex, de enyhén konkáv is, a középső részen enyhén kipúposodó. A vázvégek kihúzottak, enyhén vagy határozottan lekerekítettek. Az axiális área viszonylag keskeny, a centrális área kerek vagy rombikus, kifejezetten nagy, a váz teljes szélességének egyharmada is lehet. A rafe többé-kevésbé a váz középvonalában fut. A középső (centrális) rafevégek határozottan (hirtelen) a ventrális oldal felé, a nagy központi stigma felé fordulnak. A sejtvégi rafevégek sarló alakúak, és a dorzális oldal felé görbülnek. A striák száma a váz közepén 8–11/10 µm, radiálisan állnak, a sejtvégek felé haladva sűrűsödnek (12–13/10 µm), és párhuzamossá rendeződnek. Egy határozott nagy stigma van a ventrális oldalon. Az areolák fénymikroszkópban is határozottan felismerhetők (14–19/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A középső (centrális) rafevégek határozottan (hirtelen) a ventrális oldal felé, a nagy központi stigma felé fordulnak. A stigma kívülről egy kis, pontszerű nyílás, belülről viszont megnyúlt, jellegzetesen megvastagodott gallérszerű gyűrűje van, emiatt fénymikroszkópban a stigma transzapikálisan megnyúlt, résszerű.

Ökológia: Mezo- és eutróf, áramló és állóvizek nem ritkán, de kis egyedszámban előforduló, jellegzetes, szép diatómája. Közepes elektrolitkoncentrációjú vizekből gyűjthető.

Megjegyzés: Közép-Európában nincs olyan kovaalga, amellyel összekeverhető lenne.





1–4: Bátai-holtág, FM (skála = 10 µm).
5: valva kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 10 µm).

Encyonema caespitosum Kützing 1849 ECAE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 88. képtábla: 5–7. ábra; Taylor et al. 2007, 111. képtábla.

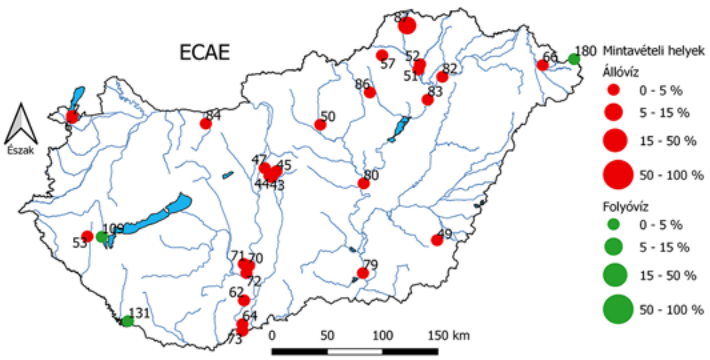
Szinonim(ok): *Cymbella caespitosa* (Kützing) Brun 1880.

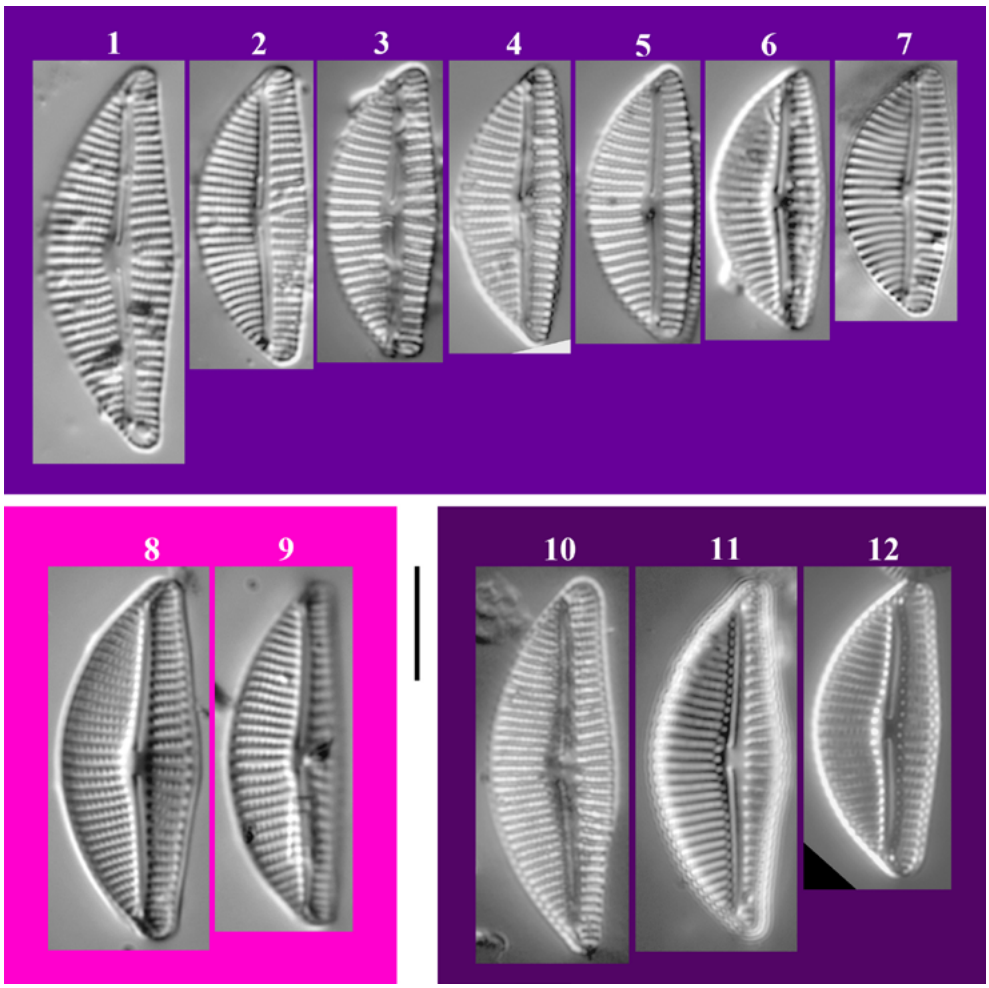
Jellemzők: Hosszúság: 22–57 µm, szélesség: 9,5–15 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4,1, striaszám: 9–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017); hosszúság: 18–58 µm, szélesség: 8–13 µm (Taylor et al. 2007).

Morfológia: A nyers (tisztítatlan) mintákban a sejteket kocsonyaburok veszi körül (Taylor et al. 2007). A váz a hosszanti tengelyre aszimmetrikus. A dorzális oldalon erősen, a ventrális oldalon mérsékelten konvex. A vázvégek szélesen lekerekítettek, ék alakúak, enyhén a ventrális oldal felé fordulhatnak. Az axiális área a ventrális oldalhoz van közel, mérsékelten keskeny, egyenes, a centrális área nem különböztethető meg. A középső (centrális) rafevégek a dorzális, a disztális rafevégek a ventrális oldal felé görbültek (ez a nemzetségbélyeg). A striák a dorzális oldalon radiálisak, a ventrális részen inkább párhuzamosak, valamivel sűrűbben állnak, mint a dorzális oldalon. Az areolák nagyok, fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (18–21/10 µm). Stigmája nincs.

Ökológia: Gyakori faj. Jellemzően közepes elektrolitkoncentrációjú, eutróf tavak lakója, de megtalálható oligotróf vizekben, viszonylag érintetlen, valamint erős emberi hatás alatt álló vizekben is. Vízfolyásokban (különösen nagy folyókban) ritkább, mint állóvizekben. Béta-alfa-mezoszaprób szintig a szerves szennyezést is tolerálja. Két változatát is leírták (var. *maxima* Krammer és var. *comensis* Krammer), ha ezeket határozás közben megkülönböztetjük, akkor lehet, hogy az ökológiai prefenciák jobban értelmezhetővé válnak.

Megjegyzés: Az *Encyonema leibleinii* és az *E. auerswaldii* áll a legközelebb az *E. caespitosum*hoz, azonban ezeknél a taxonoknál az areolák sűrűbben állnak: 20–25/10 µm. A minősítésben az esetleges félrehatározás (ha ezekkel keverjük) nem okoz nagy gondot.





1–7: Rakacai-víztározó, FM;
8–9: Alsózsolca I. kavicsbányató, FM;
10–12: Faddi-Holt-Duna, FM (skála = 10 µm).

Encyonema lacustre (C. Agardh) Pantocsek 1901 ELAC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 89. képtábla: 1–7. ábra.

Szinonim(ok): *Cymbella lacustis* (C. Agardh) Cleve 1894.

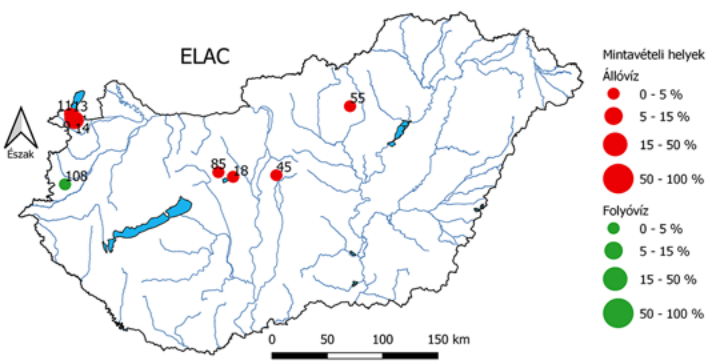
Jellemzők: Hosszúság: 28–65 µm, szélesség: 8–12 µm, hossz/szélesség arány ≤ 5, striaszám: 7–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

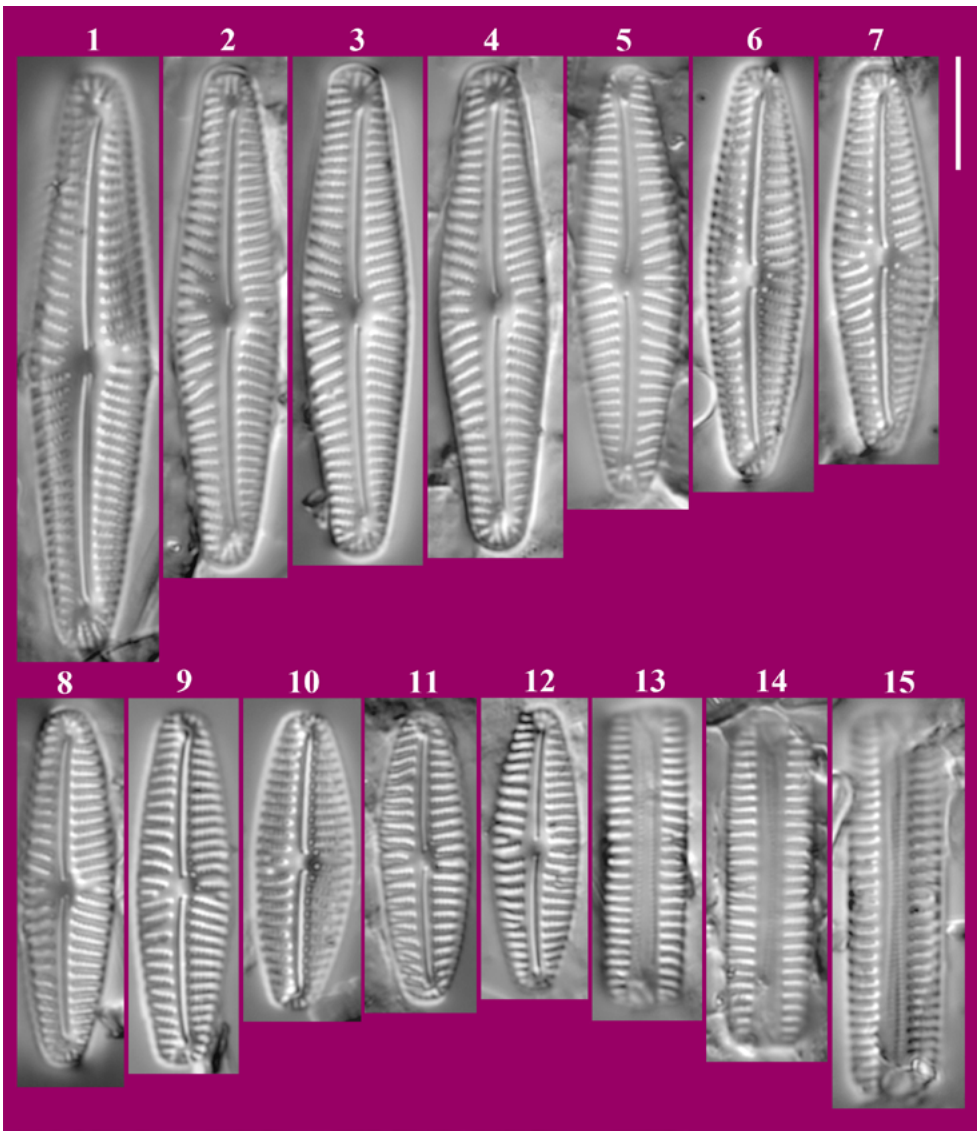
Morfológia: A nyers (tisztítatlan) mintákban a sejteket kocsonyaburok veszi körül. A váz a hosszanti tengelyre enyhén aszimmetrikus, megnyúlt, lineáris-elliptikus vagy lándzsás. Mind a dorzális, mind a ventrális oldal mérsékelten konvex. A vázvégek szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, egyenes. A centrális área általában kicsi és kerek. A rafe szélesnek látszik. A striák a váz közepén radiálisan állnak, a sejtvégek irányában párhuzamosakká válnak, majd a rafevégek körül jellegzetesen radiálisan rendeződnek el. Az areolák fénymikroszkópban jól megkülönböztethetők (21–25/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A középső (centrális) rafevégek a dorzális, a sejtvégi rafevégek a ventrális oldal felé görbültek.

Ökológia: Meszes, kalciumban gazdag, széles trofitási határok között változó (oligotróftól az eutrófig) tavak litorális zónájában élő faj. Kedveli a magasabb elektrolitkoncetrációt, akár brakkvizekben is megél, béta-alfa-mezoszaprób szintig a szerves szennyezést is tolerálja.

Megjegyzés: Nagyon jellegzetes faj. Határozásában az enyhe aszimmetria okozhat gondot, amely alapján a *Navicula* s.l. közelében keresheti a kellő gyakorlattal nem rendelkező szakember. Lange-Bertalot et al. 2017-es munkájában a faj úgy szerepel, hogy *Encyonema lacustre* (C. Agardh) Mills 1934. Mills (1934, 636. o.) valóban elvégezte az átsorolást, de ezt Pantocsek már 1901-ben megjelent munkájában közölte, vagyis Pantocseknek van prioritása.





1–15: Fertő, FM (13–15: frusztulum oldalnézetben, skála = 10 µm).

Encyonema ventricosum (C. Agardh) Grunow 1885 ENVE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 89. képtábla: 18–22. ábra.

Szinonim(ok): *Cymbella ventricosa* (C. Agardh) C. Agardh 1830.

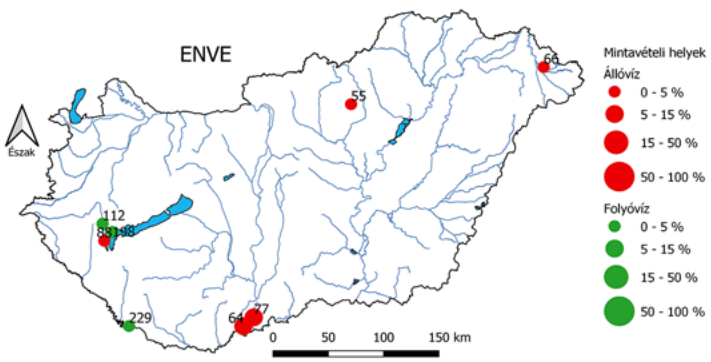
Jellemzők: Hosszúság: 9–29 µm, szélesség: 4,5–6,9 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4, striaszám: (12)14–19/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

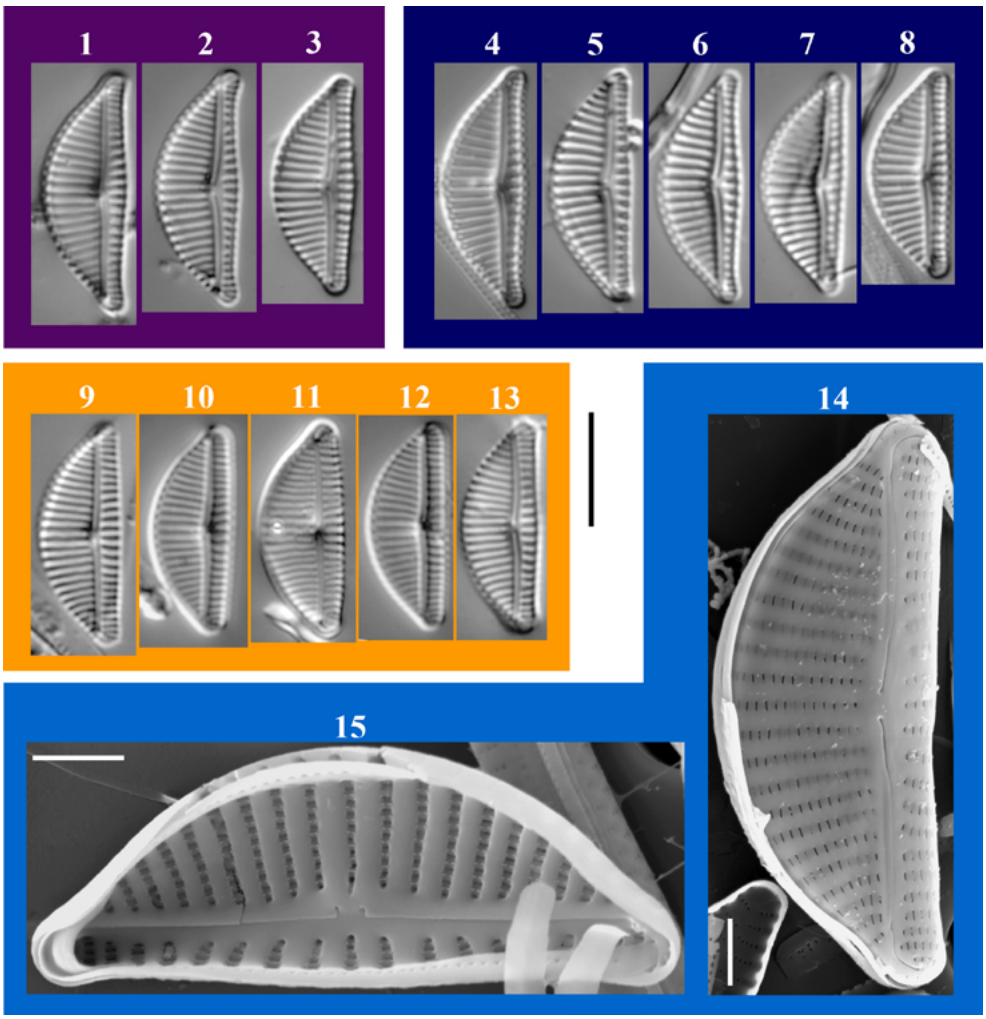
Morfológia: A váz a hosszanti tengelyre határozottan aszimmetrikus, megnyúlt, fél lándzsa formájú. A dorzális oldal erősen, a ventrális oldal mérsékelten konvex. A vázvégek rövidek, megnyúltak, a ventrális oldal irányába görbülhetnek. Az axiális área keskeny, egyenes, a ventrális oldalhoz közel fekszik, centrális área nem különböztethető meg. A rafe filiform. A striák a váz közepén párhuzamosan állnak, a sejtvégek irányában radiális elrendezésűvé válnak, csak a váz végén, a ventrális oldalon konvergálnak. Nincs a centrális striától jól elkülönülő pont – ez fontos bélyeg. Az areolák fénymikroszkópban nem megkülönböztethetők (33–39/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A középső (centrális) rafevégek a dorzális, a sejtvégi rafevégek – a váz széléhez egészen közel – a ventrális oldal felé görbültek. A dorzális oldalán a középső stria nem szakad meg, ezáltal az areola sem jelenik meg különálló pontként.

Ökológia: Az egyik leggyakoribb képviselője a nemzetségnek. Eutróf, erősen bolygatott vizekben él. Közepes elektrolitkoncentrációig és alfa-mezoszaprób szintig tolerálja a szerves szennyezést is.

Megjegyzés: Az *E. silesiacum*mal keverhető össze, de az *E. silesiacum* dorzális oldalán a középső stria megszakad, és az areola különálló pontként jelenik meg. Emellett az *E. silesiacum* striaszáma kisebb (11–14/10 µm). Az *E. minutum*ra is hasonlít, de annak a sejtvégei nem kihúzottak.





1–3: Lázbérci-víztározó, FM;
4–8: Baracskai-Holt-Duna, FM;
9–13: Mocskos-Duna, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Encyonopsis minuta Krammer et E. Reichardt 1997 ECPM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 91. képtábla: 25–34. ábra; Cox et al. 2022b; Bahls 2013; Taylor et al. 2007, 113. képtábla.

Szinonim(ok): –

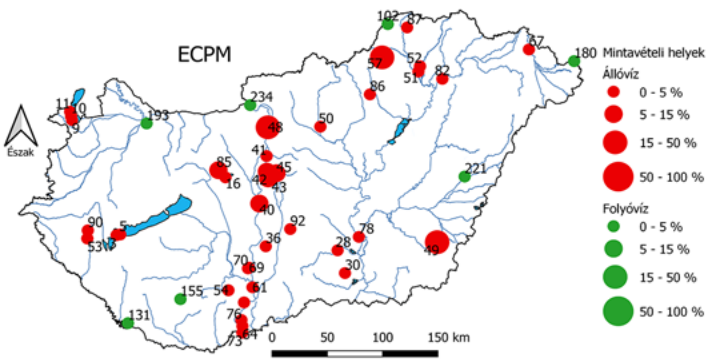
Jellemzők: Hosszúság: 8–17 µm, szélesség: 2,8–3,5 µm, hossz/szélesség arány ≤ 4,9, striaszám: 24–25/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

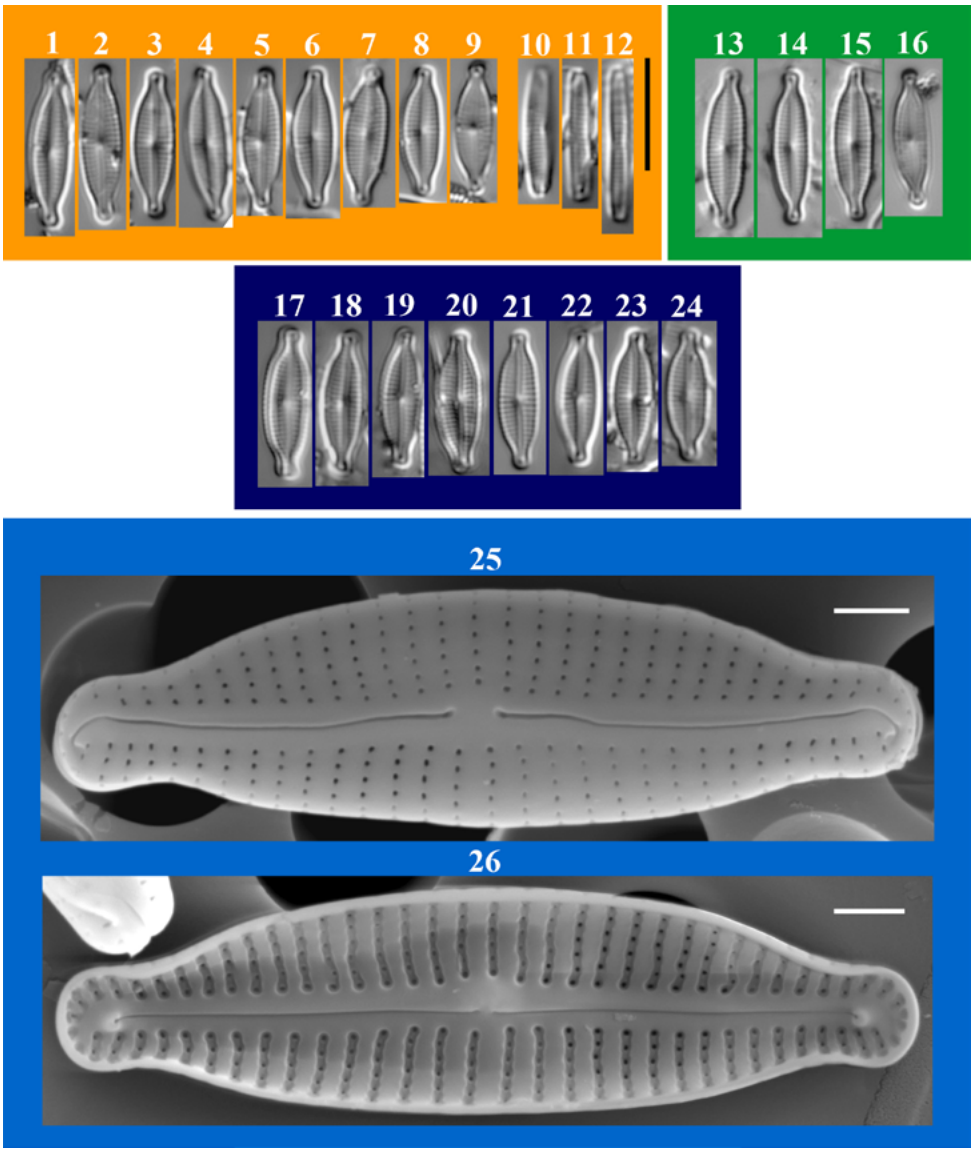
Morfológia: A megnyúlt valvák a hosszanti (apikális) tengelyre aszimmetrikusak, a sejtszélek egyenesek vagy enyhén elliptikusak, határozottan konvex sejtszélekkel, mind a dorzális, mind a ventrális oldalon. A sejtvégek kihúzottak, enyhén fejecskések, a ventrális oldal irányába görbültek. Az axiális área nagyon keskeny, centrális área nem különböztethető meg. A striák mindkét oldalon enyhén radiálisak, az areolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg egymástól. Morfológiailag kevéssé variábilis taxon, a sejtek alakja a sejtciklus során mérsékelten változik.

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe vékony, filiform, a váz közepén fut, enyhén aszimmetrikus helyzetű, kicsit a dorzális oldalhoz közelebb helyezkedik el. Enyhén hajlott, olykor kétszeresen görbült is lehet. A proximális rafevégek egymáshoz közel vannak, enyhén a dorzális oldal felé görbültek, a disztális rafevégek a ventrális oldal felé (vagyis ellentétesen) görbültek (Cox et al. 2022). Az areolák száma: 36–45/10 µm.

Ökológia: Helyenként nagy számban fordul elő az Alpok és az Alpokalja tavaiban, valamint Németország észak-alföldi területein. A korábbi adatok megbízhatatlanok, mert nem különböztették meg az *E. microcephala* komplextől. Oxigéndús környezetet kedvel (Taylor et al. 2007).

Megjegyzés: Mind az *E. microcephala,* mind az *E. subminuta* szélesebb (3,4–4,5 µm), az *E. microcephala* további elkülönítő bélyege, hogy az határozottan fejecskés, sőt a fejecske alján vállas rész is megfigyelhető. Az *E. krammeri* finomabban mintázott; a striák száma 28–30/10 µm. A közeli taxonok megkülönböztetését az is indokolja, hogy más az indikátor- és érzékenységi értékük az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) által számolt IPS-indexben.





1–12: Lázbérci-víztározó (10–12: frusztulum oldalnézetben), FM;
13–16: Szalkszentmártoni-kavicsbányató, FM;
17–24: Békéscsaba Téglagyári-tavak, FM (skála = 10 µm).
25: valva kívülről, SEM;
26: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Encyonopsis subminuta Krammer et E. Reichardt 1997 ESUM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 91. képtábla: 17–21. ábra; Kelly et al. 2022; Taylor et al. 2007, 113. képtábla; Kociolek 2011a.

Szinonim(ok): –

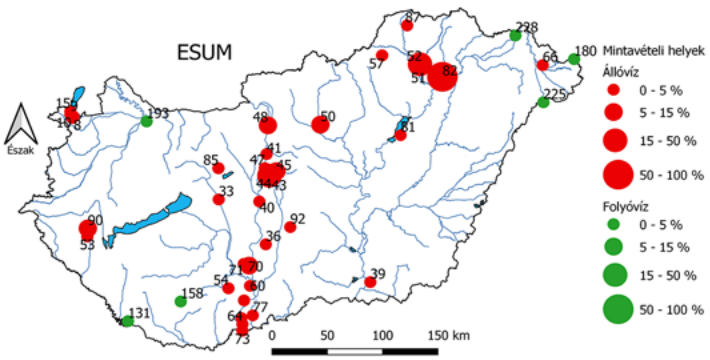
Jellemzők: Hosszúság: 10–25 µm, szélesség: 3,4–4,5 µm, hossz/szélesség arány ≤ 6, striaszám: 23–26/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

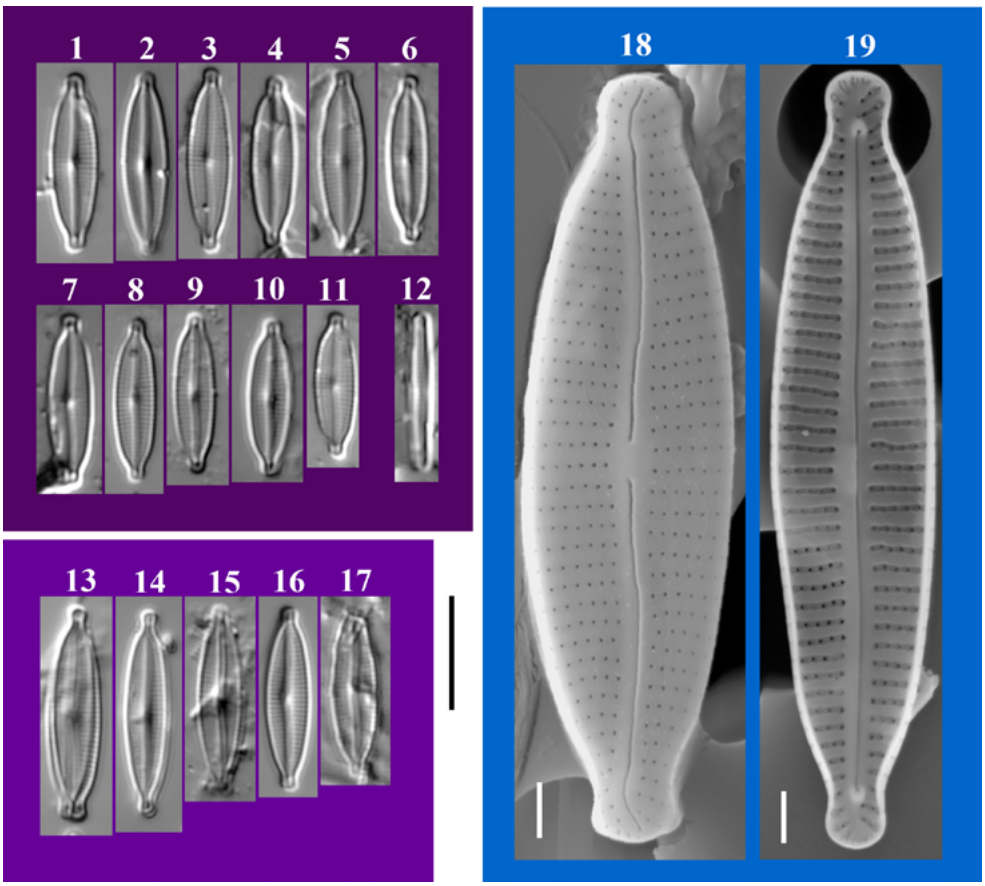
Morfológia: Mérsékelten variábilis faj. A vázak a hosszanti (apikális) tengelyre enyhén aszimmetrikusak, a sejtszélek elliptikusak, lándzsásak, mérsékelten konvex sejtszélekkel, mind a dorzális, mind a ventrális oldalon. A sejtvégek fejecskések, de nincs határozott „váll" a fejecske aljánál, ritkán a ventrális oldal irányába görbültek. Az axiális área nagyon keskeny, egyenes, centrális área nem különböztethető meg. A striák a ventrális és a dorzális oldalon is radiálisan helyezkednek el, az areolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg egymástól (Lange-Bertalot et al. 2017).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe vékony, filiform, enyhén hajlott, a középső rafevégek enyhén a dorzális oldal felé görbültek, míg a sejtvégeken a rafe a ventrális oldal felé fordul (Kelly et al. 2022; Taylor et al. 2007). Az areolák száma: 36–45/10 µm.

Ökológia: Inkább kalcium-bikarbonátban gazdag (meszes) oligo- és mezotróf környezetben fordul elő gyakrabban, mint az elektrolitszegény, huminsavas helyeken. Az *E. minutá*hoz hasonlóan helyenként nagy számban fordul elő az Alpok és az Alpokalja tavaiban, valamint Németország észak-alföldi területein. A korábbi adatok megbízhatatlanok, mert nem különböztették meg az *E. microcephala* komplextől (Lange-Bertalot et al. 2017). Oxigéndús környezetet kedvel (Taylor et al. 2007).

Megjegyzés: Hasonló taxon az *E. minuta,* de az keskenyebb (2,8–3,5 µm). Az *E. microcephala* határozottan vállas-fejecskés. Az *E. krammeri* finomabban mintázott; a striák száma 28–30/10 µm. A közeli taxonok megkülönböztetését az is indokolja, hogy más az indikátor- és érzékenységi értékük az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) által számolt IPS-indexben.





1–12: Ongai-kavicsbányató (12: frusztulum oldalnézetben), FM;
13–17: Tiszadobi-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
18: valva kívülről, SEM;
19: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Navicymbula pusilla (Grunow) Krammer 2003 NCPU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 90. képtábla: 30–34. ábra; Taylor et al. 2007, 108. képtábla; Potapova 2011b.

Szinonim(ok): *Cymbella pusilla* Grunow 1875.

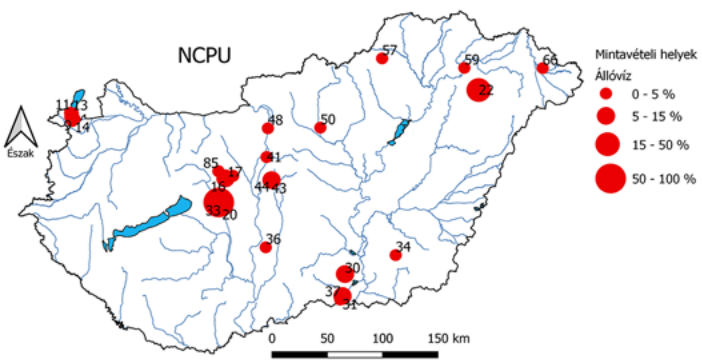
Jellemzők: Hosszúság: 14–42 µm, szélesség: 4–6,5 µm, hossz/szélesség arány ≤ 6, striaszám: 15–18/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017); hosszúság: 14–42 µm, szélesség: 3,9–7,2 µm (Taylor et al. 2007).

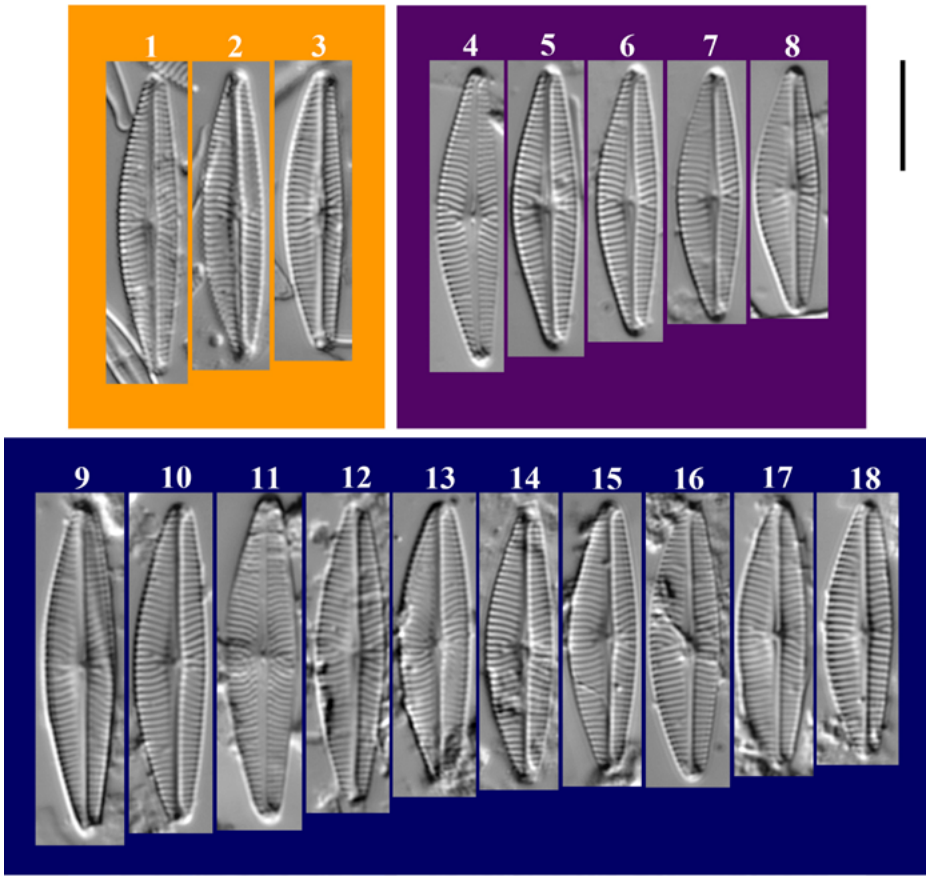
Morfológia: A váz a hosszanti tengelyre mérsékelten aszimmetrikus, a dorzális oldal mérsékelten konvex, a ventrális oldal alig konvex, szinte egyenes. A vázvégek lehetnek hegyesek vagy szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, egyenes, a váz közepe felé enyhén kiszélesedhet, de nem alakul ki határozott centrális área. A rafe filiform, lényegében a váz középen fut, a középső rafevégek kiszélesednek, enyhén a dorzális oldal felé fordulnak, ugyanúgy ahogy a sejtvégi rafevégek. A striák a dorzális oldalon radiálisan helyezkednek el, a sejtvégek felé besűrűsödnek (20/10 µm), párhuzamosak lesznek, sőt a sejtvégeken konvergenssé válnak. A váz középrészén több megrövidült stria is lehet. Az areolák fénymikroszkópban nem különböztethetők meg egymástól (Lange-Bertalot et al. 2017). Disztálisan a rafe kérdőjel formájú (Taylor et al. 2017).

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolaszám: 40–45/10 µm.

Ökológia: Elektrolitokban gazdag vizekre jellemző, brakkvizek, sólepárlók, kalcium-bikarbonátban gazdag források (Lange-Bertalot et al. 2017). Kozmopolita faj, oligotróftól eutrófig különböző trofitású vizekben is megél, közepes vagy magas elektrolittartalom mellett, kedveli a magas kalcium- és kloridtartalmú (sós) vizeket (Taylor et al. 2017). Vizsgálataink során csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: A *Navicymbula* nemzetségre jellemző a cymbelloid alak, de sok egyéb tulajdonsága a *Navicula*khoz teszi hasonlóvá a fajt. A nemzetség egyetlen képviselője a *N. pusilla* Közép-Európában, jól megkülönböztethető, nincs hozzá közel álló taxon, megbízhatóan határozható.





1–3: Velencei-tó, FM;
4–8: Nagyszéki-tó, FM;
9–18: Soponyai-sóstó, FM (skála = 10 µm).

Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst 1853 GLOV

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 97. képtábla: 1–6. ábra; Levkov et al. 2016b, 130. képtábla: 1–21. ábra, 131. képtábla: 1–25. ábra, 132. képtábla: 1–8. ábra; Bey et Ector 2013, 929. o., 1–39. ábra.

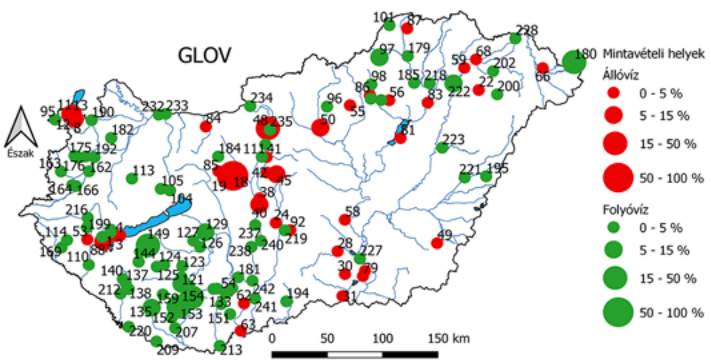
Szinonim(ok): *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Ehrenberg 1838.

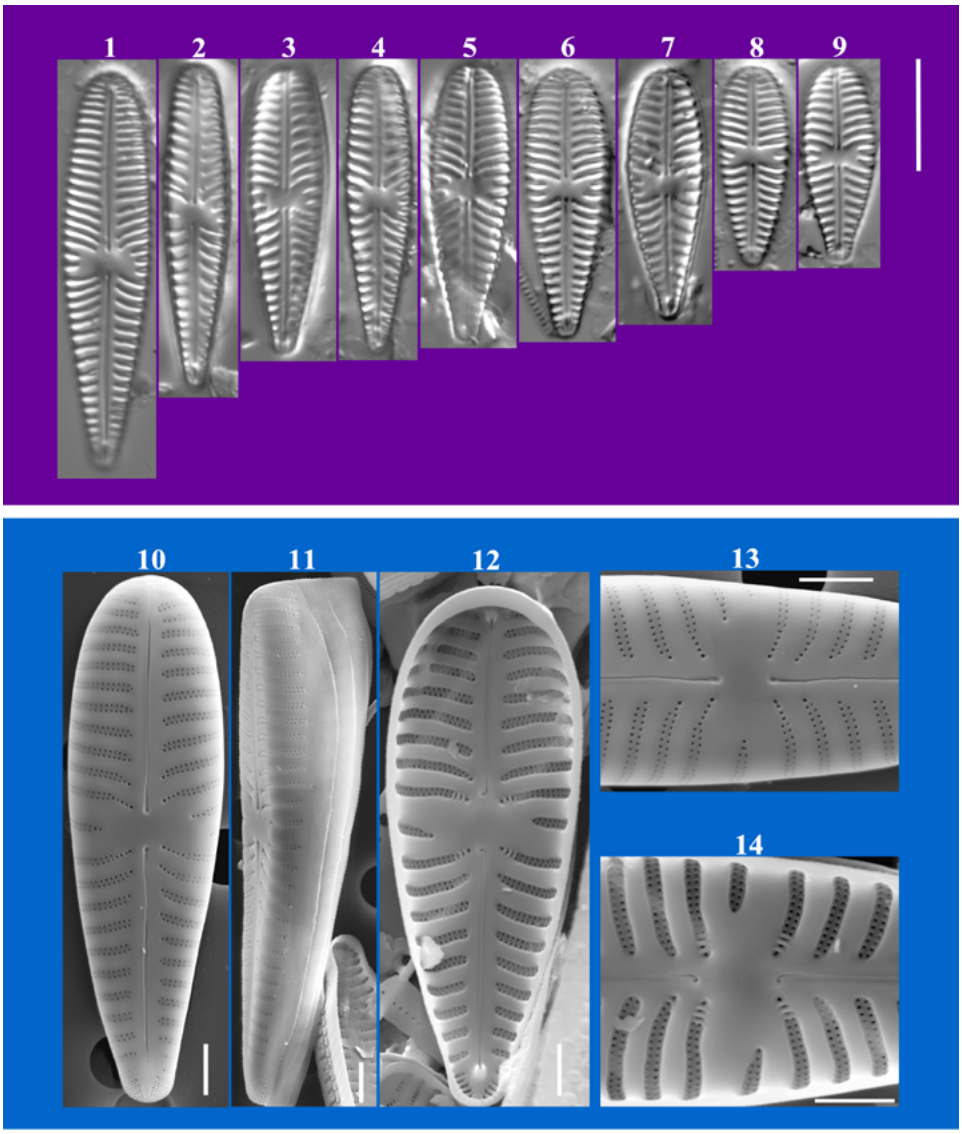
Jellemzők: Hosszúság: 12–42 µm, szélesség: 5,5–9 µm, striaszám: 8–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja kevéssé variábilis. Oldalnézetben ék alakú. A valvafelszíni striák folytatódnak a köpenyen. A feji vége szélesen lekerekített, bunkós, az ellenkező pólus viszonylag keskenyen lekerekített. Az axiális área alakja lehet a közepesen keskenytől a szélesen lineárisig. A centrális área kiterjedése változó, transzverzálisan kiszélesedett, de nem éri el a valva peremét. Az egyik legszembetűnőbb bélyeg az, hogy nincs stigma. Esetenként látható egy-egy izolált punkta a centrális área területén, azonban ezek olyanok, mint az areolák, továbbá a striák folytatásai, csupán egy kis hiátus választja el őket a többi areolától. A rafe filiform vagy enyhén kiszélesedő, szinte lineáris.

Ultrastrukturális bélyegek: A proximális rafevégződések enyhén megnyúltak, kívülről csepp alakúak, belülről elhajolnak, és kimagasodó centrális nodulusban végződnek. A disztális rafevégződések enyhén elhajolnak, és egészen a valvaköpenyig kiterjednek. A valva apoláris végén a rafe a jól fejlett apikális pórusmezőt két részre osztja. A transzapikális striák nem szakadnak meg a valvafelszín és a köpeny találkozásánál, a köpenyen folytatódnak. A striák kétsorosak, kicsi, kerek, nyitott areolákból állnak. A striáktól olykor elszeparálódott areolák belülről nem strukturáltak, éppen ezért nem tekinthetők valódi stigmáknak. A dupla soros areolák akár egysoros striaként is végződhetnek az axiális área és a köpeny mentén. A centrális área területén azonban mindegyik dupla soros stria egysorossá válik. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják, méretük és alakjuk az areolákéhoz hasonló.

Ökológia: A szerves szennyezés által nem vagy csak kevéssé érintett élőhelyeket (oligoszaprób vizektől a béta- és alfa-mezoszaprób vizekig) részesíti előnyben, ugyanakkor a tápanyagdús (többnyire az eutróf) és az elektrolitban közepesen gazdag, karbonátos élőhelyeket kedveli.





1–9: Keleti-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM;
11: valva oldalról, SEM;
12: valva belülről, SEM;
13: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
14: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 2 µm).

Gomphonema cuneolus E. Reichardt 1997 GCUN

Referencia: Reichardt 2018, 311. képtábla: 23–35. ábra, 343. képtábla: 7–10. ábra; Bey et Ector 2013, 901. o., 1–44. ábra.

Szinonim(ok): –

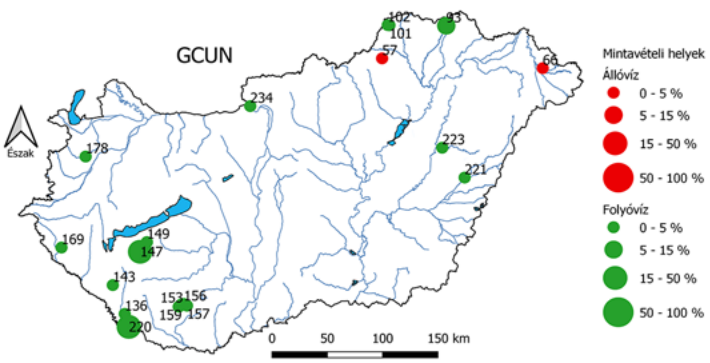
Jellemzők: Hosszúság: 11,5–27 µm, szélesség: 3,7–4,5 µm, striaszám: 10–13/10 µm (Bey et Ector 2013).

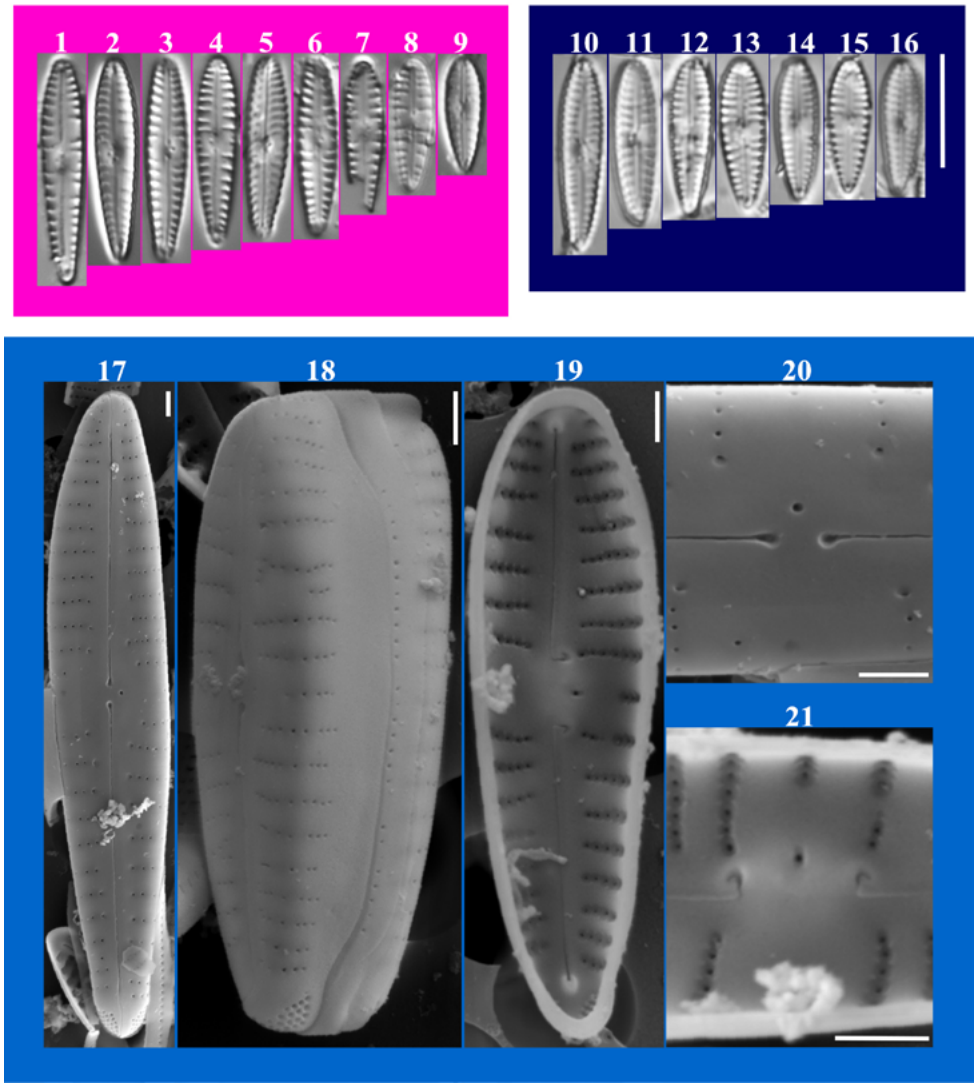
Morfológia: A valva bunkós, az alsó része hosszabb és keskenyebb, mint a felső. A feji pólus lehet többé-kevésbé csőrszerű, a másik pólus tompa és lekerekített. Az axiális área keskeny, egyenes. A centrális área alakja csokornyakkendő-alakútól többé-kevésbé téglalap alakúig változhat, hiányozhatnak a striák is, vagy gyakran unilaterálisan megrövidült striák szegélyezik. A stigma egyszerű, kicsi, a proximális rafevégződések közelében van. A rafe filiform, egyenes, kicsi centrális pórussal, amely általában szépen kivehető. A striák lefutása enyhén radiálistól párhuzamosig változhat.

Ultrastrukturális bélyegek (saját megfigyelés): Kívülről a stigma egyszerű, kerek, nyílását nem veszi körbe gyűrűszerű képlet. Az areolák kicsik, egyszerűek, kerekek, nincsenek elzáródva, egysorosak. Az axiális área menti első areolák olykor jelentősen bemélyedhetnek a valva felszínébe, és akár C alakúak is lehetnek. Belülről az areolák árokszerű sorokba rendeződnek. A külső proximális rafevégződések a stigma felé enyhén elhajolnak, csepp alakúak. Belülről kampósan a stigmát viselő oldalra hajolnak.

Ökológia: Szerves anyagokra érzékeny; pontosabb ökológiai jellemzői még tisztázásra várnak.

Megjegyzés: Legjobban a *G. pumilum* formakör taxonjaira hasonlít. Fénymikroszkópban a hozzá nagyon hasonló *G. elegantissimum*tól az különbözteti meg, hogy a rafe lefutása egyenes (a *G. elegantissimum*é hullámos), és a striák enyhén radiálisak vagy párhuzamos lefutásúak, míg a *G. elegantissimum* striáinak lefutása határozottan, végig radiális. A *G. pumilum* var. *rigidum*tól pedig az alakja egyértelműen elkülöníti, a *G. cuneolus* transzapikálisan erősen aszimmetrikus alakú, míg a *G. pumilum* var. *rigidum* alig aszimmetrikus, a lábi rész felé csak enyhén keskenyedik el. Elektronmikroszkópban még inkább jól elkülöníthető, mert a *G. cuneolus* stigmáját kívülről nem veszi körül peremgyűrű (azaz a stigmának kívülről megvastagodott pereme van); areolái kerekek, szemben a *pumilum* formakör C alakú areoláival (ilyen a *G. elegantissimum*é és a *G. pumilum* var. *rigidum*é is). A *G. minutum* areolái dupla sorosak, illetve általában szélesebb a valvája (4–8 µm), mint a *G. cuneolus*nak (3,5–4,5 µm).





1–9: Medvogya-patak és Buzsák-Táskai-övcsatorna, FM;
10–16: Barcs-Komlósdi-Rinya, FM (skála = 10 µm).
17: valva kívülről, SEM;
18: frusztulum oldalról, SEM;
19: valva belülről, SEM;
20: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
21: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot et E. Reichardt 1996 GEXL

Referencia: Levkov et al. 2016b, 127. képtábla: 1–33. ábra, 128. képtábla: 1–41. ábra, 129. képtábla: 1–7. ábra, 131. képtábla: 26–47. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 101. képtábla: 11–13. ábra.

Szinonim(ok): *Gomphonema parvulum* var. *exilissimum* Grunow in Van Heurck 1880.

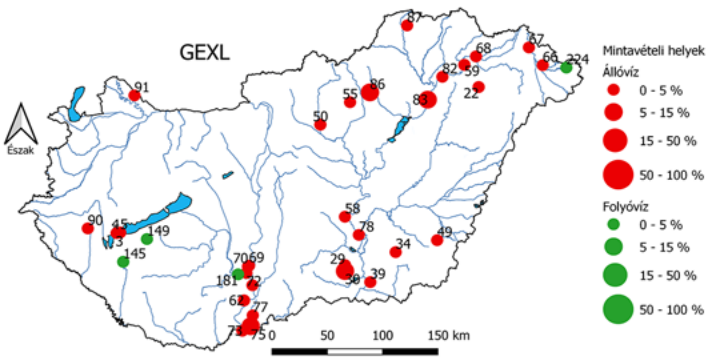
Jellemzők: Hosszúság: 10–32 µm, szélesség: 4,5–6 µm, striaszám: 12–16/10 µm (Levkov et al. 2016b).

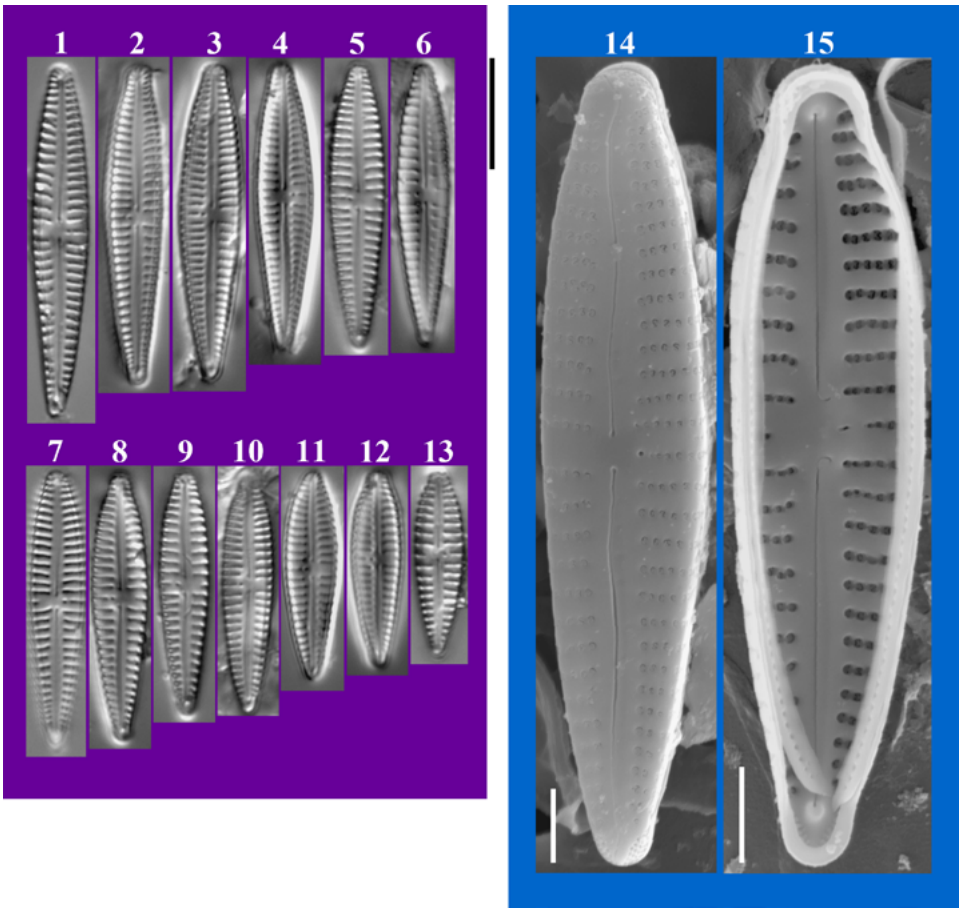
Morfológia: A valva enyhén heteropólusos, alakja kissé lándzsás, naviculoid, a váz középrészén a legszélesebb. A sejtvégek lekerekítettek, enyhén kihúzottak. Az axiális área nagyon keskeny, lineáris. A centrális área kicsi, négyszögletes, a stigmával szemközti oldalon szélesebb. Az enyhén megrövidült centrális stria folytatásában egy stigma található. Az enyhén laterális és hullámos rafe a proximális részen egyszerű, enyhén kiszélesedően végződik. A striák végig enyhén radiális, olykor párhuzamos lefutásúak. Az areolák fénymikroszkópban nem különíthetők el (45–50/10 µm).

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma kívülről kicsi, kerekded, míg belülről hosszú, hasítékszerű nyílással rendelkezik. A proximális rafevégek kívülről kiszélesednek, pórusszerűek, és a stigma irányába kissé elhajlanak. Belülről a proximális rafevégek görbültek. A feji póluson a disztális rafevégződés először a stigmát hordozó oldal felé, majd az ellentétes oldalra hajlik, ráfutva a köpenyre. A lábi pólus esetében a disztális rafevégződés kétfelé osztja a jól fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striák megszakítottság nélkül lefutnak a köpenyre. A striákat kívülről egysoros, részben szilíciumlapocskákkal fedett C alakú areolák alkotják. Belülről a szögletes areolák keskeny mélyedésben helyezkednek el, köztük erősen kovásodott vimin alakul ki, továbbá a feji végen tisztán kivehető a kicsi pszeudoszeptum jelenléte, míg a másik oldalon az apikális pórusmező alkotta kerek pórusosság figyelhető meg.

Ökológia: Enyhén savas, elektrolitban és tápanyagban szegény álló- és folyóvízi élőhelyek karakterisztikus faja.

Megjegyzés: A *G. parvulum* jellemzően szélesebb (5–8 µm), és a kisebb példányok alakja kifejezetten elliptikus. A *G. acidoclinatum* mind külalak, mind autökológia tekintetében sokkal hasonlóbb, de a szélesebb valva (6,6–8,8 µm) és az areolák közötti nagyobb távolság (25–30/10 µm) egyértelműen megkülönbözteti.





1–13: Ősze-szék, FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Gomphonema italicum Kützing 1844 GITA

Referencia: Reichardt 2018, 301. képtábla: 1–28. ábra, 327. képtábla: 1–4. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 97. képtábla: 7–9. ábra; Levkov et al. 2016b, 15. képtábla: 1–16. ábra, 23. képtábla: 6–8. ábra; Bey et Ector 2013, 913. o., 1–15. ábra.

Szinonim(ok): *Gomphonema truncatum* f. *italica* (Mayer) Woodhead et Tweed 1954.

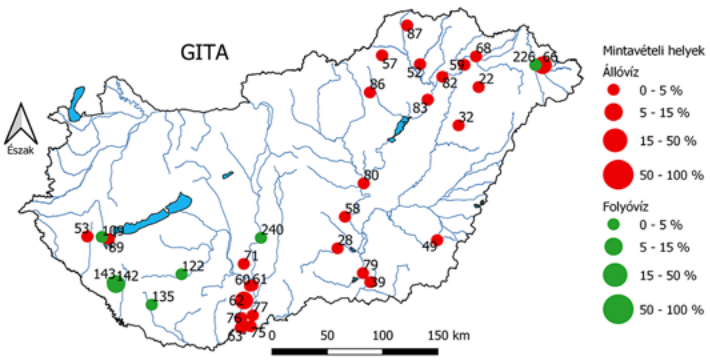
Jellemzők: Hosszúság: 19–53,5 µm, szélesség középen: 9,3–14, striaszám: 10–16/10 µm (általában 13/10 µm körül), areolaszám: 23–29/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

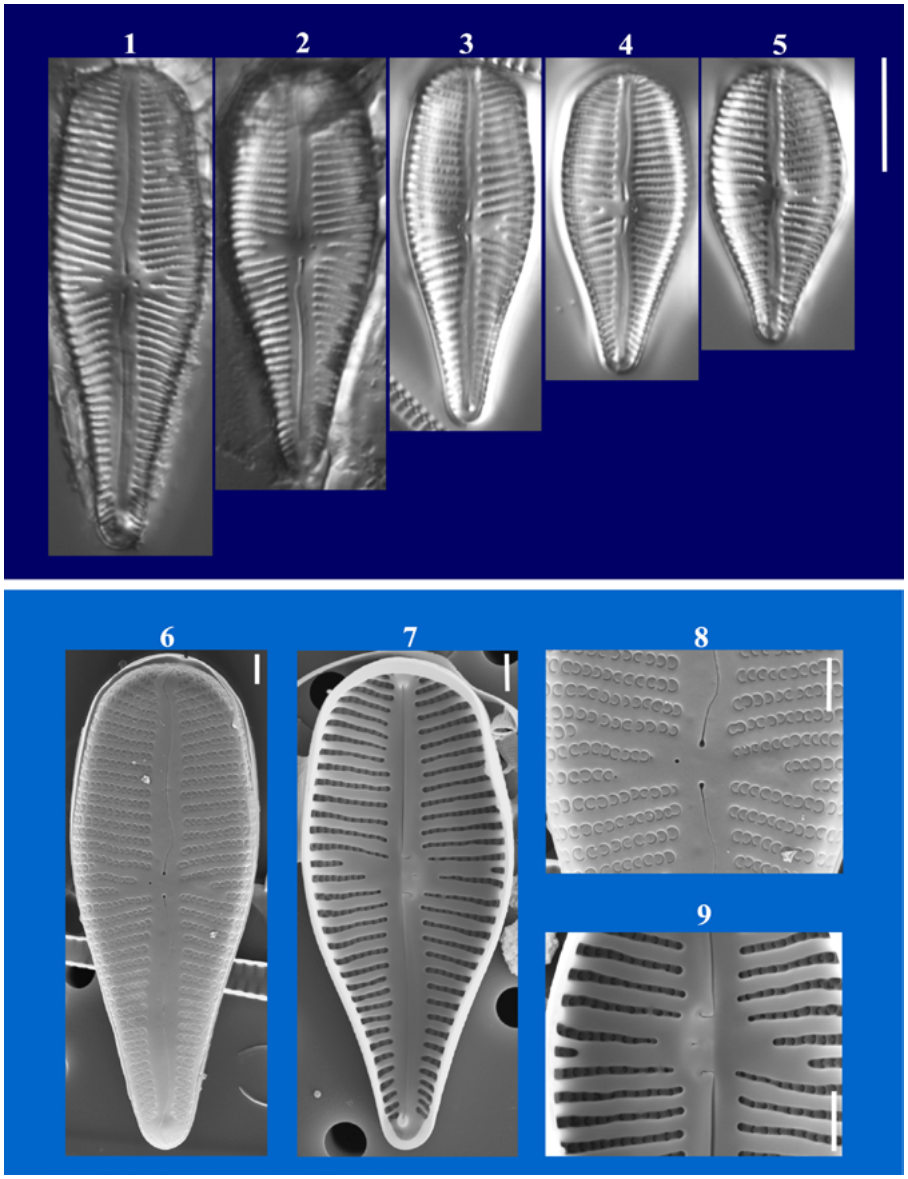
Morfológia: Oldalnézetben a frusztulum ék alakú, és mintegy a striák folytatásaként egy durva pontsor is végigfut rajta. A kisebb példányok oldalról tojás alakúak. A valva bunkós, duci középrésszel. A feji pólus széles, laposan lekerekített, az ellenkező pólus jelentősen elkeskenyedő. A valva a feji pólus és a valva közepe között sohasem szűkül be (szemben a *G. capitatum*mal és a *G. truncatum*mal). Az axiális área kiterjedése közepesen szélestől keskenyebbig változhat. A szabálytalan centrális áreát felváltva hosszabb-rövidebb striák határolják, általában bilaterális, transzverzálisan megnyúlt. A stigma jól elkülönül a centrális striától. A rafe erősen meghajlik, a fisszúrák kívülről unduláltak. Az areolák fénymikroszkópban felismerhetők.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma kívülről kicsi, nyitott, kerek. A proximális rafevégződések enyhén hajlítottak. Kívülről csepp alakúak, a stigma felé hajolnak. A feji póluson a disztális rafevégződés előbb a stigmát tartalmazó oldal felé, majd az ellenkező oldalra hajlik, ráfut a köpenyre is. A másik póluson a disztális rafe kettéválasztja a fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striák megszakítás nélkül a köpenyen folytatódnak. Kívülről a szilíciumlapocskával fedett areolák C-től vese alakúig változhatnak.

Ökológia: Édesvízi előfordulása kevéssé ismert, mivel korábban nem különböztették meg a hozzá hasonló *G. truncatum*tól. Mindazonáltal mezo-, eutróf édesvizekben fordul elő, de olyan tavakban is, amelyek oligotróf ökológiai állapotát sikeresen visszaállították.

Megjegyzés: A *G. capitatum* és a *G. truncatum* az egyértelműen behúzott feji pólusuk alapján elkülöníthető a *G. italicum*tól. A *G. pala* feji pólusa szélesen kihúzott, laposan lekerekített. A kétsoros striák közel vannak a valva pereméhez. A *G. clava* ritka, és szögletesen lapított a feji pólusa.





1–5: Bátai-holtág, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM;
7: valva belülről, SEM;
8: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
9: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 2 µm).

Gomphonema micropus Kützing 1844 GMIC

Referencia: Reichardt 2018, 322. képtábla: 1–46. ábra, 323. képtábla: 1–13. ábra, 344. képtábla: 1–4. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 100. képtábla: 21–24. ábra; Levkov et al. 2016b, 93. képtábla: 7., 8. ábra, 96. képtábla: 21–40. ábra, 97. képtábla: 1–37. ábra, 98. képtábla: 1–6. ábra, 100. képtábla: 1., 2. ábra; Bey et Ector 2013, 949. o., 1–57. ábra.

Szinonim(ok): *Gomphonema parvulum* var. *micropus* (Kützing) Cleve 1894.

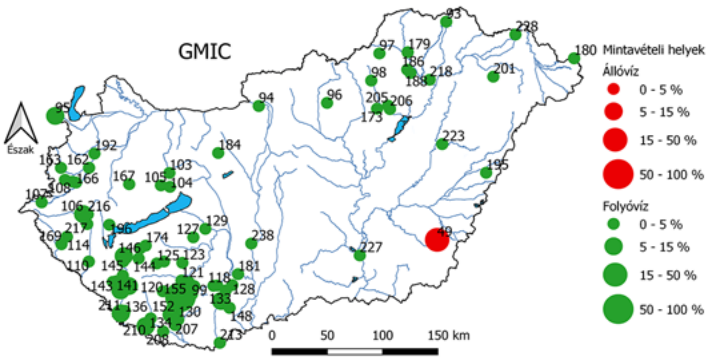
Jellemzők: Hosszúság: 19–48 µm, szélesség: 6,3–9 µm, striaszám: 11–14/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

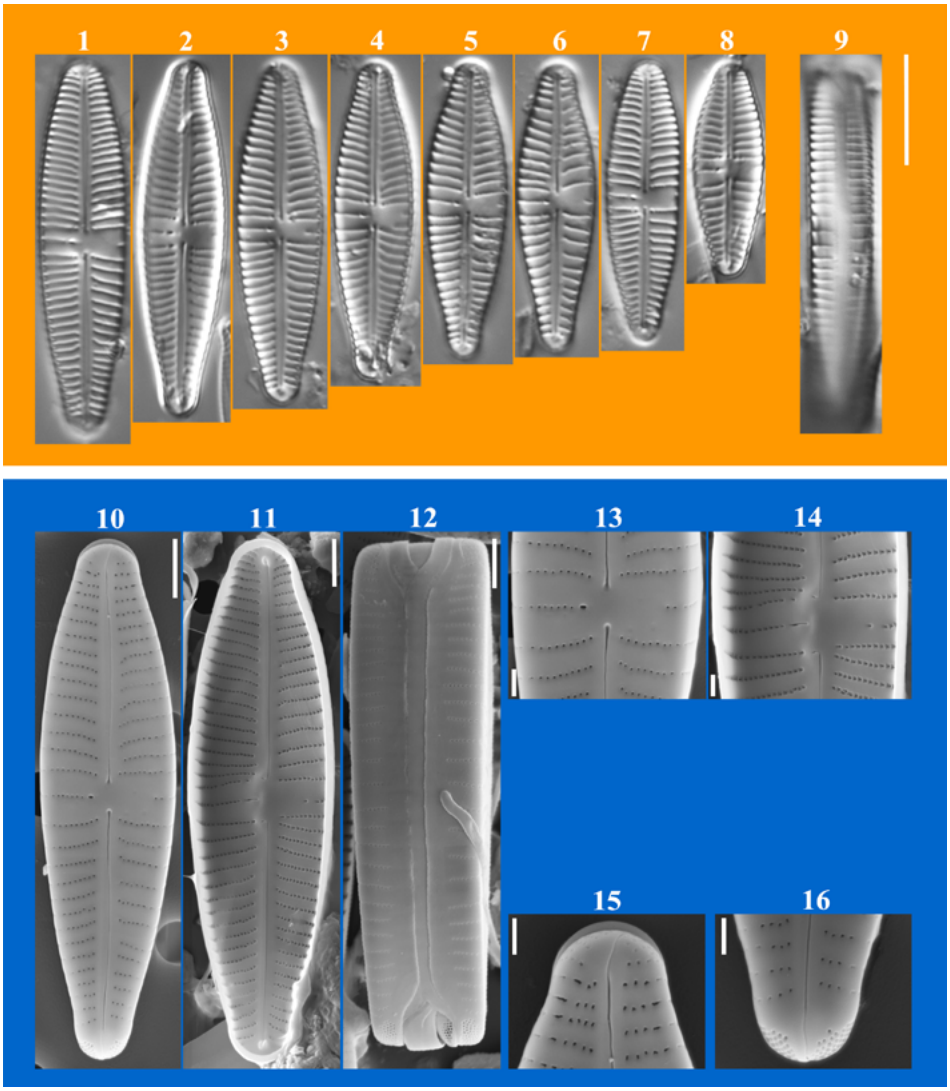
Morfológia: Oldalnézetben a sejtek szinte téglalap alakúak, alig vehető ki az ék alak, a köpenyen jól látható, vékony striák futnak. A valva alakja lándzsás-lineáristól elliptikusig változhat. A valva végei szélesebben vagy keskenyebben kihúzottak, csőrszerűek, vagy bunkós fejecskében végződnek. A feji pólus általában enyhén, de legalábbis az ellenkező pólusnál nem szélesebben lekerekített. A valva a közepe táján vagy picit a feji pólus felé a legszélesebb. A valva körvonalának variabilitása ellenére elég karakteres a kinézete. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área unilaterális, általában gyakorlatilag téglalap alakú az erősen megrövidült centrális striák miatt. Az ellenkező oldalon egy pontszerű stigma látható, általában nagyon közel a striához. A rafe filiform, szinte egyenes, jól kivehető centrális nodulussal. A striák közötti távolság általában szabályos; az interstriák viszonylag szélesek a vékonyabb, markáns striákhoz képest. A transzapikális striák a valva középső területén enyhén radiálisak és íveltek, a pólusok felé radiálisak vagy párhuzamosak.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a stigma nyitott, kicsi, kerek. A rafe enyhén laterális és undulált, egyszerű, enyhén megnyúlt proximális végződésekkel. Kívülről a proximális rafe megnyúlt, pórusszerű, és a stigma felé elhajlik. A feji póluson a disztális rafevégződések elhajlanak először arra az oldalra, amelyen a stigma található, majd pedig az ellenkező oldalra, ráfutva a valvaköpenyre. A másik póluson a disztális rafe kettészeli a fejlett apikális pórusmezőt. A striák egysorosak. Kívülről az areolák kerekek, nyitottak, nem fedi őket szilíciumlapocska.

Ökológia: Nagyon gyakori, gyakran nagy abundanciával. Többnyire kisebb, édesvizű élőhelyeken fordul elő. Jól tűri a tápanyagszennyezést, de érzékeny a szerves szennyezésre (ellentétben a *G. saprophilum*mal).

Megjegyzés: A *G. parvulum*tól a valva alakja megkülönbözteti. Továbbá a *parvulum*nak az areolái C alakúak, míg a *micropus*nak pontszerűek. A *G. cymbelliclinum* alakja dorziventrálisan enyhén cymbelloid, és a szélessége is kisebb (5,2–6,7 µm). A *G. extentum*nak (amely csak a kalcium-bikarbonátban gazdag helyeken él) nincsenek a centrális áreát szegélyező, megrövidült striái. A *G. drutalingense* különösen abban különbözik a *micropus*tól, hogy nem végződik megnyúlt, bunkós fejecskében. A *G. sarcophagus* pedig általában szélesebb, és tipikusan nagyobb a távolság a striái között.





1–9: Gadányi-patak (9: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM;
11: valva belülről, SEM;
12: frusztulum oldalról, SEM (skála = 3 µm);
13: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
14: valva középrészének részlete belülről, SEM;
15: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
16: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema minutum (C. Agardh) C. Agardh 1831 GMIN

Referencia: Reichardt 2018, 322. képtábla: 1–46. ábra, 323. képtábla: 1–13. ábra, 344. képtábla: 1–4. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 98. képtábla: 28–32. ábra; Levkov et al. 2016b, 171. képtábla: 1–22. ábra, 172. képtábla: 1–8. ábra; Bey et Ector 2013, 923. o., 1–68. ábra.

Szinonim(ok): –

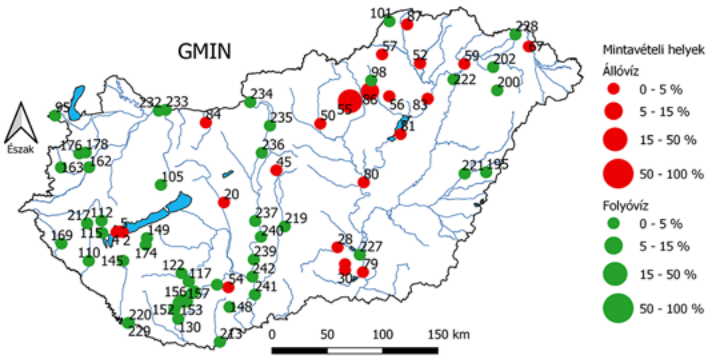
Jellemzők: Hosszúság: 10–35 µm, szélesség: 4–8 µm, striaszám: 8–18/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

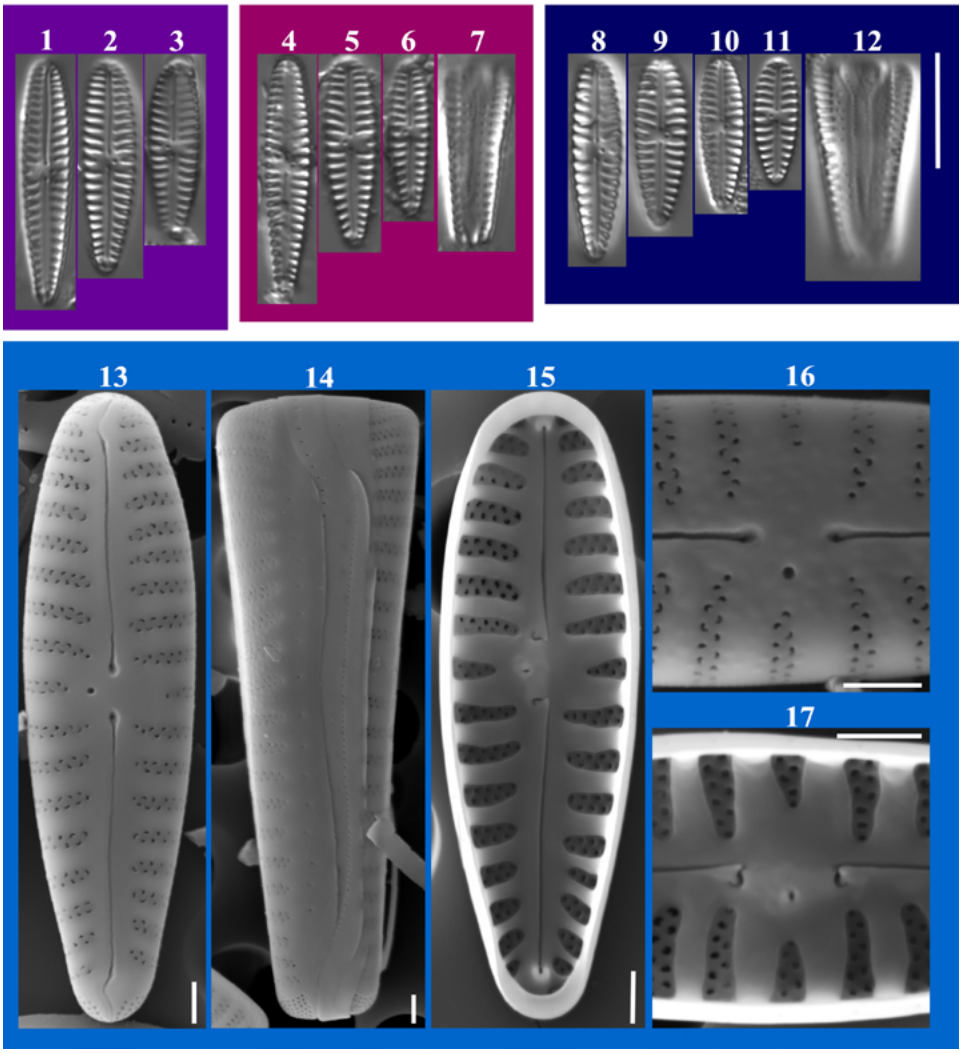
Morfológia: Oldalnézetben a frusztulumok széles ék alakúak; a marginális striák végén, a köpenyen egy-egy pont látható. A valva lehet bunkós, ovális vagy lándzsa alakú. A feji vége szélesen lekerekített, az ellenkező vége erősen elkeskenyedő. Az axiális área keskeny. A centrális área általában kicsi, unilaterális. A stigmával ellentétes oldalon egy megrövidült stria található. A stigma viszonylag nagy és jól látható, a valva közepéhez közel helyezkedik el. A rafe a nagyobb példányoknál enyhén hajlított. A striák radiálisak, a feji pólus felé párhuzamossá, az ellenkező pólus felé erőteljesen radiálissá válnak. Az areolák nem ismerhetők fel fénymikroszkópban.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma külső nyílása nagy, kerek; belülről kicsi és kerek. A rafe enyhén laterális és undulált. Kívülről a proximális rafevégződések kihúzottak, csepp alakúak, enyhén a stigma felé elhajolnak, belülről kampó alakúak, kiemelkedett centrális nodulusban végződnek. A feji póluson a disztális rafevégződés először a stigmát viselő, majd az ellenkező oldal felé hajlik, majd ráfut a köpenyre. A másik póluson a disztális rafe kettészeli a jól fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striák megszakítás nélkül a köpenyen folytatódnak. A köpenyen a striák a valvafelszín/köpeny találkozásánál kétsorosak, kicsi, C alakú areolák alkotják őket, és a köpeny szélén (striánként) egyetlen kerek vagy C alakú areolában végződnek. Belülről az areolák keskeny, perforált sorokban helyezkednek el, amelyek között erősen kovásodott ágak húzódnak. A belülről nyitottnak látszó areolák részben fedettek. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják, amelyek strukturálisan különböznek a póluson található areolák struktúrájától. Belülről mindkét póluson jól látható, kicsi pszeudoszeptum található.

Ökológia: Jól tolerálja a tápanyagterhelést, de a szerves szennyezésre érzékeny.

Megjegyzés: Könnyen határozható faj. Csupán a ritkának számító *G. minutiforme* hasonlít rá, de a striasűrűség (18–21/10 µm) alapján egyértelműen elkülöníthetők egymástól. A *Gomphonella olivacea* alakja hasonló még. Azonban a stigma és az oldalnézetben látható pontsor kizárja összekeverésüket.





1–3: Balaton, FM;
4–7: Laskóvölgyi-víztározó (7: frusztulum oldalnézetben), FM;
8–12: Markazi-víztározó (12: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
13: valva kívülről, SEM;
14: frusztulum oldalról, SEM;
15: valva belülről, SEM;
16: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
17: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema naviculoides W. Smith 1856 GNVC

Referencia: Levkov et al. 2016b, 42. képtábla: 1–19. ábra, 43. képtábla: 1–3., 5. ábra; Skabichevskij 1987, 2. képtábla: 7–10. ábra.

Szinonim(ok): *Gomphonema gracile* var. *naviculoides* (W. Smith) Grunow in Van Heurck 1880.

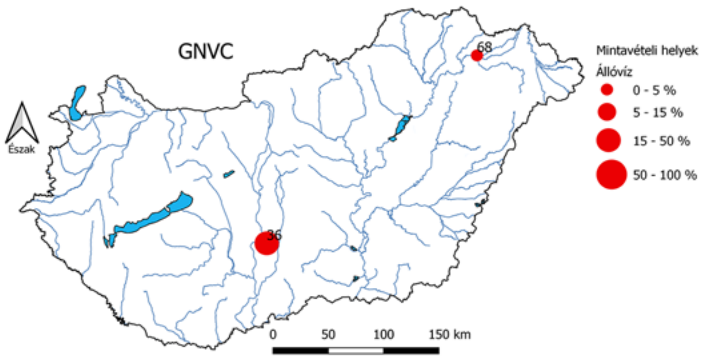
Jellemzők: Hosszúság: 26–69 µm, szélesség: 7,5–10 µm, striaszám: 11–13/10 µm, 15–16/10 µm a pólusokon, areolaszám: 25–30/10 µm (Levkov et al. 2016b).

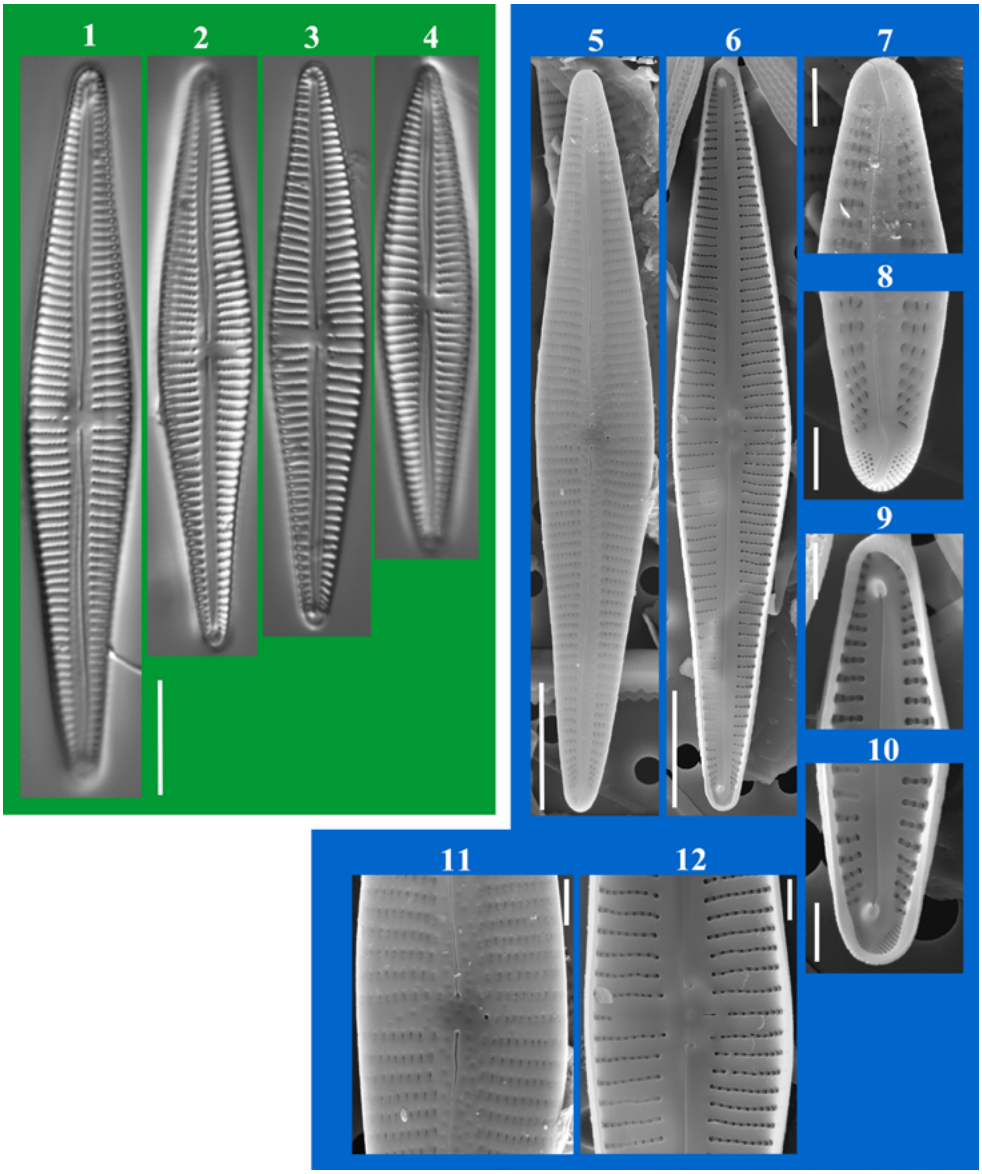
Morfológia: A valvák enyhén heteropólusosak, rombikus-lándzsásak, lándzsásak. Mindkét pólus hirtelen lekerekített. Az axiális área közepesen széles, lineáris. A centrális área kicsi. A stigmát tartalmazó oldal alig szélesebb, mint a másik. A stigmát tartalmazó oldallal ellentétes oldalon található stria enyhén megrövidült. A valva középső részén a striák párhuzamosan futnak, a pólusok felé radiálissá válnak, és sűrűbbekké. A centrális striák ritkábbak, mint a többi stria. A centrális áreán egy izolált stigma található. A rafe jól láthatóan laterális lefutású. Az areolák fénymikroszkópban is felismerhetők.

Ultrastrukturális bélyegek: A centrális área területén kerek benyomódások figyelhetők meg. Kívülről a stigma nyitott, kicsi, kerek vagy megnyúlt, nagyon közel van a centrális striához. A rafe proximális végei kicsi pórusban végződnek, enyhén a stigma felé hajlanak. A feji póluson a disztális rafevégződések először a stigmát tartalmazó oldal felé, majd az ellentétes oldalra hajolnak, ráfutva a köpenyre. A másik póluson a rafe kettéválasztja a jól fejlett apikális pórusmezőt. Kívülről az areolák, amelyek elzáródtak, lehetnek veseformájúak, C alakúak, nyílásuk a valva felszínébe süllyedt. Az apikális pórusmezőt kicsi, kerek pórusok alkotják, amelyek strukturálisan különböznek az areoláktól.

Ökológia: Magas ásványianyag-tartalmú, eu- és hipertróf tavi környezetből került elő, ahol a mederben nagy mennyiségű szerves üledék halmozódott fel, továbbá ahol jelentős volt a makrofitonállomány. Vannak feljegyzések folyóvízi előfordulásáról is, de azok bizonytalanok. Vizsgálataink során is csak állóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Hasonló faj a *G. graciledictum.* Leginkább a striaszám és az areolaszám segíthet az elkülönítésben. A *G. graciledictum* striái általában sűrűbben állnak (13–18/10 µm középen, 15–20/10 µm a pólusok felé). Továbbá annak az areolái fénymikroszkópban nem felismerhetők (kb. 40/10 µm). Hasonlít a *G. acidoclinatá*ra is, de attól fénymikroszkópban megkülönbözteti az, hogy a *G. acidoclinata* esetében a centrális áreában lévő striák kissé távolabb állnak egymástól. Elektronmikroszkópban a *G. acidoclinata* areolái kívülről határozottan C alakúak (Werum et Lange-Bertalot 2004, 92. képtábla: 1–19. ábra, 93. képtábla: 1–3. ábra), míg a *G. naviculoides*éi résszerűek.





1–4: Szelidi-tó, FM (skála = 10 µm).
5: valva kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM;
7: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
8: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM;
9: valva „feji" végének részlete belülről, SEM;
10: valva „lábi" végének részlete belülről az apikális pórusmezővel, SEM;
11: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
12: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 2 µm).

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing 1849 GPAR

Referencia: Reichardt 2018, 314. képtábla: 1–44. ábra, 335. képtábla: 1–6. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 101. képtábla: 1–5. ábra; Levkov et al. 2016b, 102. képtábla: 1–38. ábra, 103. képtábla: 1–18. ábra, 104. képtábla: 1–24. ábra, 106. képtábla: 1–4. ábra, 107. képtábla: 1., 5. ábra, 110. képtábla: 34–38. ábra; Bey et Ector 2013, 933. o., 1–39. ábra.

Szinonim(ok): –

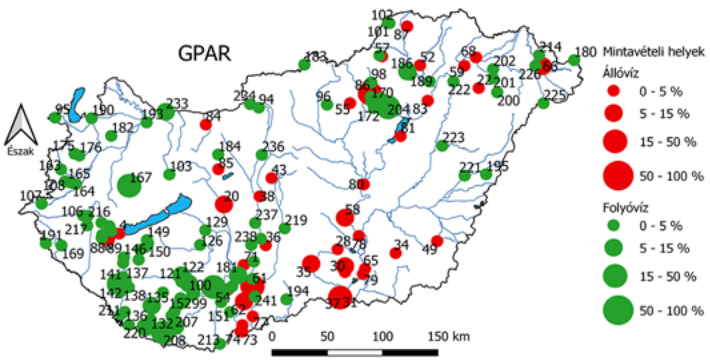
Jellemzők: Hosszúság: 22–29 µm, szélesség: 5–7,5 µm, striaszám: 12–20/10 µm, areolaszám: 35–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

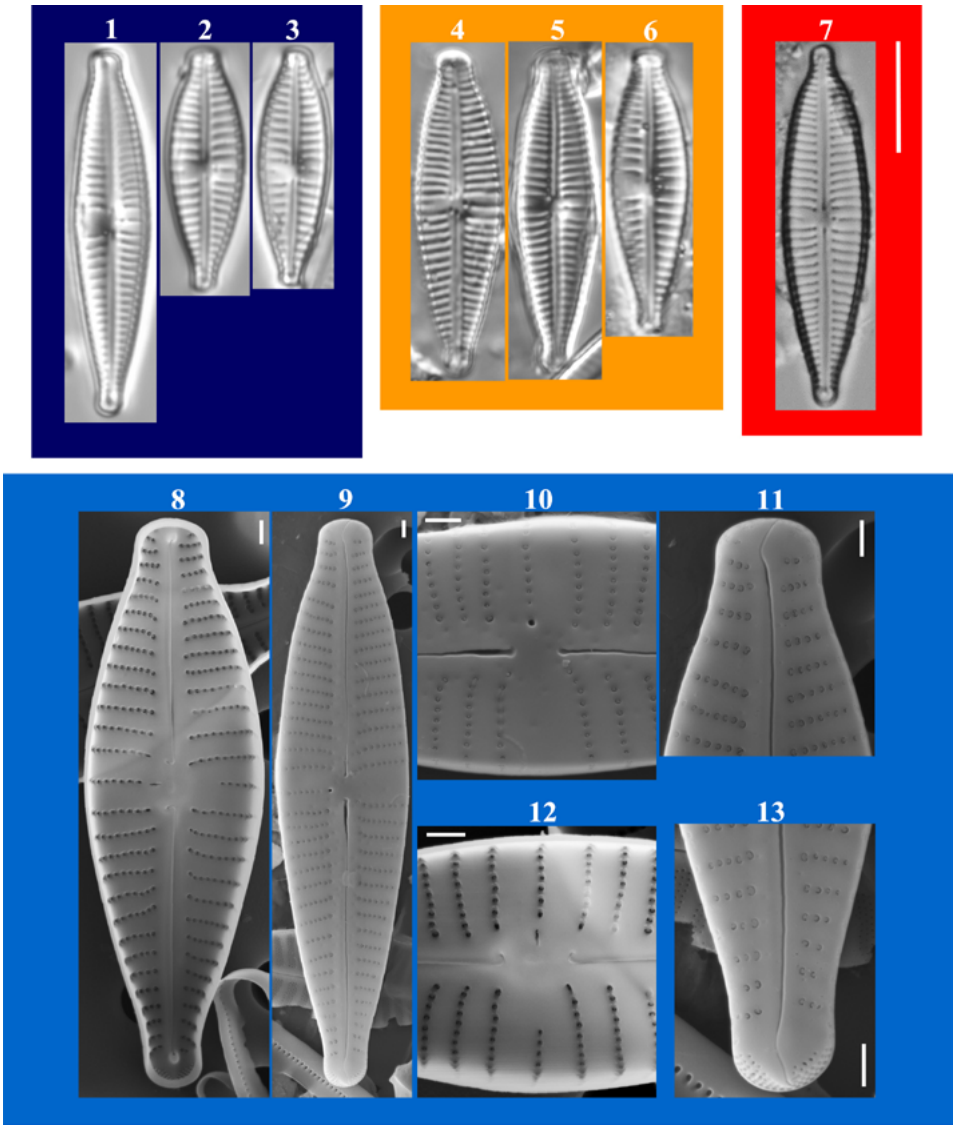
Morfológia: Oldalnézetben a frusztulum közepesen-enyhén ék alakú. A valva alakja lehet lándzsás, lineáris-lándzsás vagy oválisan heteropólusos. A feji pólus többé-kevésbé kihúzott. Az axiális área keskeny, lineáris. Centrális área: egy különálló, hosszabb stria az egyik oldalon, amely jól látható stigmában végződik, és egy (olykor kettő), a többi striától szintén jól elkülönült, rövidebb stria a másik oldalon. A striák enyhén radiálisak vagy párhuzamosak, a pólusok felé erősebben radiálisak, az areolák fénymikroszkópban nem igazán kivehetők. A rafe enyhén hajlított, a kis egyedeknél filiform.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma külső nyílása kicsi, kerek. Belülről hosszúkás, résszerű. A rafe enyhén laterális lefutású és undulált. A külső proximális rafevégződések megnyúltak, pontszerűek, és enyhén a stigma irányába hajlanak. A valva feji végén a disztális rafevégződés először a stigmát viselő, majd az ellenkező oldalra hajlik, elérve a valvaköpenyt. A másik póluson a disztális rafe kettéválasztja a jól fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striákat kívülről kicsi, kerek, C alakú areolák alkotják, amelyeket szilíciumlapocskák fednek. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják.

Ökológia: Szennyezőanyag-rezisztens kozmopolita faj, amelyről általában úgy tartják, hogy tolerálja a szélsőséges környezeti körülményeket.

Megjegyzés: Hasonló fajok a *G. exilissimum* és a *G. saprophilum*. Utóbbi szélesebb (6–8 µm), és a valva alakja alapján megkülönböztethető a *G. parvulum*tól (a *G. saprophilum* bunkós-lándzsás, leginkább rombusz alakú, a feji vége tipikusan szélesebb). A *G. exilissimum*tól a szélesebb valva különítheti el (a *G. exilissimum* szélessége 4,3–6 µm), a kisebb példányai pedig erőteljesebben elliptikusak-bunkósak, szemben a *G. exilissimum*éival.





1–3: Völgységi-patak, FM; 4–6: Sió, FM;
7: Csigere-patak és Széles-víz felső, FM (skála = 10 µm).
8: valva belülről, SEM;
9: valva kívülről, SEM;
10: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
11: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
12: valva középrészének részlete belülről, SEM;
13: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema pelisteriense Levkov, Mitić-Kopanja et E. Reichardt 2016 GPLS

Referencia: Levkov et al. 2016b, 46. képtábla: 24–46. ábra, 112. képtábla: 20–54. ábra, 113. képtábla: 1–3. ábra.

Szinonim(ok): –

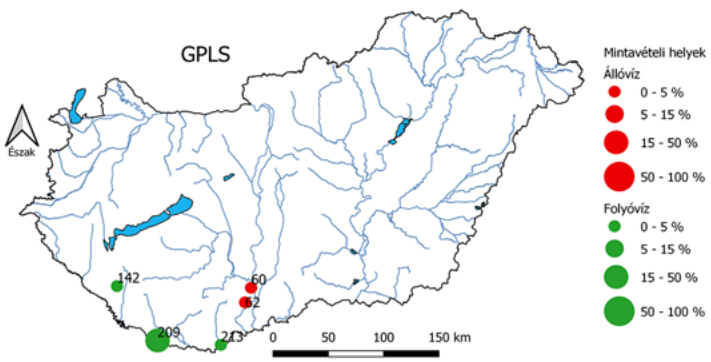
Jellemzők: Hosszúság: 10–27 µm, szélesség: 4,5–6,5 µm, striaszám: 12–15/10 µm (Levkov et al. 2016b).

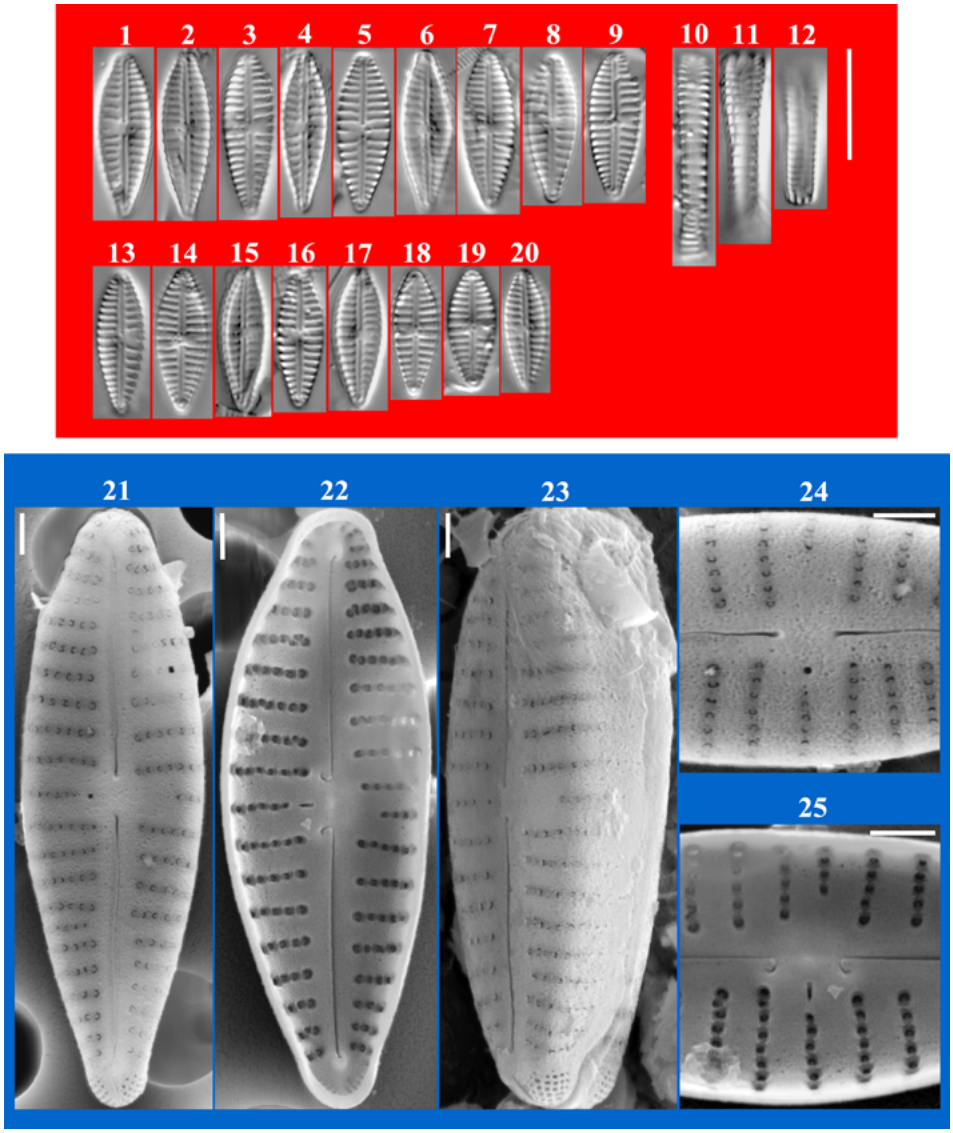
Morfológia: A valva enyhén heteropólusos, alakja a bunkóstól az elliptikus-lándzsásig változhat, a nagyobb példányoknál enyhén kihúzott feji pólussal, a közepeseknél és a kisebbeknél keskenyen lekerekített, kihúzott. A lábi pólus szűken lekerekített. Keskeny, lineáris axiális área. Transzverzálisan megnyúlt, nagy centrális área egy megrövidült striával. A centrális striák mindkét oldalon nagyobb távolságra vannak a többi striától. A stigma távol van a megrövidült striától. A striák a valva közepén párhuzamosak, a pólusok felé erősen radiálisak.

Ultrastrukturális bélyegek: Kívülről a stigma kicsi, kerek. Belülről kicsi, hasítékszerű nyílással. A rafe enyhén laterális, undulált, kissé megnyúlt proximális végződésekkel. A külső proximális rafevégződés pórusszerű, enyhén a stigma felé hajlik; belülről kampó alakú, megemelkedett centrális nodulusban végződik. A feji póluson a disztális rafevégződés először a stigmát tartalmazó, majd az ellenkező oldal felé hajlik, ráfut a köpenyre is. Az apoláros póluson a disztális rafe kettéválasztja a fejlett apikális pórusmezőt. A striák mindenhol egysorosak, kicsi, szilíciumlapocskával fedett areolákból állnak, amelyek a centrális área közelében kerekek, a pólusok felé C alakúak. A transzapikális striák a köpenyen folytatódnak. A köpenyen a striákat kicsi, C alakú areolák alkotják. Belülről az areolák kovásodott ágak között keskeny, perforált sorokba rendeződtek. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják, struktúrájuk eltér a pólus areoláéitól.

Ökológia: Kisebb, oligotróf, alacsony ásványianyag-tartalmú, enyhén savas folyók epifitonjában fordul elő, mocsaras területeken nagy egyedszámmal.

Megjegyzés: Hasonló faj a *G. confusum,* de annak striái kétsorosak. A *G. pelisteriense* kisebb példányai keverhetők a *G. innocens*szel, de utóbbi areolái kerekek, és nem fedi őket szilíciumlapocska. A *G. pseudobohemicum* centrális áreája olyan, mint egy szemifascia, a külső areolanyílás kerek és enyhén a valva felszínébe süllyedt, a belső areolanyílás kicsi, kerek és széles. A *G. hinziae*től a valvaalak (*G. hinziae:* lineáris-lándzsástól elliptikus-lándzsásig) és a striaszám (8–12/10 µm) különbözteti meg. A *G. parvulum* feji pólusa jobban kihúzott, erőteljesebben fejecskés. Továbbá általában nagyobb és szélesebb a valvája (hosszúság: 22–29 µm, szélesség: 5–7,5 µm). Elektronmikroszkópban pedig a striákat több areola alkotja (8–9 areola/centrális stria a *G. parvulum*nál, 6 areola/centrális stria a *G. pelisteriens*énél).





1–20: Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai
(10–12: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
21: valva kívülről, SEM;
22: valva belülről, SEM;
23: frusztulum oldalról, SEM;
24: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
25: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema pumilum (Grunow) E. Reichardt et Lange-Bertalot 1991 GPUM

Referencia: Reichardt 2018, 312. képtábla: 19–38. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 99. képtábla: 10–14. ábra; Levkov et al. 2016b, 151. képtábla: 26–52. ábra.

Szinonim(ok): –

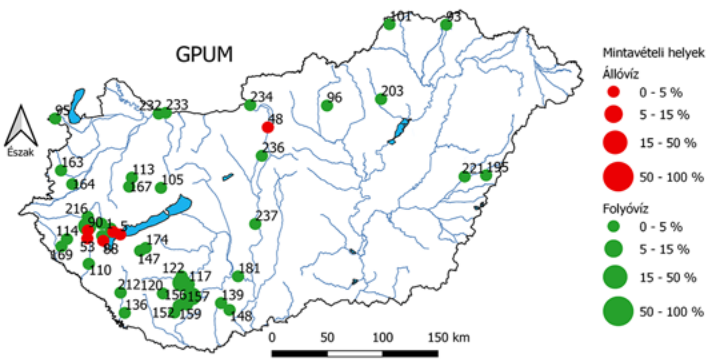
Jellemzők: Hosszúság: 12–36 µm, szélesség: 3,5–5,5 µm, striaszám: 11,5–14/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

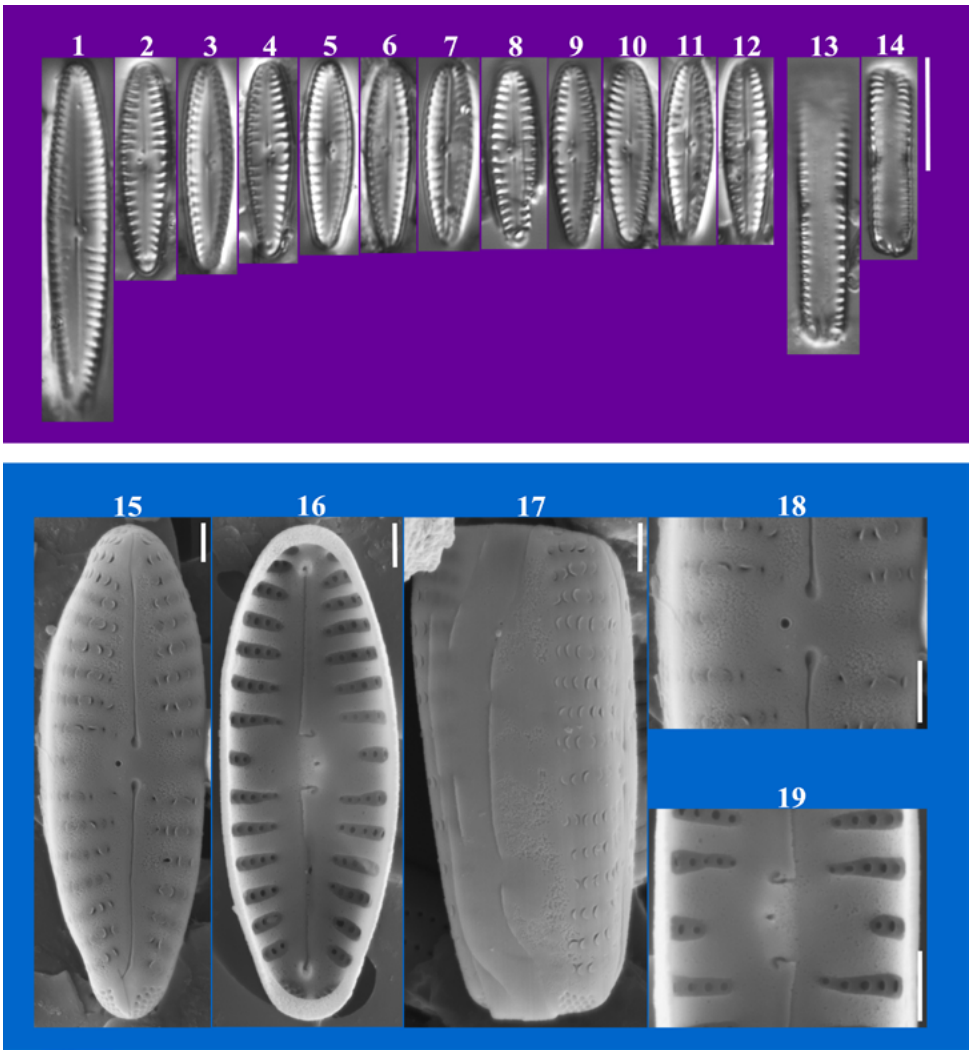
Morfológia: A frusztulum oldalnézetben ék vagy téglalap alakú. A heteropólusos valva lehet keskeny bunkós, lineáris-lándzsás, lekerekített feji pólussal, az ellenkező pólus keskenyen lekerekített. Az axiális área lehet keskeny, közepesen széles, lineáris. A centrális área nagy, transzverzálisan megnyúlt, mindkét valvafélen egyenlő széles. A centrális striák távolabb vannak a többi striától. A stigma nagyon közel van a centrális nodulushoz, de jól elkülöníthető a centrális striától. A striák a valva közepén enyhén radiálisak, a valva végei felé párhuzamossá vagy enyhén radiálissá válnak. Az areolák fénymikroszkópban nem igazán felismerhetők.

Ultrastrukturális bélyegek: Lásd a *G. pumilum* var. *rigidum* ultrastrukturális leírásánál.

Ökológia: Korábban nem különböztették meg a *G. pumilum* var. *rigidum* változatot a névadó taxontól, ezért meglehetősen hiányosak az ismeretek az ökológiai igényeiről. Mindenesetre a genus egyik leggyakoribb faja. Szinte minden karbonátos aljzatú édesvíztípusban megtalálható. Németországban többnyire alpesi dombvidékek vízfolyásaiban, folyóiban, továbbá alföldi tavaiban fordul elő. Az általa kolonizált édesvízi környezet kalcium-bikarbonátban gazdag, oligo- vagy többnyire gyengén mezoszaprób, közepes-magas trofitású.

Megjegyzés: Nagyon hasonló taxon a *G. pumilum* var. *rigidum*. A *G. pumilum* axiális áreája szélesebb. Továbbá (saját megfigyelés) – az esetek többségében – a *G. pumilum* nagyjából a valva közepénél a legszélesebb, nem párhuzamos a két valvaszél, míg a *G. pumilum* var. *rigidum* valvaszélei (közel) párhuzamosak. Lange-Bertalot et al. (2017) szerint fontos elkülönítő bélyeg a *G. pumilum* morfotípusok komplexén belül, hogy a *G. elegantissimum* raféja jól láthatóan hullámos, ami azt a benyomást kelti, mintha a centrális pórusok oldalra elhajolnának. Továbbá erőteljesebben radiálisak a striái. A *G. minusculum* valvája tipikusan keskenyebb (2,8–4,6 µm), a feji pólusa gyakran kihúzott. A *G. angustivalva* és a *G. pseudotenellum* szintén keskenyebbek (2,7–3,7 µm, 2,5–4 µm), továbbá az utóbbi végei erősen lekerekítettek.





1–14: Kercseligeti-patak (13–14: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM;
17: frusztulum oldalról, SEM;
18: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
19: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema pumilum var. *rigidum* E. Reichardt et Lange-Bertalot 1997 GPRI

Referencia: Reichardt 2018, 312. képtábla: 39–51. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 99. képtábla: 15–20. ábra; Levkov et al. 2016b, 162. képtábla: 29–49. ábra; Bey et Ector 2013, 939. o., 1–62. ábra.

Szinonim(ok): –

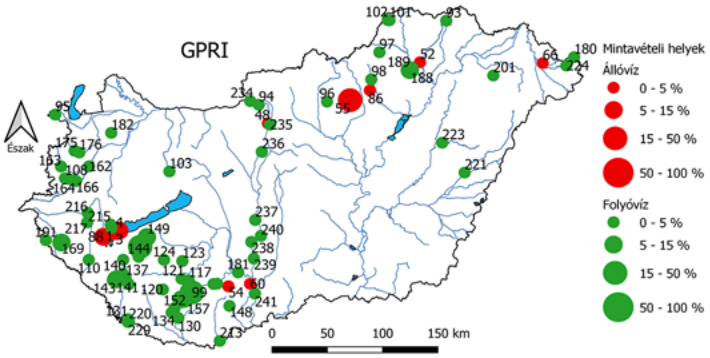
Jellemzők: Hosszúság: 12–24 µm, szélesség: 3–4,5 µm, striaszám: 12–16/10 µm középen, 14–18/10 µm a pólusok felé (Levkov et al. 2016b).

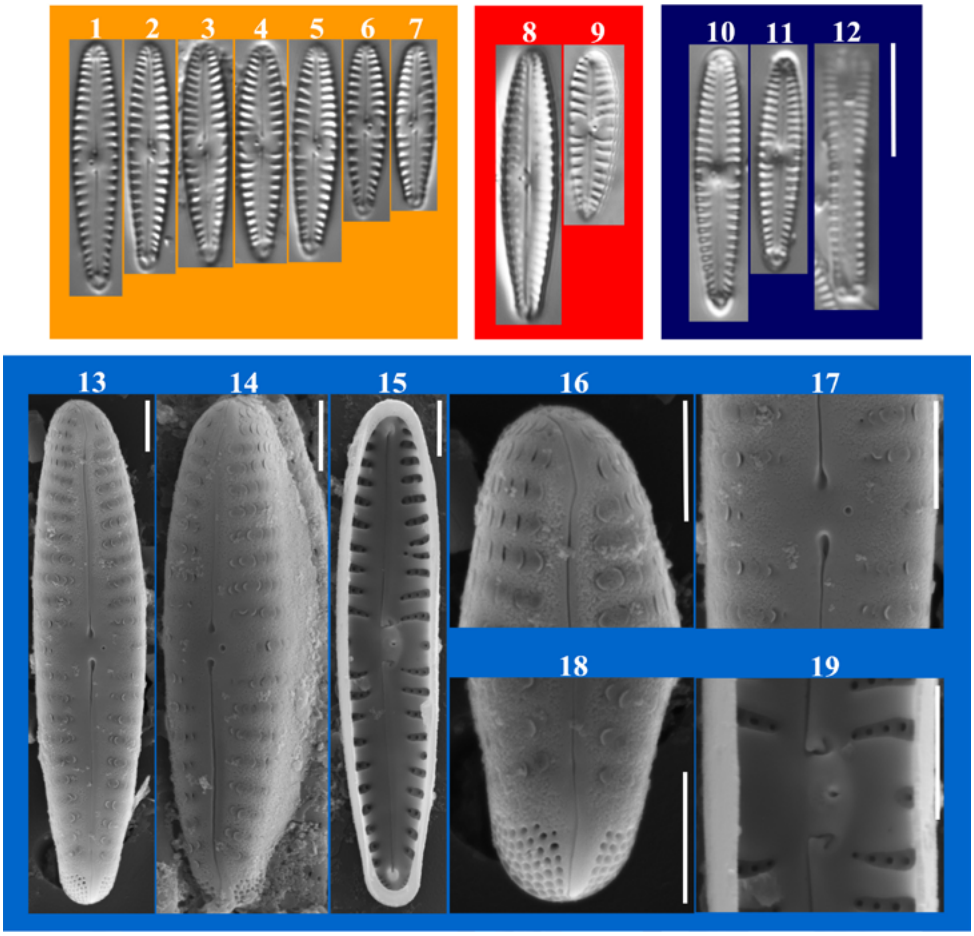
Morfológia: A valva enyhén heteropólusos, már-már olyan, mintha szimmetrikus lenne a transzapikális tengelyre is, lineáris-lándzsás, a lábi rész felé csak enyhén keskenyedik el. A feji pólus lekerekített, az ellentétes pólus keskenyen lekerekített. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área nagy, transzverzálisan megnyúlt. A centrális striák mindkét valvafélen egyforma távolságra vannak egymástól. A stigma távol van a megrövidült centrális striától. A striák középen párhuzamosak vagy enyhén radiálisak, a végek felé radiálisak. A rafe lefutása többnyire egyenes, ritkán enyhén hullámos is lehet. Az areolák fénymikroszkópban nem ismerhetők fel.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma külső nyílása nagy, kerek, van pereme. Az enyhén laterális rafe proximális végződései enyhén megnyúltak. A külső proximális rafevégződések csepp alakúak, és enyhén a stigma felé hajolnak. A feji póluson a disztális rafevégződés először a stigmát hordozó oldal felé, majd az ellentétes oldalra hajlik, ráfutva a köpenyre. A másik póluson a disztális rafe kettéválasztja a jól fejlett apikális pórusmezőt. A striák egysorosak. Elzáródott, C alakú areolák alkotják.

Ökológia: Korábban nem különböztették meg a névadó taxontól, ezért meglehetősen hiányosak az ismeretek az ökológiai igényeiről, de valószínűleg közepes minőségű környezetre utal.

Megjegyzés: Nem mindig könnyű megkülönböztetni a névadó taxontól. Általában azonban a *G. pumilum* axiális áreája szélesebb. Továbbá (saját megfigyelés) – az esetek többségében – a *G. pumilum* nagyjából a valva közepénél a legszélesebb, nem párhuzamosak a valvaszélek, míg a *G. pumilum* var. *rigidum* esetében a valva közepe táján a valvaszélek (közel) párhuzamosak. A *G. elegantissimum*tól és a *G. cuneolus*tól egyértelműen megkülönbözteti a transzapikálisan alig aszimmetrikus alakja.





1–7: Medvogya-patak és Buzsák–Táskai-övcsatorna, FM;
8–9: Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak, FM;
10–12: Balaton (12: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
13–14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM;
16: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
17: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
18: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM;
19: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 2 µm).

Gomphonema saprophilum (Lange-Bertalot et E. Reichardt) Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann et Enke 2014 GSPP

Referencia: Reichardt 2018, 314. képtábla: 68–76. ábra, 315. képtábla: 1–29. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 101. képtábla: 6–10. ábra; Levkov et al. 2016b, 104. képtábla: 25–33. ábra; Abarca et al. 2014, 2. képtábla: 35–43. ábra, 5. képtábla: 1, 3. ábra, Bey et Ector 2013, 933. o., 1–39. ábra.

Szinonim(ok): *Gomphonema parvulum* f. *saprophilum* Lange-Bertalot et E. Reichardt 1993.

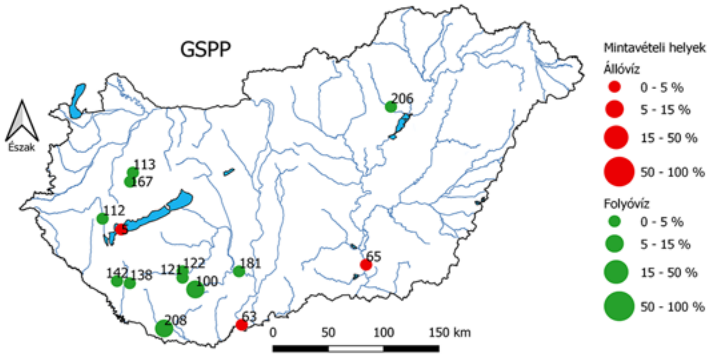
Jellemzők: Hosszúság: 22–27 µm, szélesség: 6–8 µm, striaszám: 12–20/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

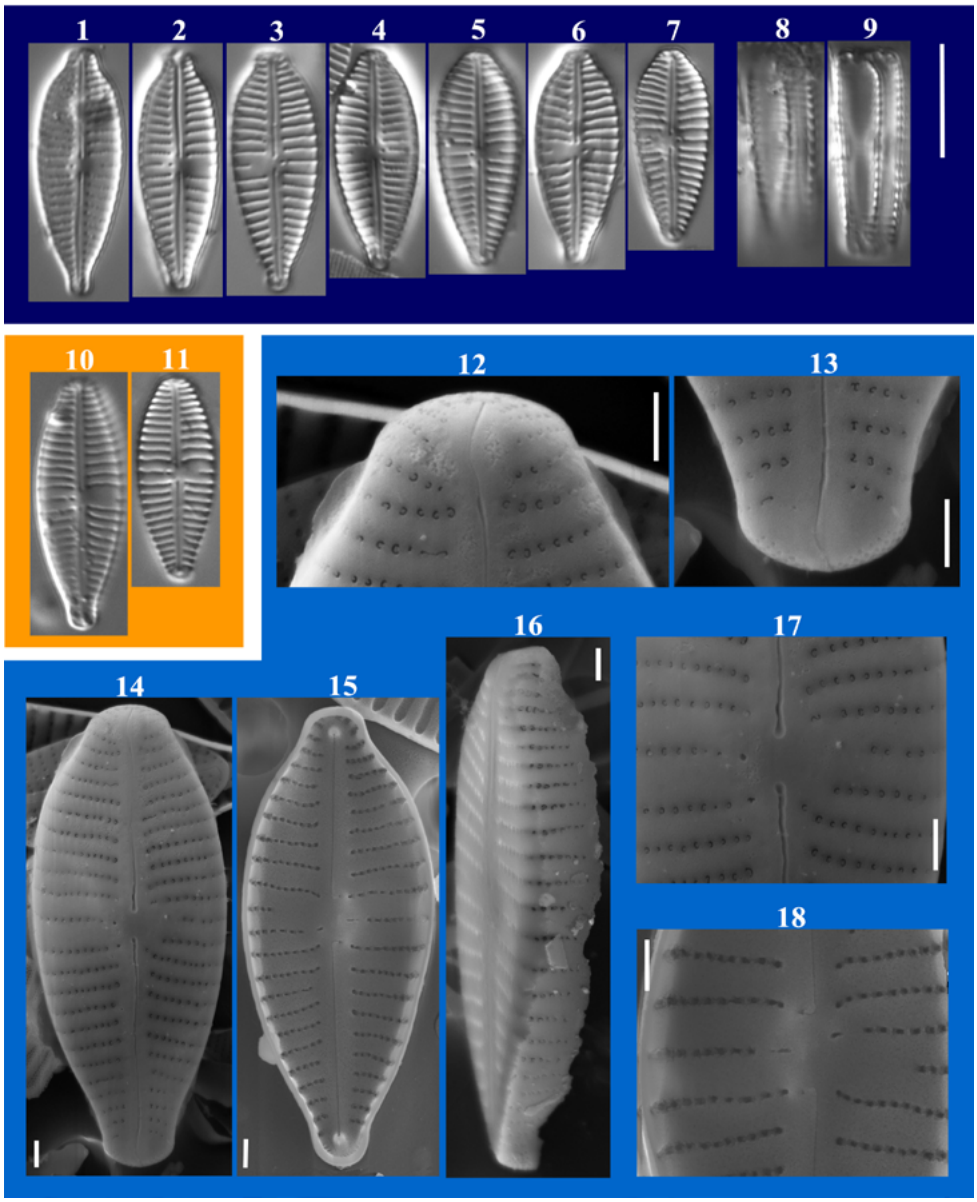
Morfológia: A valva alakja bunkós-lándzsás, inkább rombikus, végei enyhén kihúzottak. A *G. parvulum*mal ellentétben a feji pólus és a valva is tipikusan szélesebb. Az axiális área lineáris. A centrális área a szekunder oldalon (ahol nincs stigma) található megrövidült striák miatt aszimmetrikus. A striák enyhén radiálisak vagy párhuzamosak.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma külső nyílása kör alakú, belülről viszonylag változatos: transzverzálisan röviden vagy hosszan megnyúlt, de lehet sperma alakú is. Kívülről a rafe enyhén undulált, belülről egyenes. A külső proximális rafevégződések enyhén megduzzadtak és egyenesek, enyhén megnyúltak, de lehetnek pórusszerűek és hajlítottak vagy spatula alakúak. A belső proximális rafevégződések kampósak, hajlítottak vagy a szekunder oldal felé papagájcsőrre emlékeztető módon kampósan elhajlóak. A rafe végei mindkét valvapóluson hirtelen elhajlanak a stigmát hordozó oldal felé, majd az ellenkező oldalra átnyúlva végződnek.

Ökológia: Az alfa- és poliszaprób, szerves szennyezéssel terhelt édesvízi környezetet kedveli.

Megjegyzés: Hasonló fajok a *G. exilissimum* és a *G. parvulum*. Utóbbi valamivel keskenyebb (5–7,5 µm), és a valva alakja, illetve szélessége lehet támpont az elkülönítésben (a *G. saprophilum* bunkós-lándzsás, sokkal inkább rombusz alakú, a feji vége tipikusan szélesebb). A *G. exilissimum*tól ugyancsak a szélesebb valva különítheti el (a *G. exilissimum* szélessége 4,3–6 µm), a kisebb példányai erőteljesebben elliptikusak-bunkósak, szemben a *G. exilissimum*éival.





1–9: Körcsönye-csatorna (8,9: frusztulum oldalnézetben), FM;
10–11: Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak, FM (skála = 10 µm).
12: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
13: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM;
14: valva kívülről, SEM;
15: valva belülről, SEM;
16: valva oldalról, SEM;
17: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
18: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema sp. GOMS

Referencia: Levkov et al. 2016b, 99. képtábla: 30–39. ábra, 141. képtábla: 1–33. ábra, 142. képtábla: 1–8. ábra; Krammer et Lange-Bertalot 1986, 164. képtábla: 1–16. ábra *(G. angustum);* Levkov et al. 2016b, 64. képtábla: 1–19. ábra, 65. képtábla: 1–7. ábra, 66. képtábla: 1–18. ábra, 67. képtábla: 1–26. ábra, 68. képtábla: 1–7. ábra, 69. képtábla: 1–24. ábra *(G. subclavatum).*

Szinonim(ok): –

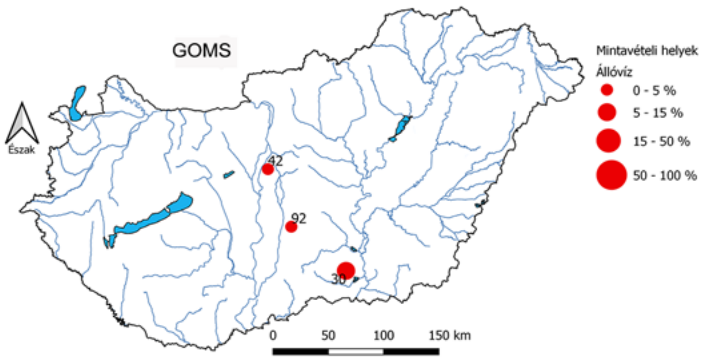
Jellemzők: Hosszúság: 31–68,3 µm, szélesség: 6,9–8,9 µm, striaszám: 7–9/10 µm középen, 10–12/10 µm a pólusok felé (mivel a faj taxonómiai besorolását nem tudtuk megtenni, ezért ezek az adatok és a továbbiakban leírtak a saját példányainkra vonatkoznak).

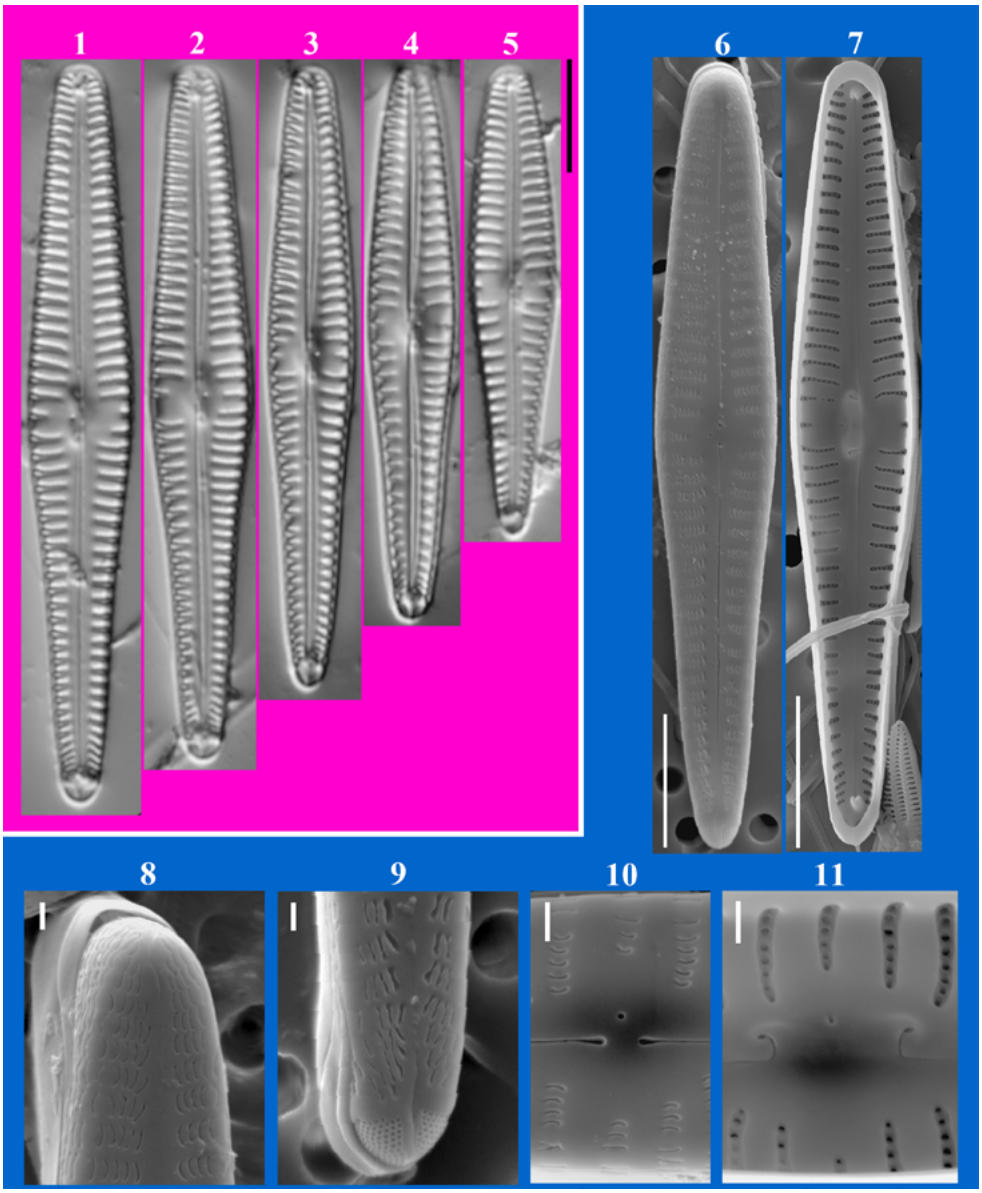
Morfológia: A valva enyhén heteropólusos, alakja a rombuszos-lándzsástól a bunkósig változhat, a váz középrészén a legszélesebb. A feji vég szélesen lekerekített, míg az ellentétes oldali vége kihúzottabb. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área viszonylag nagy, változatos alakú, mindkét valvafélen egy vagy két megrövidült stria határolja, amelytől távolabb, a proximális rafevég közelében helyezkedik el a stigma. A rafe lefutása laterális, enyhén hullámos. A striák enyhén radiálisak, a középrésznél szinte párhuzamosak, a végek felé erőteljesebben radiálissá válnak. Az areolák fénymikroszkópban jó beállítások mellett sejthetők, a stria finoman pontozottnak látszik.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma kívülről és belülről is kicsi, kerekded nyílással rendelkezik, sőt belülről szinte résszerűen kicsi. A proximális rafevégek kívülről apró, csepp alakúak, a stigma irányába kissé elhajlanak. Belülről a proximális rafevégek görbültek. A feji póluson a disztális rafevégződés először a stigmát hordozó oldal felé, majd az ellentétes oldalra hajlik, ráfutva a köpenyre. A lábi pólus esetében a disztális rafevégződés kétfelé osztja a jól fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striák a héj/köpeny találkozásánál kicsit megszakadva futnak le a köpenyre. A striákat kívülről egysoros, részben szilíciumlapocskákkal fedett, elnyújtott, C alakú areolák alkotják. Belülről a szögletes areolák keskeny mélyedésben helyezkednek el, köztük erősen kovásodott vimin alakul ki, továbbá a sejtvégeken tisztán kivehető a pszeudoszeptum jelenléte.

Ökológia: A felmérés során összesen négy mintából került elő, és csak egy mintában (Ősze-szék) volt domináns, amely egy szikes élőhely.

Megjegyzés: A faj fénymikroszkópos képe és paraméterei alapján emlékeztet a *G. subclavatum*ra (hosszúság: 22–64 µm, szélesség: 6,5–10 µm, striaszám: 8–12/10 µm középen, 12–15/10 µm a pólusok felé), ugyanakkor a finomstruktúrája teljesen más képet mutat. A *G. subclavatum*nak hullámosabb és erőteljesebb raféja, határozottan C alakú areolái vannak, és az apikális pórusmező sem olyan kifejezett, mint a mi fajunk esetében (Levkov et al. 2016b). Krammer et Lange-Bertalot (1986) könyvében *G. angustum* néven található hasonló faj (lásd 164. képtábla: 6., 10., 11. ábra – hosszúság: 12–130 µm, szélesség: 3–12 µm), viszont a Levkov et al. (2016) által *G. angustum*ként közölt fajleírásban teljesen eltérő paraméterek szerepelnek (hosszúság: 21–42 µm, szélesség: 4,5–7 µm, striaszám: 10–13/10 µm középen, 12–16/10 µm a pólusok felé), és ultrastruktúráját tekintve is egészen más az ott közöltekhez viszonyítva (az areola és stigma alakja kívül, belül eltérő).





1–5: Ősze-szék, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM; 7: valva belülről, SEM (skála = 10 µm),
8: valva „feji" végének részlete kívülről, SEM;
9: valva „lábi" végének részlete kívülről az apikális pórusmezővel, SEM;
10: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
11: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 1 µm).

Gomphonema supertergestinum E. Reichardt 2009 GSUT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 98. képtábla: 11–15. ábra; Levkov et al. 2016b, 165. képtábla: 33–42. ábra, 167. képtábla: 1–4. ábra; Novais et al. 2009, 266–282., 288–292. ábra.

Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 22–52 µm, szélesség: 7–9,8 µm, striaszám: 9–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

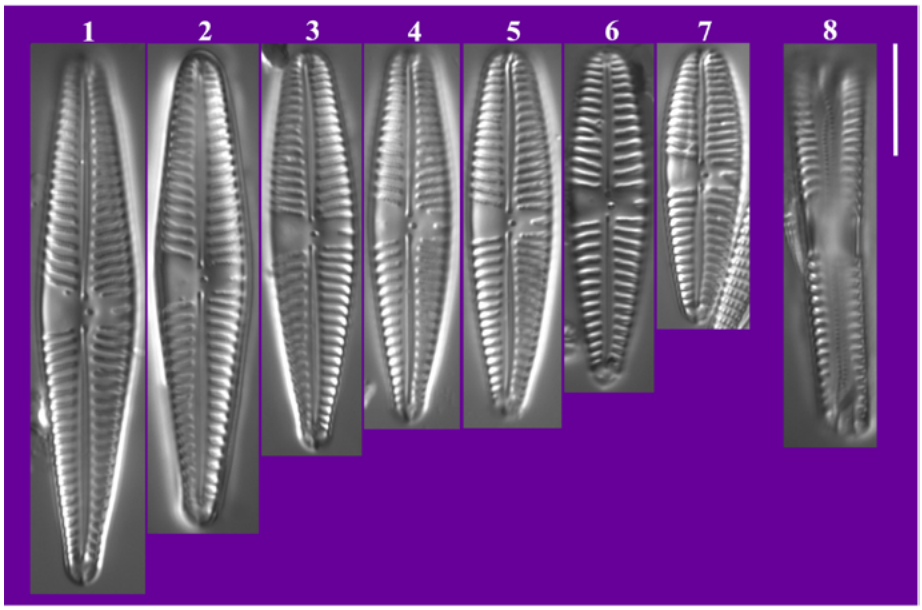
Morfológia: A valvák lehetnek bunkósak, elliptikusak. A feji pólus szélesen lekerekített, az ellenkező pólus szűken lekerekített. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área nagy, a stigmával ellentétes oldalon (szekunder oldal) fasciát alkot, a stigmát hordozó oldalon erősen megrövidült centrális striák szegélyezik. A szekunder oldalon a centrális striák jól kivehető távolságra helyezkednek el a többi striától. A stigma a proximális rafevégződéshez közel helyezkedik el, szépen elkülöníthető a megrövidült striáktól. A striák finomak, a valva primer oldalán (a stigmát tartalmazó oldal) erősen radiálisak, a szekunder oldalon párhuzamosak vagy enyhén radiálisak. A pólusok felé erősen radiálissá válnak.

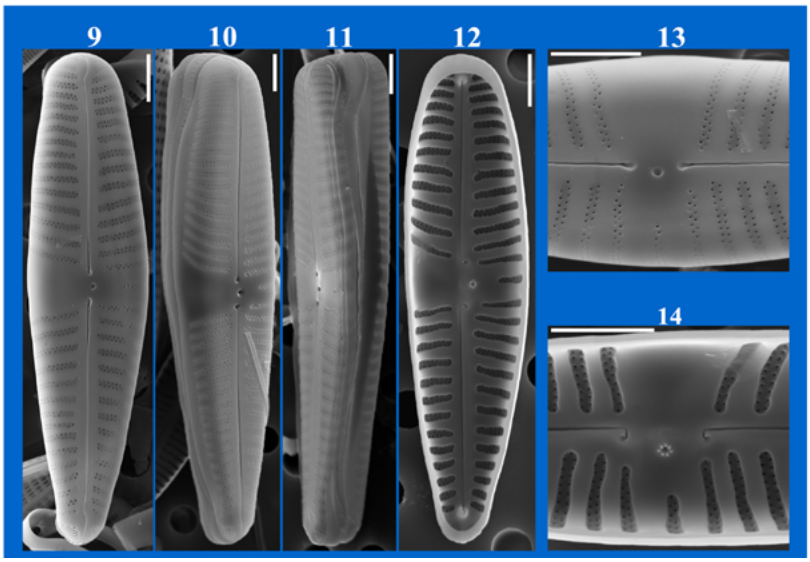
Ultrastrukturális bélyegek: A stigma külső nyílása nagy, kerek. Belülről a kerek nyílását gallérszerű gyűrű veszi körül. A rafe enyhén laterális, hullámzó (undulált) lefutású, megnyúlt proximális végződésekkel. A külső proximális végződések csepp alakúak, enyhén a stigma felé hajolnak. A feji póluson a disztális rafevégződések először a stigmát tartalmazó oldal felé, majd az ellenkező oldalra hajolnak, ráfutva a köpenyre. Az ellenkező póluson a rafe disztális vége kettészeli a fejlett apikális pórusmezőt. Belülről a proximális rafevégződések kampó alakúak, megemelkedett centrális nodulusban érnek véget. A striák nem szakadnak meg a valvafelszín/köpeny találkozásánál, a köpenyen folytatódnak. A striák kétsorosak, alternáltan álló kicsi, kerek areolák alkotják. A centrális área közelében a striák egysorosak is lehetnek. Az areolákat nem fedi szilíciumlapocska. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják. Belülről kicsi pszeudoszeptum található a feji póluson (Levkov 2016), vagy mindkét póluson (Novais et al. 2009).

Ökológia: Elsősorban magas ásványianyag-tartalmú vizekben fordul elő.

Megjegyzés: Hasonló fajok a *G. rosenstockianum* és a *G. tergestinum*. A *G. supertergestinum* cingulumán övi nézetben hosszában egy pontsor húzódik végig, amely fénymikroszkópban is szépen kivehető. A másik két faj nélkülözi ezt a bélyeget. Továbbá jóval robusztusabb a valva alakja, mint a másik két fajnak (nagyobb hosszúság- és szélességértékek), striasűrűsége pedig kisebb. Az areoláit nem fedi papilla, és dupla sorosak. A *G. rosenstockianum* és a *G. tergestinum* areolái egysorosak. A *G. rosenstockianum* stigmáját belülről nem veszi körbe gallérszerű gyűrű.







1–8: Balaton (8: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
9–10: valva kívülről, SEM; 11: frusztulum oldalról, SEM;
12: valva belülről, SEM;
13: valva középrészének részlete kívülről, SEM;
14: valva középrészének részlete belülről, SEM (skála = 3 µm).

Gomphonema tergestinum (Grunow) Fricke 1902 GTER

Referencia: Reichardt 2018, 321. képtábla: 49–55. ábra, 342. képtábla: 5. ábra; Lange-Bertalot et al. 2017, 98. képtábla: 22–26. ábra; Levkov et al. 2016b, 163. képtábla: 1–31. ábra, 164. képtábla: 1–32. ábra, 167. képtábla: 6. ábra; Bey et Ector 2013, 949. o., 1–57. ábra.

Szinonim(ok): –

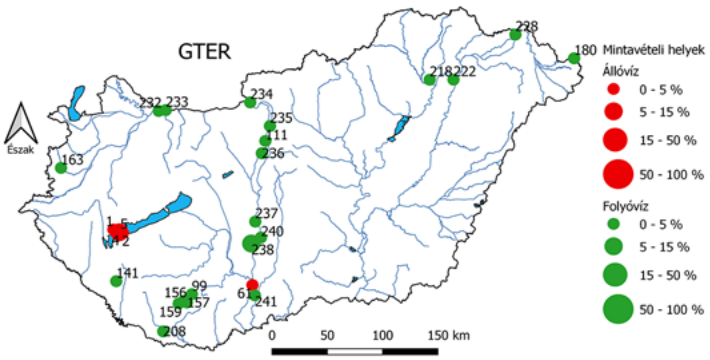
Jellemzők: Hosszúság: 9,5–32,7 µm, szélesség: 3,5–7 µm, striaszám: 10–16/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

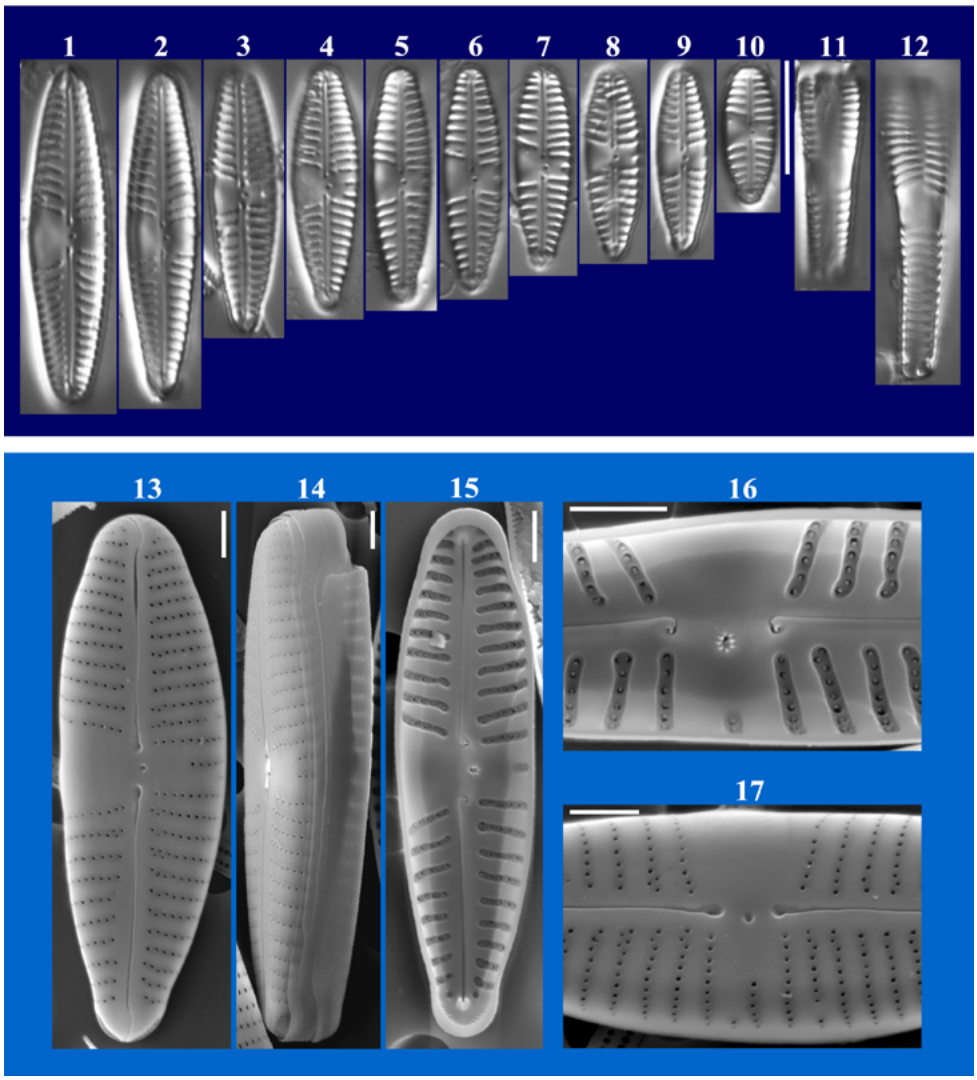
Morfológia: A valva enyhén elliptikus-bunkós alakú. Középtájon a legszélesebb. A feji pólus nagyon tompán lekerekített, az ezzel ellentétes pólus közepesen keskeny. A striák lehetnek radiálisak, de szinte párhuzamosak is. Radiálisságuk a valva végei felé erőteljesebbé válik. Areoláltságuk fénymikroszkópban nem kivehető. Az axiális área keskeny, lineáris. A centrális área a valva széle felé határozottan kiszélesedik, és meglehetősen nagy. A centrális área – noha már keskenyebben – az ellenkező oldalon is folytatódik, ahol egy-két megrövidült stria található. Az egyik oldalon (a kiszélesedő oldalon) a centrális áreát feltűnően radiális striák határolják. A stigma erőteljes, pont alakú, nagyon közel van a centrális nodulusokhoz (szinte azok között), és távol a centrális striától. A rafe szinte egyenes, filiform.

Ultrastrukturális bélyegek: A stigma kívülről nyitott, kerek. Belülről kicsi, kerek nyílás, gallérszerű gyűrűvel körülölelve. A rafe enyhén laterális és undulált, enyhén kihúzott proximális végződésekkel. A proximális rafevégződések kívülről csepp alakúak, a stigma irányába enyhén elhajolnak. Belülről kampósak, kiemelkedő centrális nodulusban végződnek. A feji póluson a disztális rafevégződések először a stigmát viselő oldal felé, majd az ellenkező oldalra hajlanak, egészen a valva köpenyére futva. Az ellentétes póluson a disztális rafe kettészeli a jól fejlett apikális pórusmezőt. A transzapikális striák a valva felszíne és a valvaköpeny találkozásánál nem szakadnak meg, és a köpenyen folytatódnak. A striák egysorosak. Kicsi, kerek areolák alkotják őket, amelyek belülről papillával fedettek. Az apikális pórusmezőt kerek pórusok alkotják.

Ökológia: Magas oxigéntartalmú, alacsony szervesanyag-tartalmú és közepes tápanyagtartalmú, lúgos pH-jú vizeket kedvel.

Megjegyzés: Hasonló fajok a *G. rosenstockianum* és a *G. supertergestinum*. A *G. rosenstockianum* (hosszúság: 9,7–34 µm, szélesség: 4,4–6,3 µm, stria: 10–17/10 µm) stigmája kevésbé kifejezett, és kevésbé centralizáltan helyezkedik el. A szélesebb centrális áreáját párhuzamosan szegélyezik a striák (a *G. tergestinum* esetében ezek a striák radiálisak). A *G. supertergestinum* a nagy mérete alapján különböztethető meg a *G. tergestinum*tól. Továbbá a jóval szélesebb centrális áreája és a mindig erőteljesebben bunkós valva alakja segít az elkülönítésben (*G. supertergestinum:* hosszúság: 22–52 µm, szélesség: 7–9,8 µm, striaszám: 9–12/10 µm). Ultrastrukturálisan a legjobb elkülönítő bélyeg, hogy a *G. supertergestinum* striái kétsorosak, a *G. rosenstockianum*nak pedig a stigmája belülről papillával fedett, és nincs gallérszerű gyűrű a nyílása körül.





1–12: Balaton (11, 12: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
13: valva kívülről, SEM;
14: valva oldalról, SEM;
15: valva belülről, SEM;
16: valva középrészének részlete belülről, SEM;
17: valva középrészének részlete kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Reimeria uniseriata Sala, Guerrero et Ferrario 1993 RUNI

Referencia: Taylor et al. 2007, 100. képtábla; Potapova 2010; Lange-Bertalot et al. 2017, 91. képtábla: 57–59. ábra.

Szinonim(ok): –

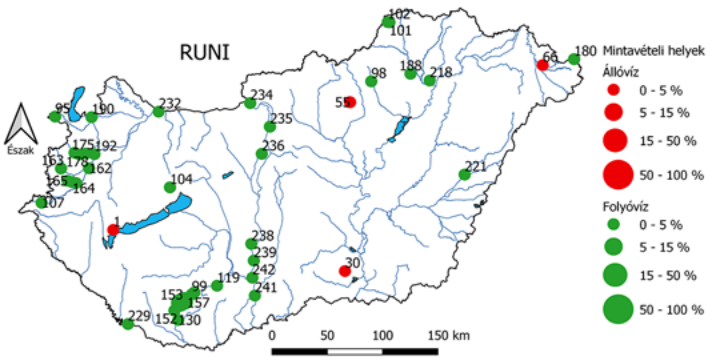
Jellemzők: Hosszúság: 15–40 µm, szélesség: 4–9 µm, striaszám: 7–14/10 µm (Taylor et al. 2007).

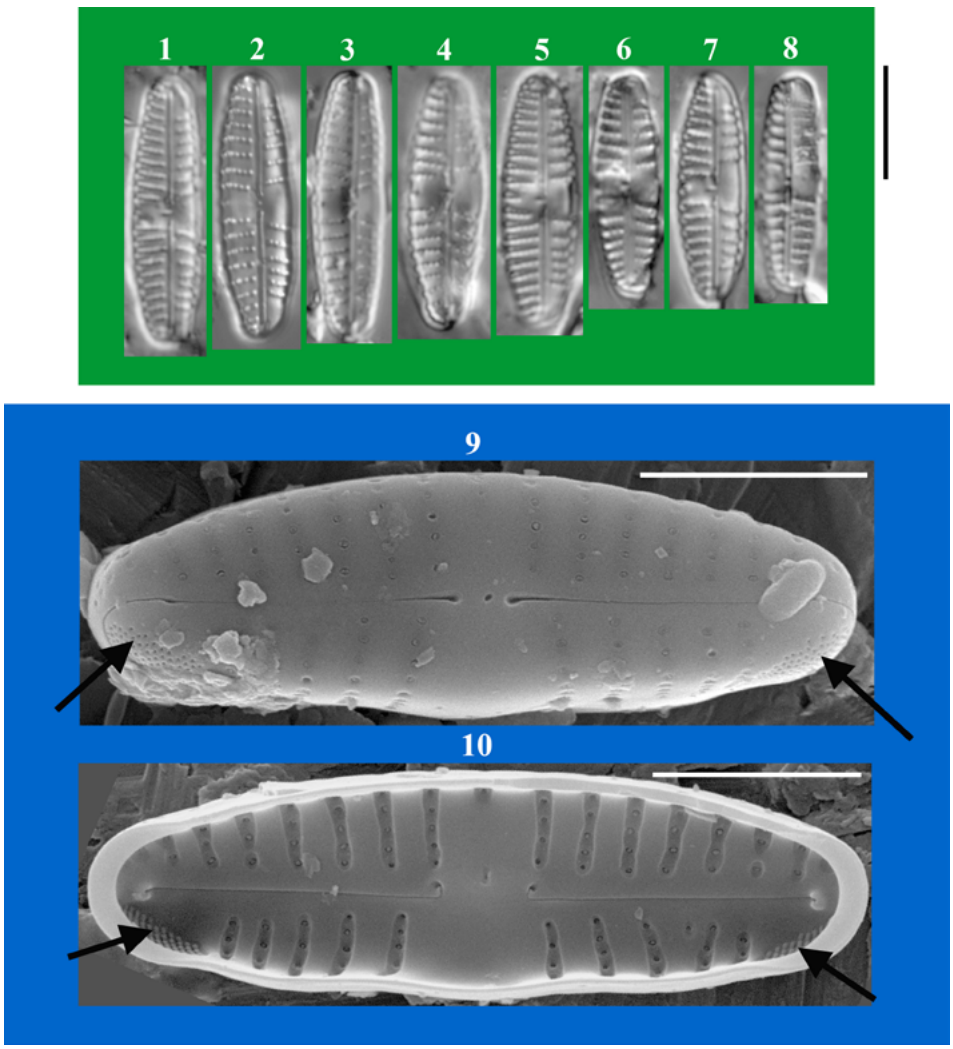
Morfológia: A váz a hosszanti tengelyre mérsékelten aszimmetrikus, a dorzális oldal erősebben konvex, a ventrális oldal enyhén konvex, általában jól felismerhető a vázon egy háromszoros hullámzás. A vázvégek szélesen lekerekítettek. Az axiális área keskeny, nagy, kiterjedt, jól felismerhető, a ventrális oldalon eléri a váz szélét, nagy hialinmezőt képezve. A rafe féloldalasan, a ventrális oldalhoz közelebb fut, egyenes, a sejt közepén a rafevégek ventrális irányba fordulnak, csakúgy mint a távolabbi rafevégek. A faj jellemző tulajdonsága, hogy a striák egy areolasorból állnak, és ez fénymikroszkópban is jól látható (erre utal a neve is: uniseriata). A striák fénymikroszkópban jól elkülöníthetők (Taylor et al. 2017).

Ultrastrukturális bélyegek: A rafe mindkét végén a ventrális irányba fordul. Mindkét sejtvégen van apikális pórusmező, amely mind a váz oldalán, mind a valva felszínén felismerhető, jellegzetes bélyeg. Az apikális pórusmező csak SEM-ben válik tanulmányozhatóvá.

Ökológia: Alkalikus, mezo-eutróf vizekben él, közepes elektrolitkoncentráció mellett gyakori. Jellemző tulajdonsága, hogy viszonylag zavaros vizekben, alacsony fénykoncentráció mellett is jól megél (áramló, turbid vizekre jellemző faj).

Megjegyzés: A *Reimeria sinuata* nagyon hasonló mind méretek, mind az egyéb bélyegek tekintetében (Lange-Bertalot et al. 2017 a *R. sinuatá*t ismerteti), de az areolák nem egysoros mintázatot alkotnak. Mivel sűrűbben areolált, ezért fénymikroszkópban nem is igazán látható a mintázata.





1–8: Bükkösdi-víz és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 5 µm).
Nyíl mutatja az apikális pórusmezőket.

Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot 1980 RABB

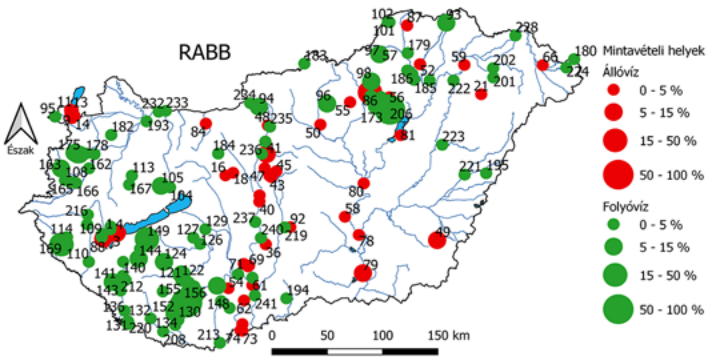
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 19. képtábla: 43–49. ábra.

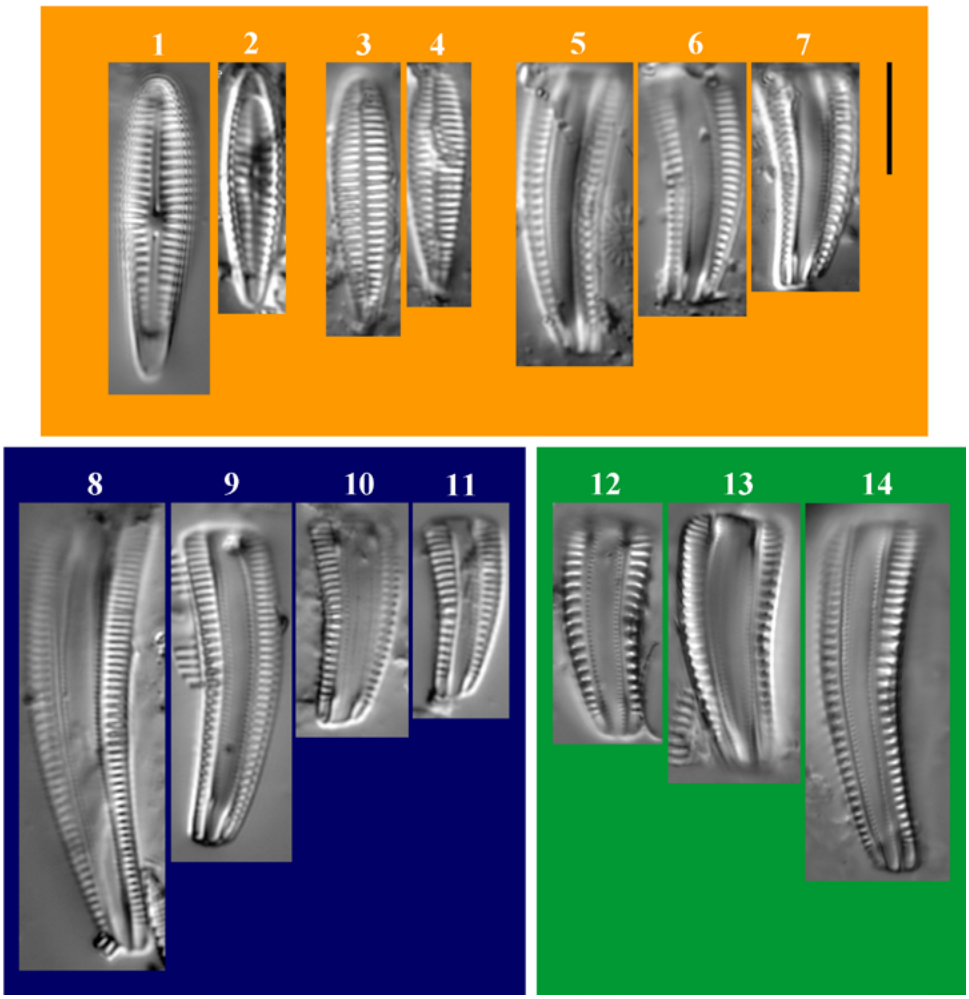
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 10–75 µm, szélesség: 3–8 µm, konkáv valva striaszáma: 15–22/10 µm, konvex valva striaszáma: 11–24/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Övnézetben a frusztulum a talptól a feji vég irányába fokozatosan szélesedik, jellegzetesen hajlott. A valva bunkósbot alakú, mind a két végén rövid pszeudoszeptum található, amely fénymikroszkópban sötét, bemélyedésszerű struktúrának tűnik, a konkáv valván erőteljesebben elkülönül, mint a konvexen. A sejtvég alakja a tompán lekerekítettől a hegyesig változhat. A konkáv valva raféja filiform, egyenes, jól elkülönülő centrális pórusokkal. A striák a valva közepe felé enyhén radiális lefutásúak, a végek felé sűrűbbé és szinte párhuzamossá válnak. A konvex valván a rafe erősen megrövidült, különbség van a két sejtvégből induló rafe hosszában is. A feji végtől induló sokkal rövidebb, mint a talpi végtől induló. A striák végig párhuzamosan helyezkednek el.

Ökológia: Közepestől a magasig különböző tápanyag-koncentrációjú, alkalikus édesvízi élőhelyek egyik leggyakoribb faja (akár 50% fölötti dominanciát is elérhet). Elektrolitban és sókban gazdag folyóvizekre jellemző. A béta-alfa-mezoszaprób szint fölötti szaprobitást is jól tolerálja.





1–7: Laskóvölgyi-tározó, FM;
8–11: Atkai-Holt-Tisza, FM;
12–14: Baranya-csatorna felső és Kaszárnya-patak, FM
(5–14: frusztulumok oldalnézetben, skála = 10 µm).

Epithemia adnata (Kützing) Brébisson 1838 EADN

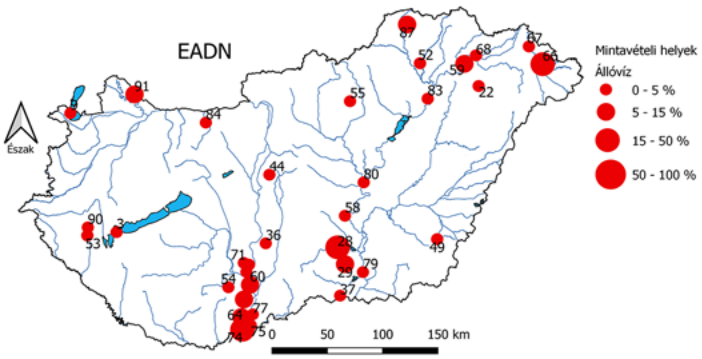
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 121. képtábla: 5–9. ábra; Bey et Ector 2013, 1125. o., 1–14. ábra.

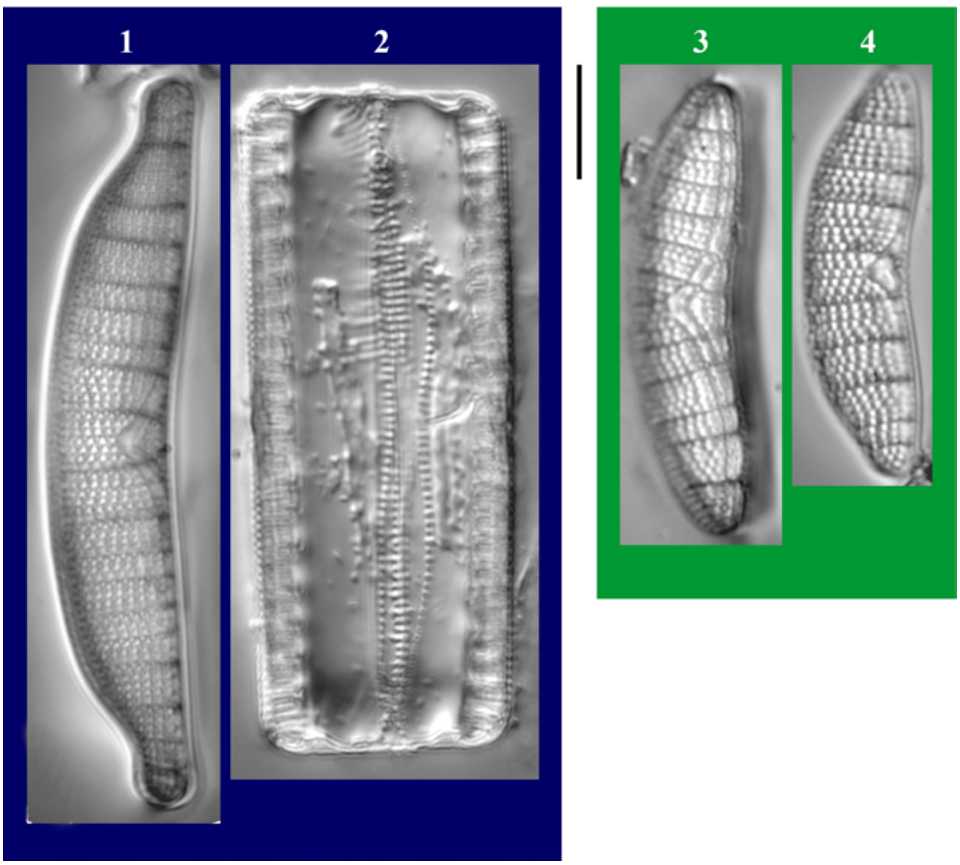
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 15–150 µm, szélesség: 7–14 µm, bordaszám: 2–8/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: 12–14/10 µm (Lowe 2010a).

Morfológia: A frusztulum alakja övnézetből a négyszögletestől a lineáris négyszögletesig változhat. A valva dorzális sejtszéle enyhén/mérsékelten domború, a középrészen ellaposodhat, és így egyenessé válik. A ventrális sejtszél jellemzően enyhén homorú. A vázvégek a szélesen lekerekítettől a fejecskésig változhatnak. A rafe a ventrális szélhez közel, egyenesen fut, azonban középen a dorzális oldal irányába elhajlik; a valva középvonalát nem éri el. A bordák erőteljesek, párhuzamosak vagy enyhén radiálisak, és gyakran szabálytalan távolságban helyezkednek el egymáshoz képest. A bordák között 3–8 stria figyelhető meg, az areolák a fókusz függvényében fénylő gyöngyökként vagy sötét négyszögekként jelennek meg. Övnézetben a bordák végei gyöngyszerűek.

Ökológia: A nemzetség egyik leggyakoribb faja. Közepestől a magasig különböző trofitással rendelkező alkalikus tavakban és vízfolyásokban találkozhatunk vele, de brakkvízi előfordulása is ismert. Előfordulása jellemző az alacsony nitrogén/foszfor arányú élőhelyekre, ami összefüggésben van azzal, hogy a többi *Epithemia*-fajhoz hasonlóan az *E. adnata* is nitrogénfixáló cianobaktériumokkal él szimbiózisban (Lowe 2010a). Vizsgálataink során mi csak állóvizekben találtuk.





1–2: Boki-holtág (2: frusztulum oldalnézetben), FM;
3–4: Péteri-tó, FM (skála = 10 µm).

Epithemia gibba (Ehrenberg) Kützing 1844 EGBA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 124. képtábla: 4–8. ábra; Bey et Ector 2013, 1133. o., 1–2. ábra.

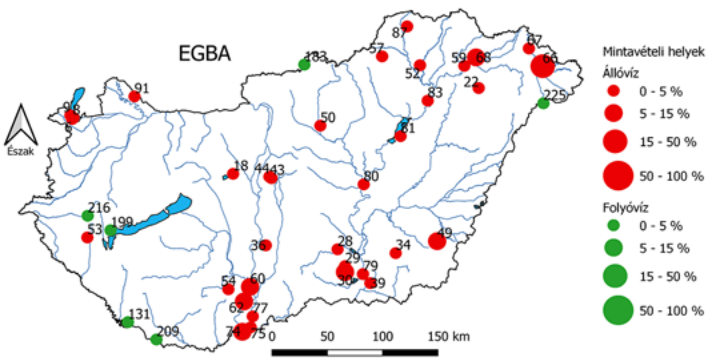
Szinonim(ok): *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Müller 1895.

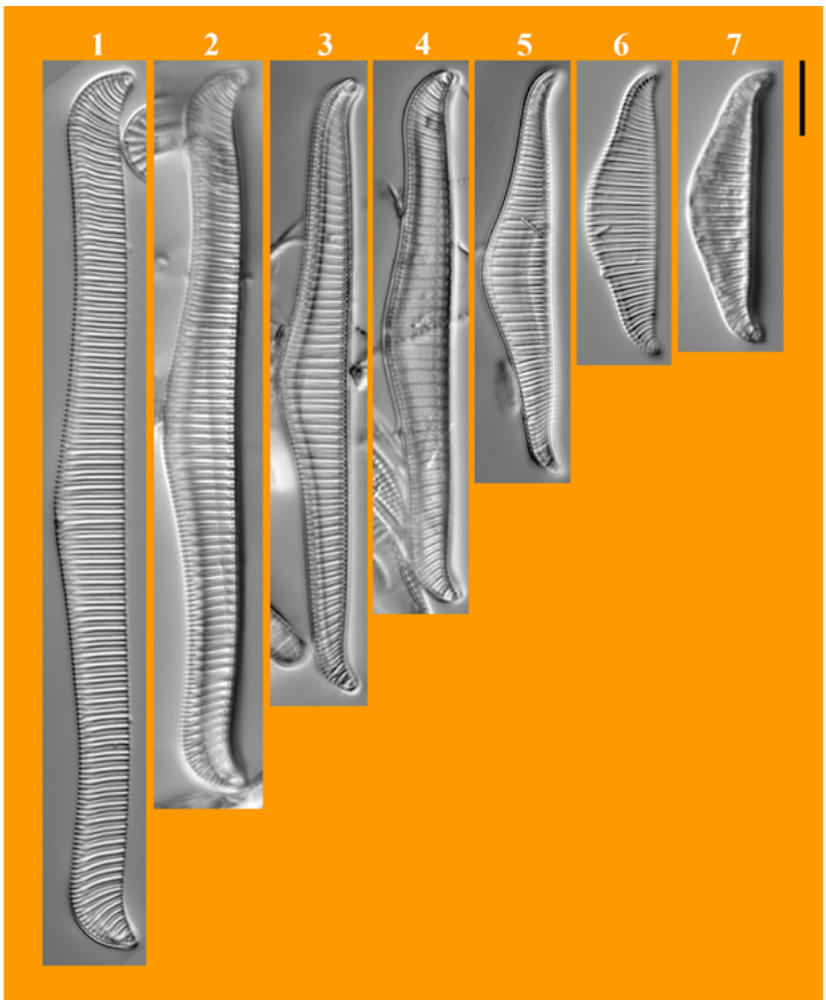
Jellemzők: Hosszúság: 22–300 µm, frusztulum szélessége: 18–30 µm, valva szélessége: 7–13 µm, bordaszám: 5–8/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017, mint *Rhopalodia gibba*), striaszám: 12–16/10 µm (Kociolek 2011b).

Morfológia: A kerekded frusztulumok alakja a rombikustól az egyenesig változik. A valva a középrészen enyhén kidudorodik. A frusztulumok végei szélesen vagy tompán lekerekítettek. A valva erőteljesen dorziventrális, kapcsos zárójel alakú, végei a ventrális oldal irányába hajlanak el. A dorzális sejtszél a középrészen mérsékelten vagy erőteljesen kiöblösödik, a végek felé elvékonyodik. A ventrális sejtszél olykor enyhén befűzött lehet. A rafe a dorzális szél közelében fut végig, amely csak valvanézetben látható. A fibulák erőteljesek, megnyúltak, jellemző bordát alkotnak. A striák finoman pontozottak, a bordáktól jól elkülöníthetők. Az areolák száma általában több, mint 27/10 µm.

Ökológia: Elsősorban alkalikus álló- és folyóvizekben él, azonban tömegesen csak ritkán fordul elő. Előfordulása nitrogénszegény élőhelyeken is várható, a többi *Epithemia*-fajhoz hasonlóan endoszimbionta cianobaktériumok élnek a vázon belül (Kociolek 2011b).

Megjegyzés: Az *E. parallelá*ra nagyon hasonlít, de az elsősorban oligotróf, oligoszaprób vizek lakója.





1–7: Boki-holtág, FM (skála = 10 µm).

Epithemia sorex Kützing 1844 ESOR

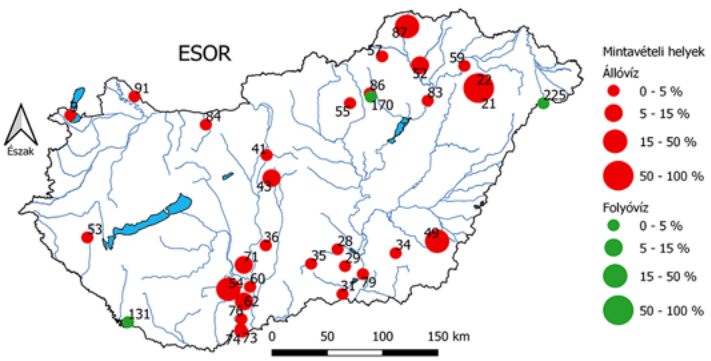
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 123. képtábla: 1–7. ábra; Bey et Ector 2013, 1127. o., 1–18. ábra.

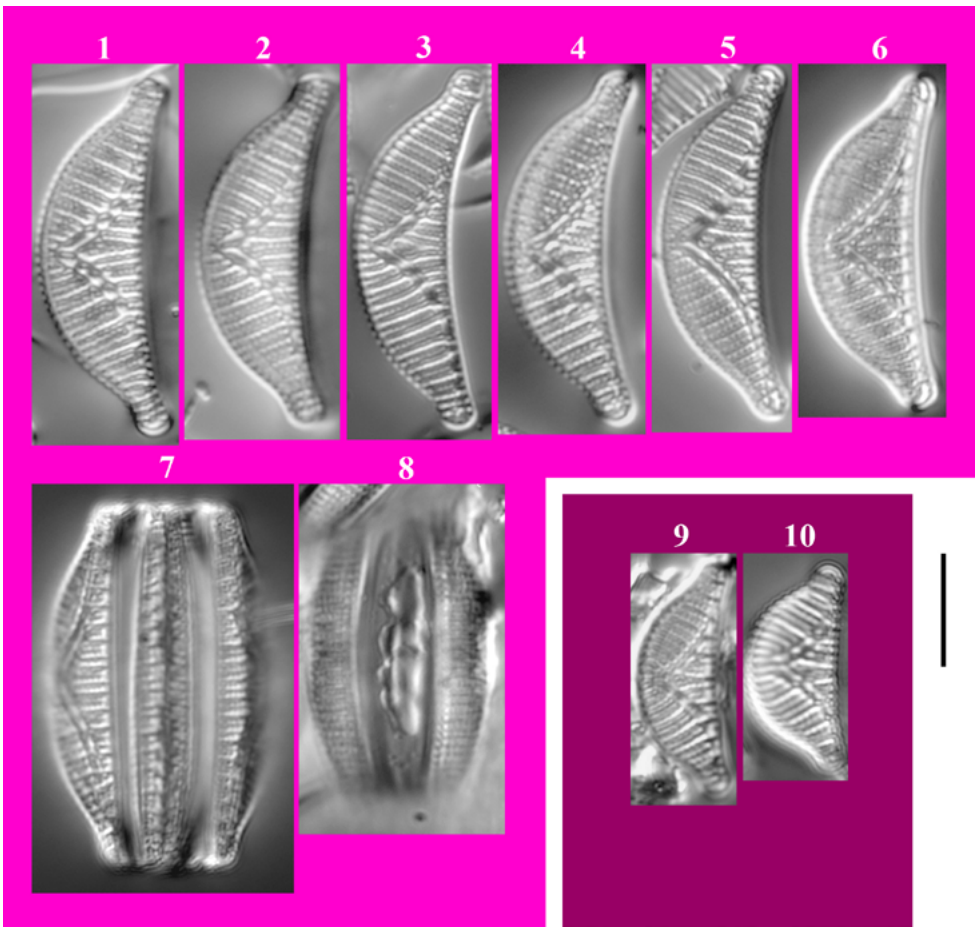
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 8–70 µm, szélesség: 6,5–16 µm, bordaszám: 5–7,5/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: 12–15/10 µm (Lowe 2010b).

Morfológia: A frusztulum alakja övnézetből erőteljesen domború, kihúzott végekkel. A valva dorzális sejtszéle erőteljesen domború, míg a ventrális sejtszél mérsékelten homorú. Végei tompán lekerekítettek, alakjuk a kihúzottól a fejecskésig sokféle lehet, enyhén elhajlanak a dorzális oldal irányába. A rafe a végektől indulva a ventrális szélhez közel fut, majd a centrális régió felé dorzális irányban elhajlik, a középrészen csaknem eléri a dorzális valva szélét. A bordák között többnyire 2, néha 3 stria figyelhető meg, amelyek fénymikroszkópban durván pöttyözöttnek látszanak. Övnézetben a bordák gyöngyszerű végei kicsik és homályosan láthatók.

Ökológia: A nemzetség egyik leggyakoribb faja. Közepestől a magasig különböző trofitású, kalciumban gazdag állóvizekben fordul elő leginkább. Epifitikus faj, vízfolyásokban ritkán fordul elő. Más *Epithemia*-fajokhoz hasonlóan az *E. sorex* is nitrogénkötő cianobaktériumokkal él szimbiózisban, így jelentős számban képviselteti magát alacsony nitrogén/foszfor arányú élőhelyeken. Emiatt meglehetősen gyakran és nagy egyedszámban képes *Cladophora*-zöldalgafonalakon és más fonalas algákon bevonatot képezni (Lowe 2010b).





1–8: Nagyszéki-tó (7, 8: frusztulum oldalnézetben), FM;
9–10: Rakacai-víztározó, FM (skála = 10 µm).

Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing 1844 ETUR

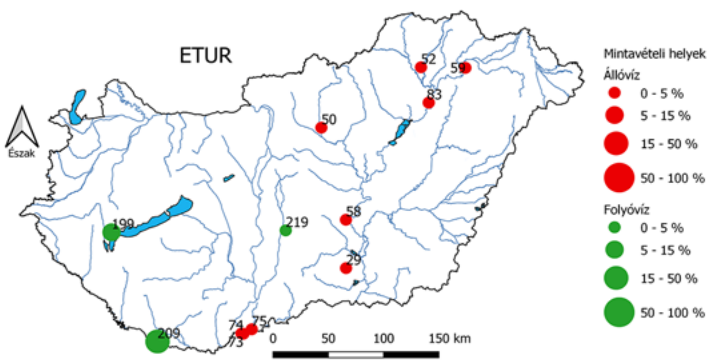
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 122. képtábla: 1–4. ábra.

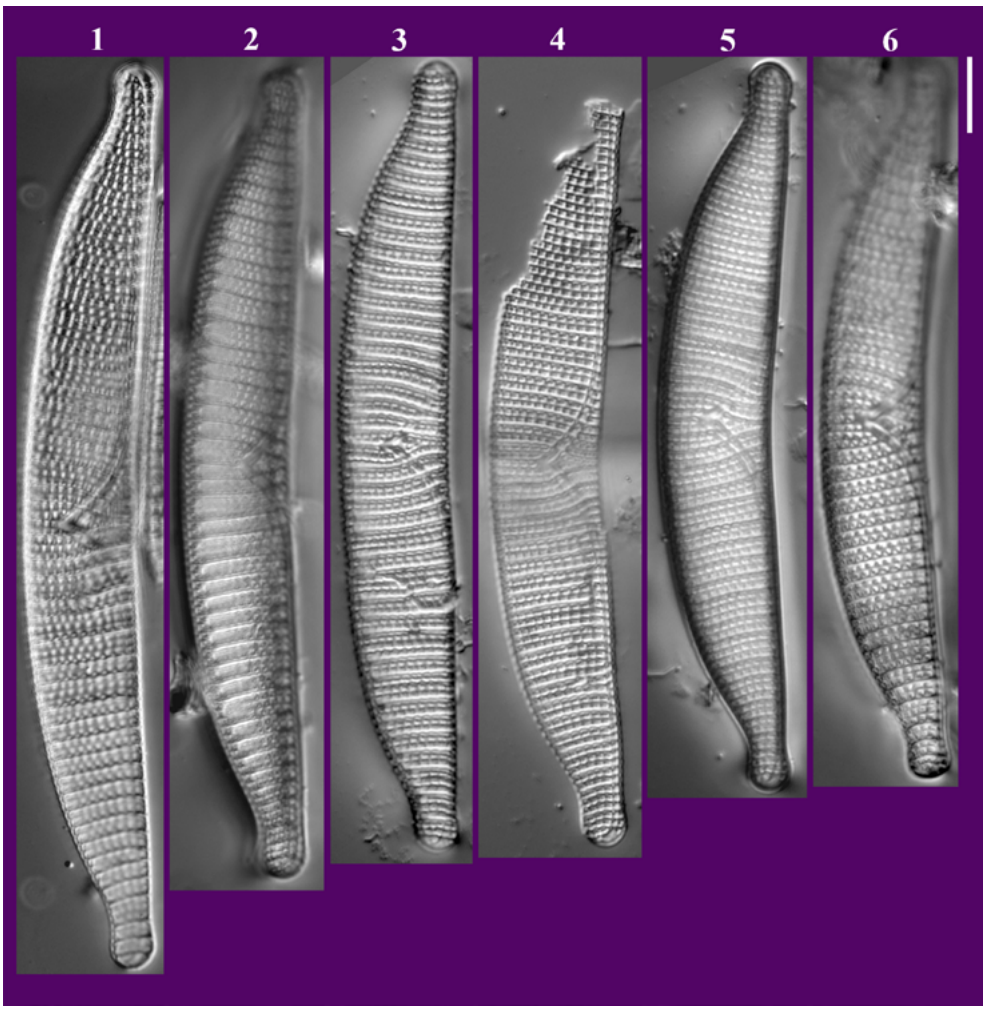
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 45–200 µm, szélesség: 15–35 µm, bordaszám: 3–5/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: 8–10/10 µm (Lowe 2010c).

Morfológia: A frusztulum alakja övnézetből a négyszögletestől az elliptikusig változik, végei szélesen és laposan lekerekítettek. Valvanézetben a váz lehet mérsékelten vagy erősebben dorziventrális. A sejt széle a dorzális oldalon kisebb-nagyobb mértékben domború, míg a ventrális részen enyhén homorú. A valvavégek változatosak, lehetnek enyhén vagy határozottan kihúzottak és tompán lekerekítettek, vagy fejecskések. A rafe a végektől indulva a ventrális szélhez közel, egyenesen fut, míg a centrális régióhoz közel dorzális irányban elhajlik, ahol körülbelül a valva középvonalát éri el (de nem éri el a valvaszéleket). A bordák között 2–3 stria helyezkedik el. Az areolák nagyok, fénymikroszkópban négyszögletűnek látszanak. Övnézetben a bordák gyöngyszerű végei nem láthatók.

Ökológia: Az *E. sorex*hez hasonló elterjedésű faj. Főként kalcium-bikarbonátban gazdag (meszes) és mezo-eutróf állóvizekben találkozhatunk vele, folyóvizekben ritka. Más *Epithemia*-fajokhoz hasonlóan az *E. turgida* is nitrogénkötő cianobaktériumokkal él szimbiózisban, így jelentős számban képviselteti magát alacsony nitrogén/foszfor arányú élőhelyeken. Emiatt meglehetősen gyakran és nagy egyedszámban képes *Cladophora*-zöldalgafonalakon és más fonalas algákon bevonatot képezni (Lowe 2010c).





1–6: Korcsina-főcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Bacillaria paxillifera (O. F. Müller) Hendey 1951 BPAX

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 120. képtábla: 1–5. ábra; Bey et Ector 2013, 977. o., 1–8. ábra.

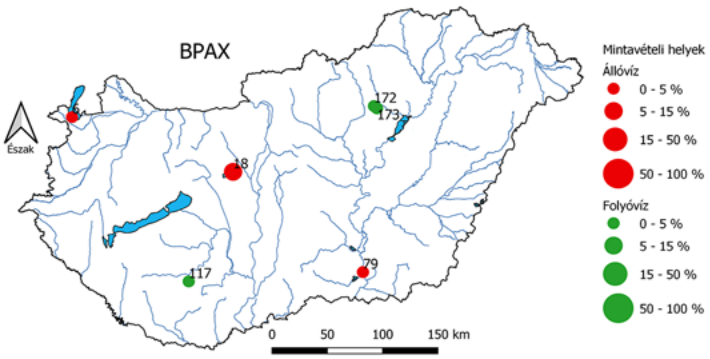
Szinonim(ok): *Nitzschia paxillifera* (O. F. Müller) Heiberg 1863; *Bacillaria paradoxa* J. F. Gmelin 1788.

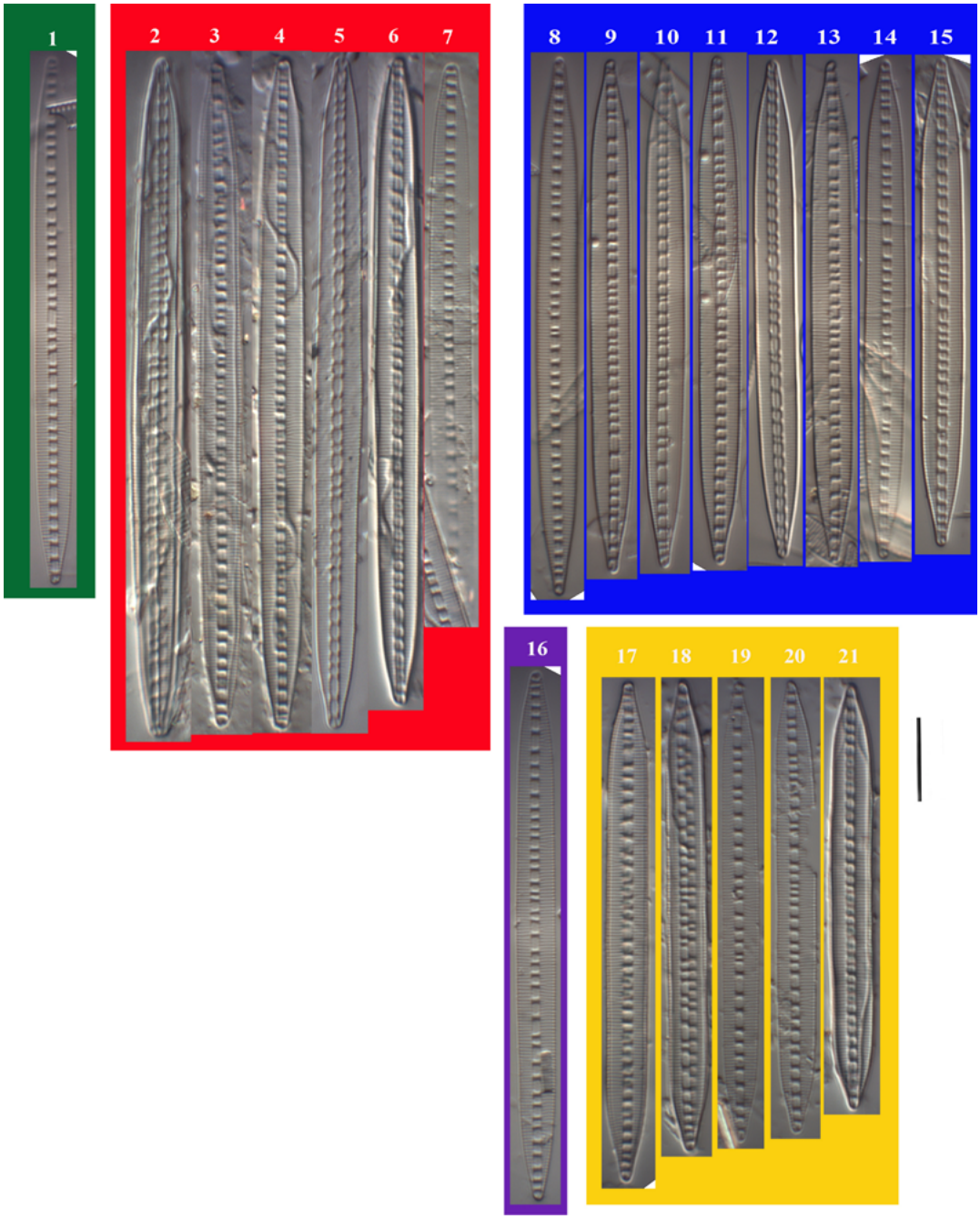
Jellemzők: Hosszúság: 38–150 µm, szélesség: 4–8 µm, striaszám: 20–25/10 µm, fibulaszám: 5–9/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva egyenes vonalú, lándzsás, végei ékszerűen elkeskenyedők, enyhén fejecskések. Jellegzetesen aggregálódott kolóniákat képez (megfelelő roncsolás esetén ezek szétesnek). Jellegzetes a majdnem a valva közepén húzódó, gerincszerű, szabálytalan elrendeződésű fibulasor. A rafe excentrikus, fénymikroszkópban is látható. A striák párhuzamosak a valva teljes hossza mentén.

Ökológia: Kozmopolita faj, igen magas elektrolittartalmú, lúgos kémhatású, oxigénszegény vizekben fordul elő.

Megjegyzés: A frusztulumok hasonlítanak a *Nitzschia*-fajokhoz, de a rafe és a fibulák helyzete alapján egyértelműen megkülönböztethető tőlük.





1: Fertő, FM; 2–7: Kisvaszari-vízfolyás, FM;
8–15: Velencei-tó, FM;
16: Egyesített-övcsatorna és csatornarendszere, FM;
17–21: Laskó-patak, FM (skála = 10 µm).

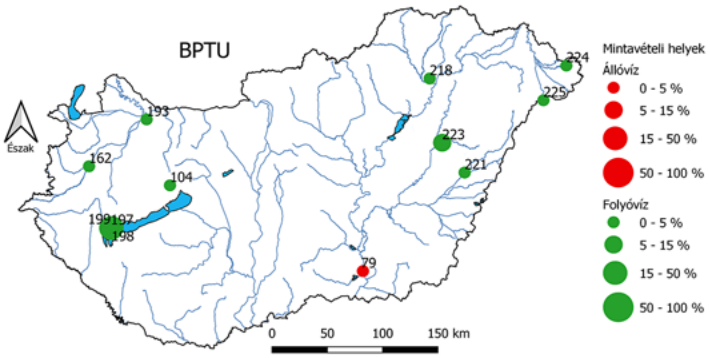
Bacillaria paxillifera var. *tumidula* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin 2000 BPTU

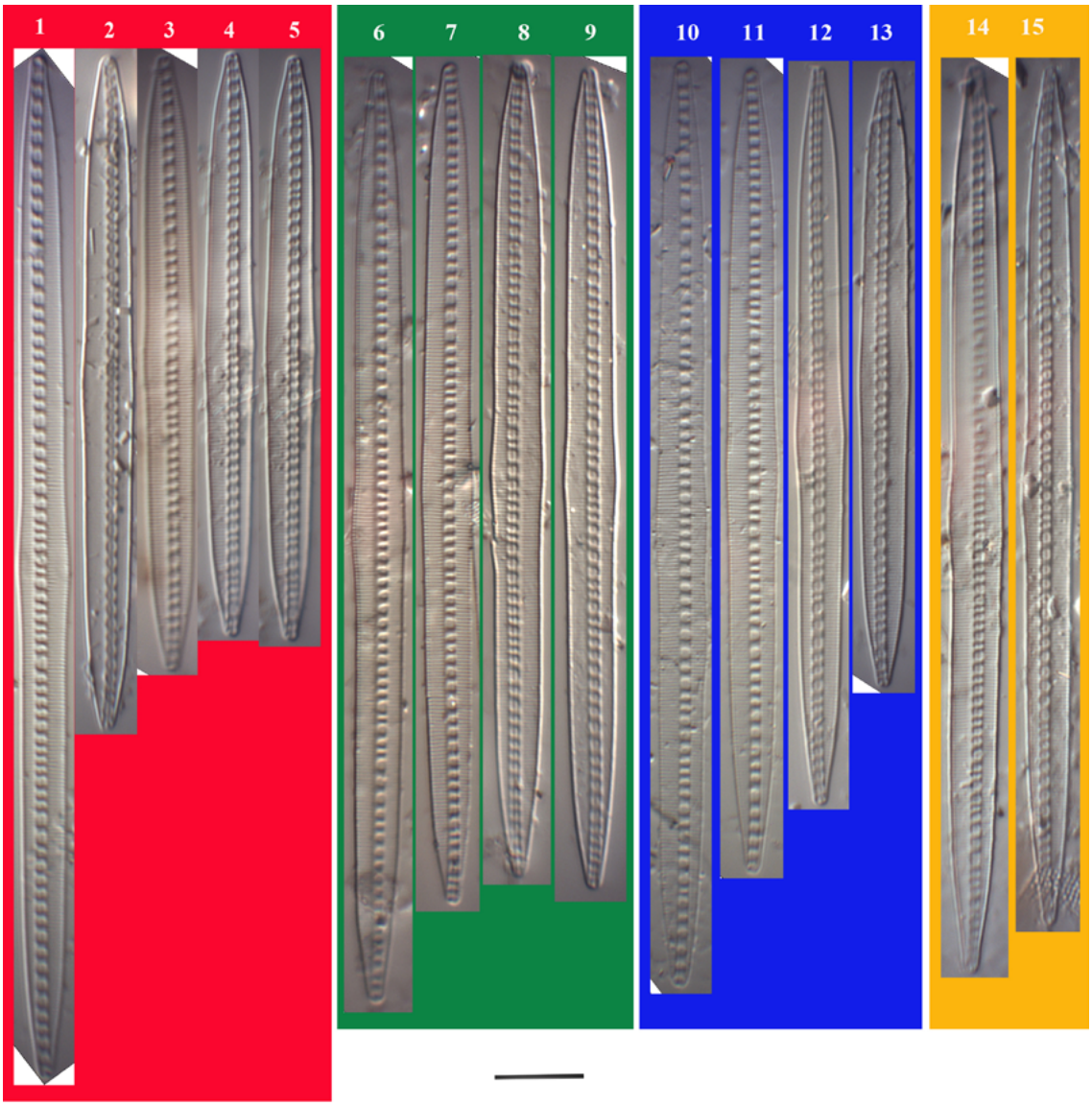
Referencia: Witkowski et al. 2000, 196. képtábla: 8. ábra; Jahn et Schmid 2007, 9. ábra.

Szinonim(ok): *Bacillaria paradoxa* var. *tumidula* (Grunow) De Toni 1892.

Jellemzők: A *B. paxillifera* var. *paxilliferá*tól abban különbözik, hogy a valva a középrészen kihasasodik (felfújt). A tőfajjal együtt is előfordul. Noha Witkowski et al. (2000) és a DiatomBase (Kociolek et al. 2022) szerint a taxonómiai helyzete kétséges, az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) 6.1. verzója és az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022) taxonómiailag elfogadottnak tekinti, ezért mi is külön említjük.

Ökológia: A tőfajjal együtt is találtuk, jellemzően inkább folyóvizekben fordult elő.





1–5: Hévíz-folyás és Ó-Berek-csatorna, FM;
6–9: Kösely-főcsatorna, FM;
10–13: Páhoki-övcsatorna dél és Északi-keresztcsatorna, FM;
14–15: Kálló-ér, FM (skála = 10 µm).

Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow 1880 HAMP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 104. képtábla: 1–5. ábra; Bey et Ector 2013, 989. o., 1–11. ábra.

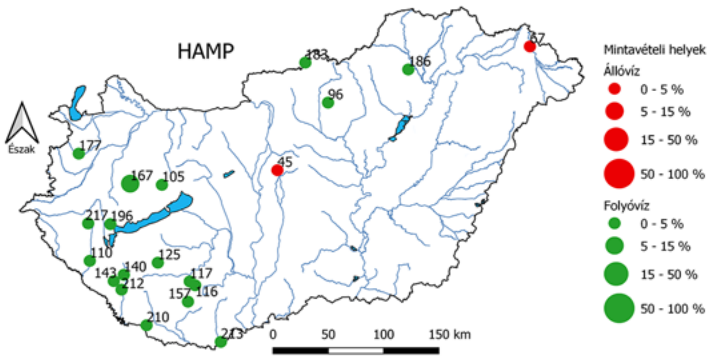
Szinonim(ok): *Nitzschia amphioxys* (Ehrenberg) W. Smith 1853.

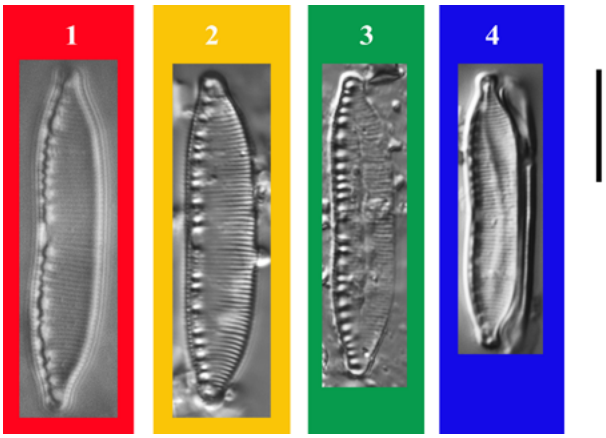
Jellemzők: Hosszúság: 15–50 µm, szélesség: 5–7 µm, striaszám: 20–29/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), fibulaszám: (4)5–8(11)/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A frusztulum négyszögletes, a széleken enyhén vagy közepesen konkáv a valva középrészén. A sejt aszimmetrikus az apikális tengelyre (dorziventrálisan), vagy szigmoid alakú. A vége fejecskés. A csatornarafe a valva peremén fut, mindkét valvának ugyanazon az oldalán (a konkáv vagy a kevésbé konvex oldalon). Ez egyértelműen elkülöníti a *Nitzschia* nemzetségtől. A fibulák szabálytalan elrendezésűek. A striák a középrészen enyhén radiálisak, a végeken párhuzamosak.

Ökológia: Hosszan kiszáradó vagy időszakosan nedves élőhelyeken fordul elő. Ha nagy relatív egyedszámban találjuk a vízmintában, akkor vagy a gyűjtés ideje, vagy a helye, vagy a módja nem volt megfelelő. A minta ilyenkor nem használható ökológiai állapotértékelésre.

Megjegyzés: Hasonlít a *H. abundans*ra, de annál sűrűbben striázott (a *H. abundans* striaszáma 15–20/10 µm) és keskenyebb (a *H. abundans* szélessége 7–10 µm), valamint általában kisebb (a *H. abundans* hossza 40–80 µm). A két faj gyakran együtt is előfordul.





1: Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai, FM;
2: Illocskai-árok, FM;
3: Kisvaszari-vízfolyás, FM;
4: Csigere-patak és Széles-víz felső, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia acicularis (Kützing) W. Smith 1853 NACI

Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1988, 85. képtábla: 1–4. ábra; Bey et Ector 2013, 995. o., 1–16. ábra; Taylor et al. 2007, 171. képtábla.

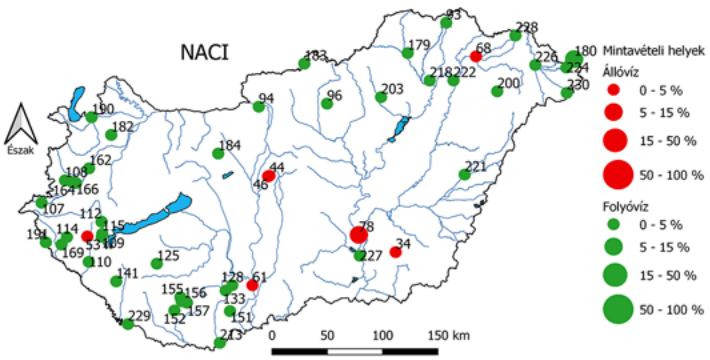
Szinonim(ok): –

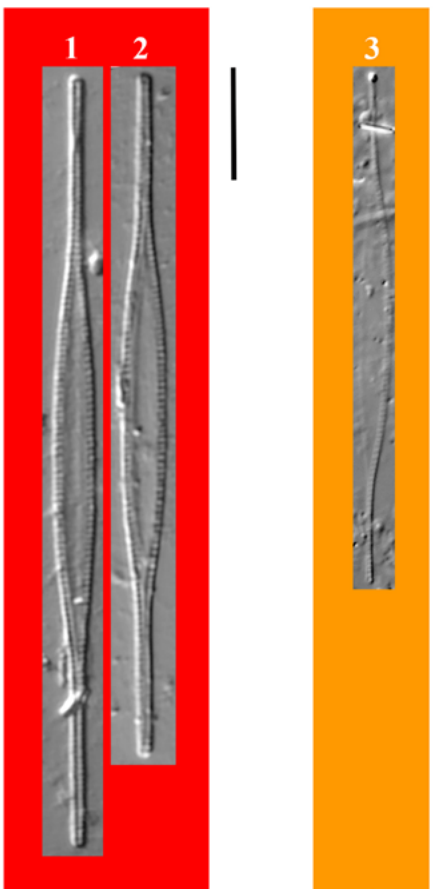
Jellemzők: Hosszúság: 30–150 µm, szélesség: 2,2–5 µm, fibulaszám: 15–22/10 µm, striaszám: 60–72/10 µm (Krammer et Lange-Bertalot 1988).

Morfológia: Gyengén kovásodott váz, amely a tisztítási rutinfolyamat során gyakran töredezetté válik. Erősen megnyúlt, a sejtvégek hosszan kihúzottak, orsószerűek, a végük lekerekített. A fibulák egyenlő távolságban helyezkednek el, centrális csomó nincs. A striák fénymikroszkópban soha nem különíthetők el.

Ökológia: Planktonikus, de iszapfelszínen is gyűjthető, magasabb trofitású, de nem hipertróf vizek lakója, közepes és magas szervetlentápanyag-kínálat mellett várható az előfordulása.

Megjegyzés: Mivel alapvetően a nyílt vizekre jellemző, planktonikus kovaalga, ezért a bentonikus fajokat ismertető könyvek általában nem tárgyalják. Gyakran kiülepedik, ezért sokszor megtalálható a bevonatokban. A folyóvizek állapotértékelésében jelentős szerepe lehet, állóvízi mintáknál a minősítő indexek számolásánál megfontolást igényel a figyelembevétele.





1–2: Madarász-tó, FM;
3: Tisza, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia amphibia Grunow 1862 NAMP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 119. képtábla: 9–15. ábra; Bey et Ector 2013, 1005. o., 1–43. ábra.

Szinonim(ok): *Bacillaria amphibia* (Grunow) Elmore 1895.

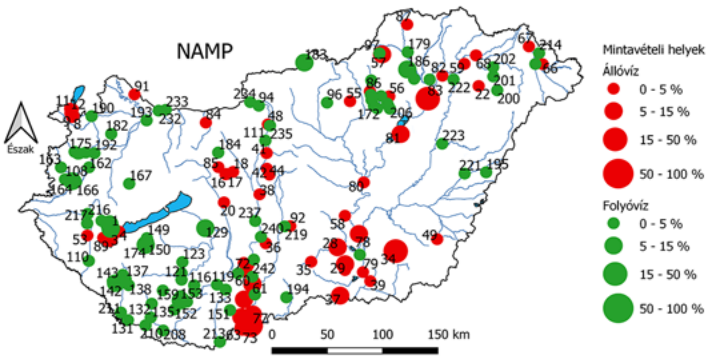
Jellemzők: Hosszúság: 6–50 µm, szélesség: 4–6 µm, fibulaszám: 7–9/10 µm, striaszám: 13–18/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

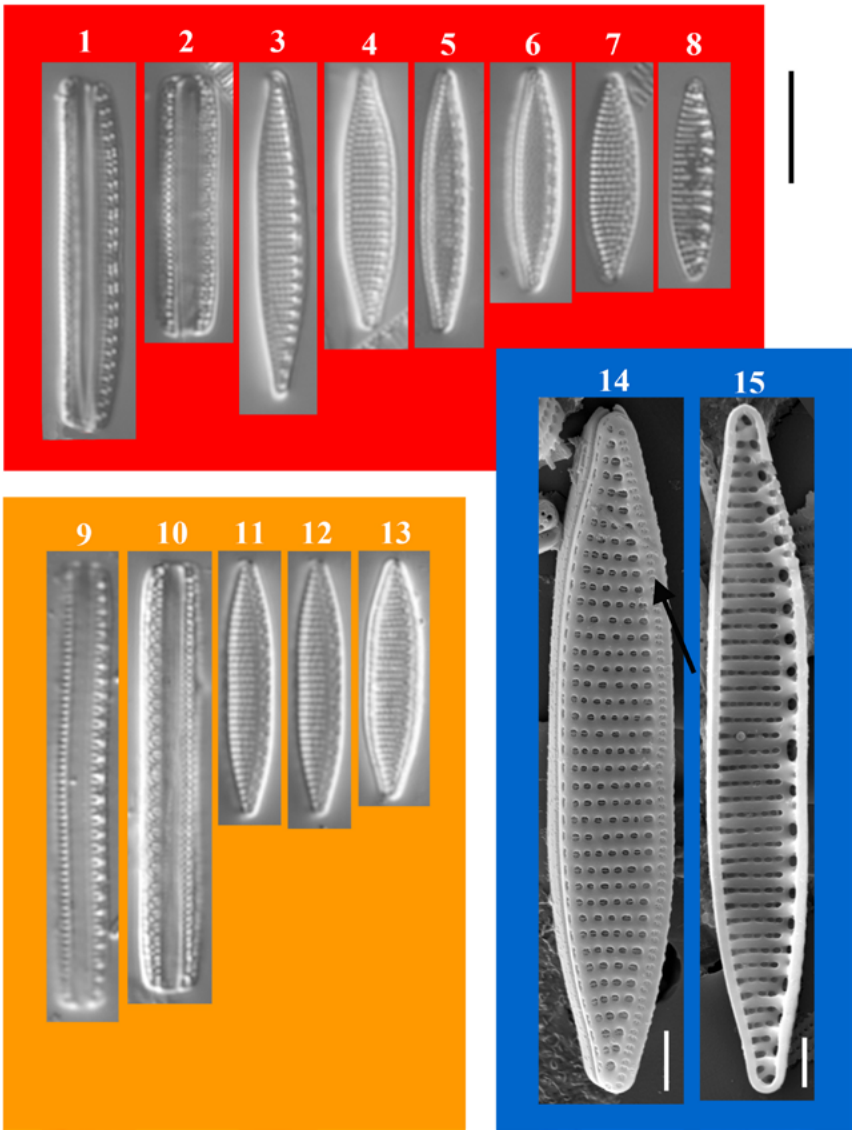
Morfológia: A váz lándzsás, alakja az elliptikustól a hosszan megnyúltig változik; a középső részen jellemzően az oldalak párhuzamosak. A sejtvégek szélesen lekerekítettek. A fibulák vagy egy, vagy két striához kapcsolódnak. A sejtszélen látható fibulák elhelyezkedése egyenletes, de a váz közepén a két középső fibula egymástól távolabb helyezkedik el, centrális csomót képezve. Ez utóbbi sajátosság nem mindig figyelhető meg (Jüttner et al. 2022), bár a nemzetség felosztásánál ez fontos bélyeg.

A faj megjelenésében robusztus, erősen kovásodott, mind a fibulák, mind a striák tekintetében, az areolák pontszerűek, fénymikroszkópban jól elkülöníthetők egymástól.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolasorok a gerinc területén megduplázódnak. Egy-két transzapikális borda kapcsolódik egy fibulához.

Ökológia: Kozmopolita, alkalikus vizekben gyakori faj, közepes és annál magasabb iontartalom mellett fordul elő. Tolerálja az alfa-mezoszaprób állapotot, tápanyaggazdag vizek lakója.





1–8: Kadia-Ó-Duna (1,2: frusztulum oldalnézetben), FM;
9–13: Madarász-tó (9, 10: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).
14: valva kívülről, SEM; 15: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a gerincnél megduplázódó areolasort.

Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot 1980 NIAR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 30–34. ábra; Bey et Ector 2013, 1013. o., 1–14. ábra.

Szinonim(ok): –

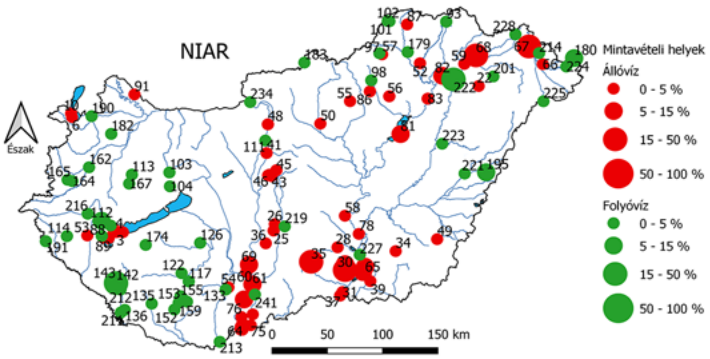
Jellemzők: Hosszúság: 15–40 µm, szélesség: 2–3 µm, fibulaszám: 14–19/10 µm, striaszám: 46–55/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

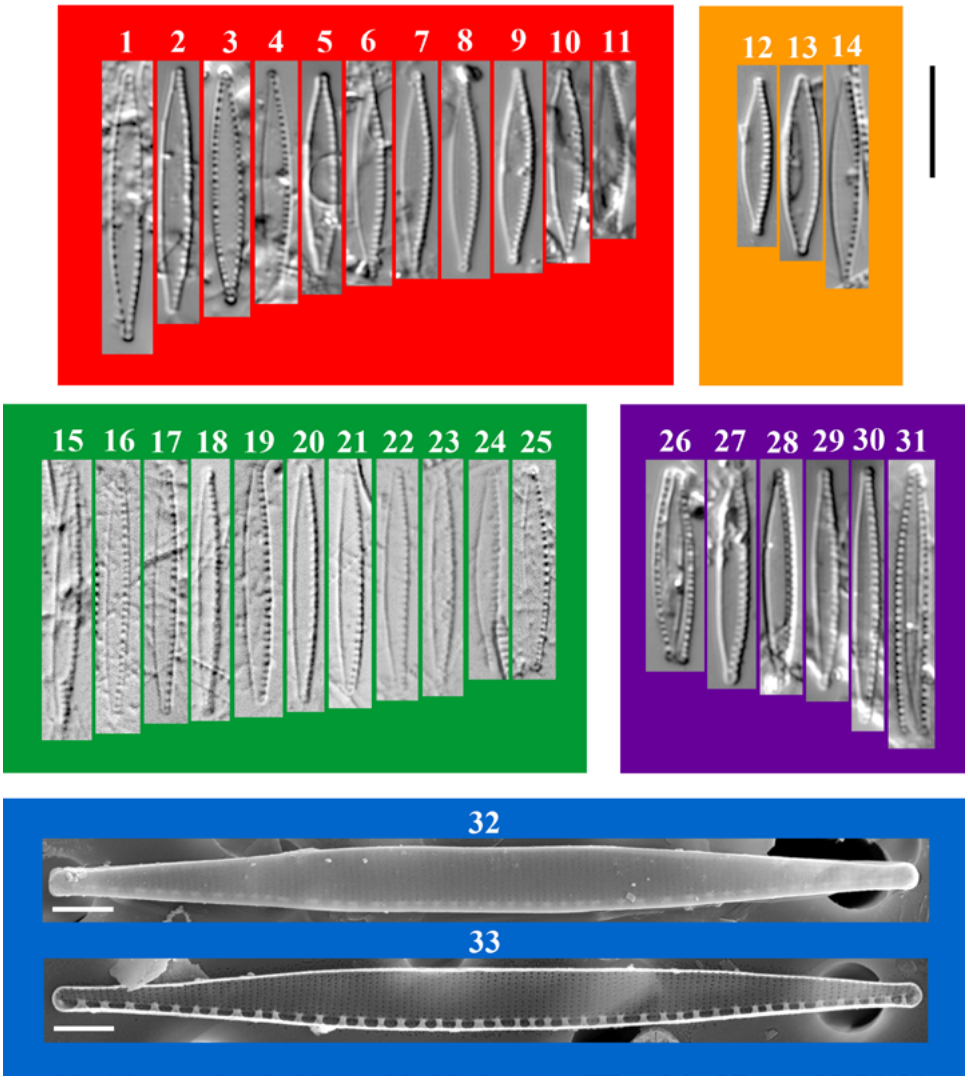
Morfológia: A valva keskeny, lándzsás, a sejtvégek élesen lekerekítettek, olykor enyhén fejecskések. A fibulák középen egyenlő távolságra helyezkednek el, nincs centrális csomója. A striák fénymikroszkópban nem különíthetők el.

Halovány, gyengén kovásodott, szinte jellegtelen faj, de morfometriai bélyegei alapján jól határozható.

Ultrastrukturális bélyegek: 2-3 transzapikális borda kapcsolódik egy fibulához.

Ökológia: Gyakori, széles körben elterjedt, kozmopolita kovaalga, főleg semleges kémhatású és jellemzően közepes ásványianyag-tartalmú vizekben él. A szennyezéseket rosszul tűri, különösen a magas szervesanyag-tartalmú vizeket kerüli, de a megemelkedett ólom- és cinktartalmat jól toleráló fajnak tartják.





1–11: Kenézi-morotva, FM;
12–14: Harkai-tó, FM;
15–25: Somogyszobi-Rinya és Kukorja-patak, FM;
26–31: Ócsa-szék, FM (skála = 10 µm).
32: valva kívülről, SEM;
33: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia aurariae Cholnoky 1966 NAUR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 6–9. ábra; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 53. képtábla: 1–17. ábra; Taylor et al. 2007, 164. képtábla.

Szinonim(ok): –

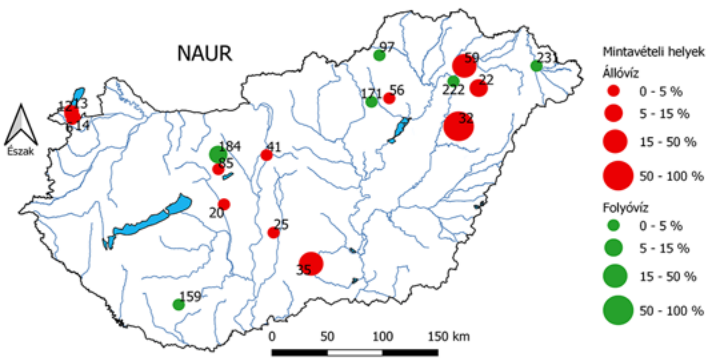
Jellemzők: Hosszúság: 6,5–18 µm, szélesség: 2,5–4 µm, fibulaszám: 13–18/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: 46–53/10 µm (Taylor et al. 2007).

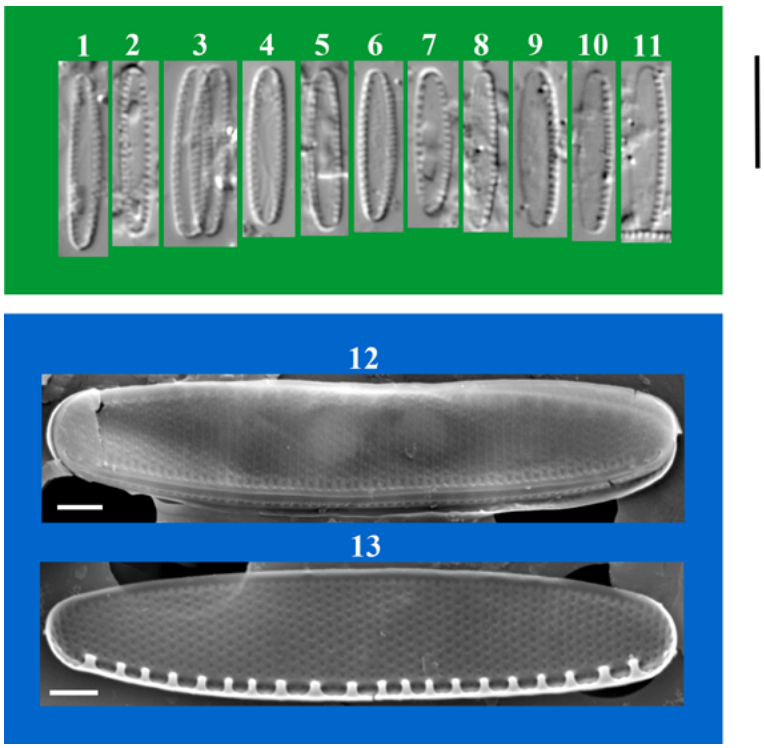
Morfológia: A valva alakja nagyon jellegzetes, az oldalak párhuzamosan futnak, és csak a sejtvég közelében válnak tompán lekerekedetté, ezzel gyógyszerkapszulára emlékeztető alakot kölcsönöznek a fajnak. Nincs centrális csomója, a fibulák egyenletes távolságban helyezkednek el egymástól. A striák fénymikroszkópban nem különíthetők el.

Gyengén kovásodott, halovány váz jellemzi a fajt, jellegzetes, tompa sejtvégei különítik el a nemzetség többi képviselőjétől. Még a gondos minta-előkészítés sem garantálja a frusztulum valvákra való szétválását, így fénymikroszkópban a fibulák gyakran két oldalon figyelhetők meg.

Ultrastrukturális bélyegek: Jellegzetesen szögletes, relatíve nagy méretű areolák alkotják a striákat, az areolák egymáshoz képest alternáltan állnak.

Ökológia: Elsősorban elektrolitban gazdag, magasabb sótartalmú állóvizek jellemző faja, de szórványosan folyóvizekben is megtaláltuk.





1–11: Nagy-szik, FM (skála = 10 µm).
12: valva kívülről, SEM;
13: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Nitzschia austriaca Hustedt emend. Ács et Ector 2017 NAUS

Referencia: Ács et al. 2017b, 2–24. ábra; Krammer et Lange-Bertalot 1988, 70. képtábla: 25–27. ábra.

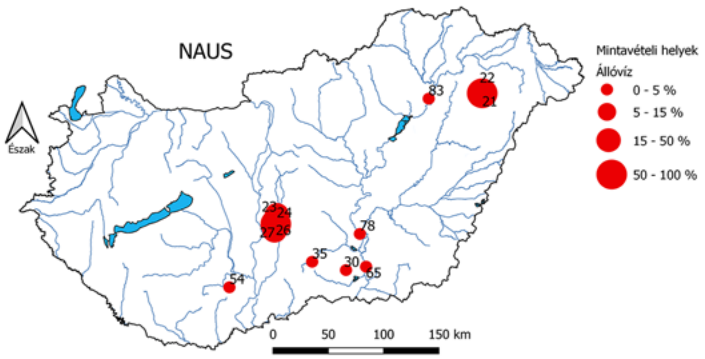
Szinonim(ok): –

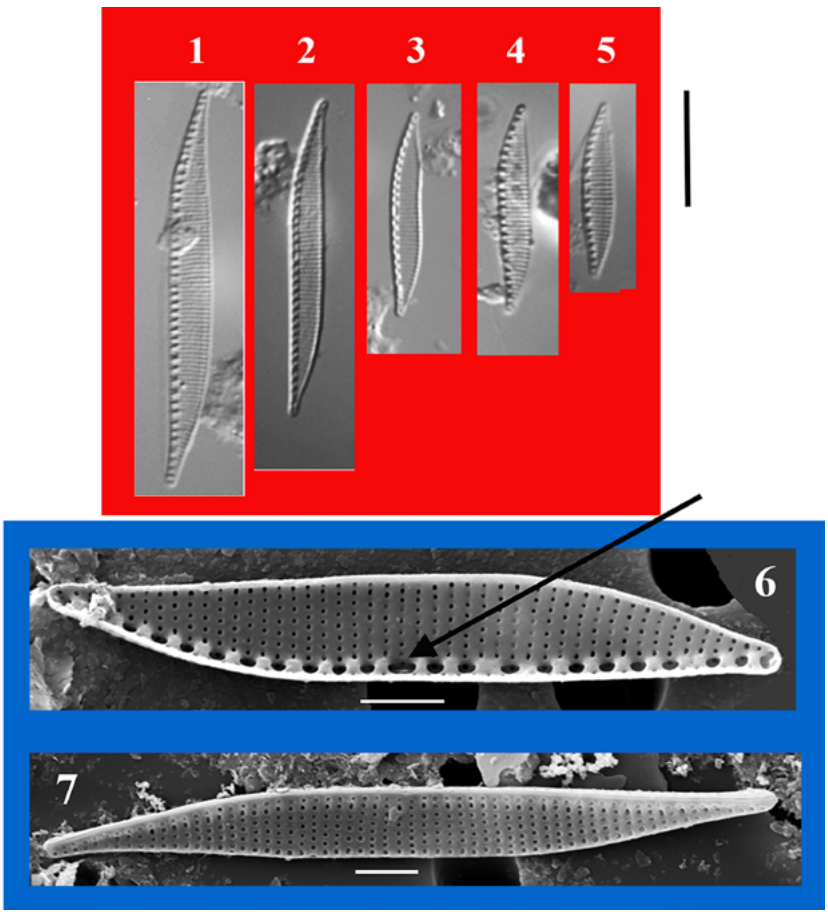
Jellemzők: Hosszúság: 12–34 µm, szélesség: 1,8–3,3 µm, fibulaszám: 12–16/10 µm, striaszám: 22–30/10 µm (Ács et al. 2017b).

Morfológia: Jellegzetesen szigmoid, vékony, keskeny váz. Oldalnézetben egyenes állású. A sejtvégek enyhén fejecskések lehetnek. A fibulák a sejtszélen helyezkednek el. A striák határozottak, fénymikroszkópban is jól láthatók. A fibulák a sejt közepén egyenetlen kiosztásúak, a centrális csomó jól látható.

Ultrastrukturális bélyegek: A striákat mindig egy sorban álló areolák építik fel, soha nem válnak kétsorossá. A centrális rafevégek csepp alakúak, és egymáshoz nagyon közel vannak.

Ökológia: A szikes tavak jellegzetes faja, de más, magasabb sótartalmú vizekben is gyakran megtalálható, jellegzetes szigmoid formájával jól elkülöníthető a *Nitzschia frustulum*tól. Hipertróf (magas foszfortartalmú), zavaros vizeket részesít előnyben. Csak állóvizekben találtuk meg.





1–5: Zab-szék, FM; (skála = 10 µm).
6: valva belülről, SEM;
7: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a gerincnél megduplázódó areolasort.

Nitzschia capitellata Hustedt 1922 NCPL

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 115. képtábla: 11–16. ábra; Bey et Ector 2013, 1021. o., 1–25. ábra; Taylor et al. 2007, 159. képtábla.

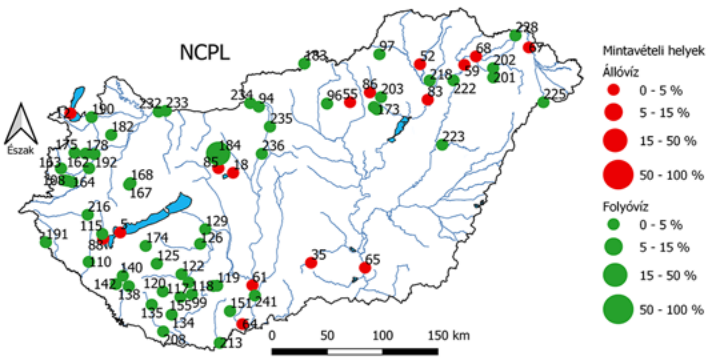
Szinonim(ok): –

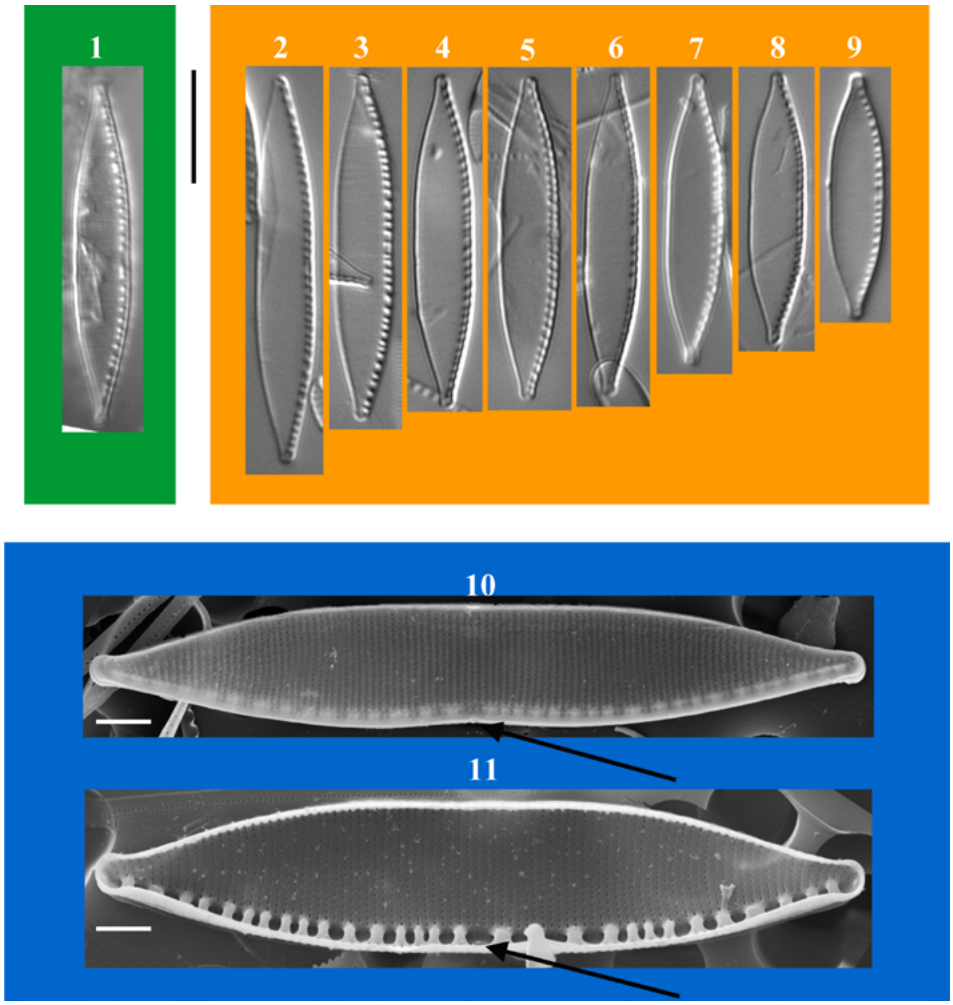
Jellemzők: Hosszúság: 20–70 µm, szélesség: 3,5–6,5 µm, fibulaszám: 10–18/10 µm, striaszám: 35–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz hosszan megnyúlt, a nagyobb példányok oldalai párhuzamosak, a kisebbek alakja lándzsás. A sejt középen gyengén befűzött. A sejtvégek ék alakúak, határozottan fejecskések. A fibulák egyenetlenül helyezkednek el, határozott centrális csomót alkotnak. A striák fénymikroszkópban csak nehezen vagy nem felismerhetők.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 1–2(3) transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Kozmopolita, széles körben elterjedt, elektrolitgazdag vizekben él, tengerparton, brakkvizekben is, olykor tömeges faj. Erősen szennyezett vizekben is megél, poliszaprób szintig, elviseli az alacsony oxigénkoncentrációt, valamint a savas (akár erősen savas) pH-t is (3 vagy akár kevesebb).





1: Gyöngyös-műcsatorna, FM;
2–9: Császár-víz, FM (skála = 10 µm).
10: valva kívülről, SEM;
11: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a centrális csomót.

Nitzschia capitellata var. *tenuirostris* (Grunow) Bukhtiyarova 1995 NCTN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 10–16. ábra; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 62. képtábla.

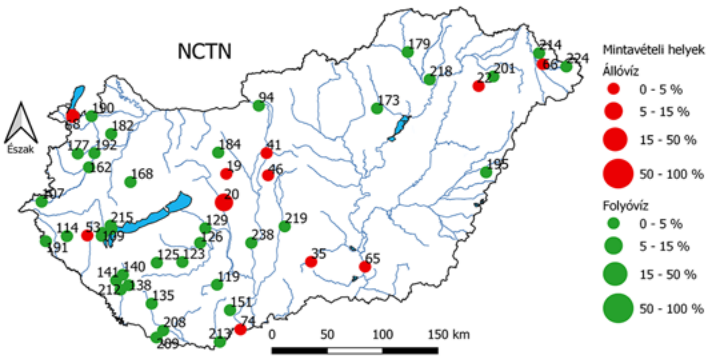
Szinonim(ok): *Nitzschia palea* var. *tenuirostris* Grunow 1881.

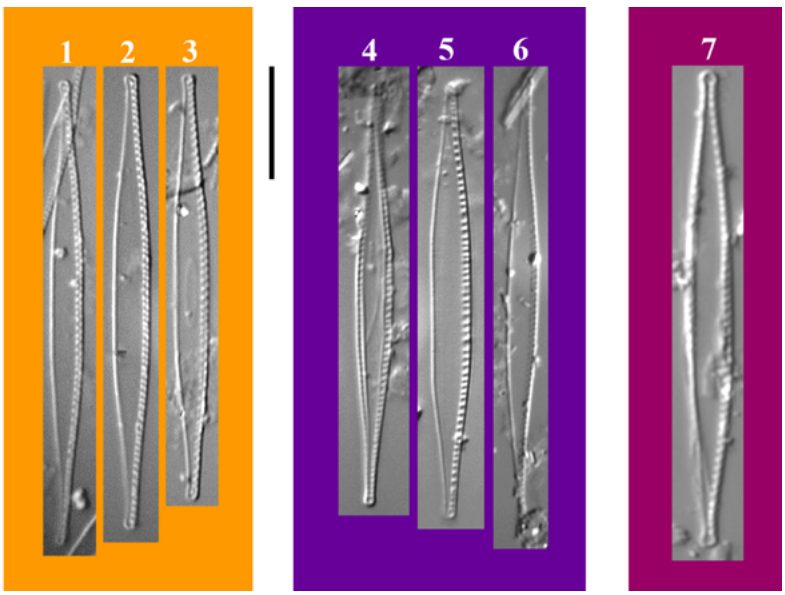
Jellemzők: Hosszúság: 15–70 µm, szélesség: 2,5–5 µm, fibulaszám: 9–17/10 µm, striaszám: 28–40/10 µm (Stenger-Kovács et Lengyel 2015).

Morfológia: Megnyúlt váz, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók, a sejtvégek felé elvékonyodnak, fejecskében végződnek. A fibulák fénymikroszkópban is jól elkülöníthetők, a striák viszont általában nem. A tőfajtól a jellegzetes (hosszan kihúzott, elvékonyodó) sejtvégek különböztetik meg.

Ökológia: Gyakori tápanyaggazdag vizekben, de a határozási nehézségek miatt előfordulása bizonytalan.

Megjegyzés: A taxonnevet a DiatomBase (Kociolek et al. 2022) nem elfogadottnak, az AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022) elfogadottnak tekinti. Lange-Bertalot et al. (2017) mint *Nitzschia palea* var. *tenuirostris*t ismerteti. Az OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) 2021-ben frissített verziója (6.1.) szerint az érvényes név *Nitzschia capitellata* var. *tenuirostris,* így mi is ezt a koncepciót fogadtuk el.





1–3: Császár-víz, FM;
4–6: Bárándi-patak, FM;
7: Boroszlókerti-Holt-Tisza, FM (skála = 10 μm).

Nitzschia communis Rabenhorst 1860 NCOM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 1–5. ábra; Bey et Ector 2013, 1025. o., 1–15. ábra; Taylor et al. 2007, 165. képtábla.

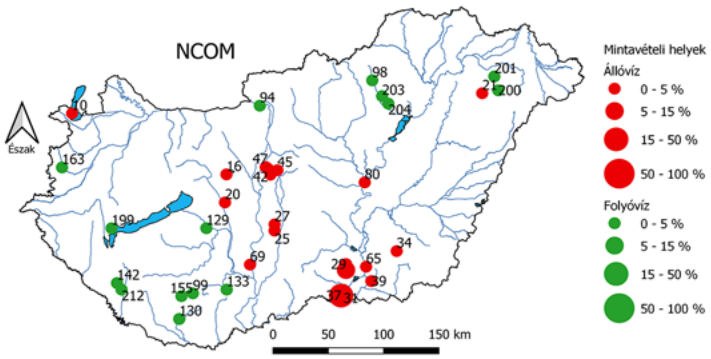
Szinonim(ok): –

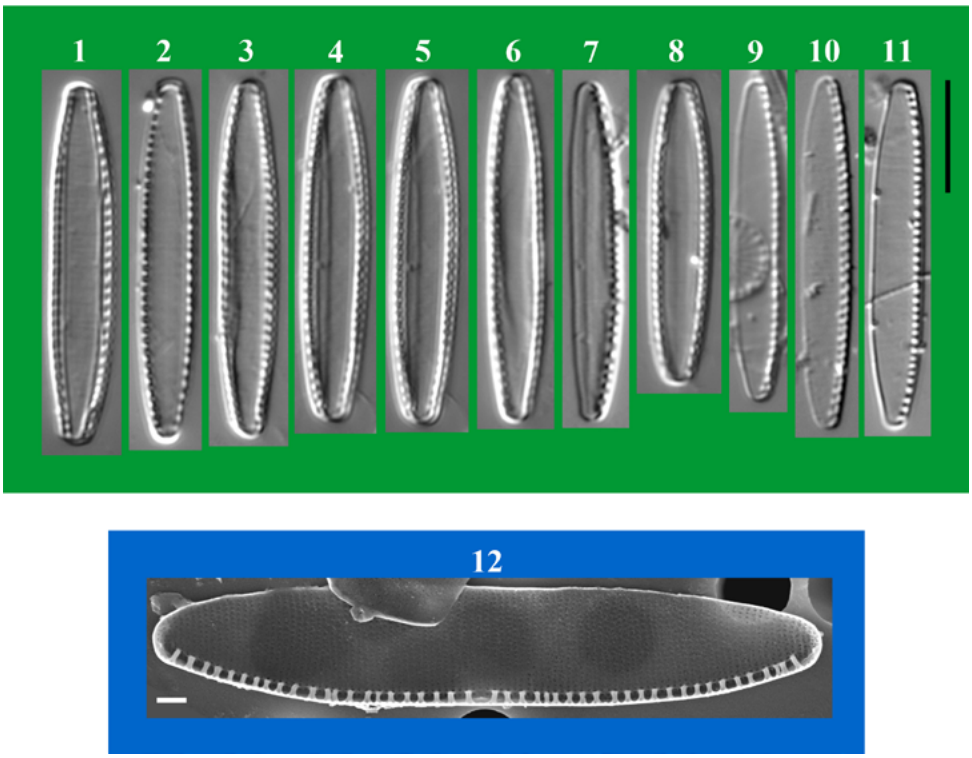
Jellemzők: Hosszúság: 6–40(60) µm, szélesség: 4–6 µm, fibulaszám: 8–14/10 µm, striaszám: 28–38/10 µm (általában kb. 30/10 µm) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja a sejthossz növekedésével az elliptikustól a lineárisig változik, de soha nem lándzsás. A végek jellegzetesen szélesen lekerekítettek, ritkán kissé megnyújtottak. Nincs centrális csomó; a négyzetes fibulák egyenlő távolságban helyezkednek el, erőteljesek. A striák általában elkülöníthetők fénymikroszkópban.

Ökológia: Kozmopolita faj, jól tolerálja a magasabb sótartalmat és a lúgos pH-t. Időszakos vizekben is megél. A megnövekedett szervesanyag-tartalomra kevéssé érzékeny, az enyhén poliszaprób szintig elviseli a szennyvízterhelést.

Megjegyzés: A *N. pusilla*hoz hasonlít, de annál robusztusabb, és jól látszanak a striái fénymikroszkópban. A fibulaszám (*N. pusilla*nak 14–20/10 µm) és a striaszám (*N. pusilla*nak 40–55/10 µm) egyértelműen megkülönbözteti.





1–11: Madarász-tó, FM (skála = 10 µm).
12: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Nitzschia dealpina Lange-Bertalot et Hofmann 1993 NDLP

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 110. képtábla: 16–21. ábra.

Szinonim(ok): –

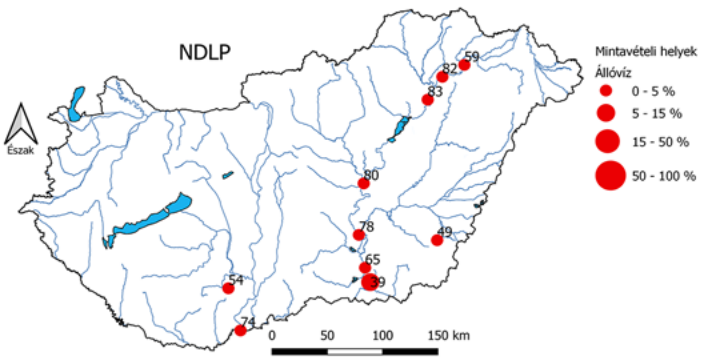
Jellemzők: Hosszúság: 8–13 µm, szélesség: 3–4 µm, fibulaszám: 12–14/10 µm, striaszám: 26–28/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

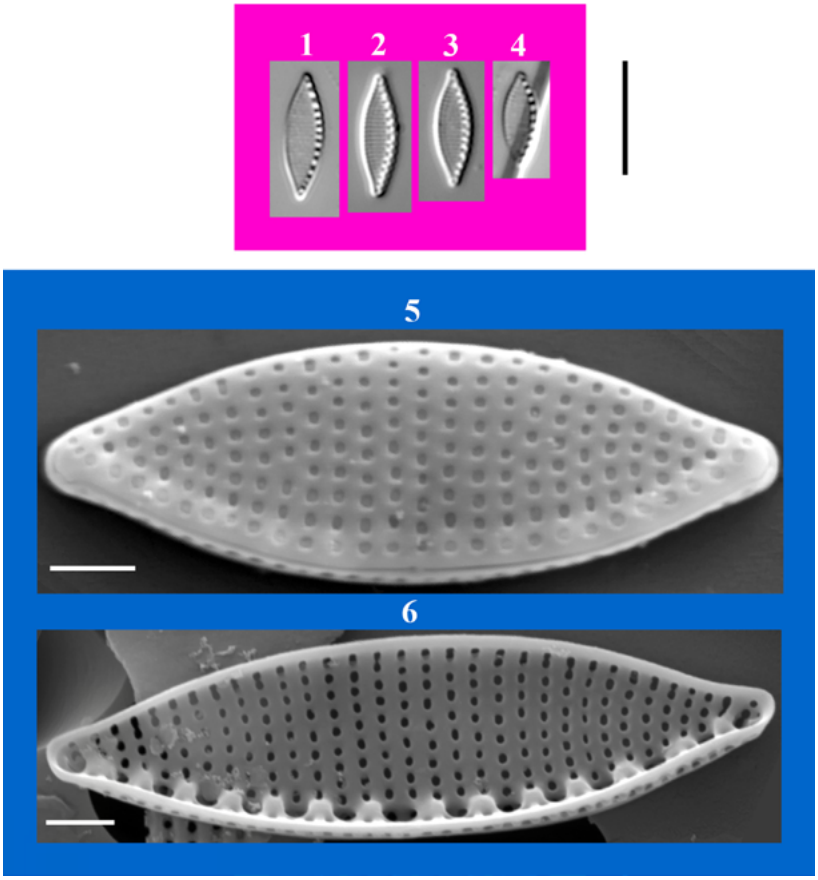
Morfológia: Többnyire kis méretű, ezért megjelenése széles lándzsa alakra emlékeztet. A sejtek végei röviden kihúzottak, élesen lekerekítettek. A fibulák elhelyezkedése egyenletes, középen sem látható centrális csomó. A striák és areolák fénymikroszkópban jól láthatók.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák egysoros striákat alkotnak, a rafecsatorna közelében sem többszöröződnek.

Ökológia: Főként olyan kalcium-karbonátban gazdag állóvizekben fordul elő, amelyek trofitása nem haladja meg a mezotróf szintet.

Megjegyzés: A *N. fonticola* és a *N. frustulum* kisebb, szélesebb alakjaira emlékeztet, de azoktól egyértelműen megkülönbözteti, hogy nincs centrális csomója. A *N. fonticolá*tól ultrastrukturális bélyegeit tekintve jól elkülöníthető azáltal, hogy az areolák a rafegerinc mentén is egyesével helyezkednek el.





1–4: Nagyfai-Holt-Tisza, FM (skála = 10 µm).
5: valva kívülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).

Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow 1862 NDIS

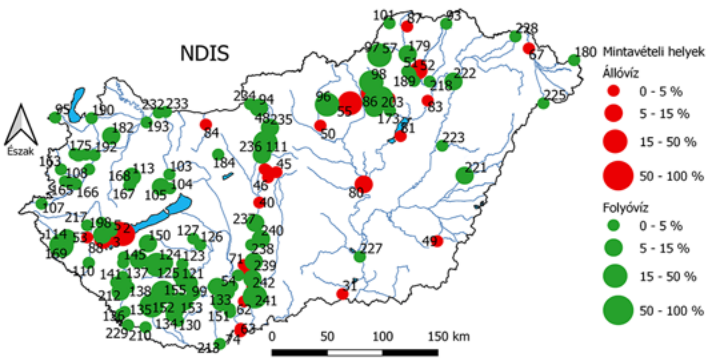
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 111. képtábla: 8–13. ábra; Bey et Ector 2013, 1031. o., 1–45. ábra.

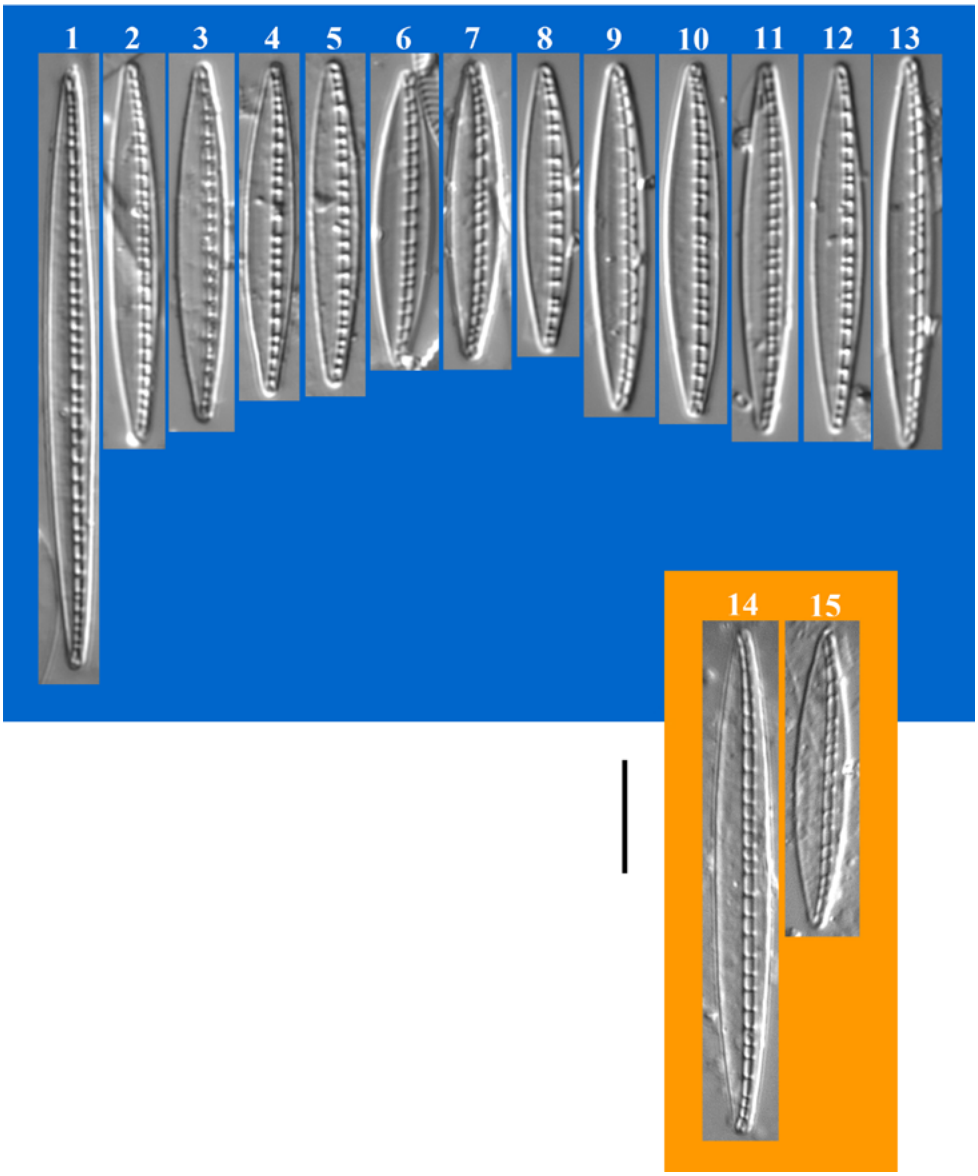
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 12,5–85 µm, szélesség: 3,5–5 µm, fibulaszám: 5–11/10 µm, striaszám: 39–50/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz alakja változatos, az egyenestől a lándzsás formáig. A végek gyakran kihúzottak, ritkán enyhén fejecskések. A rafegerinc kevéssé vagy mérsékelten excentrikus. A fibulák egyenetlenül oszlanak el, a végek felé sűrűbben helyezkednek el. A striák fénymikroszkópban csak nagyon jó beállítások mellett láthatók.

Ökológia: Kozmopolita faj. A magasabb trofitással rendelkező folyóvizek és állóvizek egyik leggyakrabban előkerülő faja. Időközönként masszív bevonatot képezhet, főként a nagyobb folyókban. Kedveli a tápanyagban és elektrolitban gazdag, enyhén lúgos kémhatású élőhelyeket, a víz oxigénkoncentrációjára nem érzékeny, a nagyobb sótartalmat is tolerálja.





1–13: Balaton, FM;
14–15: Cserta, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia elegantula Grunow 1881 NELE

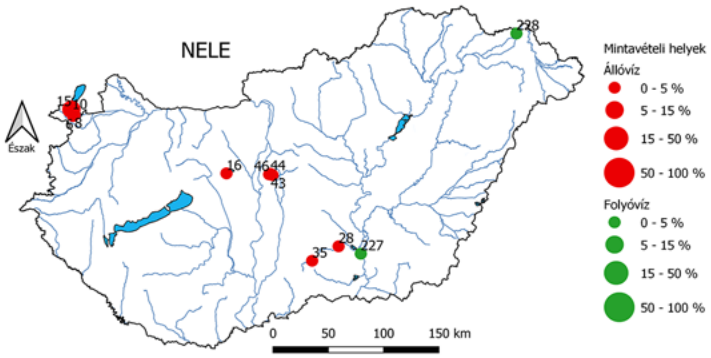
Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1988, 83. képtábla: 20–24. ábra; Taylor et al. 2007, 169. képtábla; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 57. képtábla: 1–21. ábra.

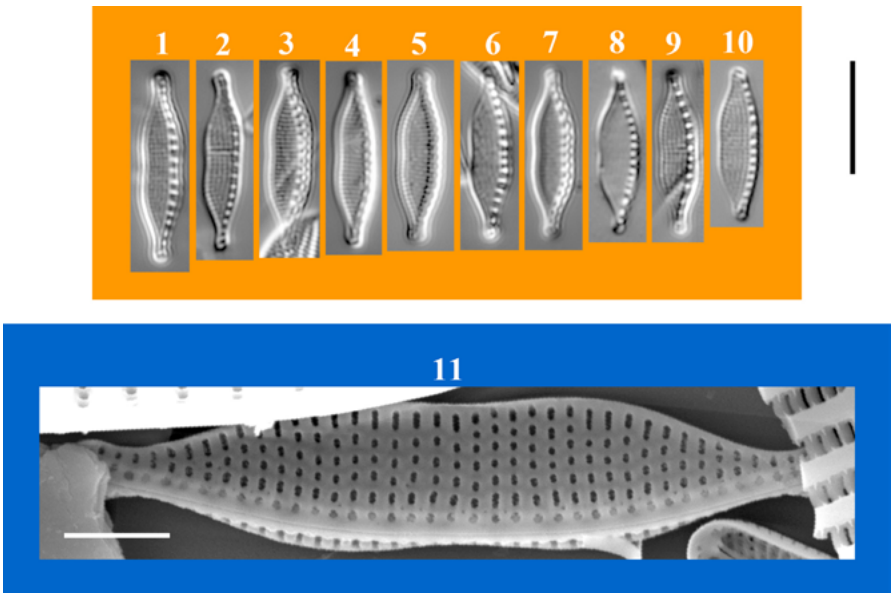
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 20–29 µm, szélesség: 2,5–4 µm, fibulaszám: 10–15/10 µm, striaszám: 23–32/10 µm (Krammer et Lange-Bertalot 1988).

Morfológia: A kisebb sejtek formája lándzsás, míg a nagyobbaké főként megnyúlt, lineáris alakú. A sejtszélek középen befűzöttek, a raféval átellenes oldalon nagyobb mértékben. A rafe a valva peremén fut végig, amelyet egyenlő távolságban elhelyezkedő fibulák kísérnek. A stria finoman pöttyözöttnek látszik fénymikroszkópban.

Ökológia: Kozmopolita faj, leginkább elektrolitban gazdag vizekben gyakori.





1–10: Velencei-tó, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia fonticola (Grunow) Grunow 1881 NFON

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 110. képtábla: 9–15. ábra; Bey et Ector 2013, 1037. o., 1–42. ábra; Taylor et al. 2007, 162. képtábla.

Szinonim(ok): –

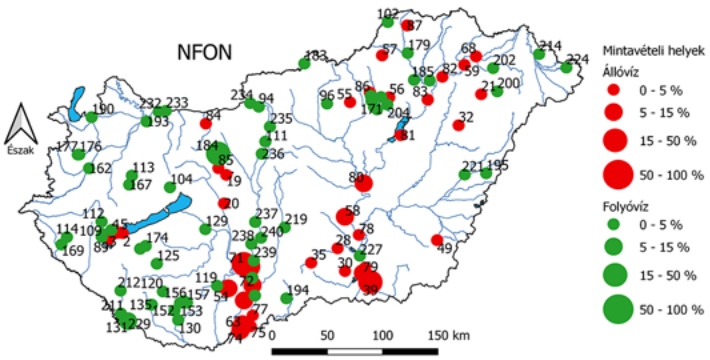
Jellemzők: Hosszúság: 7–46 µm, szélesség: 2,5–5,5 µm, fibulaszám: 9–14/10 µm, striaszám: 24–33/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

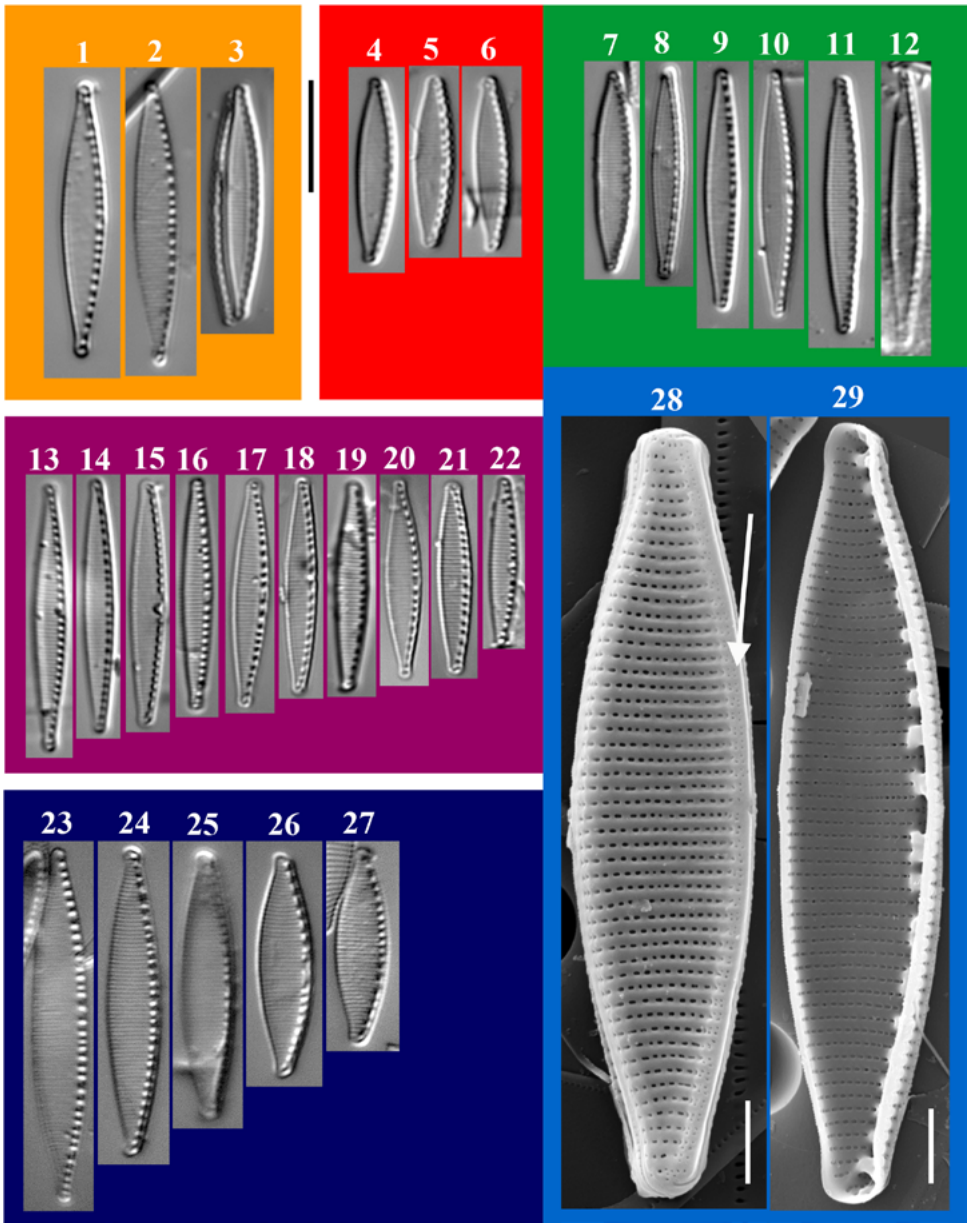
Morfológia: Váza a méret függvényében válik többé-kevésbé lándzsássá, orsó alakúvá, amely a vége felé elvékonyodik. A valva végei enyhén kihúzottak, de nem fejecskések. A fibulák erőteljesek. A középső fibulák egyértelmű centrális csomót alkotnak. Fénymikroszkópban a striák minden esetben jól láthatóak, de nem látszanak pontozottnak.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák egysoros striákat alkotnak, viszont a rafecsatorna közelében megnégyszereződnek.

Ökológia: Meglehetősen gyakori a közepes és magas elektrolittartalmú vizekben, béta-mezoszaprób szintig. Az imént említett élőhelyi preferenciája miatt jó indikátorfaja az erős szaprobikus szennyezéseknek, amelyeket tömeges megjelenésével jelez. Kerüli a huminsavakban gazdag, elektrolitban és tápanyagban szegény élőhelyeket, a brakkvízi körülményeket sem kedveli.

Megjegyzés: A *Nitzschia costei*re hasonlít, attól csak SEM-ben különböztethető meg (a *N. costei* esetében az areolák kettősek, míg a *N. fonticola* esetében négyszeresek a rafecsatorna közelében).





1–3: Nagyfai-Holt-Tisza, FM;
4–6: Bátai-holtág, FM;
7–12: Tolnai-Északi-Holt-Duna, FM;
13–22: Tekeresi-árok, FM;
23–27: Császár-víz, FM (skála = 10 µm).
28: valva kívülről, SEM;
29: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a gerincnél megnégyszereződő areolasort.

Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow 1880 NIFR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 28–30. ábra; Trobajo et al. 2013, 1–9., 45–46., 55–60. ábra.

Szinonim(ok): –

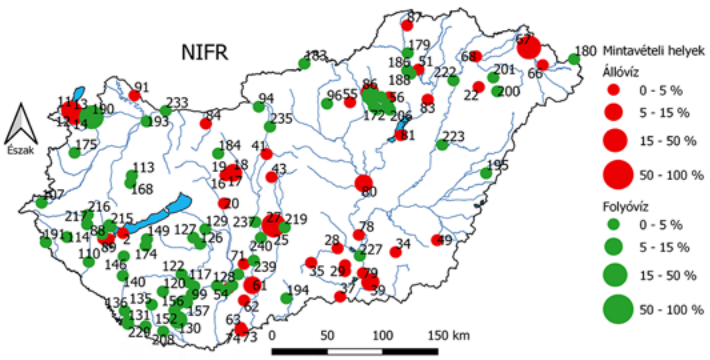
Jellemzők: Hosszúság: 10,8–34 µm, szélesség: 3–3,9 µm, fibulaszám: 13–15/10 µm, striaszám: 27–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

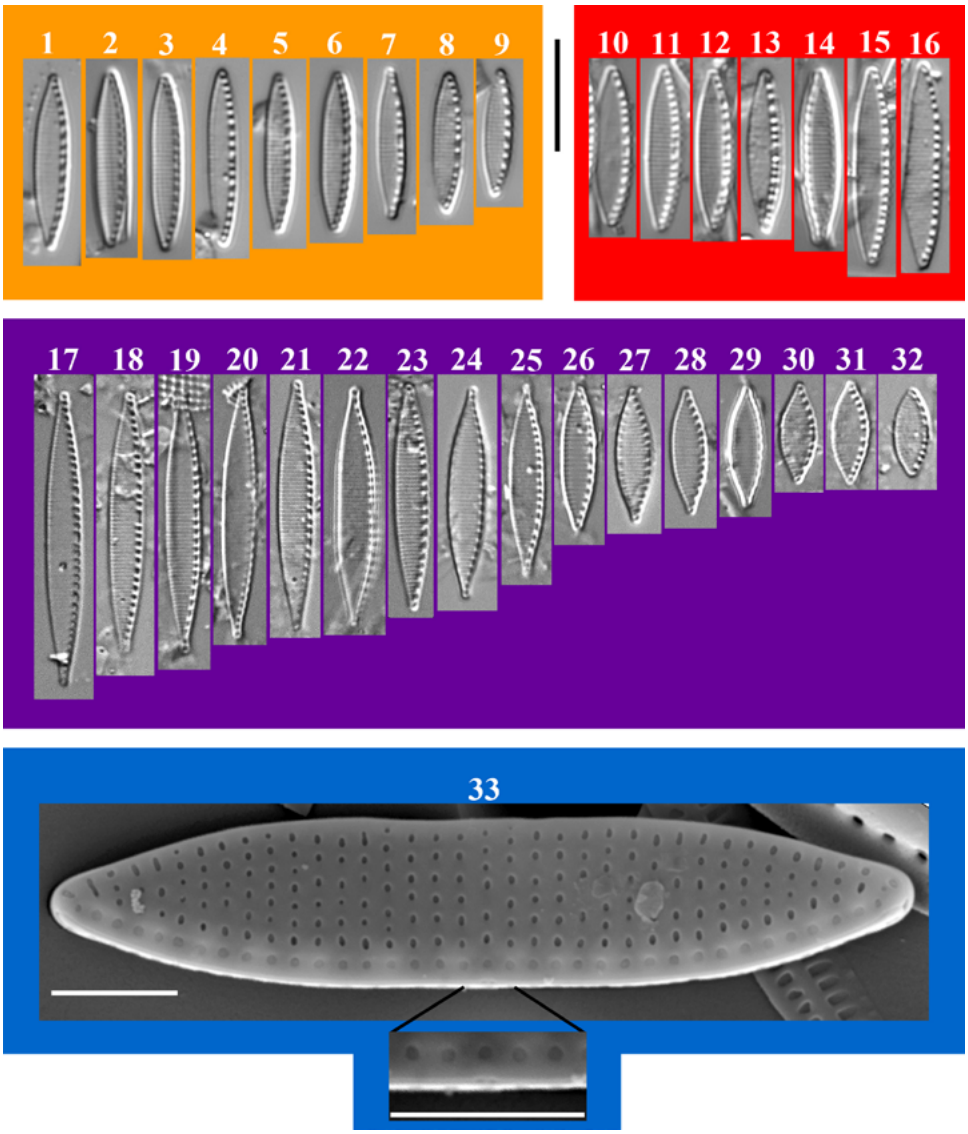
Morfológia: A valva alakja változatos lehet, a lándzsástól a lineárisig mindenféle átmeneti forma előfordul. A sejtvégek enyhén kihúzottak, keskenyen lekerekítettek. A középső fibulák távolabb helyezkednek el egymástól, van centrális csomója. A striák fénymikroszkópban jól elkülöníthetők, jó mikroszkópbeállítások mellett pöttyösnek látszanak.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák egysorosak, és a rafecsatorna mentén sem kettőződnek meg. A fibulák egy vagy két transzapikális bordához kapcsolódnak. Kívülről látható, hogy a rafe megszakad a középrészen, van centrális csomója.

Ökológia: Gyakori faj, a számára megfelelő élőhelyeken tömegesen jelenhet meg.

Megjegyzés: Hasonlít a *Nitzschia reskoi*ra, de attól jól megkülönbözteti a centrális csomó megléte.





1–9: Nagyfai-Holt-Tisza, FM;
10–16: Sósér, FM;
17–32: Ikva, FM (skála = 10 µm).
33: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm), kinagyítva a centrális csomó.

Nitzschia graciliformis Lange-Bertalot et Simonsen 1978 NIGF

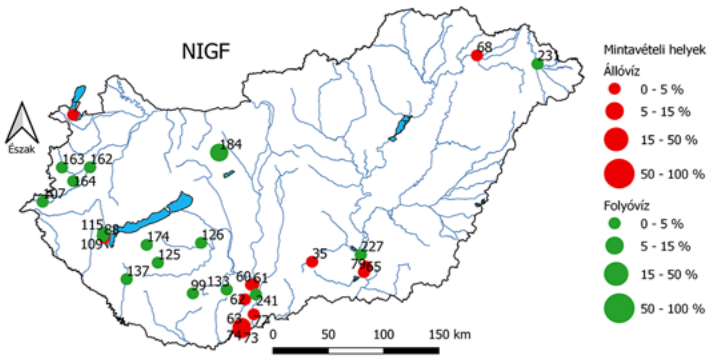
Referencia: Bey et Ector 2013, 1045. o., 1–7. ábra.

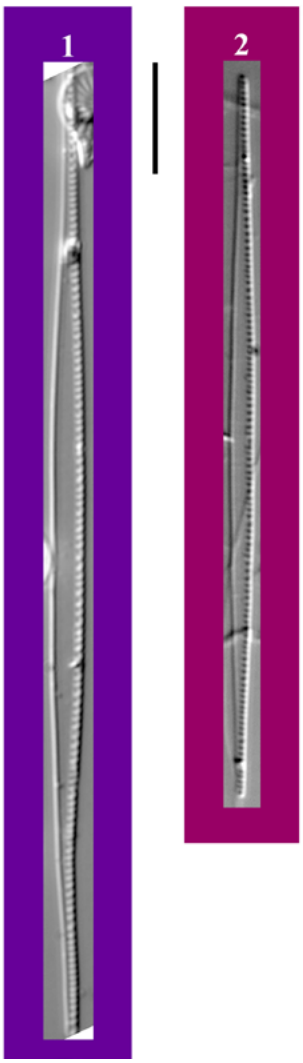
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 58–150 µm, szélesség: 2–2,5 µm, fibulaszám: 16–21/10 µm, striaszám: 45–60/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A váz erősen megnyúlt, a sejt végei felé egyenletesen elkeskenyedő, hosszan kihúzott, végei lekerekítettek. A fibulák egyenlő távolságban helyezkednek el a középsők kivételével, ahol jól látható centrális csomó van. A striák fénymikroszkópban soha nem láthatók.

Ökológia: Planktonikus, de ki tud ülepedni az élőbevonatba. Főként a közepes ásványianyag-tartalmú vizekben fordul elő, a szerves és szervetlen tápanyagok mérsékelten befolyásolják a jelenlétét.





1: Grébeci-Holt-Duna, FM;
2: Belső-Béda, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia gracilis Hantzsch 1860 NIGR

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 109. képtábla: 10–14. ábra; Bey et Ector 2013, 1047. o., 1–10. ábra.

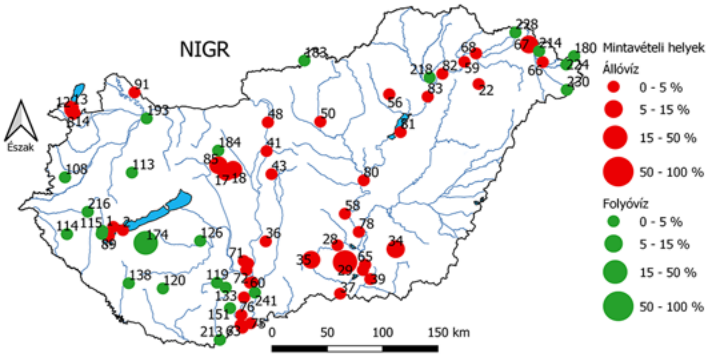
Szinonim(ok): –

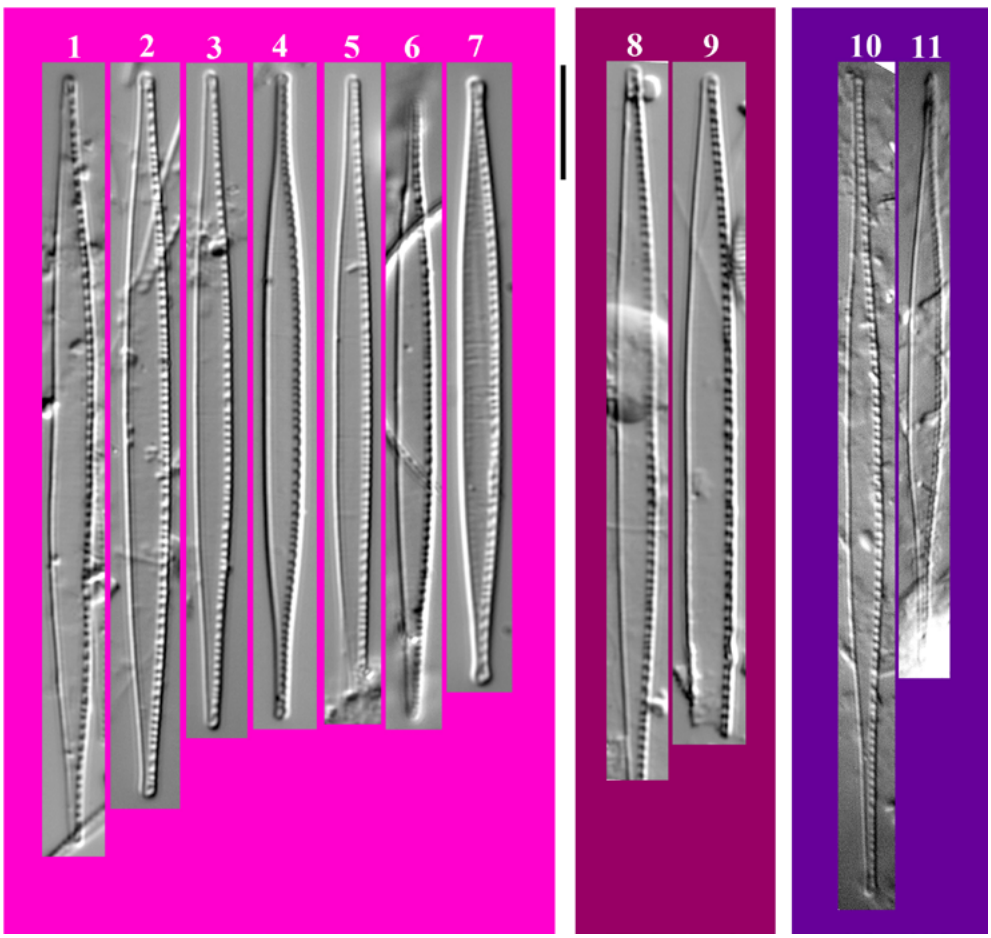
Jellemzők: Hosszúság: 30–110 µm, szélesség: 2,5–4 µm, fibulaszám: 12–18/10 µm, striaszám: 38–42/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Alakja jellegzetes, középen a sejtszélek párhuzamosan futnak, lineárisak. A valvavégek hosszan kihúzottak, de nem tűszerűek. A fibulák egyenletesen helyezkednek el, centrális csomó nincs. A striák fénymikroszkópban nem láthatók.

Ökológia: Kozmopolita faj, általában bentonikus, de néha planktonban is él. A határozási nehézségek miatt keveset tudunk erről a fajról. Általánosságban elmondhatjuk, hogy eutróf nagy folyókból hiányzik.

Megjegyzés: A *Nitzschia capitellata* var. *tenuirostris*szal keverhető a morfometriai hasonlóságai miatt, habitusában mégis más, elsősorban a hosszan kihúzott sejtvégek miatt.





1–7: Velencei-tó, FM;
8–9: Kakasszéki-tó, FM;
10–11: Bárándi-patak, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia cf. *haloserbica* Vidaković, Ector, C. E. Wetzel et Krizmanić 2022 NHSR

Referencia: Vidaković et al., 2A–BK, 3A–G ábra.

Szinonim(ok): *Nitzschia* sp. 2 in Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 68. képtábla: 1–24. ábra.

Jellemzők: Hosszúság: 14,3–46,4 µm, szélesség: 3,1–3,6 µm, fibulaszám: 12–18/10 µm, striaszám: 54–75/10 µm (Vidaković et al.).

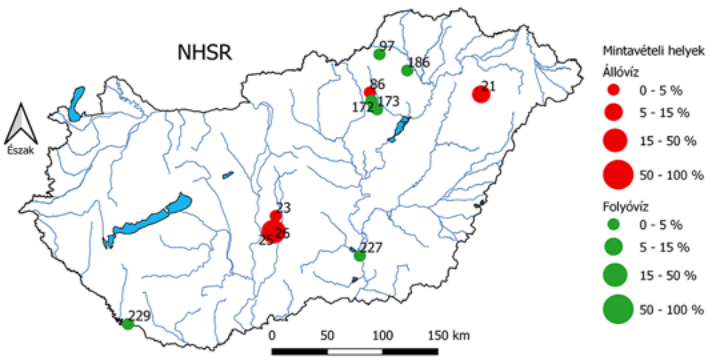
Saját előfordulásainkban: hosszúság: 19,8–36,6 µm, szélesség: 3,4–4,3 µm, fibulaszám: 12–16/10 µm, striaszám: 37–51/10 µm.

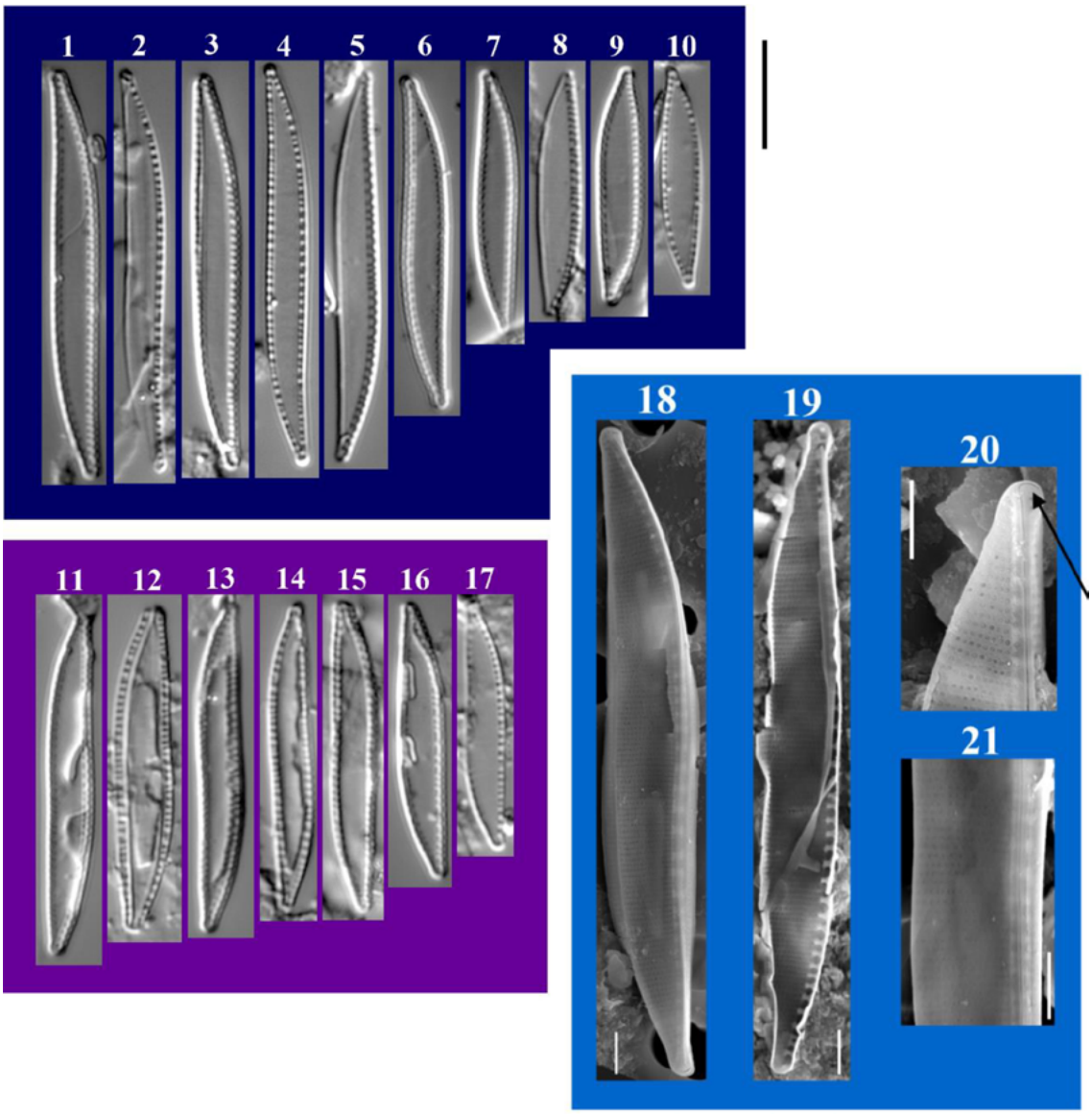
Morfológia: A sejtszélek közel párhuzamosak, a sejtvégek hajlítottak; a két sejtvég eltérő irányba fordul, vagyis szigmoid alakú a valva. A sejtvégek enyhén kihúzottak és/vagy gyengén fejecskések. A rafe marginális elhelyezkedésű, a valva közepén enyhén behúzott. A fibulák elhelyezkedése egyenletes, nincs centrális csomó. A striák fénymikroszkópban nem láthatók.

Ultrastrukturális bélyegek: A striák egysorosak, és a rafegerinc mentén sem duplázódnak meg. A disztális rafevég kívül egyenes (saját példányainknál pásztorbotszerűen görbült), belül kis heliktoglosszában végződik. A rafe a középrészen nem szakad meg. A fibulák 1-2 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Eddig csak szerbiai és magyarországi szikes tavakból került elő, nagy vezetőképességű, alkalofil állóvizek gyakori faja. Mi néhány egyedét nagy elektrolittartalmú vízfolyásokban is megtaláltuk (például termálvíz-bevezetéseknél).

Megjegyzés: Emlékeztet a *N. austriacá*ra, de annak a striái ritkábbak, fénymikroszkópban jól láthatók, és annak van centrális csomója. A két faj együtt is előfordul. Az általunk talált példányok hasonlítanak a *N. haloserbica* újonnan leírt fajra, de a disztális rafevég erősen görbült – azonban Trobajo et al. (2013) a rafevégződés variabilitását mutatták ki *Nitzschia*-fajoknál –, és a striasűrűség kisebb, mint a *N. haloserbicá*nál. Az általunk talált egyedek leginkább Stenger-Kovács et Lengyel (2015) *Nitzschia* sp. 2 fajához hasonlítanak, mivel azonban ők nem közöltek a valva külsejéről SEM-felvételt, így a rafe disztális végének lefutása nem összevethető. A striaszámot sem adták meg, a közölt kép gyenge minősége miatt pedig lehet, hogy nem pontos a számolás, de amennyire megszámolható volt, a striaszám 48-52/10 µm.





1–10: Nagyvadas-tó, FM;
11–17: Bába-szék, FM (skála = 10 µm).
18: valva kívülről, SEM;
19: valva belülről, SEM;
20: rafe disztális vége, SEM;
21: rafe a centrális régióban, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a rafe pásztorbotszerű görbületét.

Nitzschia inconspicua Grunow 1862 NINC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 31–34. ábra; Bey et Ector 2013, 1053. o., 1–16. ábra; Trobajo et al. 2013, 15–25., 70–79. ábra.

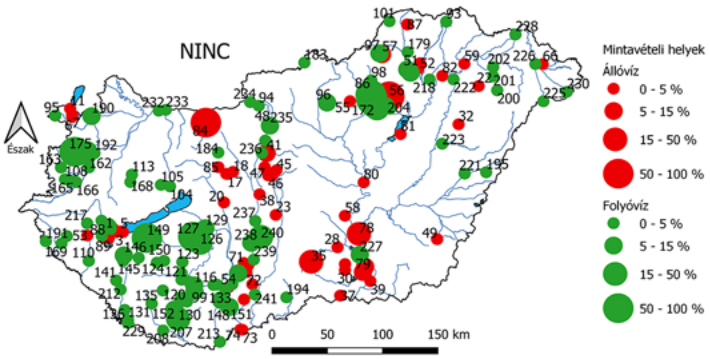
Szinonim(ok): –

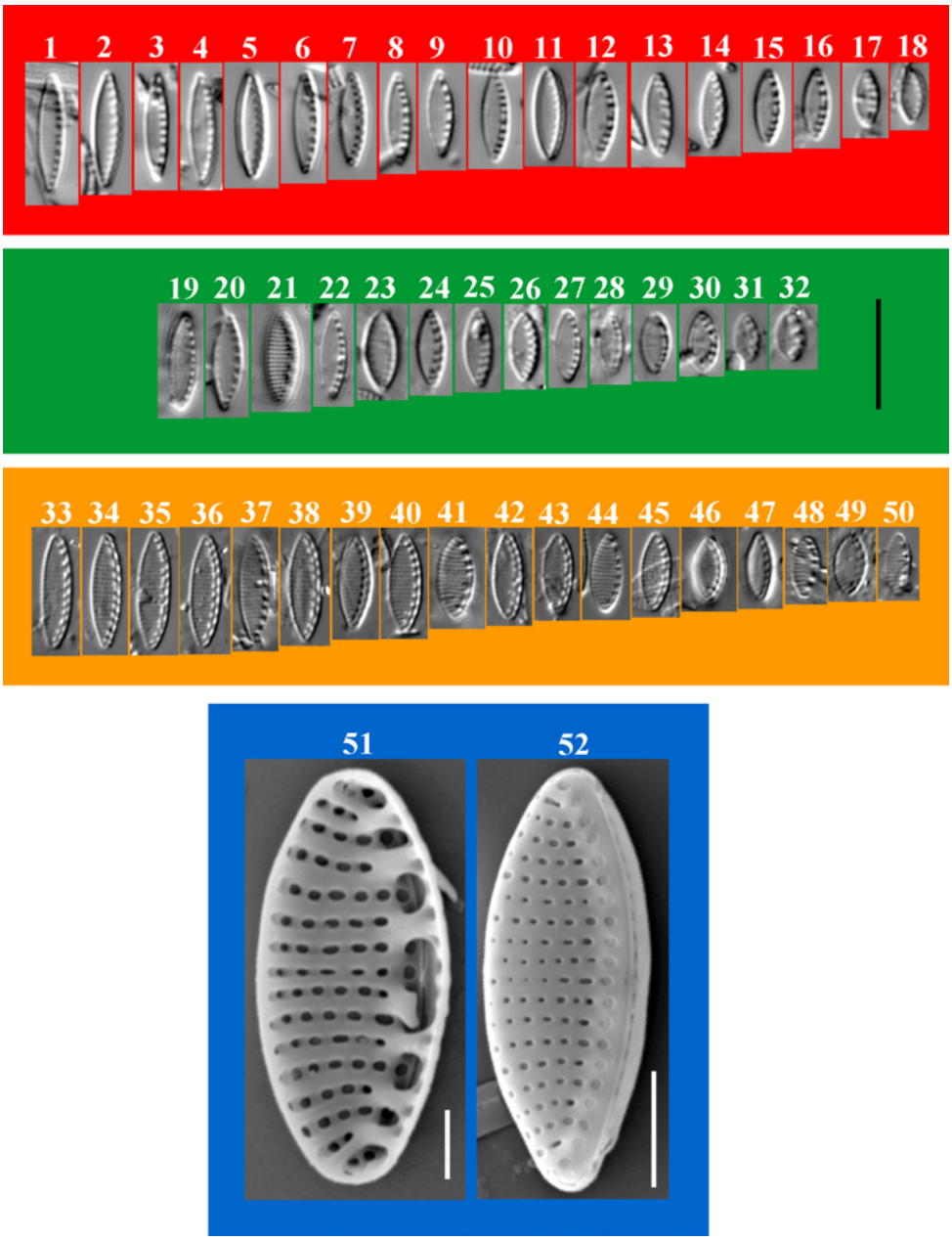
Jellemzők: Hosszúság: 6–11,5 µm, szélesség: 2,6–3,1 µm, fibulaszám: 11–17/10 µm, striaszám: 24–29/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A valva alakja ovális, végei tompán lekerekítettek, nem kihúzottak. A fibulák a valva peremén a középsők kivételével egyenletesen helyezkednek el, a centrális csomó fénymikroszkópban is jól látható, valamint a striák is. Néha még a pontozottság is felismerhető, kb. 30 areola van 10 µm-ben.

Ultrastrukturális bélyegek: 2-3 transzapikális borda kapcsolódik egy fibulához. Az areolák a rafecsatornánál is egysorosak maradnak.

Ökológia: Kozmopolita. A magasabb vezetőképességű, pH-jú és tápanyagban gazdag vízi élőhelyeket kedveli, brakkvízi és tengeri környezetekben is megtalálható.





1–18: Tatai Öreg-tó, FM;
19–32: Serházzugi-Holt-Tisza, FM;
33–50: Iregi-patak, FM; (skála = 10 µm).
51: valva belülről, SEM (skála = 1 µm);
52: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve et Grunow 1880 NINT

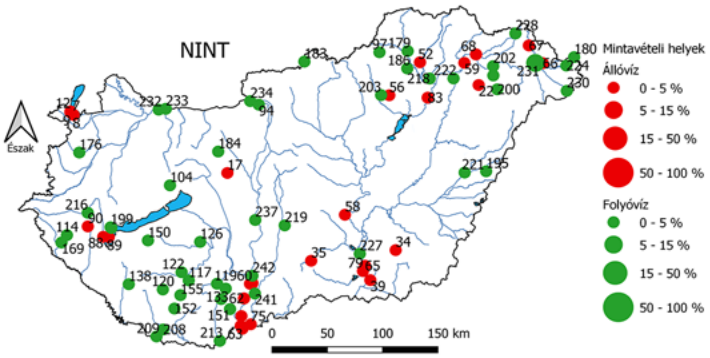
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 109. képtábla: 1–6. ábra; Bey et Ector 2013, 1055. o., 1–7. ábra.

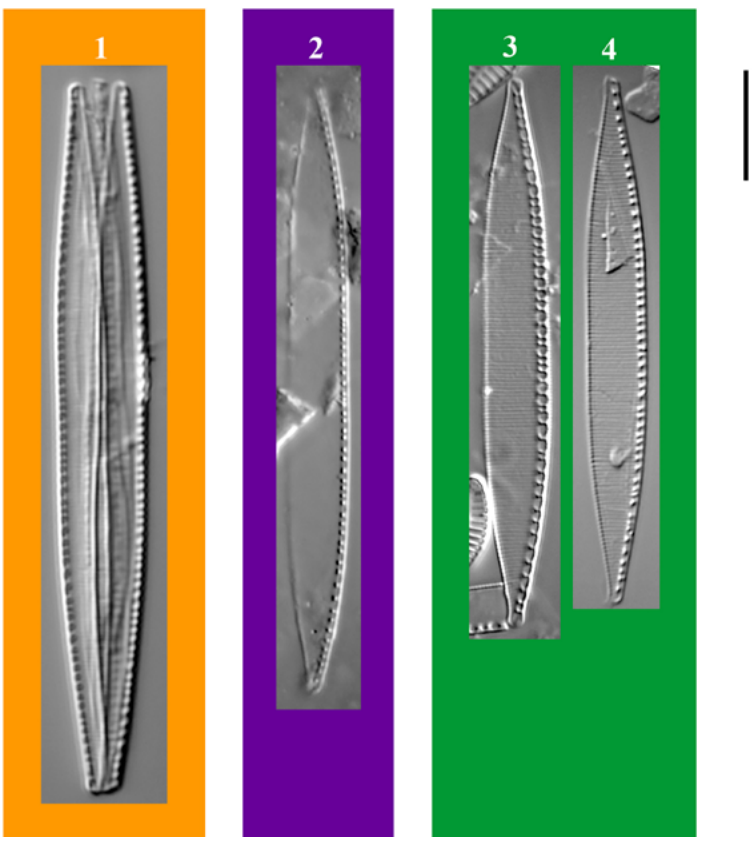
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 40–200 µm, szélesség: 4–7 µm, fibulaszám: 7–13/10 µm, striaszám: 20–33/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz megnyúlt, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók. A sejtvégek többé-kevésbé kihúzottak, mérsékelten lekerekítettek, olykor fejecskések lehetnek. A fibulák a valva szélén szabályosan helyezkednek el, nincs centrális csomója. A striák pontozottak, fénymikroszkópban jól láthatók.

Ökológia: Kozmopolita faj. Nagy eutróf folyók és tavak planktonjában, illetve litorális régiójában található meg, amelyek elektrolittartalma közepestől magasig terjedhet, azonban a béta-alfa-mezotróf szintet nem haladják meg. Kedveli a sós vizeket is.





1: Kadia-Ó-Duna, FM;
2: Völgységi-patak, FM;
3–4: Korcsina-főcsatorna és mellékvízfolyásai, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia lacuum Lange-Bertalot 1980 NILA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 110. képtábla: 22–27. ábra; Bey et Ector 2013, 1058. o., 1–4. ábra.

Szinonim(ok): –

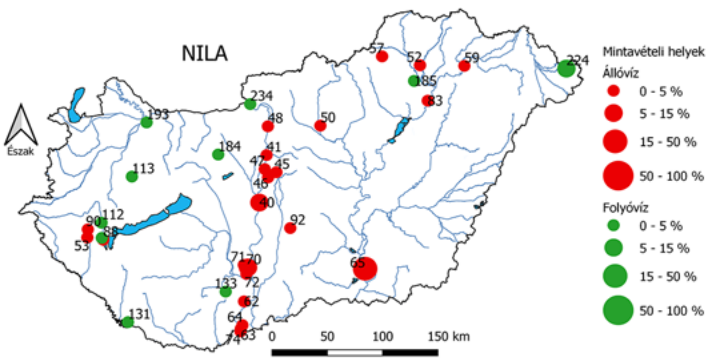
Jellemzők: Hosszúság: 10–20 µm, szélesség: 2–3 µm, fibulaszám: 13–18/10 µm, striaszám: 35–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

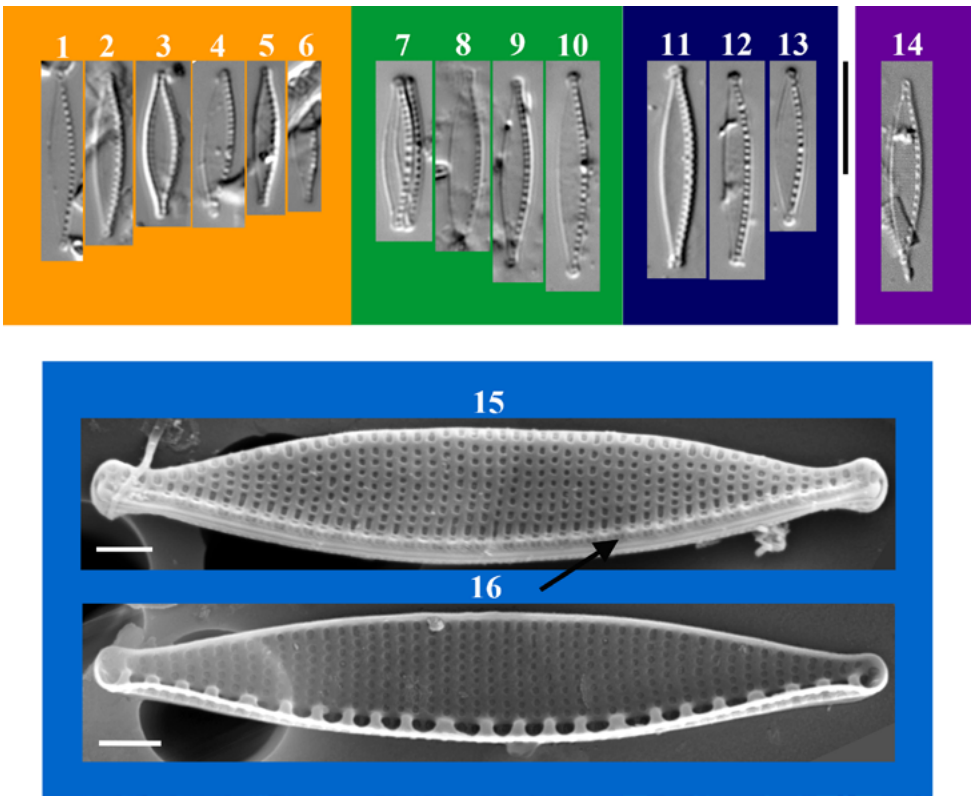
Morfológia: A valva alakja többé-kevésbé állandó, erősen lándzsás. A végek felé hirtelen elvékonyodik, többnyire fejecskében, ritkább esetben élesen lekerekítetten végződik. Az apró fibulák egyenletesen helyezkednek el a valva szélén, a középsők között sem látható hiátus, nincs centrális csomója. A striák fénymikroszkópban nem, vagy alig különíthetők el.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 1-2 transzapikális bordával kapcsolódnak. Az areolák a rafecsatornánál megkettőződnek.

Ökológia: Kozmopolita, alkalmanként tömegesen jelenik meg. Gyakori az alkalikus, jó oxigénellátottságú, alacsony szervesanyag-, illetve alacsony-közepes tápanyagtartalommal jellemezhető élőhelyeken.

Megjegyzés: Leginkább a *N. alpinobacillum*hoz hasonlít, de attól megkülönböztethető azáltal, hogy a striák a fénymikroszkópban is jól elkülöníthetők, valamint a számuk is (25–27/10 µm) egyértelműen megkülönbözteti.





1–6: Körtvélyesi-Holt-Tisza, FM;
7–10: Szalkszentmártoni-kavicsbányató, FM;
11–13: Tolnai-Északi-Holt-Duna, FM;
14: Mocskos-Duna, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 1 µm).
Nyíl mutatja a gerincnél megkettőződő areolasort.

Nitzschia linearis (C. Agardh) W. Smith 1853 NLIN

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 108. képtábla: 1–3. ábra; Bey et Ector 2013, 1061. o., 1–9. ábra.

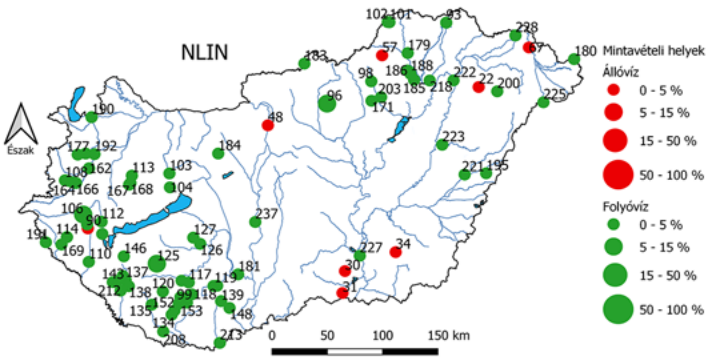
Szinonim(ok): –

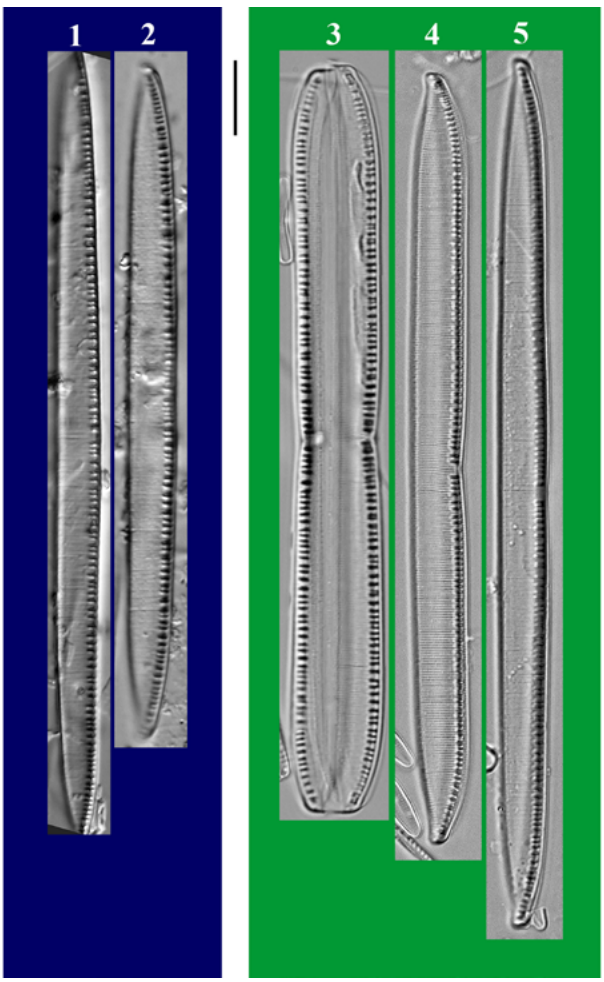
Jellemzők: Hosszúság: kb. 50–130 µm, szélesség: 5–7 µm, fibulaszám: kb. 9–14/10 µm, striaszám: 27–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz mind oldal-, mind szemből nézetben párhuzamos oldalakkal jellemezhető, kivéve a középső részt, ahol befűzött, határozott centrális csomó helyezkedik el. A striák fénymikroszkópban is jól láthatók, párhuzamosak. A sejtvégek határozottan elvékonyodnak, nem fejecskések, jellemzően aszimmetrikusak (a sejtvég körvonala a hasi – rafés – oldalon konvex, míg a másik oldalról konkáv).

Ökológia: Kozmopolita faj. Alkalikus álló- és folyóvizekben gyakori, ahol a növényi tápanyagkínálat (trofitás) legföljebb közepes, azonban a szerves szennyezést béta-alfa-mezoszaprób szintig jól tolerálja.

Megjegyzés: A faj méretei és striaszáma nem egységesen szerepel az irodalomban, a diatoms.org (Spaulding et al. 2021) oldalon a következő morfometriai adatokat adták meg: hosszúság: 60–150 µm, szélesség: 4–6 µm, striaszám: 35–38/10 µm (Kociolek 2011c).





1–2: Rédei-patak, FM;
3–5: Felső-Válicka (3: frusztulum oldalnézetben), FM (skála = 10 µm).

Nitzschia linearis var. *tenuis* (W. Smith) Grunow 1880 NZLT

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 108. képtábla: 4–6. ábra; Bey et Ector 2013, 1095. o., 1–5. ábra (mindkettőnél mint *N. tenuis* szerepel).

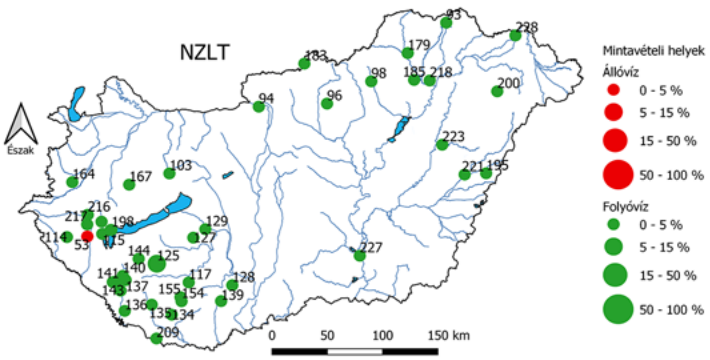
Szinonim(ok): *Nitzschia tenuis* W. Smith 1853.

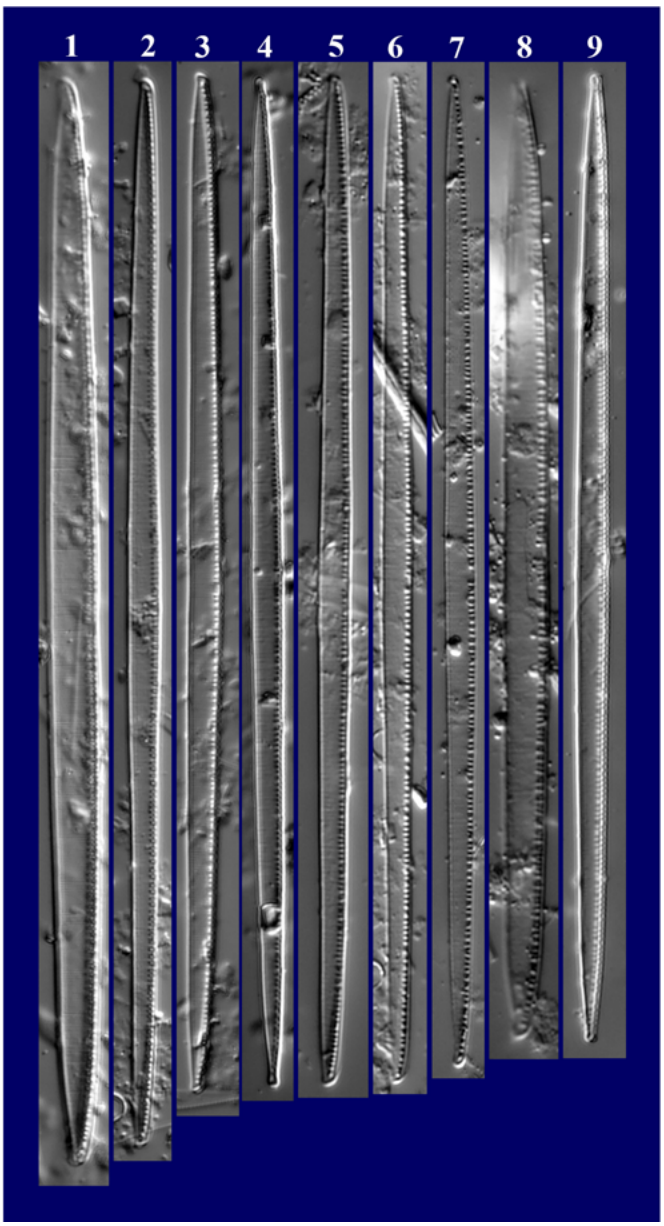
Jellemzők: Hosszúság: 50–200 µm, szélesség: 3,5–6 µm, fibulaszám: 11–15/10 µm, striaszám: 28–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz oldalai párhuzamosan futnak, kivéve a középső részt, ahol enyhén befűzöttek. A végei lekerekítettek, laposan kihúzottak, többé-kevésbé fejecskések. A középsők kivételével a fibulák a váz szélén egyenletesen helyezkednek el, jól látható centrális csomóval rendelkezik. A striák fénymikroszkópban elkülöníthetők.

Ökológia: Határozási nehézségek miatt élőhely-preferenciájáról, elterjedéséről és autökológiai jellemzőiről keveset tudunk, de hasonló a *N. linearis*hoz, mivel gyakran együtt fordulnak elő. Elsősorban folyóvizekben találtuk meg.

Megjegyzés: A *N. linearis*tól a nagyobb hossz/szélesség arány és a kevésbé befűzött középrész, míg a *N. subtilis*tól a szélessége (2,5–3,5 µm) és striaszáma (33–37/10 µm) különbözteti meg.





1–9: Vargabónyi-árok, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia media Hantzsch 1860 NIME

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 111. képtábla: 14–18. ábra (mint *N. dissipata* var. *media*).

Szinonim(ok): *Nitzschia dissipata* var. *media* (Hantzsch) Grunow 1881.

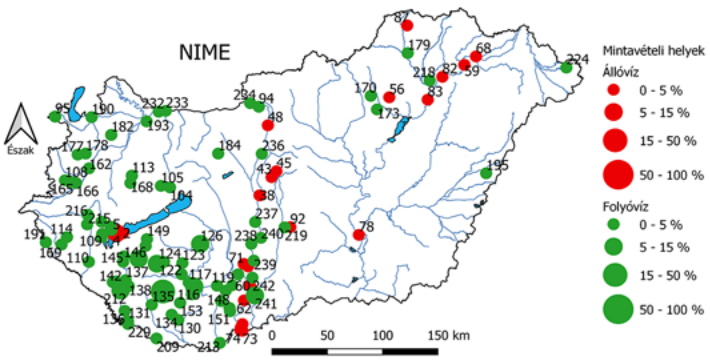
Jellemzők: Hosszúság: 12,5–85 µm, szélesség: 3,5–5 µm, fibulaszám: 5–11/10 µm, striaszám: 39–50/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

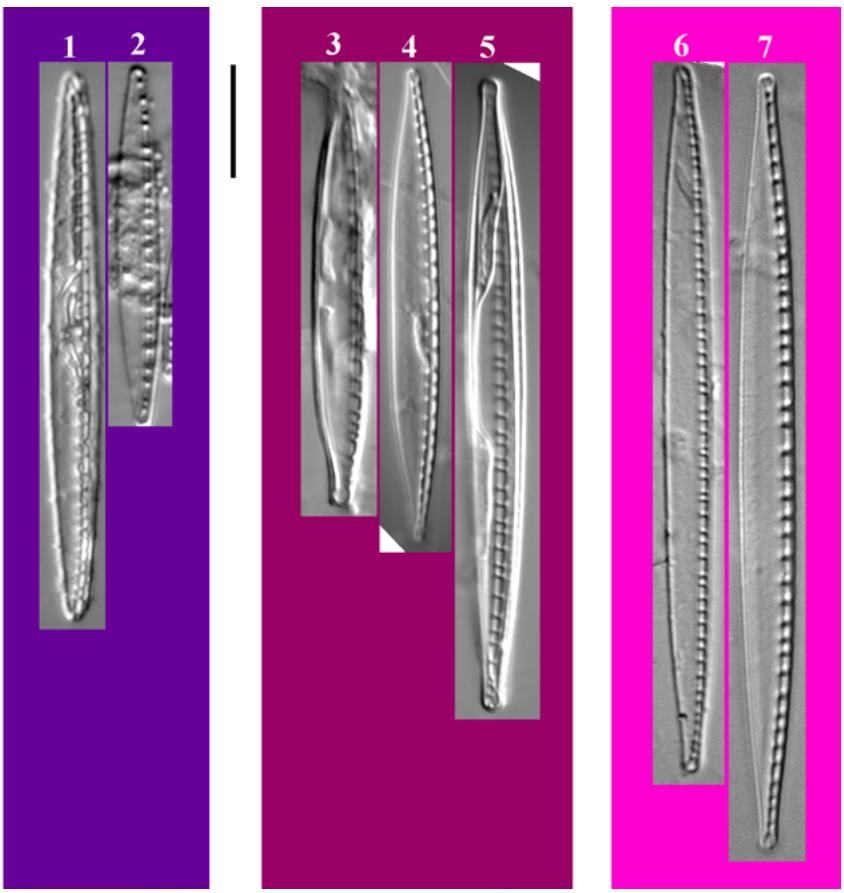
Morfológia: Alakja lándzsás, hosszan megnyúlt, a sejtvégek kihúzottak, jellemzően fejecskések. A faj fő bélyege, hogy a rafegerinc sokkal kevésbé excentrikus (nem a sejtszélen fut), mint a nemzetség többi tagjáé, de nem annyira, mint a *N. dissipatá*nál (átmeneti, „médium" helyzetben van). A fibulák egyenetlenül oszlanak el, a végek felé sűrűbben helyezkednek el. A striák fénymikroszkópban alig észlelhetők.

Ökológia: Az ökológiájáról a határozási nehézségek miatt keveset tudunk, azonban feltételezhetően inkább az alacsonyabb trofitású (oligotróftól a mezotrófig) élőhelyeket kedveli.

Megjegyzés: További elkülönítő bélyeg a *N. dissipatá*tól, hogy a valvaszélek többnyire párhuzamos lefutásúak; a váz maga keskenyebb.

Nem egyértelmű a taxon rangjának megítélése, önálló fajként [OMNIDIA (Lecointe et al. 1993) 6.1. verzió, AlgaeBase (Guiry et Guiry 2022)] vagy csak a *N. dissipata* változataként közlik (Krammer et Lange-Bertalot 1988, Taylor et al. 2007, Lange-Bertalot et al. 2017).





1–2: Balaton, FM; 3–5: Surján-patak, FM;
6–7: Szévíz, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia microcephala Grunow 1880 NMIC

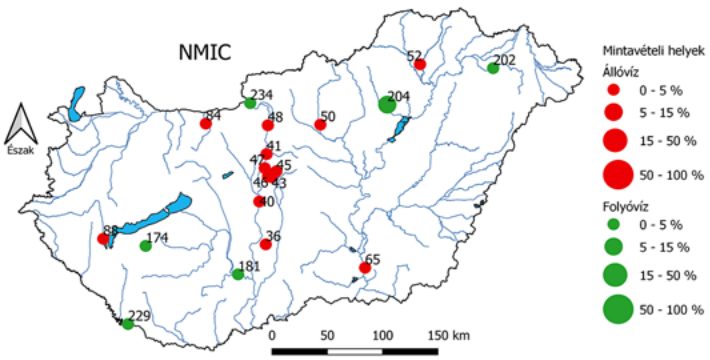
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 41–47. ábra; Bey et Ector 2013, 1063. o., 1–37. ábra.

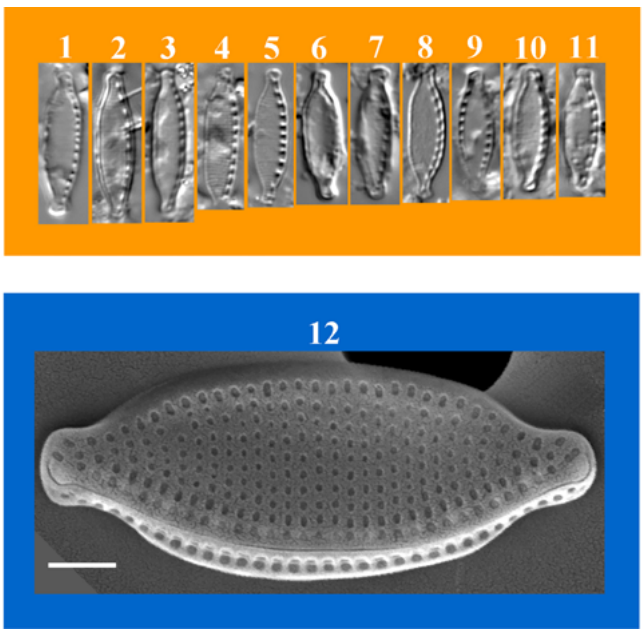
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 7–19 µm, szélesség: 2,3–4 µm, fibulaszám: 9–19/10 µm, striaszám: 30–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Megnyúlt, elliptikus formák, a nagyobb példányoknál párhuzamossá egyenesednek a sejtszélek. A hirtelen elkeskenyedő sejtvégek határozottan kihúzottak, gyakran fejecskések. A sejtszélen futó rafén az apró fibulák változó sűrűségűek, de egyenletesen helyezkednek el (nincs centrális csomó). Nagyon finoman és sűrűn striázott, a striák fénymikroszkópban nehezen különíthetők el.

Ökológia: Kozmopolita faj, elektrolitban gazdag álló- és folyóvizek lakója, szennyezésekkel szemben ellenálló; az ozmotikus stresszt és az alacsony oxigéntartalmat jól tolerálja. Mesterséges állóvíztestekben, holtágakban gyakori, de nagyobb folyókban is él.





1–11: Ostoros-patak, FM (skála = 10 µm).
12: valva kívülről, SEM (skála = 1 µm).

Nitzschia oligotraphenta (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 2011 NIOG

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 111. képtábla: 3–7. ábra.

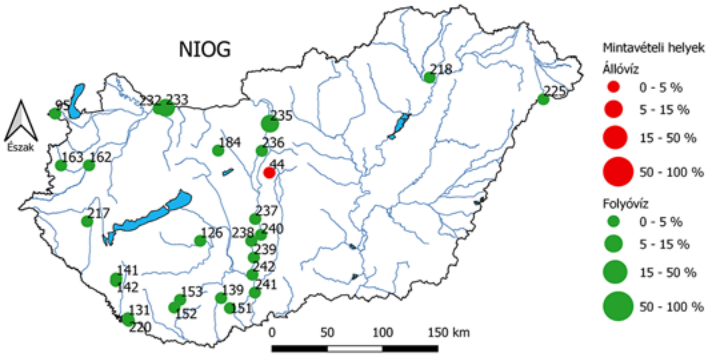
Szinonim(ok): *Nitzschia dissipata* ssp. *oligotraphenta* Lange-Bertalot 1996.

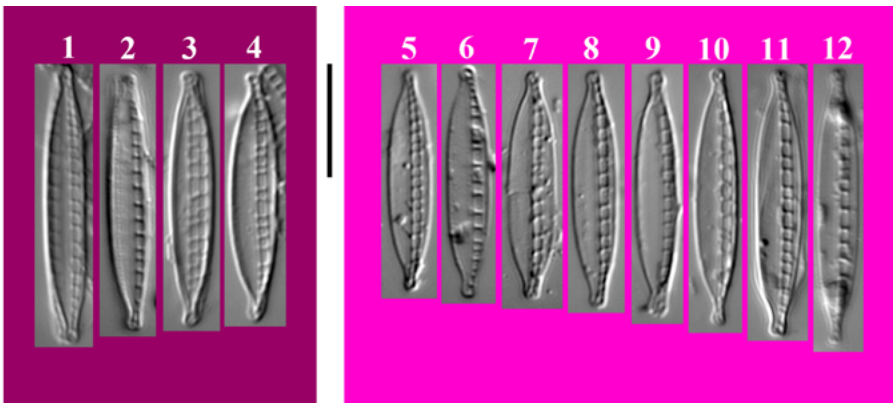
Jellemzők: Hosszúság: 30–45 µm, szélesség: 3–3,5(4) µm, fibulaszám: 8,5–11,5/10 µm, striaszám: 46–48/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A *Nitzschia dissipata* alakkörhöz tartozó faj, vagyis a rafegerinc nem a sejtszélen fut. Jellemzője, hogy a sejtszélek párhuzamosak, a váz keskeny, és a sejtvégek jellemzően fejecskések.

Ökológia: Oligotróftól mérsékelten eutrófig mindenféle trofitású vízben előfordul, elsősorban karbonátos tavakban, folyóvizekben. Bár széles elterjedésű, de hegyi, hegylábi területeken gyakoribb, ott nagy abundanciával fordul elő. Mi elsősorban folyóvizekben találtuk.

Megjegyzés: A *N. dissipatá*tól és a *N. mediá*tól – bár a méretek átfedőek – megkülönbözteti a relatíve kisebb sejtméret és a sűrű fibulaszám, valamint hogy jobban fejecskés.





1–4: Duna (Budapest felett), FM;
5–12: Duna (Gönyű), FM (skála = 10 µm).

Nitzschia palea (Kützing) W. Smith 1856 NPAL

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 1–9. ábra; Bey et Ector 2013, 1065. o., 1–33. ábra; Taylor et al. 2007, 156. képtábla.

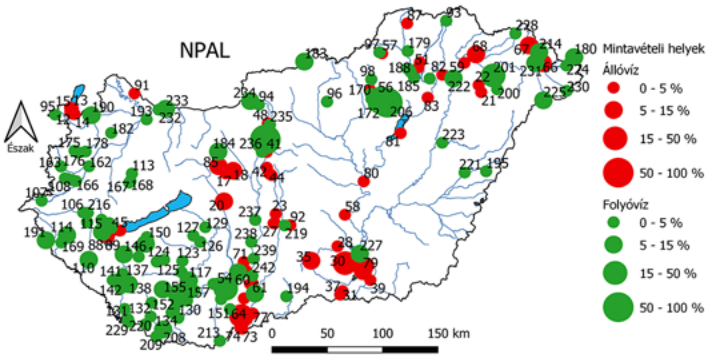
Szinonim(ok): –

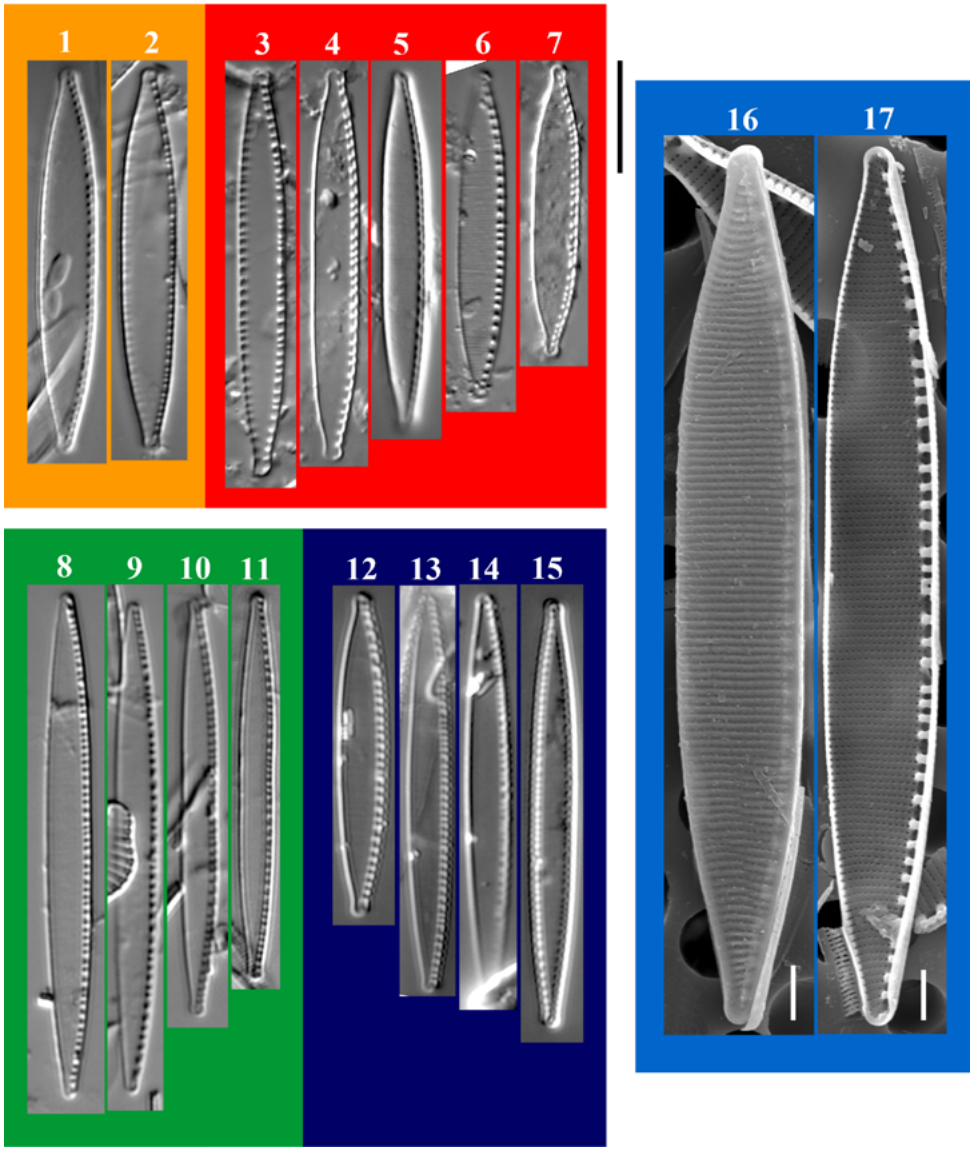
Jellemzők: Hosszúság: 15–70 µm, szélesség: 2,5–5 µm, fibulaszám: 9–17/10 µm, striaszám: 28–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A *Nitzschia* nemzetség leggyakoribb, nagy variabilitású taxonja, számos formával és változattal, amelyek indikátorértékkel bírnak. A tőfajra jellemző, hogy a váz megnyúlt, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók, a sejtvégek felé elvékonyodnak, fejecskében is végződhetnek. A fibulák alapvetően egyenletesen helyezkednek el (nincs centrális csomó), a striák ritkán láthatók jól fénymikroszkópban.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 2-3 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Kozmopolita, eutróf vizekre jellemző faj. Az erősen szennyezett, akár tisztítatlan kommunális és/vagy ipari szennyvizekben olykor kizárólagosan megélő kovaalga. Előnyben részesíti az alacsony oxigéntartalmú vizeket. Elviseli a kiszáradást is.





1–2: Surján-patak, FM;
3–7: Nagy-Ördög-árok, FM; 8–11: Riha-tó, FM;
12–15: Kisteleki-Müller-szék, FM (skála = 10 µm).
16: valva kívülről, SEM;
17: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia palea f. *major* Ranbenhorst 1864 NPMA

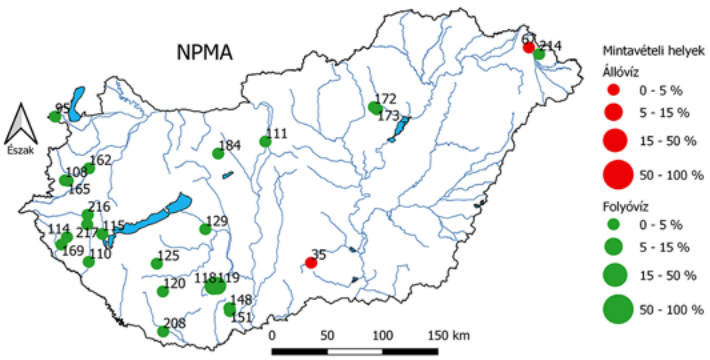
Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1988, 59. képtábla: 11–12. ábra; Reichardt 2018, 382. képtábla: 41–58. ábra, 397. képtábla: 11–12. ábra.

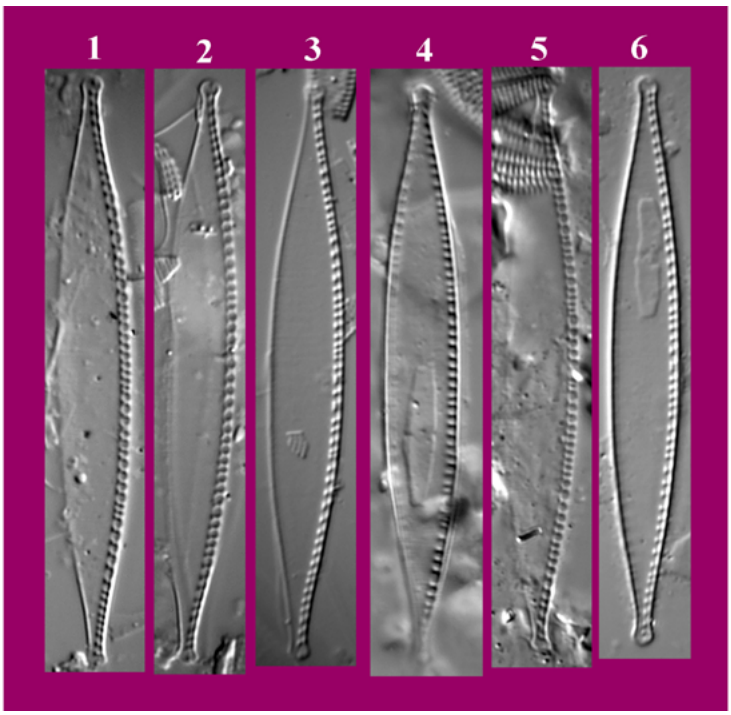
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 15–70 µm, szélesség: 2,5–5 µm, fibulaszám: 9–17/10 µm, striaszám: 28–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A *N. palea*nál nagyobb, robusztusabb forma, de a tőfajra jellemző bélyegekkel: a váz megnyúlt, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók, a sejtvégek felé elvékonyodnak, fejecskében végződnek. A fibulák alapvetően egyenletesen helyezkednek el (nincs centrális csomó), fénymikroszkópban is jól elkülöníthetők, a striák viszont ritkán láthatók.

Ökológia: Van Dam et al. (1994) munkája szerint vízi taxon (a kiszáradást nem tolerálja), semleges vizekben él, oxibionta, a magasabb sókoncetrációjú vizeket kerüli, mezoszaprób, eutróf vizek kovaalgája.





1–6: Völgységi-patak, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia palea var. *debilis* (Kützing) Grunow (1880) NPAD

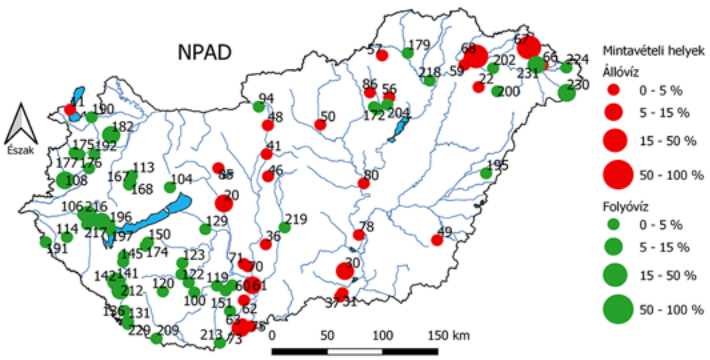
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 17–20. ábra.

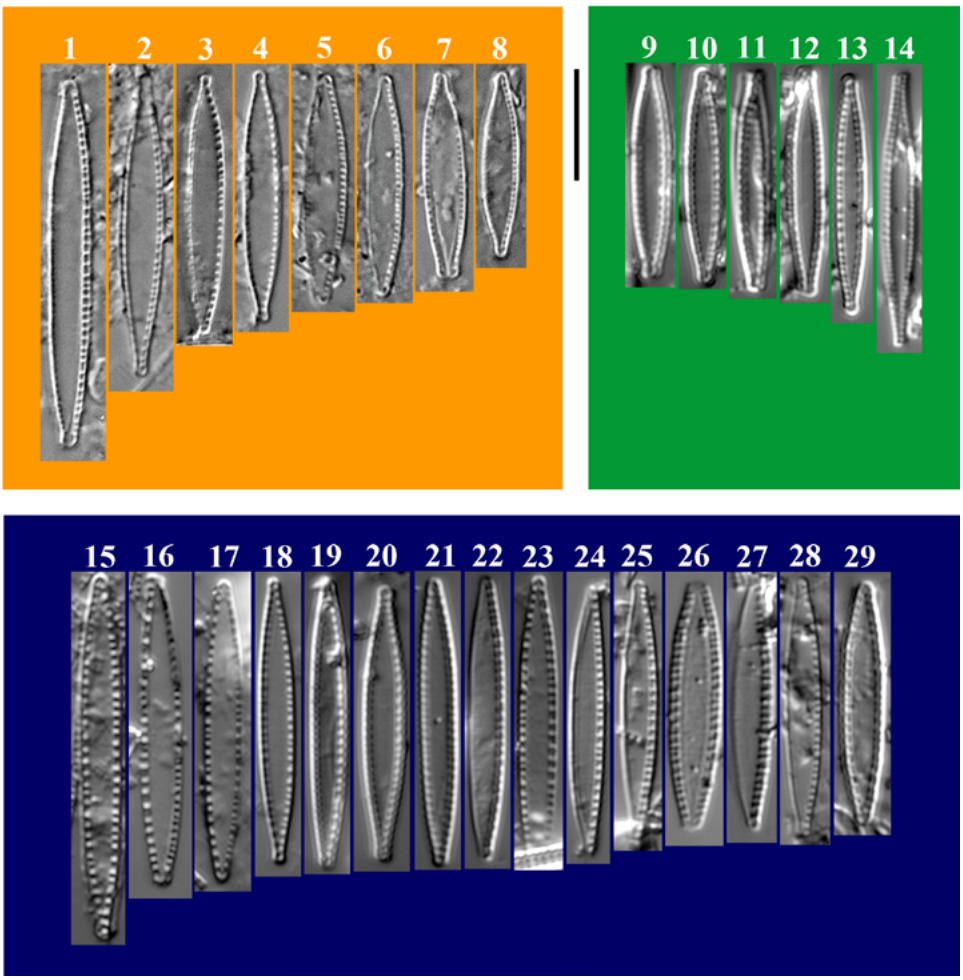
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 15–70 µm, szélesség: 2,5–5 µm, fibulaszám: 9–17/10 µm, striaszám: 28–40/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A váz megnyúlt, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók, a sejtvégek felé elvékonyodik, olykor fejecskés. A tőfajénál keskenyebb a váz, a fibula- és a striaszám a tőfajnál megadottak felső határához közelít, vagyis fénymikroszkópban a striák nem különíthetők el (számszerű adatokat nem ad meg a határozó). A fibulák alapvetően egyenletesen helyezkednek el (nincs centrális csomó).

Ökológia: A tőfajjal ellentétben (amely főleg eutróf vizekre jellemző, olykor kizárólagosan ez a faj alkotja a nagyon szennyezett vizek bevonatát) a *N. palea* var. *debilis* a magasabb szervesanyag-tartalmú vizeket rosszul tolerálja. Autökológiája azonban még erősen finomításra szorul.





1–8: Keszeg-ér, FM;
9–14: Marótzugi-Holt-Tisza, FM;
15–29: Kenézi-morotva, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow 1881 NPAE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 21–29. ábra; Bey et Ector 2013, 1067. o., 1–58. ábra; Taylor et al. 2007, 167. képtábla.

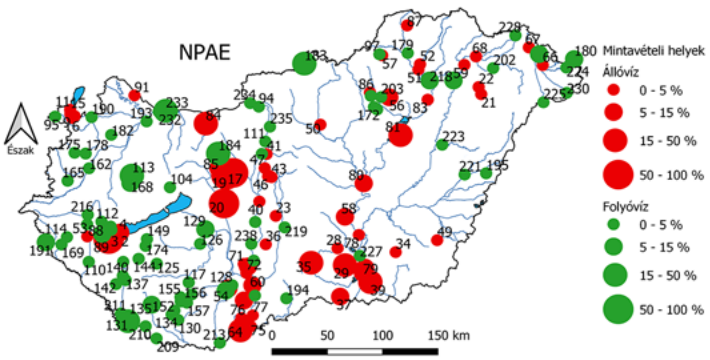
Szinonim(ok): –

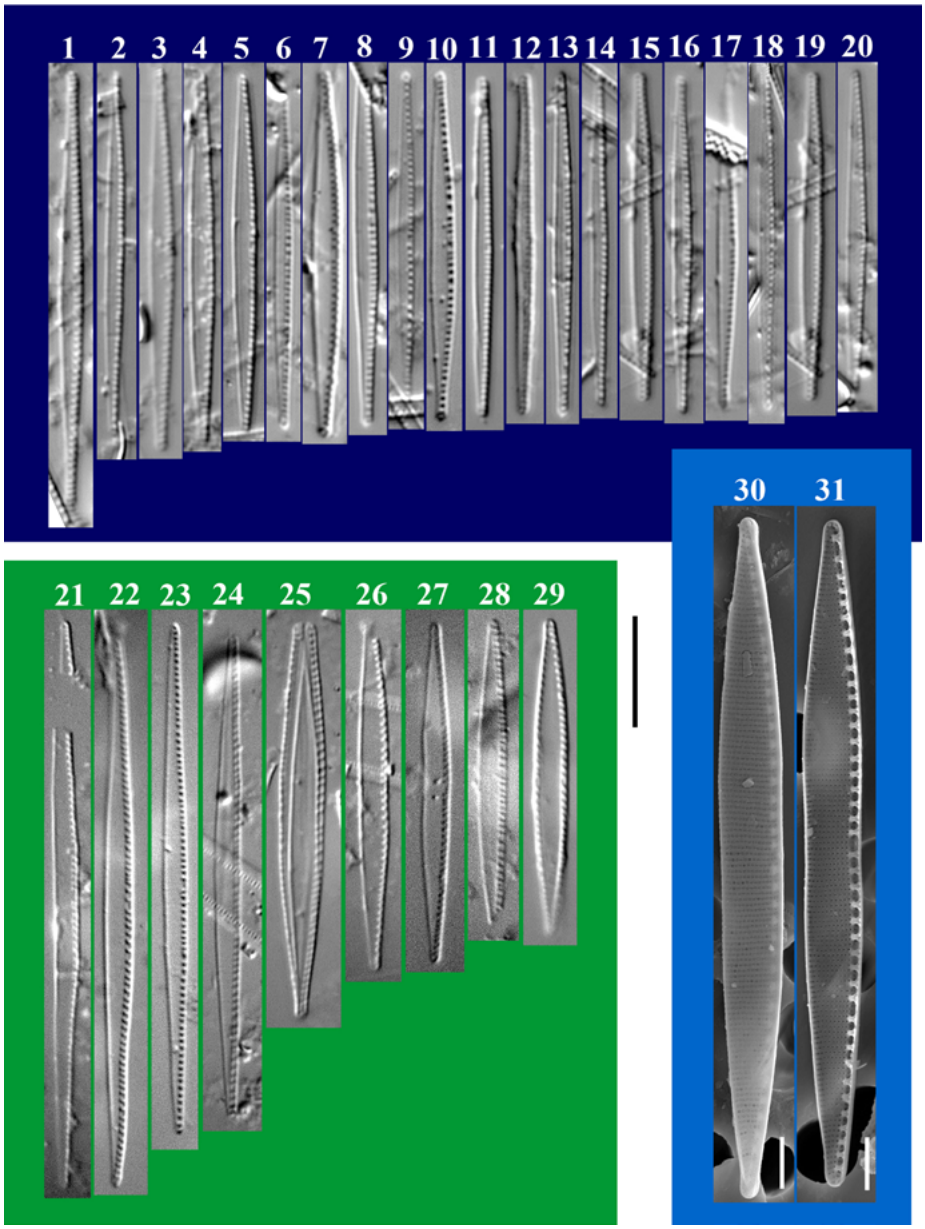
Jellemzők: Hosszúság: 8–55 µm, szélesség: 1,4–4 µm, fibulaszám: 14–19/10 µm, striaszám: 44–55/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lándzsásan megnyúlt sejt, jellemzően párhuzamos, olykor romboid körvonallal. A váz határozottan kihúzott, a sejtvégek hegyesen lekerekítettek. A fibulák egyenletesen helyezkednek el a kovaváz szélén (marginálisan) a két középső kivételével, amelyek egymástól távolabb állnak, centrális csomót alkotva. A striák nem különíthetők el fénymikroszkópban.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 2-3 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Széles elterjedésű kozmopolita faj, mind az élőbevonatban, mind a planktonban gyakori, ahol néha csillag alakú kolóniákat alkot. Magas trofitású és elektrolittartalmú vizekben él, a szennyezésekkel szemben ellenálló, de a poliszaprób környezetet kerüli.





1–20: Velencei-tó, FM;
21–29: Császár-víz, FM (skála = 10 µm).
30: valva kívülről, SEM;
31: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo 1903 NIPM

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 49–54. ábra; Reichardt 2018, 385. képtábla: 1–19. ábra, 400. képtábla: 6–8. ábra.

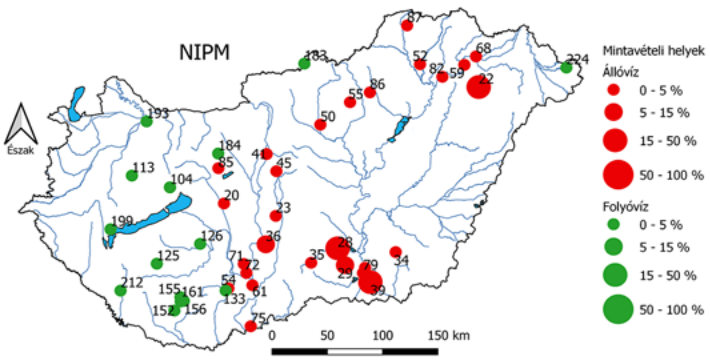
Szinonim(ok): –

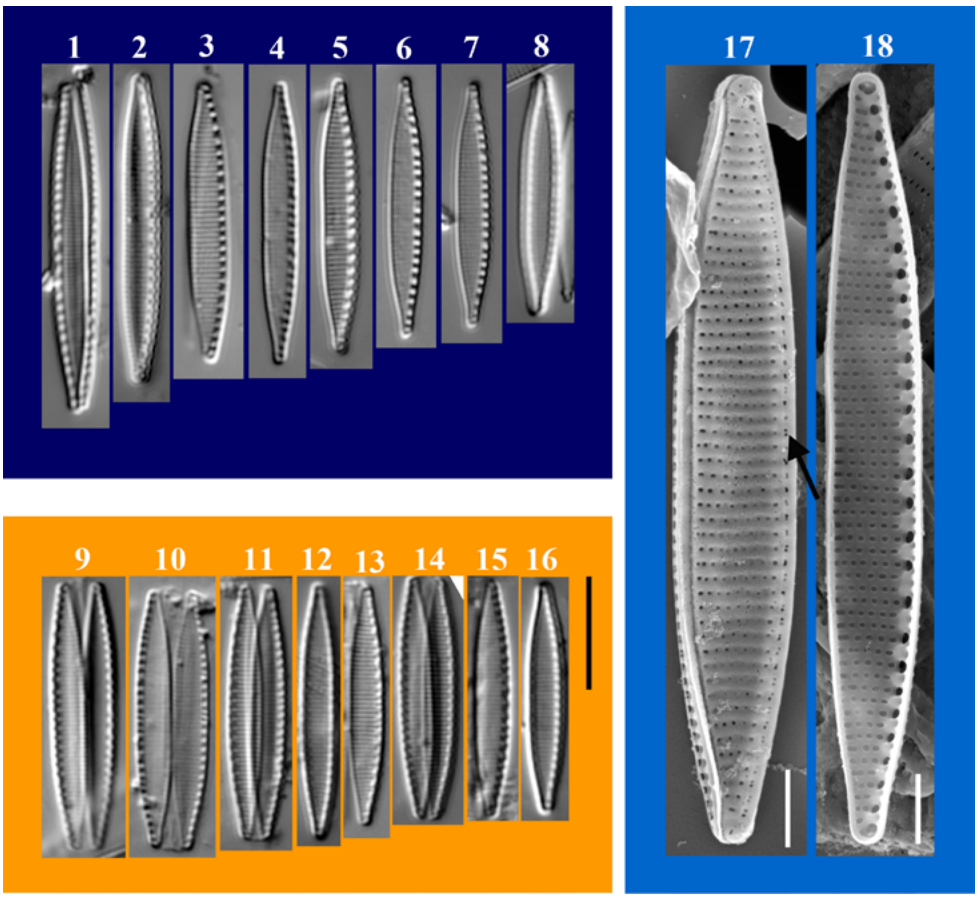
Jellemzők: Hosszúság: 8–45 µm, szélesség: 2,5–3 µm, fibulaszám: 10–16/10 µm, striaszám: 26–36/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Megnyúlt sejt, a nagyobb vázaknál a sejtfalak párhuzamosak, a kisebb formáknál ez kevésbé kifejezett. A sejtvégek mérsékelten elvékonyodnak, lekerekítettek. Az erőteljes fibulák elhelyezkedése végig egyenletes, centrális csomó nincs. A striák jól elkülöníthetők fénymikroszkópban, párhuzamosak és határozottan pontozottak.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 2-3 transzapikális bordával kapcsolódnak, az areolák a rafecsatorna mellett megduplázódnak vagy megnégyszereződnek.

Ökológia: Semleges, enyhén savanyú vizekben, szilikátos aljzaton él, a szerves szennyezést rosszul tűri. Autökológiája még nem kielegítően ismert: mennyire képes tolerálni a magasabb tápanyagkínálatot és a pH emelkedését.





1–8: Nagyfai-Holt-Tisza, FM;
9–16: Péteri-tó, FM (skála = 10 µm).
17: valva kívülről, SEM;
18: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).
Nyíl mutatja a gerincnél megduplázódó areolasort.

Nitzschia pseudalpina E. Reichardt 2018 NHPD

Referencia: Reichardt 2018, 385. képtábla: 40–74. ábra, 399. képtábla: 1–8. ábra.

Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 16–52 µm, szélesség: 3–4 µm, fibulaszám: 10–11,5/10 µm, striaszám: (20)22–24/10 µm (Reichardt 2018).

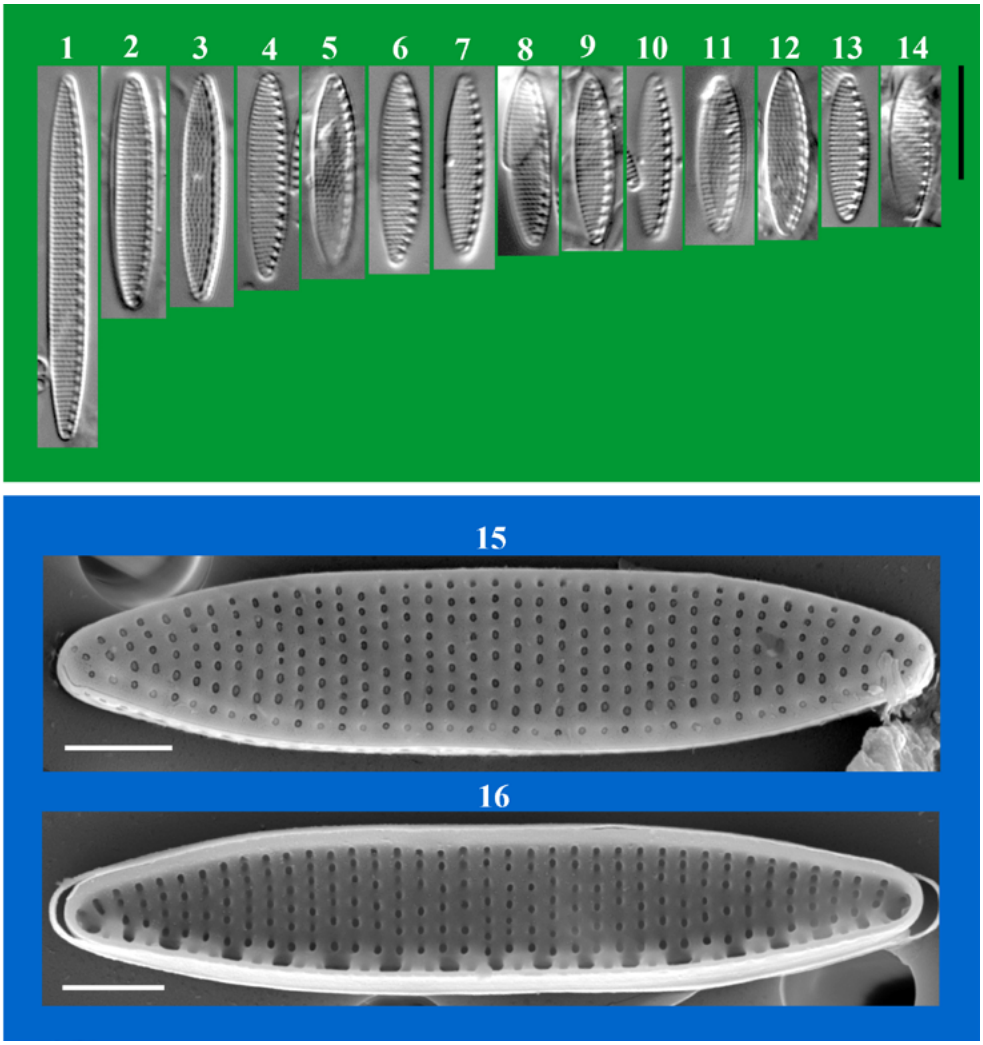
Morfológia: A váz szigorúan lineáris, a végei felé ék alakban elkeskenyedik, és a pólusok tompán lekerekítettek. A rafe egyenes, és középen nem szakad meg. A fibulák durvák, egyenlő távolságra vannak egymástól, ez alól a középső két fibula sem kivétel, centrális csomó nincs. A striák jól elkülöníthetők fénymikroszkópban, jól kivehetően pontozottak, az areolák száma: 24–26(28)/10 µm.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák a rafecsatorna mellett soha nem duplázódnak meg, egysorosak, ahogyan a striák areolái is. A fibulák általában kettő, olykor három transzapikális bordához kapcsolódnak, nagyon ritkán egyhez.

Ökológia: Kozmopolita, mindenféle víztípusban elterjedt, leginkább azonban a kisebb vizekben fordul elő, időszakos vízelvezető árkokban vagy mocsaras, lápos területeken. Az ilyen helyeken gyakran akár 50% feletti dominanciát is elér. Két kisebb vízfolyásban találtuk meg, ahol viszont domináns volt.

Megjegyzés: Emlékeztet a *N. reskoi*ra, de a vége szélesebben lekerekített, és kissé szélesebbek a sejtek. Ultrastrukturálisan nincs gyűrűs megvastagodás a rafecsatorna melletti areolasoron, és az areolák soha nem válnak erősen megnyúlttá. Fénymikroszkópban azonban nem tudunk biztos elkülönítő bélyeget felfedezni. A *N. frustulum*ra is hasonlít, de attól jól elkülöníti, hogy nincs centrális csomója.





1–14: Vályogvető-árok, FM (skála = 10 µm).
15: valva kívülről, SEM;
16: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia sp. (aff. *pumila* Hustedt) NPML

Referencia: Taylor et al. 2007, 170. képtábla.

Szinonim(ok): –

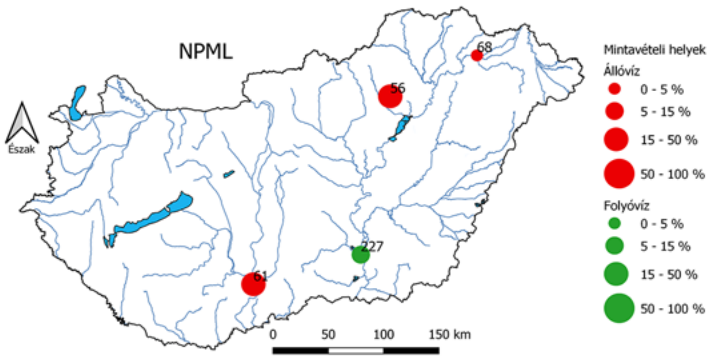
A N. pumila jellemzői: Hosszúság: (26)30–37 µm, szélesség: 2,5–3 µm, fibulaszám: 14–18/10 µm, striaszám: > 40/10 µm (Taylor et al. 2007). Az általunk vizsgált populációkban: Hosszúság: 13,3–26,4 µm, szélesség: 2–2,6 µm, fibulaszám: 20–21/10 µm.

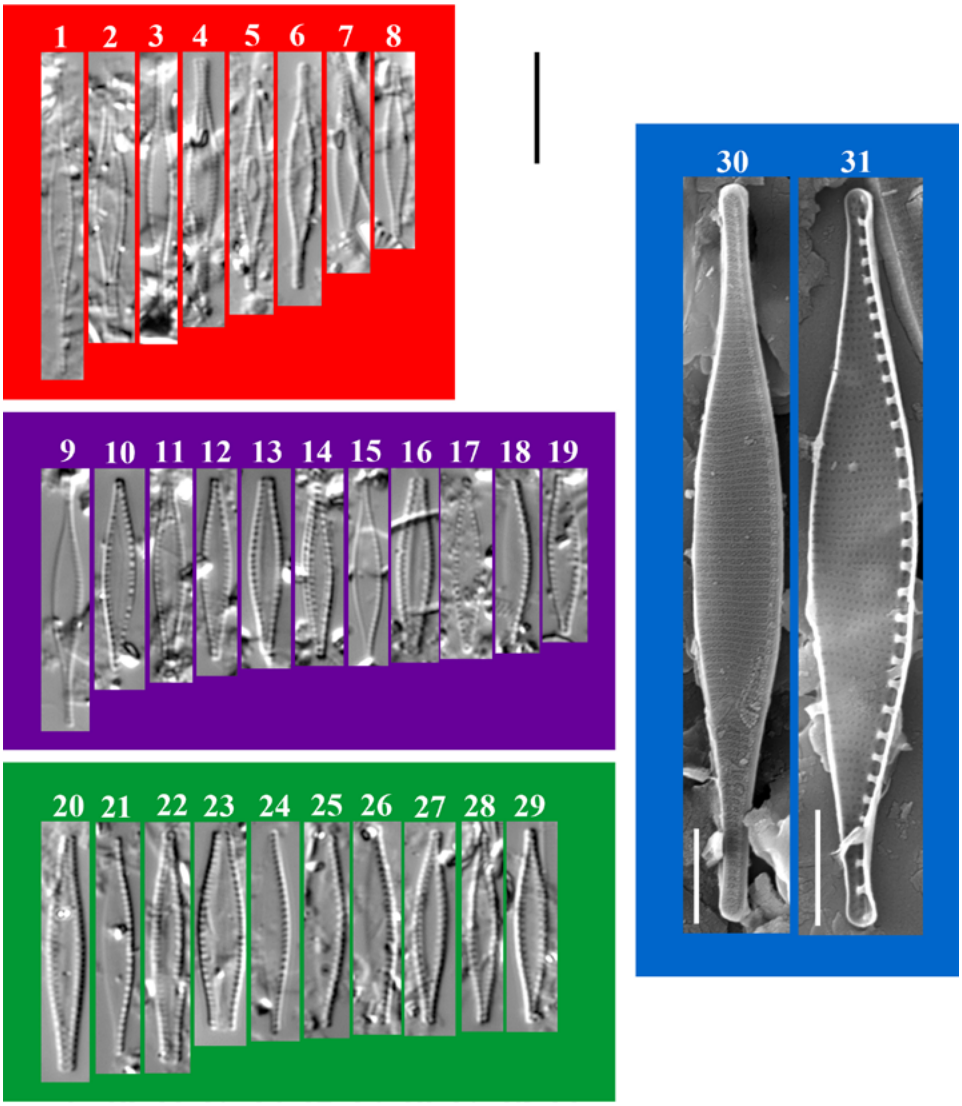
Morfológia: Nagyon gyengén kovásodott váz, alig észrevehető. Határozottan megnyúlt, a sejtvégek hosszan kihúzottak, orsószerűek, a végük lekerekített. A fibulák egyenlő távolságban helyezkednek el, centrális csomó nincs. A striák nem elkülöníthetők fénymikroszkópban.

Ökológia: Ökológiájáról keveset tudunk, a *N. pumila* főként alkalikus tavakban fordul elő.

Megjegyzés: Megjelenésében hasonlít a *N. acicularis*ra, de annál sokkal kisebb, törékenyebb.

A rendelkezésre álló határozók szerint az általunk talált populációk a *N. pumilá*hoz állnak a legközelebb, de attól méretükben (rövidebbek és keskenyebbek) eltérnek, valamint a fibulák száma meghaladja a *N. pumila* fajleírásában megadottakat.





1–8: Grébeci-Holt-Duna, FM;
9–19: Hórvölgyi-víztározó, FM;
20–29: Tisza, FM (skála = 10 µm).
30: valva kívülről, SEM;
31: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow emend. Lange-Bertalot 1862 NIPU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 10–15. ábra; Taylor et al. 2007, 165. képtábla; Bey et Ector 2013, 1073. o., 1–28. ábra.

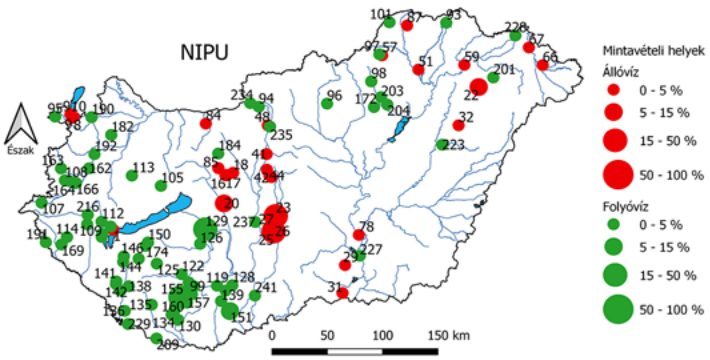
Szinonim(ok): –

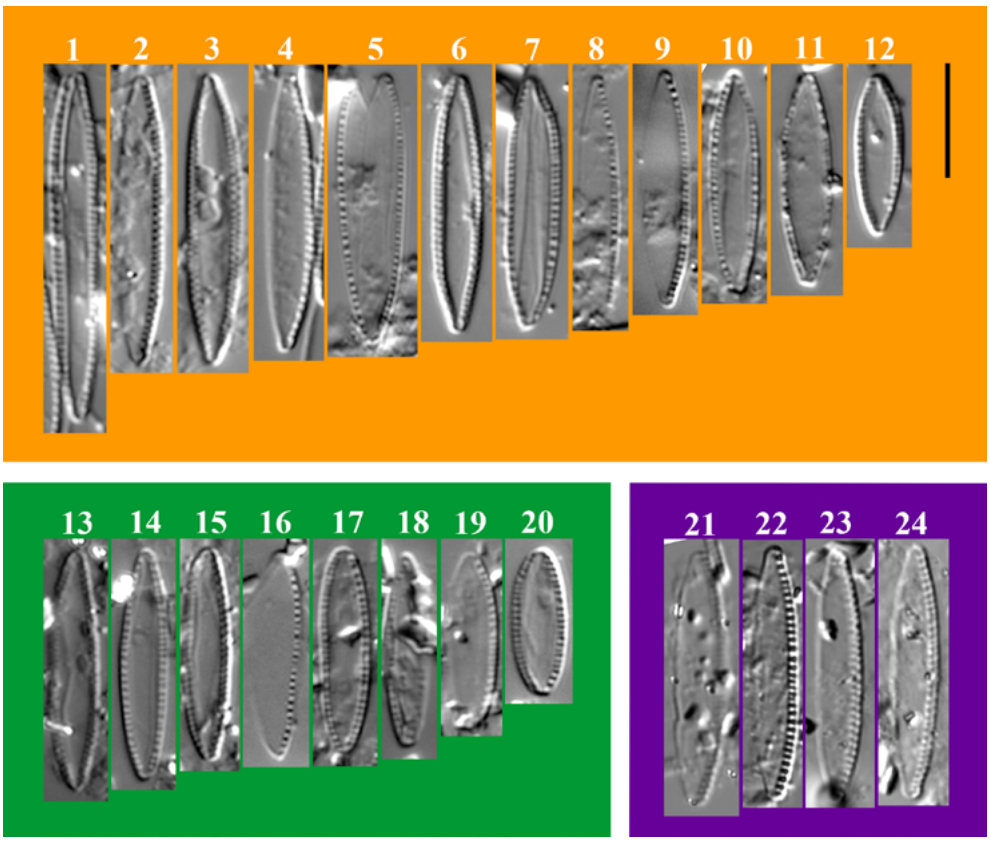
Jellemzők: Hosszúság: 8–33 µm, szélesség: 2,5–5 µm, fibulaszám: 14–20/10 µm, striaszám: 40–55/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Gyengén kovásodott, megnyúlt sejt, a nagyobb vázaknál a sejtfalak párhuzamosak, a kisebb formák elliptikusak lehetnek. A sejt mérsékelten, folytonosan vékonyodik el, a sejtvégek szélesen lekerekítettek. A fibulák elhelyezkedése végig egyenletes, centrális csomó nincs. A striák fénymikroszkópban nem láthatók.

Ökológia: Kozmopolita faj, változatos édesvízi környezetekből gyűjthető, magasabb trofitású vizekben is megél, de a szennyezésekre érzékeny, legfeljebb alfa-mezoszaprób szintig viseli el. Tolerálja a kiszáradást, nedves talajon is előfordul. Sós vizekben is találkozhatunk vele.

Megjegyzés: Hasonlít a *N. communis*ra, de a kisebb méret és a nagyobb fibulasűrűség és striasűrűség (ami a *N. communis* esetében fénymikroszkópban látható, míg itt nem) egyértelműen elkülöníti tőle.





1–12: Szabadszállási-Büdös-szék, FM;
13–20: Bába-szék, FM;
21–24: Érmelléki-árok, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia radicula Hustedt 1942 NZRA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 110. képtábla: 46–50. ábra; Taylor 2007, 167. képtábla.

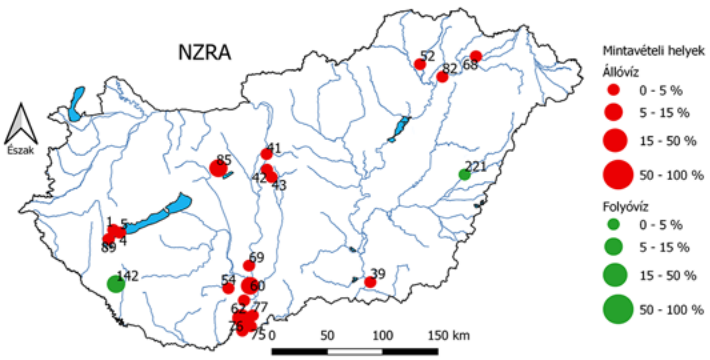
Szinonim(ok): –

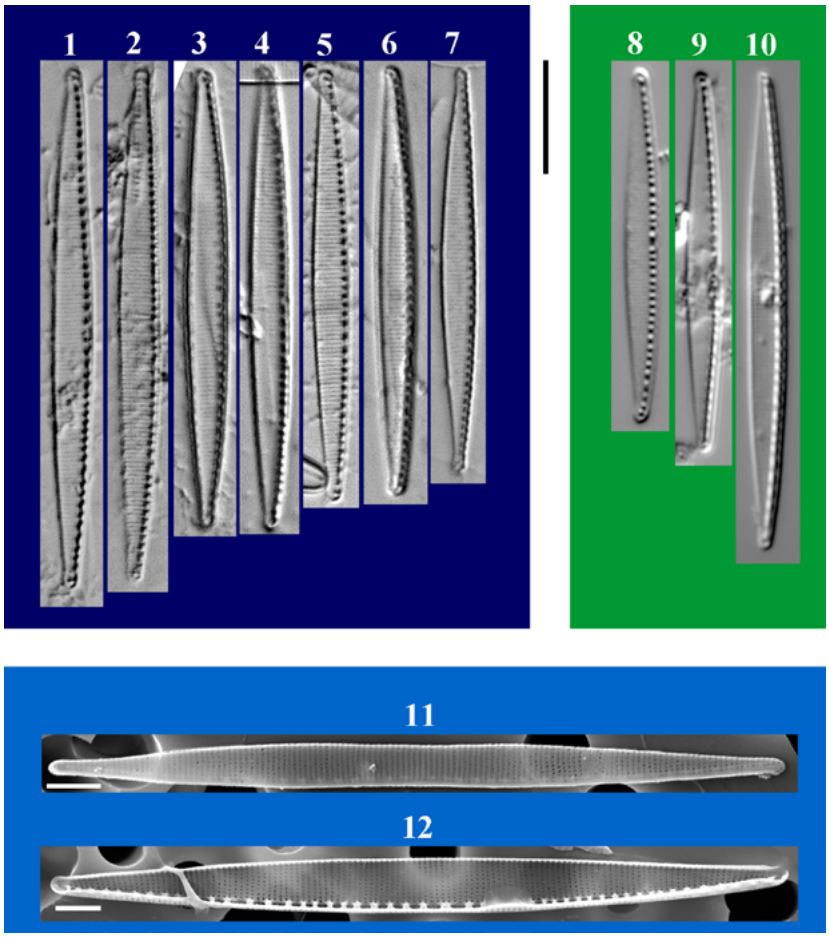
Jellemzők: Hosszúság: 33–70 µm, szélesség: 2,5–3 µm, fibulaszám: 10–13/10 µm, striaszám: 28–30/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Lándzsásan megnyúlt sejt. A váz határozottan kihúzott, a sejtvégek hegyesen lekerekítettek, olykor enyhén fejecskések. A fibulák rövidek, de határozottak, tömzsik, „pufókok". Határozott centrális csomót képez a sejt közepén az egymástól távolabb elhelyezkedő két fibula. A striák könnyen elkülöníthetők fénymikroszkópban, párhuzamosak, pontozottak.

Ökológia: Oligotróftól az enyhén eutrófig mindenféle trofitású tavakra jellemző taxon, karbonátos alapkőzeten. Mi is elsősorban állóvizekben találtuk, ritkán azokkal összeköttetésben álló vízfolyásokban.

Megjegyzés: Emlékeztet a *N. paleacea*ra, de a kisebb fibulasűrűség és striasűrűség (ami a *N. paleacea* esetében fénymikroszkópban nem látható, míg a *N. radicula* esetében a striák fénymikroszkópban láthatók) egyértelműen elkülöníti tőle.





1–7: Somogyszobi-Rinya és Kukorja-patak, FM;
8–10: Decsi-Nagy-Holt-Duna, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM;
12: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia recta Hantzsch 1862 NREC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 112. képtábla: 1–5. ábra; Taylor et al. 2007, 145. képtábla.

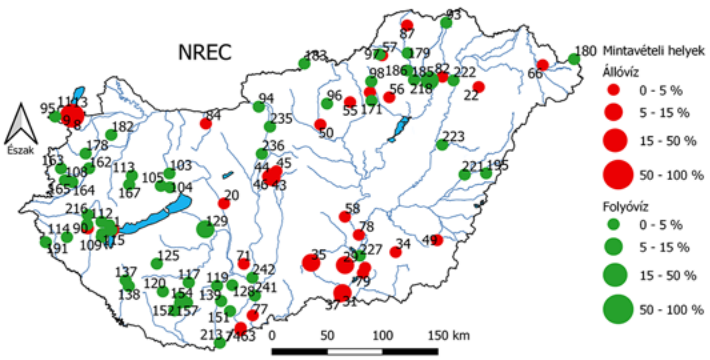
Szinonim(ok): –

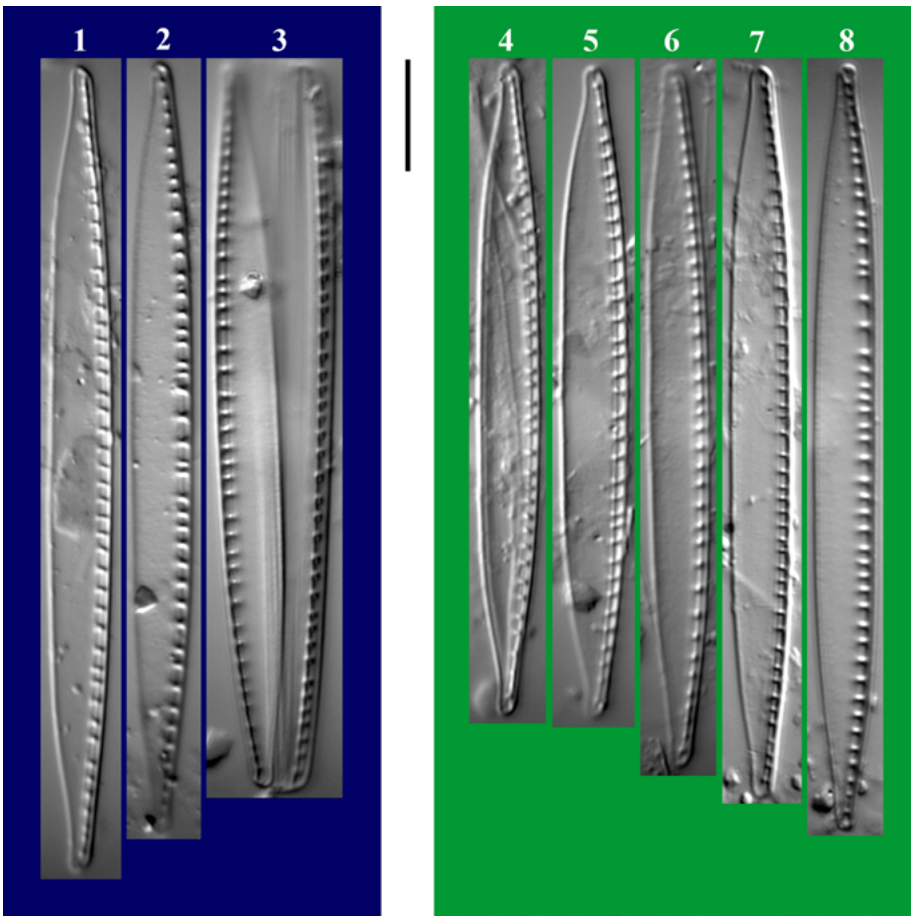
Jellemzők: Hosszúság: 35–100 µm, szélesség: 5–7 µm, fibulaszám: 5–8/10 µm, striaszám: 40–50/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Hosszan megnyúlt sejt, párhuzamos sejtszélekkel. A sejtvégek ék alakúak, hegyesen lekerekítettek, enyhén fejecskések is lehetnek. A fibulák jellegzetesek, keskenyek, hosszúak (1–2 µm), határozottak, egyenetlenül, rendezetlenül helyezkednek el, nem csupán a sejt közepén, hanem mindenhol. Így a centrális csomó léte nehezen felismerhető. A striák fénymikroszkópban nehezen különíthetők el.

Ökológia: Kozmopolita, széles elterjedési területtel bíró faj, különféle víztípusokból gyűjthető. Béta-mezoszapróbszintig tolerálja a szennyezéseket. Autökológiai igényei további vizsgálatokat igényelnek, a korábbi előfordulási adatok revíziója szükséges a határozási problémák miatt. Mi elsősorban folyóvizekben találtuk.

Megjegyzés: Emlékeztet a felépítése a *N. dissipatá*ra, de a rafegerinc marginális, a sejt szélén fut, emiatt teljesen excentrikus helyzetűek a fibulák.





1–3: Bárándi-patak, FM;
4–8: Takta-övcsatorna, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia reskoi Ács, Duleba, C. E. Wetzel et Ector 2018 NREK

Referencia: Földi et al. 2018, 8A–V ábra.

Szinonim(ok): –

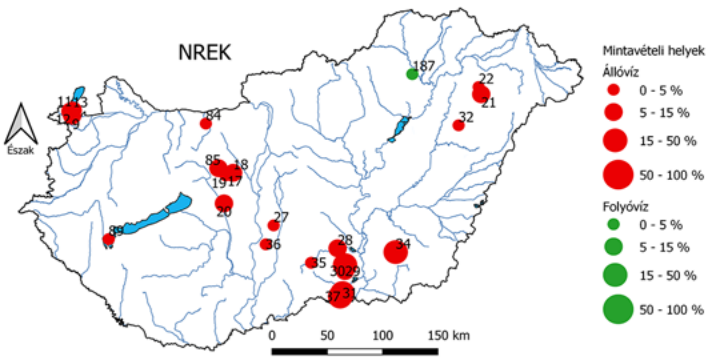
Jellemzők: Hosszúság: 17–27 µm, szélesség: 2,4–3,7 µm, fibulaszám: 9–12/10 µm, striaszám: 19–30/10 µm (Földi et al. 2018).

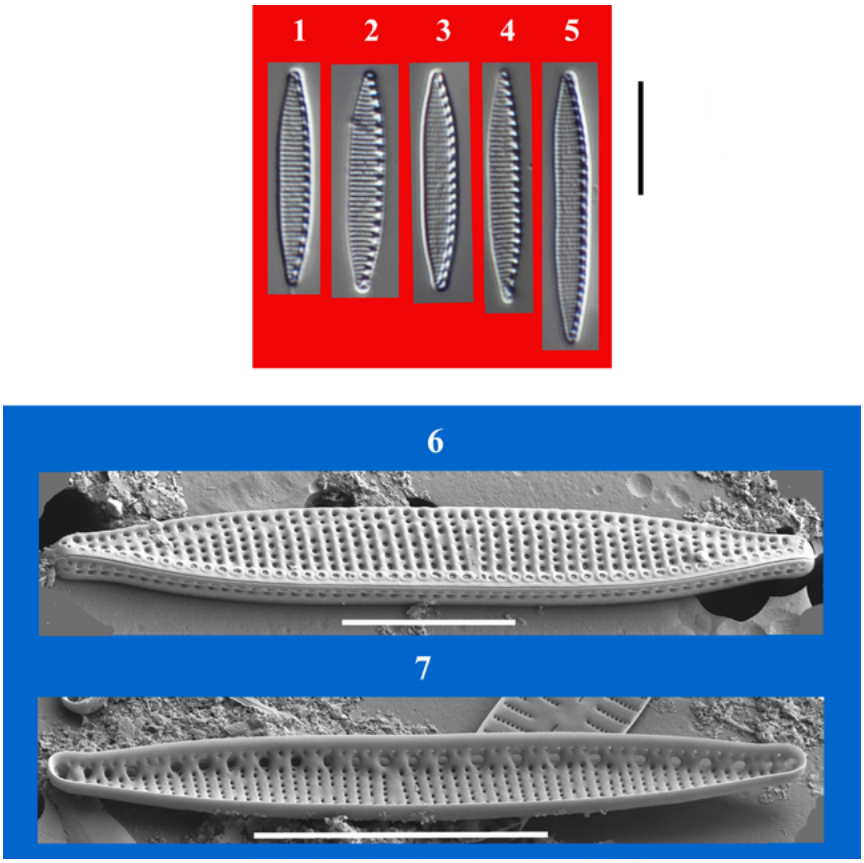
Morfológia: A valva alakja változatos, azonban a sejtszélek sok esetben párhuzamosan futnak, de főként a kisebb vázaknál olykor lándzsás forma is előfordul. A sejtvégek enyhén kihúzottak, lekerekítettek, nem fejecskések. A sejt szélén a fibulák egyenletesen helyezkednek el, ez alól a középsők sem képeznek kivételt, centrális csomója nincs. Fénymikroszkópban a striák és az areolák is jól láthatók, ezért a striák pöttyösnek látszanak.

Ultrastrukturális bélyegek: Az areolák egysoros striákat alkotnak, a rafecsatorna közelében sem kettőződnek meg, változatos alakúak lehetnek: szabálytalan, kör, ovális, néha egy-egy areola hiányozhat is a strián belül. A raféhoz legközelebb eső areolák körül egy megvastagodott gyűrű található, viszont a legtávolabbi oválissá válhat. A rafe folytonos. A fibulák 2-3 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Elterjedéséről keveset tudunk, mivel eddig valószínűleg *N. frustulum*nak határozták. A nagy sótartalmú, elektrolitban gazdag vizeket kedveli, itt gyakran erőteljesen dominánssá is válhat, de kisebb számban alacsonyabb sókoncentráció mellett is előfordul. Jellemzően inkább állóvízi.

Megjegyzés: A *Nitzschia frustulum*tól jól megkülönbözteti a centrális csomó hiánya.





1–5: Velencei-tó, FM (skála = 10 µm).
6: valva kívülről, SEM (skála = 5 µm);
7: valva belülről, SEM (skála = 10 µm, 6., 7. fotó: C. E. Wetzel).

Nitzschia sociabilis Hustedt 1957 NSOC

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 113. képtábla: 35–40. ábra; Bey et Ector 2013, 1079. o., 1–32. ábra; Manoylov 2011.

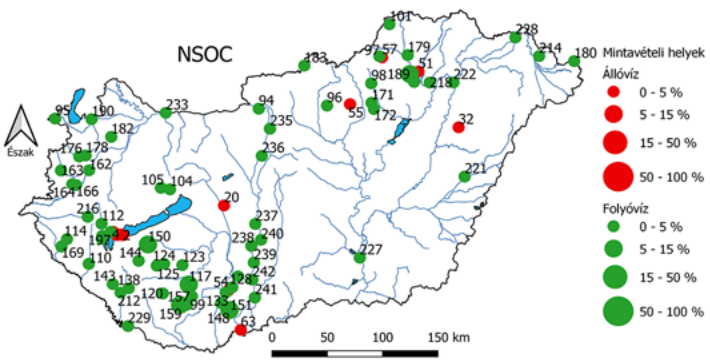
Szinonim(ok): *Nitzschia subtubicola* Germain 1981.

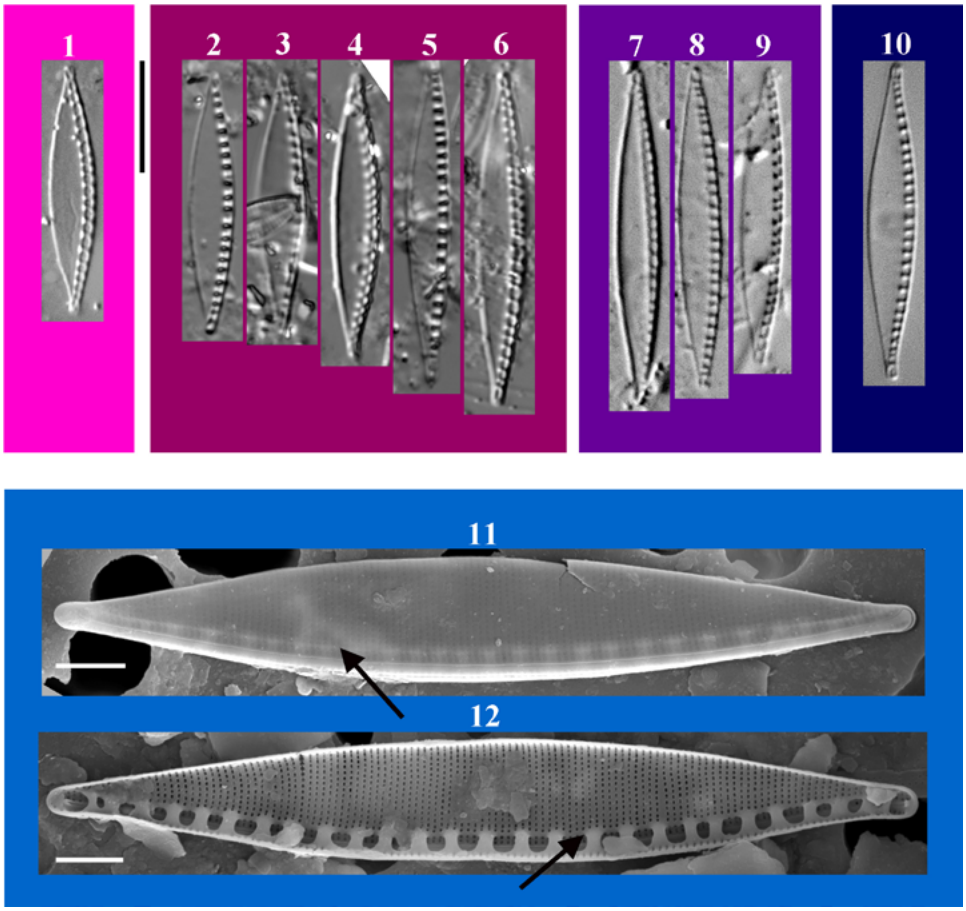
Jellemzők: Hosszúság: 20–60 µm, szélesség: 3–5 µm, fibulaszám: 9–12/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: > 35/10 µm (Manoylov 2011).

Morfológia: A sejt körvonala viszonylag állandó, kevésbé variábilis, mint a legtöbb diatómáé, gyengén kovásodott. A valva alakja lándzsástól a romboid formáig változik, jellemző, hogy fokozatosan, szigorúan monotonon keskenyedik el, a sejtvégek hegyesen kihúzottak. A faj egyik fő határozóbélyege, hogy oldalnézetben szigmoid alakúak a frusztulumok. A fibulák a kovaváz szélén (marginálisan) végig szabálytalanul helyezkednek el, jellegzetes íj alakú sort képezve. Centrális csomó nincs. A striák nem különíthetők el fénymikroszkópban.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 3 vagy több transzapikális bordával kapcsolódnak, az összekapcsolódásnál jellegzetesen kiterjednek, és egy újabb apikális bordát alkotnak.

Ökológia: Széles elterjedésű, olykor tömeges faj. Nagy folyók jellemző algája, közepes vagy magas elektrolitkoncentráció mellett, de más eu- és/vagy politróf vizekben is megtalálható. A szennyezést jól tolerálja (legalább béta-alfa-mezoszaprób szintig). A nyers mintákban legalább részben kocsonyaburok veszi körül a sejteket. Mi jellemzően inkább folyóvizekben találtuk.





1: Horpács-patak, FM;
2–6: Kisvaszari-vízfolyás, FM;
7–9: Halsok-árok, FM;
10: Bükkösdi-víz és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).
11: valva kívülről, SEM, nyíl mutatja a kiterjedt fibulák által képzett apikális bordát;
12: valva belülről, SEM, nyíl mutatja a jellegzetesen kiterjedő fibulát (skála = 2 µm).

Nitzschia solita Hustedt 1953 NISO

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 16–20. ábra; Bey et Ector 2013, 1082. o., 1–3. ábra.

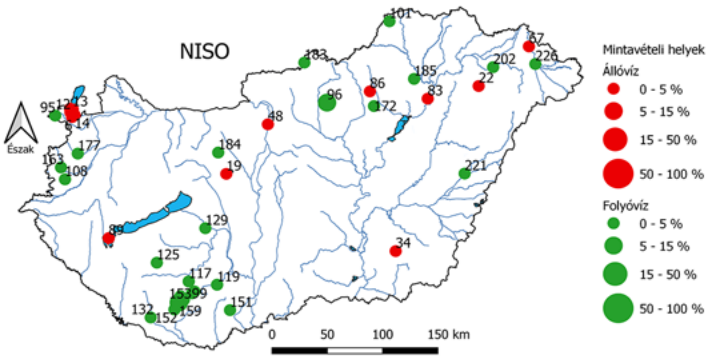
Szinonim(ok): –

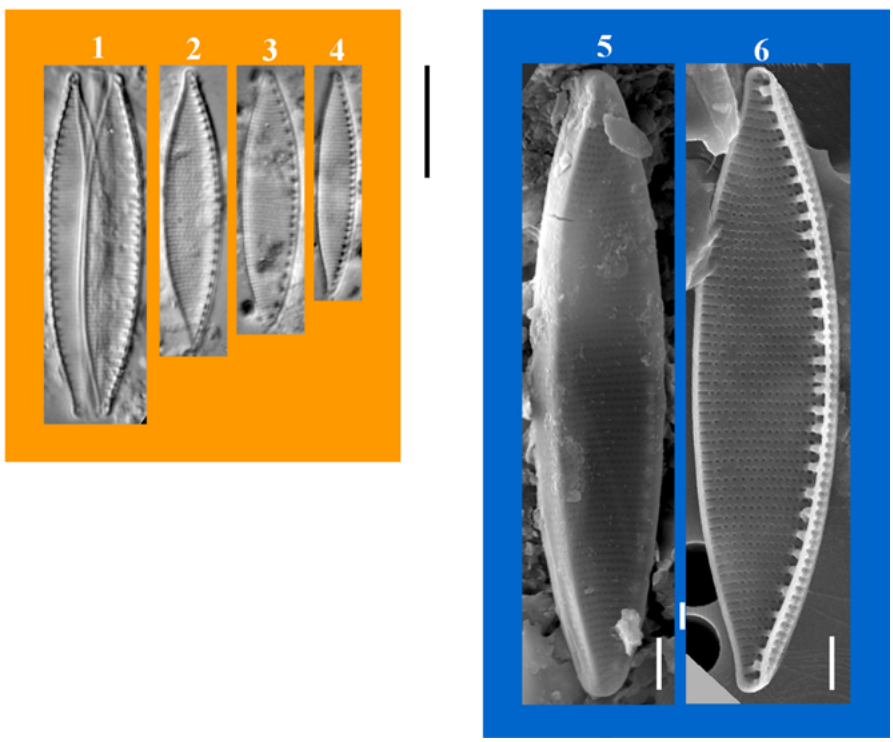
Jellemzők: Hosszúság: 18–50 µm, szélesség: 4–6 µm, fibulaszám: 11–16/10 µm, striaszám: 24–28/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A sejt körvonala változatos, megnyúlt, a sejtszélek párhuzamosak, egyenesen futók, a sejtvégek elvékonyodnak, ék alakúak vagy kihúzottak, ritkán enyhén fejecskések. A valva sokszor vaskos, pocakosnak tűnik. A fibulák alapvetően egyenletesen helyezkednek el (nincs centrális csomó). Jó optika esetén fajra jellemző bélyegként megfigyelhető, hogy a fibulák gyökérszerűek, és ezek egy vagy több transzapikális bordához kapcsolódnak. A striák egyértelműen felismerhetők, pontozottak, fénymikroszkópban is elkülöníthetők.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 1, ritkábban 2 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Közepes és magas elektrolittartalmú, akár kontinentális sós, magas trofitású vizekben található meg. Autökológiája kevéssé ismert, mivel más, hozzá nagyon hasonló *Nitzschia*-fajokkal együtt fordul elő, mint a *N. intermedia, N. palea* és *N. supralitorea*. Variabilitásával és előfordulási szokásaival érdemelte ki a „Nitzschiák kaméleonja” címet.





1–4: Rédei-patak, FM (skála = 10 µm).
5: valva belülről, SEM;
6: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia subacicularis Hustedt 1922 NSUA

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 109. képtábla: 20–24. ábra; Bey et Ector 2013, 1087. o., 1–18. ábra.

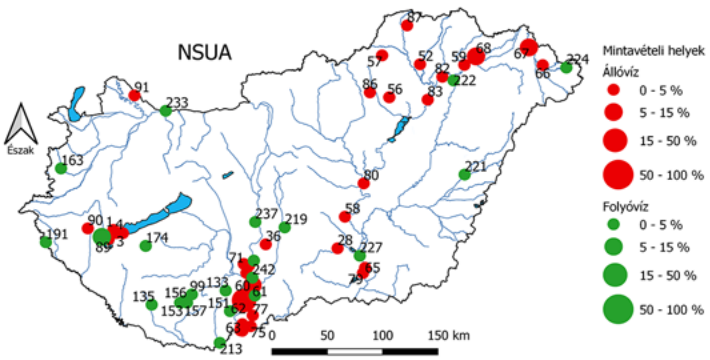
Szinonim(ok): –

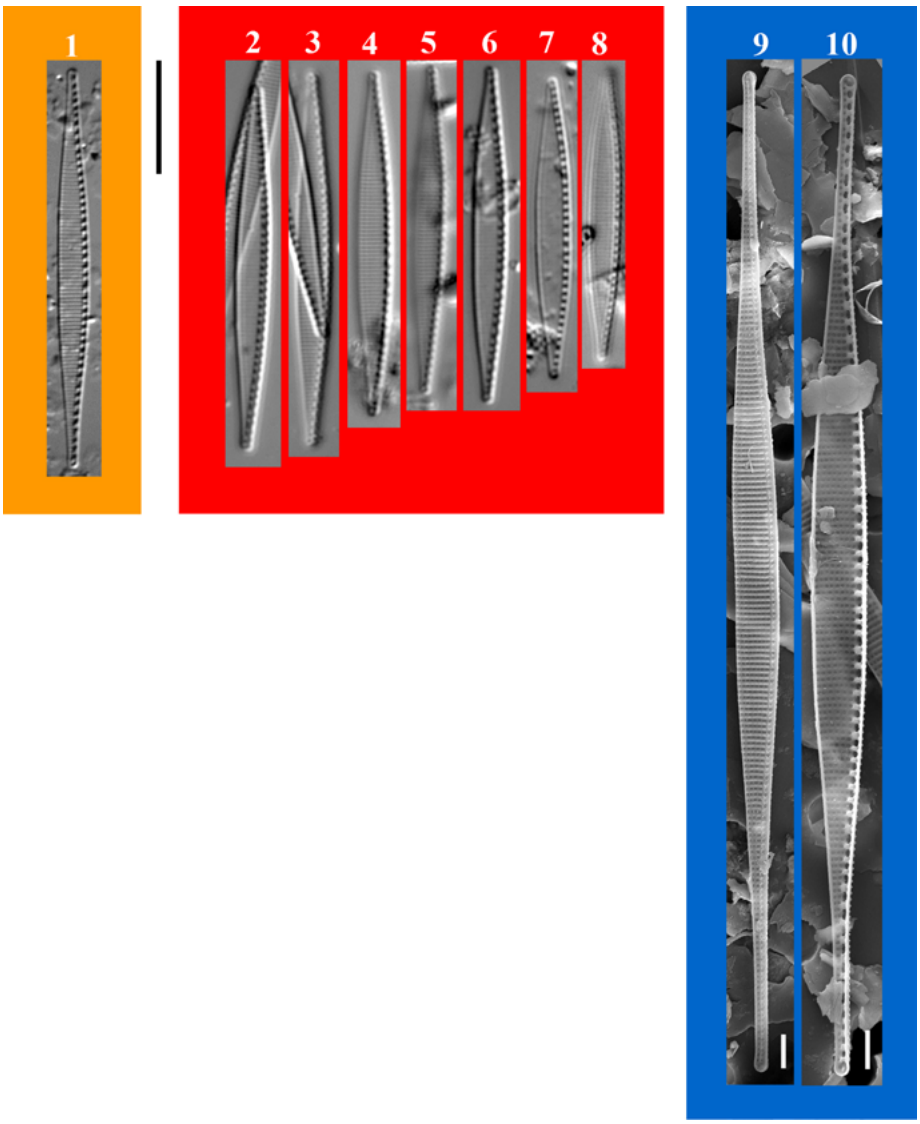
Jellemzők: Hosszúság: 20–80 µm, szélesség: 1,5–3 µm, fibulaszám: 12–16/10 µm, striaszám: 27–33/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Keskeny, megnyúlt sejt, a nagyobb vázaknál a sejtszélek párhuzamosan futnak (lineárisak), míg a kisebbekre a lándzsás forma jellemző. A váz kihúzott, a sejtvégek hegyesen lekerekítettek, fejecske nélküliek. A fibulák egyenletesen helyezkednek el, ez alól a középsők sem kivételek, vagyis nincs centrális csomó. A striák könnyen elkülöníthetők fénymikroszkópban, párhuzamosak.

Ökológia: Kozmopolita faj, gyakran nagyobb folyók, mezo- és eutróf tavak planktonjából ülepedik ki az élőbevonatba, ezek a vizek magas elektrolittartalommal is jellemezhetők. Vannak kisebb, kevésbé kihúzott formák, amelyek valóban a bevonatban élnek.

Megjegyzés: Finomszerkezete a *N. paleaceá*éhoz hasonlít, de a centrális csomó hiányzik. A *N. acicularis*tól egyértelműen megkülönbözteti a kevesebb striaszám, emiatt a *N. subacicularis*nak jól látszik a striája fénymikroszkópban, míg a *N. acicularis*nak nem.





1: Bárándi-patak, FM;
2–8: Bátai-holtág, FM (skála = 10 µm).
9: valva kívülről, SEM;
10: valva belülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia subtilis Grunow 1880 NISU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 108. képtábla: 7–9. ábra; Bey et Ector 2013, 1089. o., 1–8. ábra; Taylor et al. 2007, 154. képtábla.

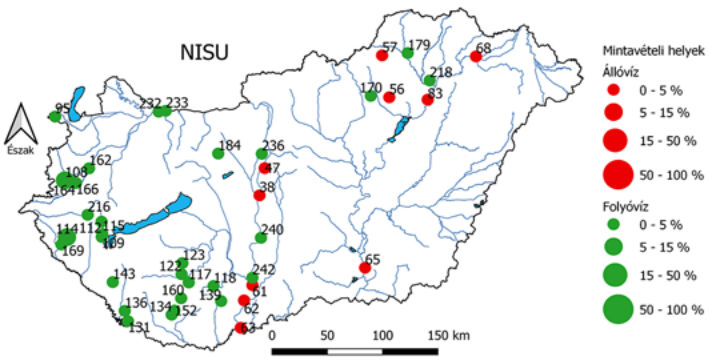
Szinonim(ok): *Nitzschia linearis* var. *subtilis* Grunow 1923.

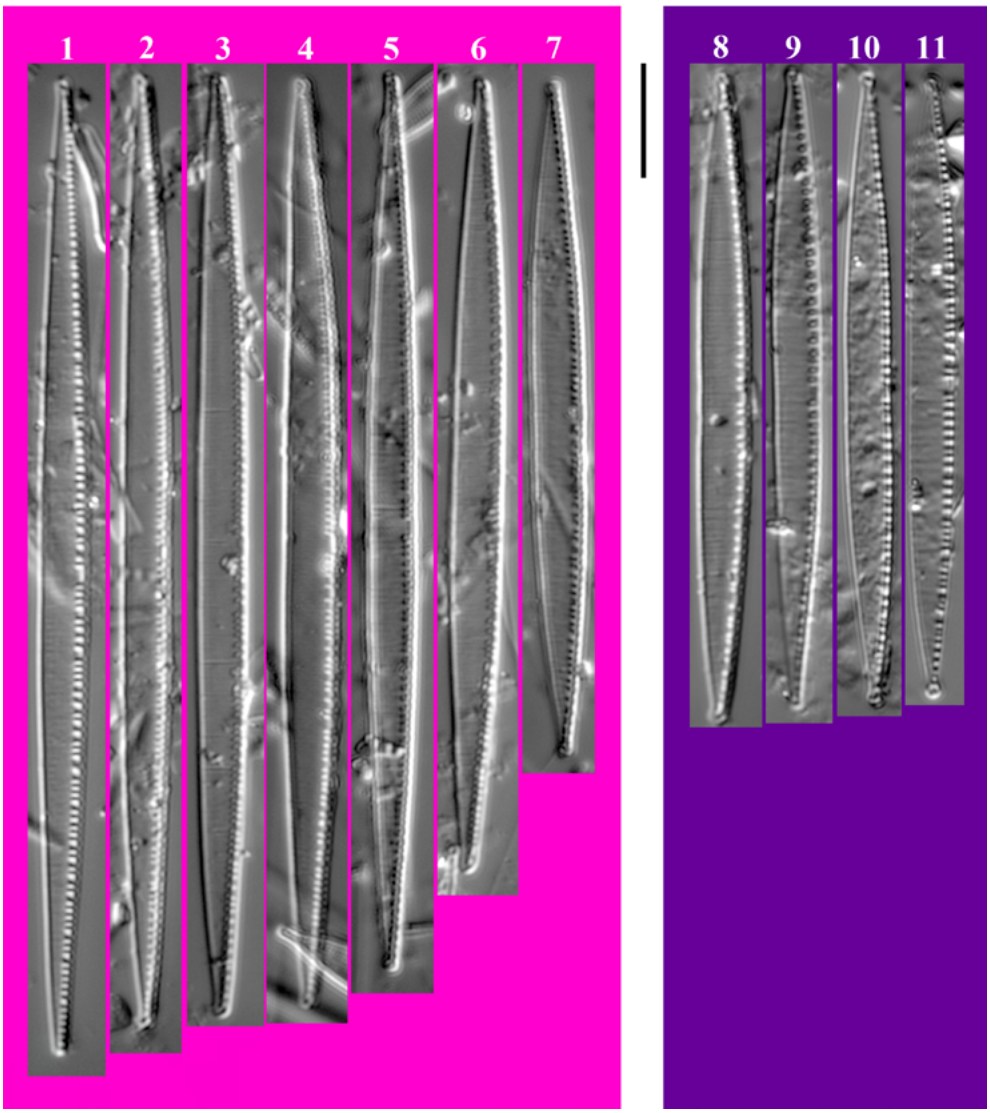
Jellemzők: Hosszúság: 40–90 µm, szélesség: 2,5–3,5 µm, fibulaszám: 13–17/10 µm, striaszám: 33–37/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: A vázra mind oldal-, mind szemből nézetben párhuzamos oldalak jellemzőek („lineáris" forma), kivéve a középső részt, ahol enyhén befűzött, (csokornyakkendő-szerű) a határozott centrális csomó miatt. A sejtvégek elkeskenyedők, olykor enyhén íveltek, akár gyengén fejecskés példányok is előfordulnak. A sejt közepén a két középső fibula egymástól távolabb helyezkedik el, határozott centrális csomót hozva létre. A striák sűrűségének elkülönítése a fénymikroszkóp felbontóképességének határán mozog.

Ökológia: Kozmopolita faj, széles ökológiai elterjedéssel, a semleges kémhatású, oxigénben dús, mérsékelt vagy magasabb elektrolittartalmú vizeket kedveli. Enyhébb szennyezésekkel szemben toleráns. Autökológiája mindazonáltal kevéssé ismert, mert elkülönítése a *N. linearis*tól és a *N. linearis* var. *tenuis*tól bizonytalan.

Megjegyzés: A vázak körvonala hasonló a *N. linearis*hoz, de attól keskenyebb.





1–7: Cserta és felső vízgyűjtője, FM;
8–11: Sorok-Perint, FM (skála = 10 µm).

Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot 1979 NZSU

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 114. képtábla: 60–65. ábra; Bey et Ector 2013, 1091. o., 1–11. ábra; Taylor et al. 2007, 161. képtábla.

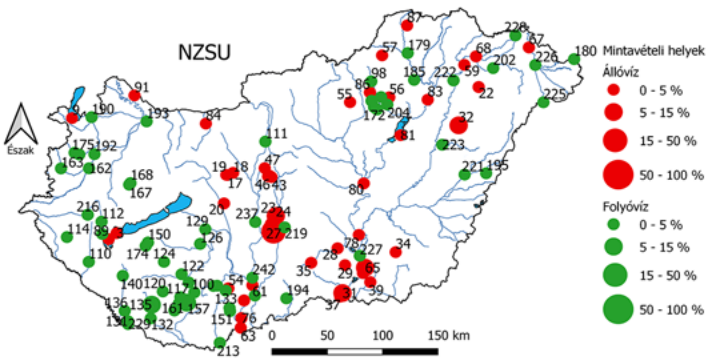
Szinonim(ok): –

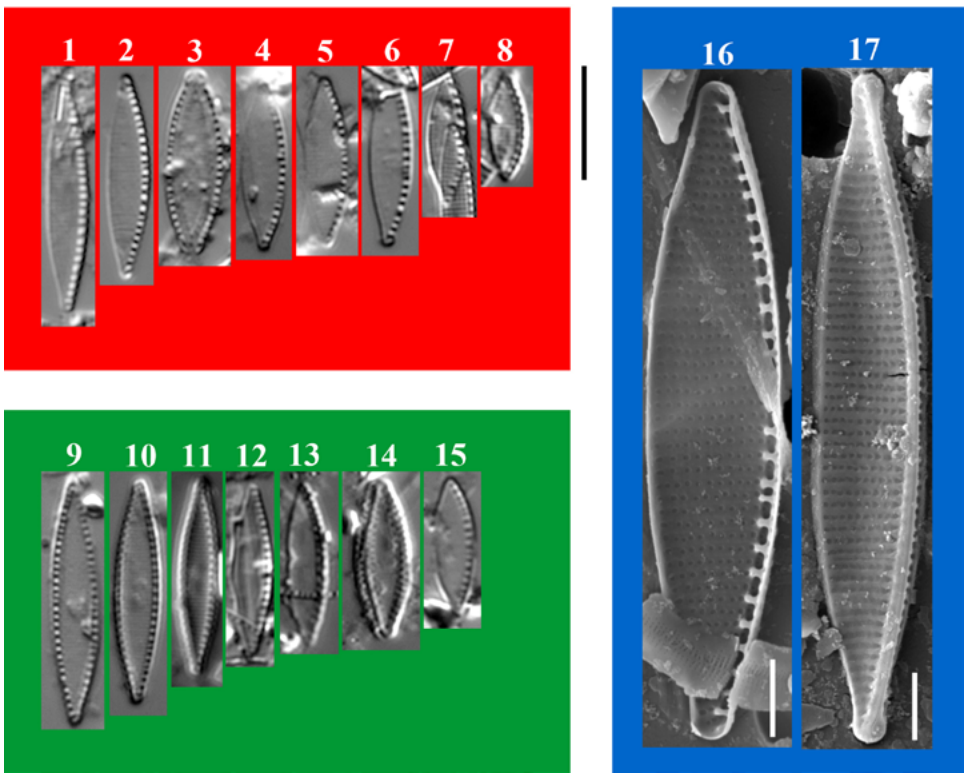
Jellemzők: Hosszúság: 10–25 µm, szélesség: 2,5–4 µm, fibulaszám: 14–20/10 µm, striaszám: 25–34/10 µm (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Viszonylag kicsi váz, lándzsásan megnyúlt sejt, a nagyobb példányoknál a sejtszél párhuzamos is lehet. A sejtvégek kihúzottak, olykor enyhén fejecskések. A fibulák egyenletesen helyezkednek el, centrális csomó nincs. A striák fénymikroszkópban alig felismerhetők, nem pontozottak.

Ultrastrukturális bélyegek: A fibulák 1-2 transzapikális bordával kapcsolódnak.

Ökológia: Kozmopolita faj, széles ökológiai elterjedéssel, olykor nagy tömegben gyűjthető. Eu- és politróf élőhelyeken található, közepes és magas elektrolitkoncentráció mellett. Különösen gyakori folyók fröccszónájában, alfa-mezoszaprób szennyezési szintig. Változó vízjárású tavak, csatornák, holtágak partjain gyakori, az ozmotikus stresszt jól tolerálja.





1–8: Sósér, FM;
9–15: Bába-szék, FM (skála = 10 µm).
16: valva belülről, SEM;
17: valva kívülről, SEM (skála = 2 µm).

Nitzschia umbonata (Ehrenberg) Lange-Bertalot 1978 NUMB

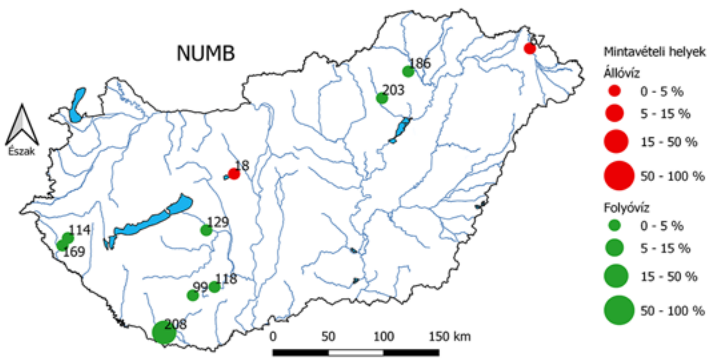
Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 107. képtábla: 4–8. ábra; Bey et Ector 2013, 1097. o., 1–14. ábra; Taylor et al. 2007, 151. képtábla.

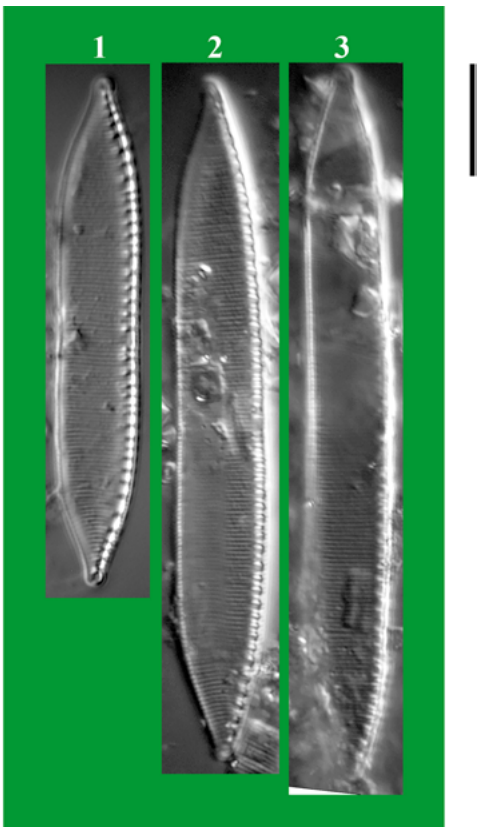
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 22–125 µm, szélesség: 5–10 µm, fibulaszám: 7–10/10 µm, striaszám: 24–30/10 µm (a sejt közepén 22/10 µm) (Lange-Bertalot et al. 2017).

Morfológia: Nagy, robusztus váz, párhuzamosan futó sejtszélekkel, amelyek középen gyengén befűzöttek. A sejtvégek ék alakúak, enyhén fejecskések. A fibulák egyenetlenül helyezkednek el, határozott centrális csomót alkotnak. A striák fénymikroszkópban jól felismerhetők.

Ökológia: Kozmopolita, de ritka faj. Eu- és politróf, poliszaprób, elektrolitokban gazdag vizekben, sporadikusan fordul elő. Erősen szennyezett, alacsony oxigéntartalmú vizekben is megél, bár a *Nitzschia paleá*nál és a *Craticula accomodá*nál (amelyek a tisztítatlan szennyvizek jellemző fajai) kevésbé kiszámíthatóan jelenik meg.





1–3: Körcsönye-csatorna, FM (skála = 10 µm).

Simonsenia delognei Lange-Bertalot 1979 SIDE

Referencia: Lange-Bertalot et al. 2017, 119. képtábla: 47–50. ábra; Bey et Ector 2013, 1105. o., 1–33. ábra.

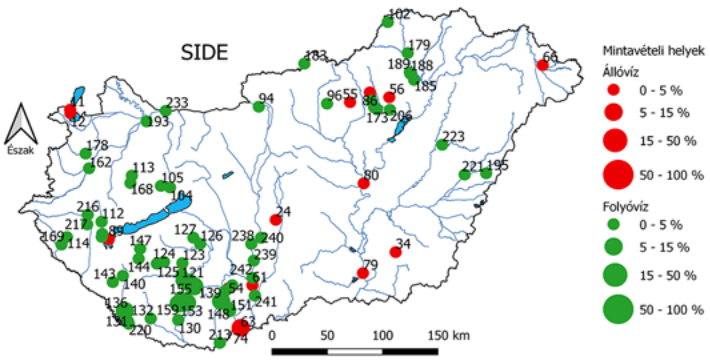
Szinonim(ok): *Nitzschia delognei* Grunow in Van Heurck 1885.

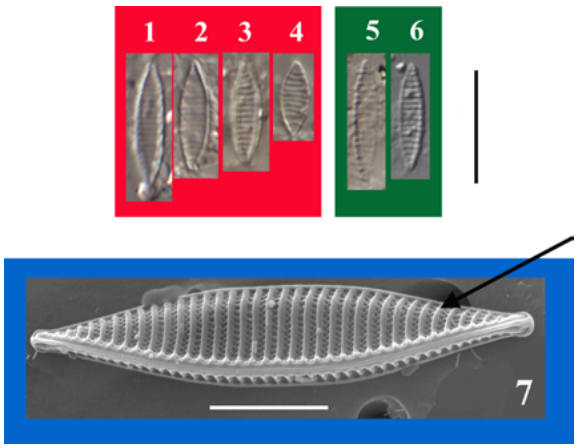
Jellemzők: Hosszúság: 7–15 µm, szélesség: 1,5–2 µm (Lange-Bertalot et al. 2017), striaszám: 16–22/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A valva lándzsás-lineáris, végein elhegyesedő. A rafe a peremen fut végig, megszakítás nélkül. A striák fénymikroszkópban nem látszanak. A valván üreges struktúrájú szilíciumhidacskák (7. ábra a képtáblán) futnak keresztül, amelyek fibulaszerűek, de a teljes valván végigérnek. Ezek fénymikroszkópban is jól látszanak.

Ökológia: Kozmopolita faj, amely időnként kiszáradó, nedves helyeken található, vagy olyan helyeken, ahol változó ozmotikus nyomásnak vannak kitéve a sejtek (például nagy folyók locsolási zónájában). Halofil faj, a nagy elektrolittartalmú, magas oxigénkoncentrációjú vizeket kedveli. Jól tolerálja a szervesanyag-terhelést és a nagy tápanyagkínálatot.

Megjegyzés: Emlékeztet a *Nitzschia*-fajokra, de azoktól egyértelműen megkülönbözteti a fibulák hiánya.





1–4: Barcs–Komlósdi-Rinya, FM;
5–6: Kisvaszari-vízfolyás, FM (skála = 10 µm).
7: valva kívülről, SEM, nyíl mutatja a szilíciumhidacskákat (skála = 5 µm).

Surirella hoefleri Hustedt 1959 SHOE

Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1988, 130. képtábla: 1–8. ábra; Stenger-Kovács et Lengyel 2015, 84. képtábla: 1–10. ábra.

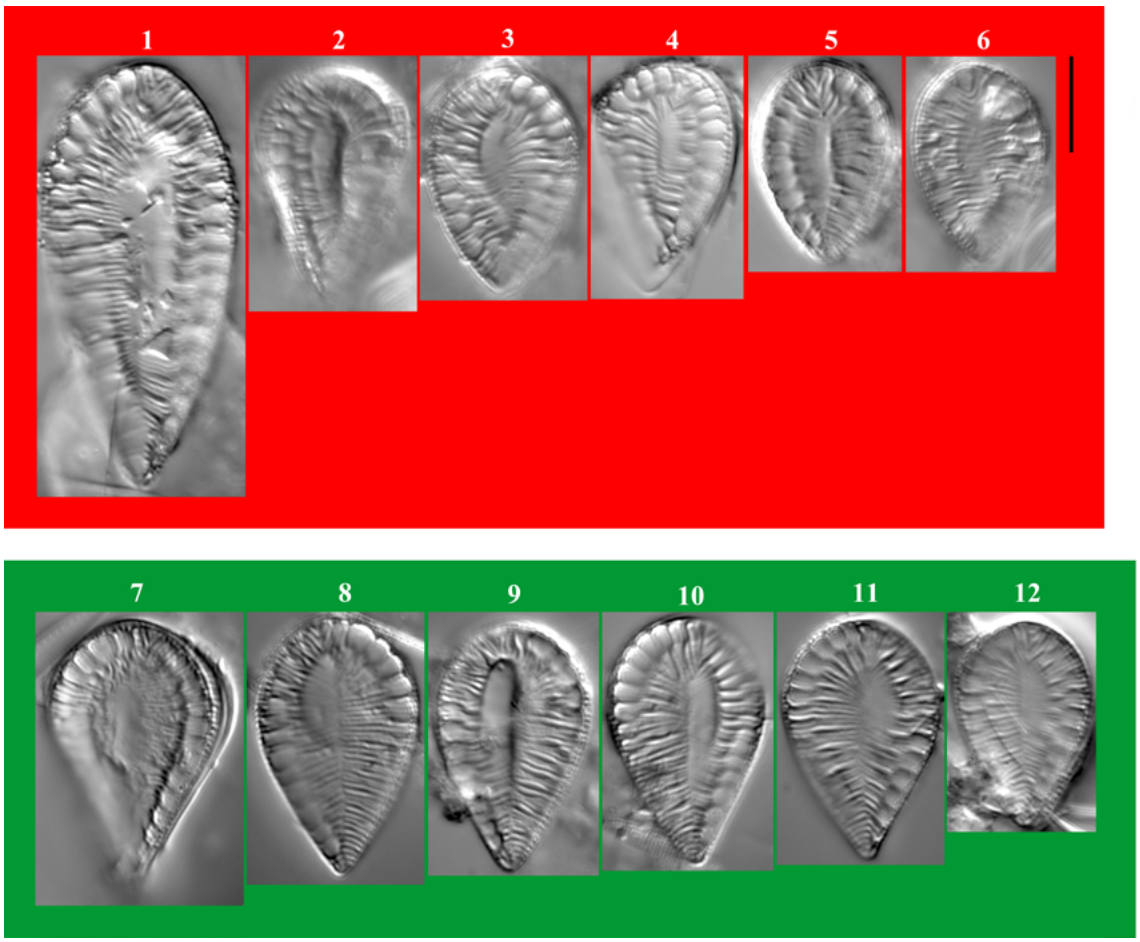
Szinonim(ok): –

Jellemzők: Hosszúság: 15–40 µm, szélesség: 13–22 µm, fibulaszám: 4,5–5/10 µm, striaszám: 16–18/10 µm (Krammer et Lange-Bertalot 1988).

Morfológia: Jellemzően aszimmetrikus, csavarodott, könnyen felismerhető sejt. A kovaváz az apikális tengely körül megcsavarodott, FM-ben a mélységélesség állításával tanulmányozhatók a részletek. A váz tojás vagy csepp alakú, vagyis az egyik sejtfél szélesen lekerekített, a másik vége szögletes, hegyes, kihúzott alakban fut ki, amit a váz csavarodása tovább erősít, jellegzetes kinézetet adva az algának. A kovaváz peremén a fibulák jól felismerhetők. A striák elhelyezkedése radiális.

Ökológia: A magas elektrolittartalmú (nátrium-hidrogén-karbonátban gazdag) vizeket kedveli. Nincs IPS-értéke az OMNIDIA-ban (6.1.5. verzió). Asztatikus szikes tavakban találtuk meg a fajt.





1–6: Zab-szék, FM;
7–12: Sósér, FM (skála = 10 µm).

Surirella lacrimula J. D. English 2012 SLAC

Referencia: Bey et Ector 2013, 1162. o., 1–27. ábra; English et Potapova 2012, 29., 30., 45–54. ábra; Potapova 2020.

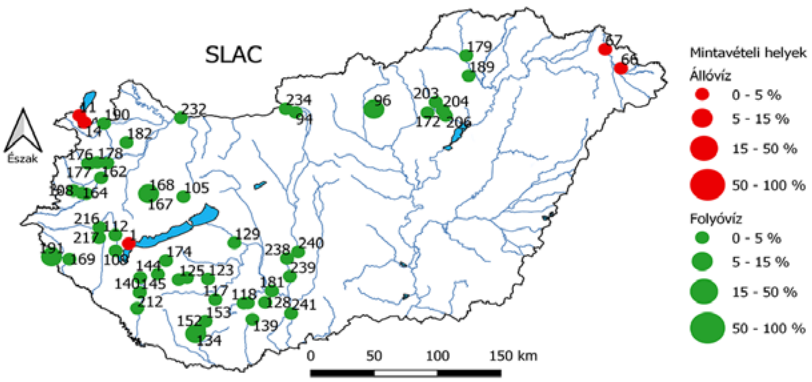
Szinonim(ok): *Surirella neglecta* E. Reichardt 2012.

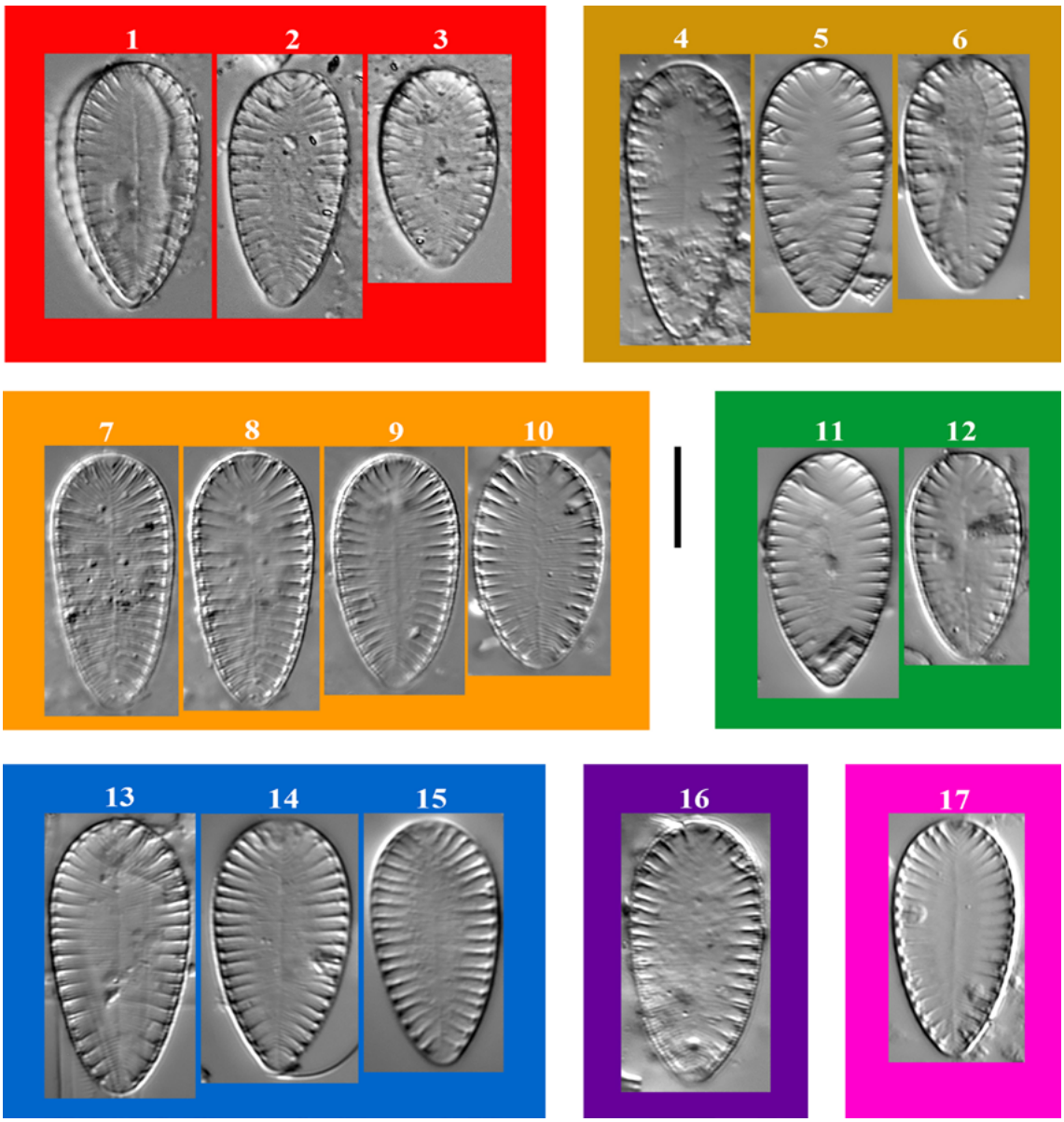
Jellemzők: Hosszúság: 19–30 µm, szélesség: 10–13 µm, striaszám: 27–33/10 µm (Bey et Ector 2013).

Morfológia: A kovaváz heteropoláros, többé-kevésbé hosszúkás, csepp alakú. Egyik vége szélesen lekerekített, az ellenkező pedig keskenyebb, tompán lekerekített végű háromszögben végződik. A rafe keskeny. A kovaváz kerületén jól látható bordák helyezkednek el. A striák sűrűn állók, de fénymikroszkópban is felismerhetők, a kovaváz közepén párhuzamosan futnak, a pólusok felé pedig jelentősen radiálissá válnak.

Ökológia: Folyóvizekben gyakori. Autökológiája alig ismert, a korábban közölt adatok vélhetően részben a *S. brebissonii*nál találhatók.

Megjegyzés: Könnyen félrehatározható faj. Hasonló taxonok: a *S. brebissonii*től a striaszám jól elkülöníti (a *S. brebissonii* striaszáma 16–20/10 µm). A *Surirella* fajok striaszámolása nem annyira egyértelmű, mint más kovaalga fajoké. A számolás módszerét jól szemlélteti a következő internetes oldal: https://diatoms.org/species/surirella_brebissonii. A *S. minuta* váza keskeny, lineáris, a fibulái a középvonalig húzódnak, míg a *S. lacrimula* fibulái nem érik el a középvonalat. A *S. minutá*nál a *S. lacrimula* kisebb, illetve a *S. minuta* keskenyebb pólusa sokkal hegyesebb, mint a *S. lacrimulá*é.





1–3: Keleti-főcsatorna, FM;
4–6: Tisza, FM;
7–10: Sándor-árok, FM;
11–12: Csernely-patak, FM;
13–15: Rédei-patak, FM;
16: Keszeg-ér, FM;
17: Jáki-sorok és vízrendszere, FM (skála = 10 µm).

Surirella suecica Grunow 1881 SSUE

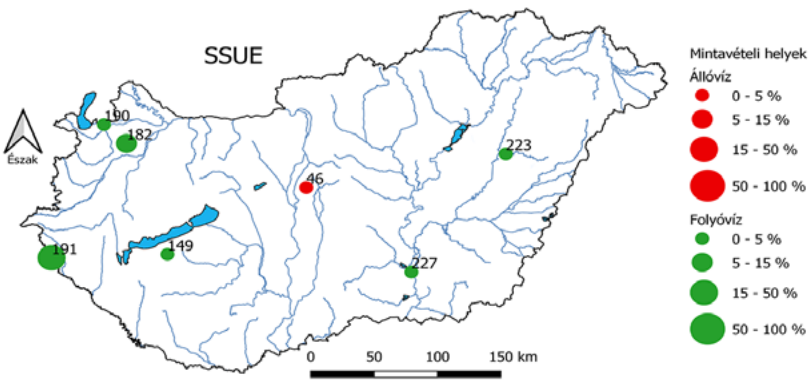
Referencia: Krammer et Lange-Bertalot 1988, 151. képtábla: 5–7. ábra; English 2011; Bey et Ector 2013, 1176. o., 1–22. ábra.

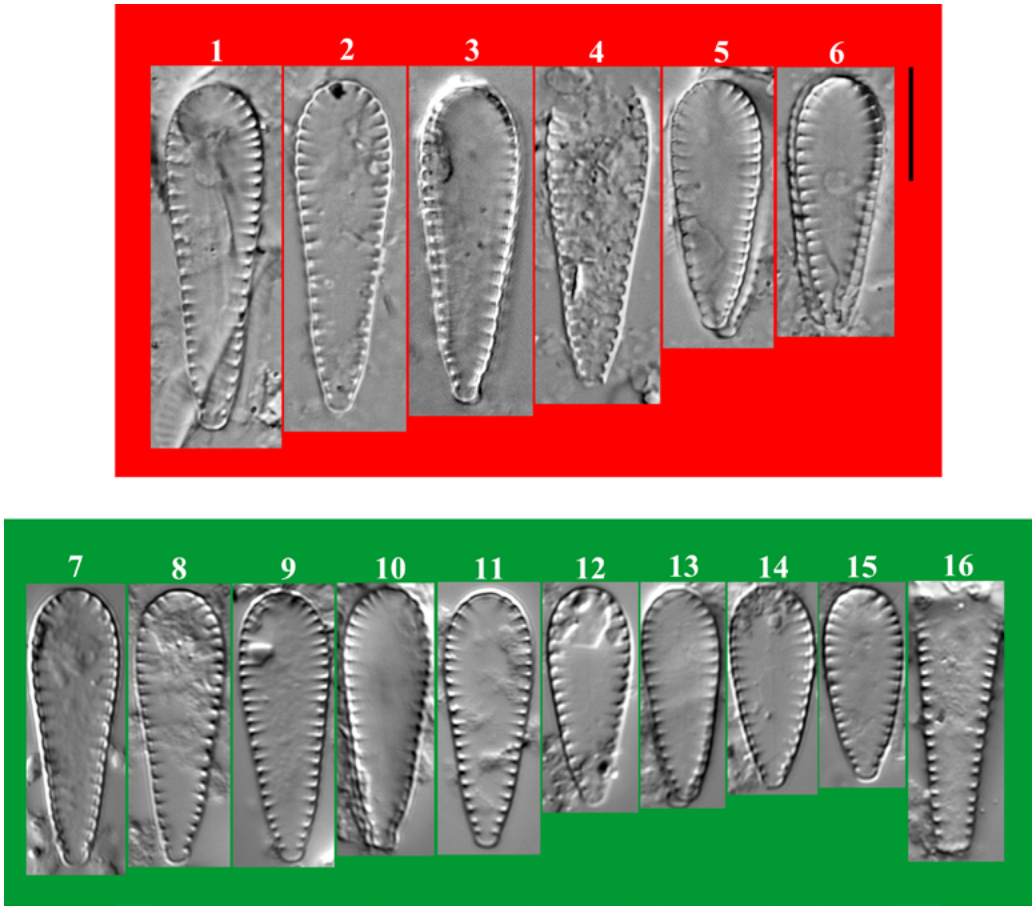
Szinonim(ok): *Surirella ovata* var. *subsalina* sensu Hustedt 1930.

Jellemzők: Hosszúság: 22–38 µm, szélesség: 8–12 µm, striaszám: 32–37/10 µm, fibulaszám: 8,5–10/10 µm (Bey et Ector 2013); hosszúság: 14–34 µm, szélesség: 9–9,5 µm, fibulaszám: 9–12/10 µm, bordaszám: 32–37/10 µm (English 2011).

Morfológia: Megnyúlt, a rövidebb tengelyre nem szimmetrikus váz, a nagy példányok ovális-lándzsásak, az oldalvonalak olykor enyhén befűzöttek is lehetnek (konkáv körvonalúak), a kisebb formák közelebb állnak az oválishoz. A kovaváz egyik csúcsa széles és lekerekített, míg a keskenyebb sejtvég egy jól látható háromszög alakban végződik tompán lekerekített csúccsal, nemritkán fejecskében végződve. A sejtek szélesség/hossz aránya 2–3,6 között változik. Sem a rafe, sem a striák nem láthatóak fénymikroszkóppal. A bordák között 2-3 sor areola fut, ezek csak SEM-ben láthatók. A fibulák a sejtszélen helyezkednek el, kicsik.

Ökológia: A közepes vagy magas ásványianyag-tartalmú, tápanyagban gazdag környezetet kedveli. Főleg folyóvizekben fordul elő.





1–6: Keszeg-ér, FM;
7–16: Kebele-patak (16: valva oldalnézetből), FM (skála = 10 µm).

Irodalomjegyzék

Abarca N, Jahn R, Zimmermann J, Enke N. Does the cosmopolitan diatom *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing have a biogeography? PLoS One [Internet]. 2014. január [letöltve 2022. március 31.];9(1):e86885. Elérhető: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086885

Ács É, B. Béres V, Boda P, Borics G, Erős T, Ficsór M, et al. Módszertani kézikönyv. A Víz Keretirányelvben megjelölt biológiai minősítő elemek mintavételére és az ökológiai állapotértékelés elvégzéséhez. Budapest: OVF; 2020. 228 p.

Ács É, Földi A, Vad CsF, Trábert Zs, Kiss KT, Duleba M, et al. Trait-based community assembly of epiphytic diatoms in saline astatic ponds: a test of the stress-dominance hypothesis. Sci Rep [Internet]. 2019. október [letöltve 2021. július 6.];9(1):1–11. Elérhető: https://doi.org/10.1038/s41598-019-52304-4

Ács É, Földi A, Wetzel CE, Vad CsF, Kiss KT, Dobosy P, et al. *Nitzschia austriaca* Hustedt: a characteristic diatom of Hungarian inland saline waters including a morphological comparison with the type material. Phytotaxa [Internet]. 2017b. június [letöltve 2021. december 27.];308(1):54–65. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.308.1.4

Ács E, Morales EA, Kiss KT, Bolla B, Plenkovic-Moraj A, Reskóné MN, Ector L. *Staurosira grigorszkyi* nom. nov. (Bacillariophyceae) an araphid diatom from Lake Balaton, Hungary, with notes on *Fragilaria hungarica* Pantocsek. Nova Hedwigia [Internet]. 2009. november [letöltve 2022. január 11.];89:469–483. Elérhető: https://doi.org/10.1127/0029-5035/2009/0089-0469

Ács É, Wetzel CE, Buczkó K, Kiss KT, Nagy K, Trábert Zs, et al. Biogeography and morphology of a poorly known *Sellaphora* species. Fottea [Internet]. 2017a. április [letöltve 2022. május 4.];17(1):57–64. Elérhető: https://doi.org/10.5507/fot.2016.021

Ács É, Wetzel CE, Hlúbiková D, Grigorszky I, Trábert Zs, Ector L. Morphology and distribution of *Brevilinea kevei* sp. nov. (Bacillariophyceae), a new diatom from Europe. Phytotaxa [Internet]. 2016. november [letöltve 2022. május 4.];284(1):24–30. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.284.1.2

Bahls L. Diatoms of North America [Internet]. *Haslea*; 2012a [letöltve 2022. április 11.]. Elérhető: https://diatoms.org/genera/haslea

Bahls L. Diatoms of North America [Internet]. *Navicula duerrenbergiana*; 2012b [letöltve 2022. május 3.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/navicula_duerrenbergiana

Bahls L. Diatoms of North America [Internet]. *Encyonopsis minuta*; 2013 [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/encyonopsis_minuta

Bahls L. Diatoms of North America [Internet]. *Cymbella cymbiformis*; 2016 [letöltve 2022. március 11.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/cymbella_cymbiformis

Beauger A, Wetzel CE, Voldoire O, Ector L. *Pseudostaurosira bardii* (Fragilariaceae, Bacillariophyta), a new species from a saline hydrothermal spring of the Massif Central (France). Bot Lett [Internet]. 2019. október [letöltve 2022. január 11.];166(1):3–13. Elérhető: http://doi.org/10.1080/23818107.2018.1460278

Bey M-Y, Ector L. Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes. Tome 1–6. Lyon: Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes; 2013. 1182 p.

Bíró T, Duleba M, Földi A, Kiss KT, Orgoványi P, Trábert Zs, et al. Metabarcoding as an effective complement of microscopic studies in revealing the composition of the diatom community – a case study of an oxbow lake of Tisza River (Hungary) with the description of a new *Mayamaea* species. Metabarcoding Metagenom [Internet]. 2022. október [letöltve 2022. október 10.];6:319–336. Elérhető: https://doi.org/10.3897/mbmg.6.87497

Bishop I. Diatoms of North America [Internet]. *Hippodonta pseudacceptata*; 2015 [letöltve 2022. május 27.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/hippodonta_pseudacceptata

Bishop I. Diatoms of North America [Internet]. *Pseudofallacia monoculata*; 2016 [letöltve 2022. május 3.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/fallacia_monoculata

Blanco S, Romo S, García-Murcia A. First record of *Synedropsis roundii* (Bacillariophyta, Fragilariaceae) in the Mediterranean region. Mediterr Mar Sci [Internet]. 2019. augusztus [letöltve 2022. január 11.];20(3):502–505. Elérhető: https://doi.org/10.12681/mms.18690

Bruder K, Medlin LK. Morphological and Molecular Investigations of Naviculoid Diatoms. II. Selected Genera and Families. Diatom Res [Internet]. 2008 [letöltve 2022. május 27.];23(2):283–329. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2008.9705759

Burge D, Edlund M. Diatoms of North America [Internet]. Eunotia bilunaris; 2015 [letöltve 2022. december 21.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/eunotia_bilunaris

Burge D, Edlund M, Morales E. Diatoms of North America [Internet]. *Staurosirella berolinensis*; 2017 [letöltve 2022. január 13.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/staurosirella_berolinensis

Chudaev DA, Glushchenko AM, Blagoveshchenskaya EY, Karthick B, Kulikovskiy MS. Morphology and taxonomy of *Navicula escambia* and *N. simulata* (Bacillariophyceae). Nova Hedwig Beih [Internet]. 2018. augusztus [letöltve 2022. május 4.];147:43–57. Elérhető: https://doi.org/10.1127/nova-suppl/2018/006

Compère P, Van de Vijver B. *Achnanthidium ennediense* (Compère) Compère et Van de Vijver comb. nov. (Bacillariophyceae), the true identity of *Navicula ennediensis* Compère from the Ennedi mountains (Republic of Chad). Algol Stud [Internet]. 2011. március [letöltve 2022. január 11.];136(1):5–17. Elérhető: https://doi.org/10.1127/1864-1318/2011/0136-0005

Compère P. *Brachysira microcephala* (Grunow) Compere nom correct de *"Navicula exilis"* Grunow 1860 non Kutzing 1844. Mem Soc Roy Bot Belg. 1988;10:9–11.

Coste M, Ector L. Diatomées invasives exotiques ou rares en France: Principales Observations effectuées au cours des dernières décennies. Syst Geogr Pl [Internet]. 2000 [letöltve 2022. május 4.];70:373–400. Elérhető: https://doi.org/10.2307/3668651

Cox EJ. Further studies on the genus *Berkeleya* Grev. Br Phycol J [Internet]. 1975 [letöltve 2022. május 4.];10(2):205–217. Elérhető: https://doi.org/10.1080/00071617500650191

Dreßler M, Verweij G, Kistenich S, Kahlert M, Werner P. Applied use of taxonomy: lessons learned from the first German intercalibration exercise for benthic diatoms. Acta Bot Croat [Internet]. 2015. október [letöltve 2022. április 29.];74(2):211–232. Elérhető: www.abc.botanic.hr/index.php/abc/article/view/1171

Dreßler M, Werner P, Adler S, Kahlert M, Verweij G, Schwarz A, et al. First German Benthic Diatom Intercalibration Exercise. Report 2011/2012. [Internet]. 2014 [letöltve 2022. március 11.]. 203 p. Elérhető: www.bgbm.org/sites/default/files/2014_dressler_et_al_intercalibration_diatoms_2011-2012_final_report.pdf

Ector L, Hlúbiková D. Atlas des diatomées des Alpes Maritimes et de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Belvaux: Centre de Recherche Public–Gabriel Lippmann; 2010. 393 p.

Ector L, Wetzel CE, Novais MH, Guillard D. Atlas des diatomées des rivières des Pays de la Loire et de la Bretagne. Nantes: Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Pays de la Loire; 2015. 649 p.

Edlund MB, Morales EA, Spaulding SA. The type and taxonomy of *Fragilaria elliptica* Schumann, a widely misconstrued taxon. In: Witkowski A szerkesztő. Proceedings of the Eighteenth International Diatom Symposium, Miedzyzdroje, Poland, 2nd-7th September 2004. Bristol: Biopress Limited; 2006. p. 53–59.

English J. Diatoms of North America [Internet]. *Surirella suecica*; 2011 [letöltve 2021. július 6.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/surirella_suecica

English JD, Potapova MG. Ontogenetic and interspecific valve shape variation in the Pinnatae group of the genus *Surirella* and the description of *S. lacrimula* sp. nov. Diatom Res [Internet]. 2012. március [letöltve 2021. december 28.];27(1):9–27. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2011.642950

Guiry MD, Guiry GM. AlgaeBase [Internet]. Galway: World-wide electronic publication, National University of Ireland; 2022 [letöltve 2022. április 29.]. Elérhető: www.algaebase.org

Hamilton P. Diatoms of North America [Internet]. *Brachysira microcephala*; 2010 [letöltve 2022. április 19.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/brachysira_microcephala

Hlúbiková D, Ector L, Hoffmann L. Examination of the type material of some diatom species related to *Achnanthidium minutissimum* (Kütz.) Czarn. (Bacillariophyceae). Algol Stud [Internet]. 2011. március [letöltve 2022. január 12.];136(1):19. Elérhető: https://doi.org/10.1127/1864-1318/2011/0136-0019

Houk V. Atlas of Freshwater Centric Diatoms with a Brief Key and Descriptions. Part I. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. Czech Phycology Supplement, Volume 1. Olomouc: Czech Phycological Society; 2003. 615 p.

Hustedt F. Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln. Nach dem Material der Wallacea-Expedition. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. 1942;42(1–3):1–252.

Jahn R, Schmid A-MM. Revision of the brackish-freshwater diatom genus *Bacillaria* Gmelin (Bacillariophyta) with the description of a new variety and two new species. Eur J Phycol [Internet]. 2007. augusztus [letöltve 2021 december 28.];42(3):295–312. Elérhető: https://doi.org/10.1080/09670260701428864

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Mann DG, Jüttner I. *Nitzschia amphibia* Grunow; 1862; 574; 2022 [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=2960

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Cox EJ, Jones V, Jüttner I. *Encyonopsis minuta* Reichardt & Krammer; 1997; 95; 2022b [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=2536

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Kelly M, Kennedy B, Jüttner I, Jones V. *Encyonopsis subminuta* Krammer & Reichardt; 1997; 96; 2022 [letöltve 2022. február 22]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=2388

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Cox EJ, Jones V, Jüttner I. *Cocconeis euglypta* Ehrenberg; 1854; 8; 2022a [letöltve 2022. február 19.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=4352

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Ector L, Jüttner I. *Fragilaria vaucheriae* (Kützing) J. B. Petersen; 1938; 167; 2022 [letöltve 2022. február 15.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=2407

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022 [letöltve 2022. február 17.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Williams DM, Jüttner I. *Fragilaria mesolepta* Rabenhorst; 1861; 1041; Rabenhorst 1863: 30; 2022 [letöltve 2022. február 15.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=4439

Jüttner I, Bennion H, Carter C, Cox EJ, Ector L, Flower R, et al. Diatom Flora of Britain and Ireland [Internet]. Amgueddfa Cymru – National Museum Wales; 2022. Jüttner I, Ector L. *Fragilaria saxoplanctonica* Lange-Bertalot & S. Ulrich; 2014; 30; 2022 [letöltve 2022. február 17.]. Elérhető: https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/diatoms/browsespecies.php?-recid=4549

Kahlert M, Kelly MG, Mann DG, Rimet F, Sato S, Bouchez A, Keck F. Connecting the morphological and molecular species concepts to facilitate species identification within the genus *Fragilaria* (Bacillariophyta). J Phycol [Internet]. 2019. május [letöltve 2022. január 11.];55(4):948–970. Elérhető: https://doi.org/10.1111/jpy.12886

Kelly M. Identification of common benthic diatoms in rivers. Field Stud. 2000. január;9(4):583–700.

Kiss KT, Klee R, Ector L, Ács É. Centric diatoms of large rivers and tributaries in Hungary: morphology and biogeographic distribution. Acta Bot Croat [Internet]. 2012. október [letöltve 2022. január 12.];71(2):311–363. Elérhető: http://doi.org/10.2478/v10184-011-0067-0

Kobayasi H. Comparative studies among four linear-lanceolate *Achnanthidium* species (Bacillariophyceae) with curved terminal raphe endings. Nova Hedwigia [Internet]. 1997. május [letöltve 2022. január 11.];65(1–4):147–163. Elérhető: https://doi.org/10.1127/nova.hedwigia/65/1997/147

Kociolek JP, Blanco S, Coste M, Ector L, Liu Y, Karthick B, et al. DiatomBase [Internet]. 2022 [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: www.diatombase.org

Kociolek P. Diatoms of North America [Internet]. *Encyonopsis subminuta*; 2011a [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/encyonopsis_subminuta

Kociolek P. Diatoms of North America [Internet]. *Epithemia gibba*; 2011b [letöltve 2022. február 09.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/epithemia_gibba

Kociolek P. Diatoms of North America [Internet]. *Nitzschia linearis*; 2011c [letöltve 2021. július 26.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/nitzschia_linearis

Krammer K, Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D szerkesztők. Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1. Jena: Gustav Fisher Verlag; 1986. p. 876.

Krammer K, Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D szerkesztők. Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2. Jena: Gustav Fisher Verlag; 1988. p. 610.

Krammer K, Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragillariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D szerkesztők. Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Jena: Gustav Fisher Verlag; 1991. p. 576.

Krammer K. *Cymbella*. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, Vol. 3. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G; 2002. 584 p.

Kusber W, Lange-Bertalot H. *Navicula metareichardtiana* Lange-Bertalot & Kusber, a new name for *Navicula reichardtiana* Lange-Bertalot, nom. illeg. (Naviculaceae, Bacillariophyta). Not Algarum [Internet]. 2019. május [letöltve 2022. május 3.];102:1–2. Elérhető: www.notulaealgarum.org/documents/Notulae%20algarum%20No.%20102.pdf

Lange-Bertalot H, Fuhrmann A. *Diploneis lecohuiana* sp. n., *D. fereparma* sp. n., and *D. parma* Cleve: Rare diatoms (Bacillariophyta) in Central European freshwater. Nova Hedwig Beih [Internet]. 2018. január [letöltve 2022. május 4.];146:33–42. Elérhető: https://doi.org/10.1127/1438-9134/2017/033

Lange-Bertalot H, Hofmann G, Werum M, Cantonati M. Freshwater benthic diatoms of Central Europe: Over 800 common species used in ecological assessment. Schmitten-Oberreifenberg: Koeltz Botanical Books; 2017. 942 p.

Lange-Bertalot H. *Navicula* sensu stricto, 10 genera separated from *Navicula* sensu lato, *Frustulia.* In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, Vol. 2. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G; 2001. 526 p.

Lecointe C, Coste M, Prygiel J. "Omnidia": software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. Hydrobiologia [Internet]. 1993. október [letöltve 2022. május 4.];269(1):509–513. Elérhető: https://doi.org/10.1007/BF00028048

Lee SS, Gaiser EE, Van de Vijver B, Edlund MB, Spaulding SA. Morphology and typification of *Mastogloia smithii* and *M. lacustris*, with descriptions of two new species from the Florida Everglades and the Caribbean region. Diatom Res [Internet]. 2014. november [letöltve 2022. május 4.];29(4):325–350. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2014.889038

Leuduger-Fortmorel GMD. Catalogue des Diatomées de l'île de Ceylan 15. Saint Brieuc: Librairie Francisque Guyon, Imprimeur [Internet]. 1878 [letöltve 2022. január 11.];161–233. Elérhető: https://doi.org/10.5962/bhl.title.64351

Levkov Z, Metzeltin D, Pavlov A. *Luticola, Luticolopsis*. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, Vol. 7. Königstein: Koeltz Scientific Book; 2013. 698 p.

Levkov Z, Mitić-Kopanja D, Reichardt E. The diatom genus *Gomphonema* from the Republic of Macedonia. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, Vol. 8. Oberreifenberg: Koeltz Scientific Book; 2016a. 552 p.

Levkov Z, Tofilovska S, Mitić-Kopanja D. Species of the diatom genus *Craticula* Grunow (Bacillariophyceae) from Macedonia. MASA Contributions Sec Nat Math Biotech Sci [Internet]. 2016b [letöltve 2022. május 4.];37(2):129–165. Elérhető: http://dx.doi.org/10.20903/csnmbs.masa.2016.37.2.89

Levkov Z. *Amphora* sensu lato. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, Vol. 5. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G; 2009. 916 p.

Liu B, Williams DM, Liu Q, Yang X. Three species of *Ulnaria* (Bacillariophyceae) from China, with reference to the valve central area and apices. Diatom Res [Internet]. 2019. március [letöltve 2021. december 16.];34(1):49–65. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2019.1577761

Liu Y, Kociolek JP, Fan Y, Wang Q. *Pseudofallacia* gen. nov., a new freshwater diatom (Bacillariophyceae) genus based on *Navicula occulta* Krasske. Phycologia [Internet]. 2012. november [letöltve 2022. május 4.];51(6):620–626. Elérhető: https://doi.org/10.2216/11-098.1

López-Fuerte FO, Siqueiros-Beltrones DA, Veleva L. Diatoms (Bacillariophyta) from artificial substrates and sediments in the Caribbean Sea off Yucatan, Mexico. Phytotaxa [Internet]. 2019. június [letöltve 2022. május 3.];406(1):1–54. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.406.1

Lowe R. Diatoms of North America [Internet]. *Epithemia adnata*; 2010a [letöltve 2022. január 25.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/epithemia_adnata

Lowe R. Diatoms of North America [Internet]. *Epithemia sorex*; 2010b [letöltve 2022. január 26.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/epithemia_sorex

Lowe R. Diatoms of North America [Internet]. *Epithemia turgida*; 2010c [letöltve 2022. január 26.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/epithemia_turgida

Manoylov K. Diatoms of North America [Internet]. *Nitzschia sociabilis*; 2011 [letöltve 2021. július 30.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/nitzschia_sociabilis

Marquardt GC, Costa LF, Bicudo DC, Bicudo CE de M, Blanco S, Wetzel CE, Ector L. Type analysis of *Achnanthidium minutissimum* and *A. catenatum* and description of *A. tropicocatenatum* sp. nov. (Bacillariophyta), a common species in Brazilian reservoirs. Plant Ecol and Evol [Internet]. 2017. november [letöltve 2021. december 16.];150(3):313–330. Elérhető: https://doi.org/10.5091/plecevo.2017.1325

Melo S, Torgan LC, Menezes M, Huszar VLM, Corréa Jr JD, Bozelii RL. Taxonomy and ecology of *Synedropsis roundii* sp. nov. (Bacillariophyta) from a tropical brackish coastal lagoon, south-eastern Brazil. Phycologia [Internet]. 2003. március [letöltve 2021. december 16.];42(1):71–79. Elérhető: https://doi.org/10.2216/i0031-8884-42-1-71.1

Mills FW. An index to the genera and species of the Diatomaceae and their synonyms. 1816-1932. Part 9 (Di-Eu). London: Wheldon & Wesley, Limited; 1934. 607–684.

Morales E. Diatoms of North America [Internet]. *Pseudostaurosira elliptica*; 2011 [letöltve 2021. december 26.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/pseudostaurosira_elliptica

Morales E. Diatoms of North America [Internet]. *Staurosira construens*; 2010a [letöltve 2022. január 6.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/staurosira_construens

Morales E. Diatoms of North America [Internet]. *Staurosirella pinnata*; 2010b [letöltve 2022. január 6.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/staurosirella_pinnata

Morales EA, Siver PA, Trainor FR. Identification of diatoms (Bacillariophyceae) during ecological assessments: Comparison between light microscopy and scanning electron microscopy techniques. Proc Acad Nat Sci Phila [Internet]. 2001. december [letöltve 2021. december 16.];151(1):95–103. Elérhető: https://doi.org/10.1635/0097-3157(2001)151[0095:IODBDE]2.0.CO;2

Morales EA, Wetzel CE, Ector L. New and poorly known "araphid" diatom species (Bacillariophyta) from regions near Lake Titicaca, South America and a discussion on the continued use of morphological characters in "araphid" diatom taxonomy. PhytoKeys [Internet]. 2021. december [letöltve 2022. január 11.];187:23–70. Elérhető: https://doi.org/10.3897/phytokeys.187.73338

Morales EA, Wetzel CE, Haworth EY, Ector L. Ending a 175-year taxonomic uncertainty: Description of *Staurosirella neopinnata* sp. nov. (Bacillariophyta) to accommodate *Fragilaria pinnata,* a highly misconstrued taxon with a purported worldwide distribution. Phytotaxa [Internet]. 2019. április [letöltve 2022. január 11.];402(2):75–87. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.402.2.1

Morales EA, Wetzel CE, Van de Vijver B, Ector L. Morphological studies on type material of widely cited araphid diatoms (Bacillariophyta). Phycologia [Internet]. 2015 Jun [letöltve 2022. január 11.];54(5):455–470. Elérhető: https://doi.org/10.2216/15-21.1

Novais MH, Blanco S, Hlúbiková D, Falasco E, Gomà J, Delgado C, et al. Morphological examination and biogeography of the *Gomphonema rosenstockianum* and *G. tergestinum* species complex (Bacillariophyceae). Fottea [Internet]. 2009. szeptember [letöltve 2022. március 11.]:9(2):257–274. Elérhető: https://doi.org/10.5507/fot.2009.026

Novais MH, Hlúbiková D, Morais M, Hoffmann L, Ector L. Morphology and ecology of *Achnanthidium caravelense* (Bacillariophyceae), a new species from Portuguese rivers. Algol Stud [Internet]. 2011. március [letöltve 2022. január 12.];136/137(1):131–150. Elérhető: http://doi.org/10.1127/1864-1318/2011/0136-0131

Pantocsek J. A Balaton kovamoszatai vagy Bacillariái. Különlenyomat a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei czímű mű II. kötetének 2. részéből. Budapest: Hornyánszky Könyvnyomdája; 1901. 143 p.

Pantocsek J. Die Bacillarien des Balatonsees. Herausgegeben von der Balatonsee-Comission der Ungarischen Geographischen Gesellschaft, Band 2/2. Vienna: Commissionsverlag E. Hölzel; 1902. p. 1–112.

Peeters V, Ector L. Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 1: Centriques, Araphidées. Dijon: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté; 2017. 309 p.

Peeters V, Ector L. Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 2: Monoraphidées, Brachyraphidées. Dijon: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté; 2018. 271 p.

Peeters V, Ector L. Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 3: Naviculacées partie 1. *Adlafia, Amphipleura, Aneumastus, Anomoeoneis, Berkeleya, Biremis, Brachysira, Caloneis, Cavinula, Chamaepinnularia, Craticula, Diadesmis, Eolimna, Fallacia, Fistulifera, Geissleria, Gyrosigma, Hippodonta, Humidophila, Luticola, Mayamaea, Microcostatus, Neidiomorpha, Neidium, Nupela, Playaensis, Pseudofallacia, Sellaphora.* Dijon: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté; 2019. 324 p.

Pérès F, Barthès A, Ponton E, Coste M, Ten-Hage L, Le-Cohu R. *Achnanthidium delmontii* sp. nov., a new species from French rivers. Fottea [Internet]. 2012. szeptember [letöltve 2022. január 12.]; 12(2):189–198. Elérhető: http://doi.org/10.5507/fot.2012.014

Ponader KC, Potapova MG. Diatoms from the genus *Achnanthidium* in flowing waters of the Appalachian Mountains (North America): Ecology, distribution and taxonomic notes. Limnologica [Internet]. 2007. szeptember [letöltve 2022. január 12.];37(3):227–241. Elérhető: https://doi.org/10.1016/j.limno.2007.01.004

Potapova M, Hamilton PB. Morphological and ecological variation within the *Achnanthidium minutissimum* (Bacillariophyceae) species complex. J Phycol [Internet]. 2007. május [letöltve 2022. január 12.];43(3):561–575. https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2007.00332.x

Potapova M, Spaulding S. Diatoms of North America [Internet]. *Cocconeis placentula* sensu lato; 2013 [letöltve 2021. november 19.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/cocconeis_placentula

Potapova M. Diatoms of North America [Internet]. *Navicula metareichardtiana*; 2011a [letöltve 2022. május 25.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/navicula_metareichardtiana

Potapova M. Diatoms of North America [Internet]. *Navicymbula pusilla*; 2011b [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/navicymbula_pusilla

Potapova M. Diatoms of North America [Internet]. *Reimeria uniseriata*; 2010 [letöltve 2022. február 22.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/reimeria_uniseriata

Potapova M. Diatoms of North America [Internet]. *Surirella lacrimula*; 2020 [letöltve 2021. szeptember 28.]. Elérhető: https://diatoms.org/species/surirella-lacrimula

Potapova MG, Ponader KC. Two common North American diatoms, *Achnanthidium rivulare* sp. nov. and *A. deflexum* (Reimer) Kingston: Morphology, ecology and comparison with related species. Diatom Res [Internet]. 2004. március [letöltve 2022. január 12.];19(1):33–57. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2004.9705606

Reavie ED, Kireta AR. Centric, Araphid and Eunotioid Diatoms of the Coastal Laurentian Great Lakes. In: Lange-Bertalot H, Kociolek JP szerkesztők. Bibliotheca Diatomologica; Vol. 62. Stuttgart: J. Cramer; 2015. 184 p.

Reichardt E. Die Diatomeen der Altmühl (Beiträge zur Diatomeenflora der Atlmühl 2). In: Lange-Bertalot H, Kociolek JP szerkesztők. Bibliotheca Diatomologica; Vol. 6. Stuttgart: J. Cramer; 1984. 169 p.

Reichardt E. Die Diatomeen im Gebiet der Stadt Treuchtlingen, Band 1–2. München: Bayerische Botanische Gesellschaft; 2018. 1184 p.

Skabichevskij AP. Materialy dlia flory diatomovykh vodorosley sublitorali ozera Baikal [Adatok a Bajkál-tó parti zónájának kovamoszatflórájához]. Novosti Sistematiki Nizshykh Rasteniy [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]. 1987;24:72–79.

Snoeijs P. Studies in the *Tabularia fasciculata* complex. Diatom Res [Internet]. 1992. november [letöltve 2022. január 12.];7(2):313–344. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.1992.9705223

Spaulding S, Edlund M. Diatoms of North America [Internet]. *Pseudostaurosiropsis*; 2008 [letöltve 2021. november 17.]. Elérhető: https://diatoms.org/genera/pseudostaurosiropsis

Spaulding S, Metzeltin D. Diatoms of North America [Internet]. *Diploneis*; 2011 [letöltve 2022. május 4.]. Elérhető: https://diatoms.org/genera/diploneis

Spaulding SA, Potapova MG, Bishop IW, Lee SS, Gasperak TS, Jovanovska E, Furey CP, Edlund MB. Diatoms.org: supporting taxonomists, connecting communities. Diatom Res [Internet]. 2021 [letöltve 2022. április 29.];36(4):291–304. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2021.2006790

Stenger-Kovács Cs, Lengyel E. Taxonomical and distribution guide of diatoms in soda pans of Central Europe. Studia Bot Hung [Internet]. 2015 [letöltve 2022. május 3.];46(Suppl.):3–203. Elérhető: http://dx.doi.org/10.17110/StudBot.2015.46.Suppl.3

Sterrenburg FA, Tiffany MA, Hinz F, Herwig WE, Hargraves PE. Seven new species expand the morphological spectrum of *Haslea*. A comparison with *Gyrosigma* and *Pleurosigma* (Bacillariophyta). Phytotaxa [Internet]. 2015. május [letöltve 2022. május 3.];207(2):143–162. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.207.2.1

Stoof-Leichsenring KR, Bernhardt N, Pestryakova LA, Epp LS, Herzschuh U, Tiedemann R. A combined paleo-limnological/genetic analysis of diatoms reveals divergent evolutionary lineages of *Staurosira* and *Staurosirella* (Bacillariophyta) in Siberian lake sediments along a latitudinal transect. J Paleolimnol [Internet]. 2014. június [letöltve 2022. január 12.];52(1–2):77–93. Elérhető: https://doi.org/10.1007/s10933-014-9779-1

Taylor JC, Harding WR, Archibald CGM. An illustrated guide to some common diatom species from South Africa. WRC Report TT 282/07 to the Water Research Commission. Pretoria: Water Research Commission; 2007. 225 p.

Trobajo R, Rovira L, Ector L, Wetzel CE, Kelly M, Mann DG. Morphology and identity of some ecologically important small *Nitzschia* species. Diatom Res [Internet]. 2013. március [letöltve 2021. december 28.];28(1):37–59. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2012.734531

Tudesque L, Rimet F, Ector L. A new taxon of the section Nitzschiae lanceolatae Grunow: *Nitzschia costei* sp. nov. compared to *N. fonticola* Grunow, *N. macedonica* Hustedt, *N. tropica* Hustedt and related species. Diatom Res [Internet]. 2008. június [letöltve 2021. december 28.];23(2):483–501. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.2008.9705771

Tuji A, Williams DM. Examination of the type material of *Synedra rumpens* = *Fragilaria rumpens*, Bacillariophyceae. Phycol Res [Internet]. 2006b. június [letöltve 2022. január 12.];54(2):99–103. Elérhető: https://doi.org/10.1111/j.1440-1835.2006.00414.x

Tuji A, Williams DM. Typification of *Conferva pectinalis* O. F. Müll. (Bacillariophyceae) and the identity of the type of an alleged synonym, *Fragilaria capucina* Desm. Taxon [Internet]. 2006a. február [letöltve 2022. január 12.];55(1):193–199. Elérhető: https://doi.org/10.2307/25065541

Van Dam H, Mertens A, Sinkeldam J. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. Neth J Aquat Ecol [Internet]. 1994. március [letöltve 2022. május 3.];28:117–133. Elérhető: https://doi.org/10.1007/BF02334251

Van de Vijver B, Ector L, Beltrami ME, De Haan M, Falasco E, Hlúbiková D, et al. A critical analysis of the type material of *Achnanthidium lineare* W. Sm. (Bacillariophyceae). Algol Stud [Internet]. 2011. március [letöltve 2022. január 12.];136–137:167–191. Elérhető: https://doi.org/10.1127/1864-1318/2011/0136-0167

Van de Vijver B, Wetzel CE, Ector L. Analysis of the type material of *Achnanthidium jackii* Rabenhorst (Bacillariophyta, Achnanthidiaceae). Not Algarum [Internet]. 2018. április [letöltve 2022. január 12.];55:1–4. Elérhető: www.notulaealgarum.org/documents/Notulae%20algarum%20No.%2055.pdf

Van de Vijver B, Williams DM, Kelly M, Jarlman A, Wetzel CE, Ector L. Analysis of some species resembling *Fragilaria capucina* (Fragilariaceae, Bacillariophyta). Fottea [Internet]. 2021. október [letöltve 2022. január 12.];21(2):128–151. Elérhető: https://doi.org/10.5507/fot.2021.001

Vidaković D, Ector L, Wetzel C E, Krizmanić J, Gavrilović B, Dojčinović B, Ćirić M. A new *Nitzschia* Hassall species (Bacillariaceae, Bacillariophyta) from saline ponds in Serbia. Cryptogam Algol [Internet]. 2022. április [letöltve 2022. október 31.];43(4):85–94. Elérhető: https://doi.org/10.5252/cryptogamie-algologie2022v43a4. http://cryptogamie.com/algologie/43/4

Werum M, Lange-Bertalot H. Diatoms in Springs from Central Europe and elsewhere under the influence of hydrogeology and anthropogenic impacts. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Iconographia Diatomologica: Annotated Diatom Micrographs, Vol. 13. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.; 2004. p. 3–417.

Wetzel CE, Ector L, Van de Vijver B, Compère P, Mann DG. (2015). Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (Bacillariophyta). Fottea [Internet]. 2015. október [letöltve 2022. május 3.];15(2):203–234. Elérhető: https://doi.org/10.5507/fot.2015.020

Williams DM, Round FE. Revision of the genus *Fragilaria*. Diatom Res [Internet]. 1987. november [letöltve 2022. január 13.];2(2):267–288. Elérhető: https://doi.org/10.1080/0269249X.1987.9705004

Williams DM. Why is *Synedra berolinensis* so hard to classify? More on monotypic taxa. Phytotaxa [Internet]. 2013. augusztus [letöltve 2022. január 12.];127(1):113–127. Elérhető: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.127.1.13

Witkowski A, Lange-Bertalot H, Metzeltin D. Diatom Flora of Marine Coasts Vol. 1. In: Lange-Bertalot H szerkesztő. Iconographia Diatomologica: Annotated Diatom Micrographs, Vol. 7. Känigstein: Koeltz Sientific Books; 2000. 1000 p.

Wojtal AZ, Ector L, Van de Vijver B, Morales EA, Blanco S, Piatek J, Smieja A. The *Achnanthidium minutissimum* complex (Bacillariophyceae) in southern Poland. Algol Stud [Internet]. 2011. március [letöltve 2022. január 13.];136–137:211–238. Elérhető: https://doi.org/10.1127/1864-1318/2011/0136-0211

Wolfe AP, Kling HJ. A consideration of some North American soft-water *Brachysira* taxa and description of *B. arctoborealis* sp. nov. In: Jahn R, Kociolek JP, Witkowski A, Compère P szerkesztők. Lange-Bertalot-Festschrift: Studies on Diatoms. Ruggell: Gantner; 2001. p. 243–264.

A könyv, amelyet az Olvasó a kezében tart, Magyarország leggyakoribb bevonatlakó kovaalgáit bemutató határozási segédlet. Elkészítését az a 2019-ben és 2020-ban zajló országos felmérés tette lehetővé. Ennek során többek között olyan felszíni vizekből gyűjtöttünk mintákat, amelyeket korábban egyáltalán nem vizsgáltak. Az összeállításban csak azok a taxonok kaptak helyet, amelyek ezen felmérés során legalább egy mintában dominánsak voltak (relatív egyedszámuk elérte az 5%-ot).

A könyv megírásával a felszíni vizeknek az Európai Unió Víz Keretirányelve (EU VKI) által előírt ökológiai állapotértékelését kívántuk segíteni azáltal, hogy a bevonatban előforduló legfontosabb taxonokhoz határozási segédletet nyújtunk. Mivel az EU VKI a felszíni vizek monitorozása során a fénymikroszkóp használatát írja elő, így jelen munkában mi is alapvetően a fénymikroszkópos bélyegekre fókuszáltunk, de ahol a határozást az ultrastrukturális bélyegek megismerése is segítheti, ott pásztázó elektronmikroszkópos képeket is közöltünk.

ISBN 978-615-6598-18-9