



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana

METODOLOGIJA VREDNOTENJA EKOLOŠKEGA STANJA JEZER NA PODLAGI FITOBENTOSA IN MAKROFITOV




Irena Majcen
MINISTRICA

Ljubljana, maj 2016

KAZALO VSEBINE

1	FITOBENTOS IN MAKROFITI V JEZERIH.....	6
2	VZORČENJE FITOBENTOSA IN MAKROFITOV V JEZERIH.....	7
2.1	Vzorčenje fitobentosa v jezerih.....	7
2.1.1	ČAS VZORČENJA.....	7
2.1.2	IZBOR MESTA VZORČENJA.....	7
2.1.3	OPREMA, POTREBNA ZA VZORČENJE.....	7
2.1.4	NAČIN VZORČENJA.....	8
2.2	Vzorčenje makrofitov v jezerih.....	9
2.2.1	ČAS VZORČENJA.....	9
2.2.2	IZBOR MESTA VZORČENJA.....	9
2.2.3	OPREMA, POTREBNA ZA VZORČENJE.....	10
2.2.4	NAČIN VZORČENJA.....	11
3	LABORATORIJSKA OBDELAVA FITOBENTOSA IN MAKROFITOV IZ JEZER.....	13
3.1	Laboratorijska obdelava fitobentosa (kremenaste alge).....	13
3.1.1	PRIPRAVA TRAJNIH PREPARATOV.....	13
3.1.2	MIKROSKOPIRANJE.....	13
3.2	Laboratorijska obdelava in določanje makrofitov.....	14
4	VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA JEZER NA PODLAGI FITOBENTOSA IN MAKROFITOV.....	16
4.1	Vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa in makrofitov - modul trofičnost.....	17
4.1.1	IZRAČUN TROFIČNEGA INDEKSA (FITOBENTOS).....	17
4.1.2	NORMALIZACIJA IN TRANSFORMACIJA TROFIČNEGA INDEKSA.....	18
4.1.3	RAZVRSTITEV MESTA VZORČENJA NA PODLAGI BIOLOŠKEGA VZORCA FITOBENTOSA V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA PO MODULU TROFIČNOST.....	19
4.1.4	IZRAČUN SLOVENSKEGA INDEKSA ZA VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA JEZERSKIH EKOSISTEMOV NA PODLAGI MAKROFITOV (SMILE).....	20
4.1.5	TRANSFORMACIJA VREDNOSTI INDEKSA SMILE.....	22
4.1.6	RAZVRSTITEV MESTA VZORČENJA NA PODLAGI BIOLOŠKEGA VZORCA MAKROFITOV V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA PO MODULU TROFIČNOST.....	22
4.1.7	IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI FITOBENTOSA IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELESA JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA OBDOBJE ENEGA LETA.....	23

4.1.8	IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI MAKROFITOV IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELESA JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA OBDOBJE ENEGA LETA	23
4.1.9	IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI FITOBENTOSA IN MAKROFITOV IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELESA JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA IZBRANO OBDOBJE	24
4.2	Vrednotenje ekološkega stanja jezer in razvrščanje vodnih teles jezer v razrede ekološkega stanja na podlagi biološkega elementa fitobentos in makrofiti.....	26
5	VIRI	27
6	PRILOGE.....	30

SLOVAR UPORABLJENIH IZRAZOV

amfifiti – vrste, ki lahko živijo v vodi ali na suhem

fitobentos – pritrjene alge (tudi makroskopske) in cianobakterije

helofiti – močvirske rastline, zakoreninjene v z vodo nasičenih tleh, večino asimilacijskih površin imajo razvitih nad vodno površino

hidrofiti – pravi makrofiti, stalno v vodi, delimo jih na potopljene in plavajoče vrste

metrika oz. indeks – merljiv del ali proces biološkega sistema, ki se spreminja z velikostjo obremenitve

modul – predstavlja vrsto obremenitve, katere vpliv na združbe vodnih organizmov (biološke elemente kakovosti) se vrednoti z izbranimi metrikami oziroma indeksi

normalizacija metrik – izračun razmerja ekološke kakovosti za posamezno metriko oz. indeks

razmerje ekološke kakovosti (REK) – razmerje med ugotovljeno vrednostjo metrike oz. indeksa na izbranem mestu vzorčenja in referenčno vrednostjo metrike oz. indeksa ob upoštevanju spodnje meje

referenčna vrednost – vrednost biološke metrike oz. indeksa v referenčnih razmerah, ki predstavlja izhodišče za izračunavanje razmerja ekološke kakovosti

referenčne razmere – razmere, ki predstavljajo vrednosti metrik oz. indeksov pri zelo dobrem ekološkem stanju

spodnja meja – vrednost biološke metrike oz. indeksa v zelo spremenjenih razmerah

transformacija metrik – izračun transformirane vrednosti razmerja ekološke kakovosti (REK) metrike oz. indeksa z uporabo transformacijske enačbe za zagotovitev ekvidistančne porazdelitve vrednosti REK v razrede ekološke kakovosti

STANDARDI

Metode spremljanja fitobentosa in makrofitov za vrednotenje ekološkega stanja jezer so v skladu s sledečimi mednarodnimi in slovenskimi standardi:

SIST EN ISO 5667-3:2013	Kakovost vode - Vzorčenje - 3. del: Shranjevanje in ravnanje z vzorci vode (ISO 5667-3:2012)
SIST EN 13946:2014	Kakovost vode - Navodilo za rutinsko vzorčenje in pripravo vzorcev bentoških kremenastih alg rek in jezer
SIST EN 14407:2014	Kakovost vode - Navodilo za identifikacijo in štetje vzorcev bentoških kremenastih alg rek in jezer
SIST EN 15460:2007	Kakovost vode - Navodilo za preiskave višjih vodnih rastlin jezer

1 FITOBENTOS IN MAKROFITI V JEZERIH

Za pravilno in zanesljivo oceno ekološkega stanja jezer po petstopenjski lestvici je potrebna standardizacija vseh korakov – od izbire mesta vzorčenja do izračunov in razvrščanja. Ocenjevanje ekološkega stanja je specifično za vsak tip vodnega telesa jezer. Končno oceno ekološkega stanja jezer izračunamo na osnovi obeh bioloških podelementov, fitobentosa in makrofitov, zato je pomembno, da se vzorčenje obeh izvede v istem letu.

Fitobentos se kot element kakovosti za oceno ekološkega stanja uporablja zaradi več razlogov: njegovo vzorčenje je enostavno, predvidljivo reagira na spremembe v kakovosti vode in ima kratek generacijski čas, zaradi česar je skupina, ki najprej reagira na spremembe v okolju. Fitobentos združuje raznolike taksonomske skupine mikroskopskih in makroskopskih alg ter cianobakterij in vsebuje veliko število vrst, kar omogoča dobre statistične analize. V Sloveniji v fitobentosu jezer največkrat najdemo: kremenaste alge ali diatomeje (Ochrophyta: Bacillariophyceae), cianobakterije (Cyanobacteria) in zelene alge (Chlorophyta). Ta metodologija vsebuje navodilo za vzorčenje fitobentosa, nadaljnja laboratorijska obdelava pa se nanaša samo na kremenaste alge, saj se samo te uporabijo za vrednotenje ekološkega stanja jezer. Kremenaste alge so dobri pokazatelji kakovosti vode, saj so splošno razširjene, zanje je razvit sistem vrednotenja, ki v jezerih temelji na trofičnem modulu.

Makrofitska združba se na spremembe v okolju odziva s spremembo vrstne sestave in pogostosti posamezne vrste ter s spremembo globine, na kateri se posamezne vrste še pojavljajo. Gostota sestojev makrofitov se v novih razmerah spremeni razmeroma hitro, spremembe v globinski razporeditvi in vrstni sestavi pa so počasnejše, kar je zelo pomembno za vrednotenje izboljšanja stanja jezer.

Delo v vodi ali ob vodi je lahko nevarno. Osebe, ki uporabljajo to metodologijo, morajo biti seznanjene s pravili splošnega terenskega dela in varnega dela v laboratoriju. Priporočljivo je delo v dvoje, še posebej, če gre za manj izurjene izvajalce.

2 VZORČENJE FITOBENTOSA IN MAKROFITOV V JEZERIH

2.1 Vzorčenje fitobentosa v jezerih

2.1.1 ČAS VZORČENJA

Primerno obdobje vzorčenja fitobentoške združbe v jezerih je v poletnem obdobju (junij - september), ko so hidrološke razmere stabilne. Jezera, ki presahnejo, vzorčujemo spomladi (marec - maj), preden se izsušijo. Pri jezerih z nihanjem vodne gladine, kot na primer pri akumulacijskih jezerih, je potrebno biti pozoren tudi na višino vode. Vzorčuje se pri stabilni vodni gladini ali v obdobjih znižane vodne gladine. V primeru višje vodne gladine moramo z vzorčenjem počakati do optimalne kolonizacije potopljenega substrata, kar pomeni približno 4 tedne.

Pogostost vzorčenja fitobentoške združbe je 1-krat letno.

2.1.2 IZBOR MESTA VZORČENJA

Izbere se odsek dolžine 100 m, po možnosti s prodiščem. Običajno se za slovenska jezera izbere 3 različne odseke, na katerih je mogoče izbrati mesta vzorčenja (VM), ki predstavljajo večinski substrat v jezeru. Pri izbiri odsekov se je potrebno izogibati delov jezera s pritoki ali iztoki. Na vsakem odseku se izbere mesto vzorčenja dolžine 50 m, na katerem je prisotno večje število različnih habitatov (reprezentativnih za vodno telo), ki jih definirajo substrat, globina vode in zasenčenost. Ponavadi je večja pestrost habitatov v evtrofnih jezerih (npr. makrofiti kot substrat fitobentosa, prodniki, zamuljeno dno). Izbere se habitate do globine 60 cm.

2.1.3 OPREMA, POTREBNA ZA VZORČENJE

- topografski zemljevid v razmerju 1:25.000 ali 1:50.000
- terenski popisni list za vzorčenje fitobentosa v jezerih (priloga 1)
- vodoodporno pisalo ter mapa (s sponko) za zapiske
- kopija navodil za vzorčenje
- pisalo

- ribiški škornji
- plastenka (100–200 mL) s širokim vratom in primerno oznako
- majhen oster nož
- plastična kadička in puhalka
- žlička, lopatica ali kaj podobnega
- sredstvo za konzerviranje vzorca (npr. formaldehid, alkohol, lugol)
- fotoaparata
- GPS
- pribor za prvo pomoč

2.1.4 NAČIN VZORČENJA

Na vsakem mestu vzorčenja se pred vzorčenjem izpolni terenski popisni list za vzorčenje fitobentosa v jezerih, ki je v prilogi 1. Terenski popisni list se dopolnjuje po potrebi med in po vzorčenju. Pomembno je natančno zabeležiti odstotek pokrovnosti posameznih tipov substrata na območju, kjer bo potekalo vzorčenje, in prekritost dna z algami (lestvica 1–6, priloga 1).

Vzorčimo več različnih habitatov, ki jih definirajo substrat (npr. prodniki, kamni, skale, pesek, makrofiti, potopljen les), globina vode in zasenčenost. Različne habitate vzorčimo glede na razmerje deležev pokrovnosti habitatov in jih v kadički združimo v skupen vzorec. Način vzorčenja je odvisen od habitata, kakor sledi.

- a) Kadar substrat lahko prenesemo iz vode v kadičko, v kadički substrat, obrasel s fitobentosom, postrgamo. Za strganje se uporabi majhen oster predmet, npr. nož. Ščetka je za strganje manj priporočljiva, ker lahko kontaminira naslednje vzorce.
- b) Na mestu vzorčenja z mehkim sedimentom vzorčenje poteka z žlico. Z žlico se previdno dvigne zgornjih nekaj milimetrov sedimenta in se ga prenese v kadičko.
- c) Organizme, ki tvorijo daljše filamente, nežno pobere s prsti in prenesemo v kadičko.

Vzorec, ki ga sestavimo iz vzorcev iz različnih habitatov, nežno premešamo v kadički in ga prelijemo v plastenko s širokim vratom. Plastenka mora biti opremljena z etiketo, ki vsebuje naslednje podatke: ime jezera, ime mesta vzorčenja in datum vzorčenja. Vzorec v plastenki nato konzerviramo z raztopino formaldehida (lahko tudi z alkoholom, lugolom ali drugim ustreznim sredstvom) v končni koncentraciji ~ 4 % za analizo v laboratoriju.

2.2 Vzorčenje makrofitov v jezerih

2.2.1 ČAS VZORČENJA

Vzorčenje makrofitov je potrebno izvesti v času med začetkom poletja in zgodnjo jesenjo, ko so makrofiti optimalno razviti, običajno od srede junija do konca septembra, odvisno od podnebnih razmer, najprimernejša meseca sta julij in avgust.

Vzorčenje se opravi pri srednjem ali nizkem vodostaju in dobri vidljivosti, ki omogoča prepoznavo vrst in njihove pogostosti. Posamezne vrste makrofitov imajo različno dinamiko razvoja in razvijejo razmnoževalne organe v različnih obdobjih vegetacijske sezone. Za lažjo primerjavo jezer se podobne tipe vzorči v istem obdobju.

Kadar se izvaja primerjalne popise jezera med leti, naj poteka vzorčenje vedno v istem času sezone, kajti na ta način bodo razlike, ki so posledica različne sezonske dinamike makrofitov, minimalne. Kadar se načrtuje pregled reguliranih jezer z velikimi spremembami vodostaja, naj bo ta načrtovan v času, ko je nivo vodne gladine primerljiv s prejšnjimi leti.

Pogostost vzorčenja makrofitov je 1-krat letno.

2.2.2 IZBOR MESTA VZORČENJA

Pred izborom mest vzorčenja se podrobno pregleda karte in aeroposnetke jezera z okolico. Določi se potencialne točkovne vire onesnaženja, čistilne naprave, ribogojnice in gosto naseljene predele, označi se morebitna parkirna mesta, uradna ali neuradna, čolnarne ter mesta, kjer se obiskovalci največ zadržujejo.

Nato se opravi pregled makrofitov v litoralu jezera. V vseh za makrofite pomembnih habitatih se pregleda izpostavljenost, vrsta substrata, zgradba obale in uporaba zemljišča v zaledju. Priporočljivo je, da se pregleda obalo jezera v celoti.

Na podlagi zbranih podatkov se določi število in položaj mest vzorčenja oz. transektov. Kadar izbor mest vzorčenja oz. transektov temelji na podlagi predhodno narejenega popisa makrofitov, se izbere transekte z reprezentativnimi makrofitskimi združbami in značilnostmi

habitata (osončenost, substrat in morfološke značilnosti litorala) ter zgradbo obale. Transekti se določajo glede na delež rabe tal v zaledju (npr.: v zaledju je 30 % gozda in 60 % urbanih površin, enako naj bo razmerje (1:2) v številu izbranih transektov). Transektov se ne izbira v bližini pritokov oz. iztokov iz jezera. Izbere se tudi transekte, v katerih so prisotne redke in ogrožene rastline, vendar se jih ne vključi v vrednotenje ekološkega stanja.

V primeru, da popis makrofitov v celotnem jezeru ni izvedljiv, izbira mest vzorčenja oz. transektov temelji na ostalih zbranih podatkih. Transekti se določajo glede na delež rabe tal v zaledju. Pri določitvi transektov se upošteva značilnosti habitata makrofitov (osončenost, substrat in morfološke značilnosti litorala) ter zgradbo obale. Transektov se ne izbira v bližini pritokov oz. iztokov iz jezera.

Število mest vzorčenja oz. transektov je odvisno od površine jezera (preglednica 1).

Preglednica 1: Število mest vzorčenja oz. transektov v odvisnosti od površine jezera

Število transektov	Površina jezera (km²)
1–6	manj kot 0,5
4–8	0,5–2,0
5–10	2,0–5,0

Transekti morajo biti široki 6 m in segajo do globine, na kateri še uspevajo makrofiti. Transekti morajo biti izbrani na homogenih mestih litorala in pravokotni na obalo. Posamezni transekti morajo vključevati različne rastne oblike makrofitov.

2.2.3 OPREMA, POTREBNA ZA VZORČENJE

- zemljevid v merilu 1:25.000 ali 1:50.000
- terenski popisni list za vzorčenje makrofitov v jezerih (priloga 2)
- navodila za vzorčenje
- vodoodporno pisalo ter mapa za zapiske
- plastične vrečke ali posode za vzorce
- bela plastična kadička
- polarizacijska očala
- fotoaparatus
- GPS

- raztegljiva (ribiška) palica s kavljasto konico
- grabilec na vrvi z označenimi metri
- naprava za gledanje pod vodo (neprosojna cev s steklenim dnom)
- ročna lupa (10x povečava)
- določevalni ključi
- globinomer
- Secchijeva plošča
- hladilna torba
- čoln z ustrezno varnostno opremo
- osebna varnostna oprema, prva pomoč
- oblačila in obutev, primerna za hojo v vodi in ob njej
- preliminarni podatki o popisu makrofitov, če obstajajo

2.2.4 NAČIN VZORČENJA

V terenski popisni list za vzorčenje makrofitov v jezerih (priloga 2) se zabeleži osnovne podatke o transektu: številko transekta, pozicijo (določeno z GPS), datum popisa in dolžino transekta. Zadnji podatek je lahko zelo koristen pri ugotavljanju časovnih sprememb združb, torej tudi izboljšanja ali poslabšanja ekološkega stanja jezera. Transekt se fotografira.

Transekte se pregleduje iz čolna s pomočjo ustrezne opreme: globinomera, kukala, grabilca za makrofite in raztegljive palice s kavljji. Pregleda se jih v cik-cak vzorcu po celotni širini transekta. Grabilec se spusti v vodo do dna, se ga zategne in makrofite izvleče. Postopek se ponavlja, dokler v vzorcu ni več nobene nove vrste. V plitvejši vodi se makrofite lahko vzorči tudi s pomočjo raztegljive palice s kavljji.

Transekte se razdeli na globinske cone glede na naravne meje med različnimi tipi vegetacije (npr. pas trstičja, pas dristavcev, pas parožnic). Za vsako globinsko cono se v terenski popisni list (priloga 2) zabeleži prisotne vrste makrofitov. Zabeleži se rastline, ki rastejo v vodi (ob srednjem vodostaju): hidrofite, amfifite in helofite. Zabeležiti je potrebno sledeče skupine: parožnice, mahove, praprotnice, semenke ter prisotnost ali odsotnost nitastih alg. Za vsak zabeležen takson se oceni pogostost glede na 5 razredov lestvice pogostosti (preglednica 2) ter rastno obliko. Opiše se tudi nekatere druge parametre (npr. sediment, naklon), značilne za posamezno globinsko cono. Po pregledu transekta se naredi oceno

pogostosti posameznih makrofitskih vrst po 5 stopenjski lestvici za celoten transekt. Izpolni se še preostanek terenskega popisnega lista, pri čemer je potrebno biti posebej pozoren na zgornjo in spodnjo mejo vsake globinske cone (m). Natančen opis značilnosti posameznih transektov omogoča objektivno opredelitev naravnih vzrokov za odsotnost rastlin na določenem mestu.

Preglednica 2: Ocena pogostosti makrofitskih vrst (Kohler 1978)

Pogostost	Opis	Razlaga
1	zelo redka	posamezni primerki (do 5)
2	redka	od 6 do 10 primerkov, razpršenih po pregledanem transektu
3	zmerno prisotna	pokrovnost do ene tretjine pregledanega transeкта
4	pogosta	pokrovnost do polovice pregledanega transeкта
5	zelo pogosta, prevladujoča vrsta	dominantna, bolj ali manj po celotnem pregledanem transektu, pokrovnost večja od 50 %

Makrofite se določa do vrste. V primeru, da razvojna faza zaradi odsotnosti potrebnih taksonomskih znakov določitve do vrste ne omogoča, se izvede določitev do rodu. Težje določljive vrste rastlin (npr. mahovi, vodne zlatice (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*), ozkolistni dristavci (*Potamogeton*), žabji las (*Callitriche*) in parožnice (*Charales*)), pri katerih na terenu ni možno izvesti zadovoljive natančnosti določanja, se shrani za kasnejšo določitev v laboratoriju. Nabrane rastline, ločene po vrstah, se shrani v plastične vrečke z zelo malo vode. Vrečke se označi z vodoodpornim pisalom. Oznaka mora vsebovati naslednje podatke: ime jezera, št. transeкта, datum vzorčenja, globino vode in substrat. Vzorce se shrani na hladnem ter čim prej pregleda.

Vzorčenje naj poteka pazljivo, da se ne uniči ali poškoduje makrofitskih sestojev in drugih skupin organizmov.

Nacionalna in evropska zakonodaja ščitita redke in ogrožene vrste makrofitov. Vzorčevalci naj bodo seznanjeni s temi dokumenti in statusom vrst. Redke in zavarovane rastline se samo fotografira.

3 LABORATORIJSKA OBDELAVA FITOBENTOSA IN MAKROFITOV IZ JEZER

3.1 Laboratorijska obdelava fitobentosa (kremenaste alge)

Za vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa se upošteva le abundanca kremenastih alg (priloga 3). Pri izračunih trofičnega indeksa za vrednotenje po modulu trofičnost pa se upoštevajo samo abundance tistih vrst kremenastih alg, ki imajo trofične vrednosti (priloga 4).

3.1.1 PRIPRAVA TRAJNIH PREPARATOV

Za natančno določitev kremenastih alg je potrebno vzorec najprej očistiti in nato pripraviti trajne preparate. S čiščenjem se iz vzorcev odstrani organsko snov in druge nezaželene organske komponente. Glede na tip vzorca obstajajo različni načini čiščenja vzorcev. Vzorce kremenastih alg se ponavadi obdela z močno kislino, da se uniči organsko snov in razbije kolonije na posamezne celice. Vzorec kremenastih alg, shranjen v 4 % vodni raztopini formalina, se dobro premeša in del preljuje v 10 mL centrifugirke. Vzorec se centrifugira 10 minut pri 4000 obratih/min. Po centrifugiranju se vodo odlije. Usedlini se doda 2 mL koncentrirane 65 % dušikove kisline (HNO_3). V digestoriju se vzorce segreva toliko časa, da začnejo izhajati bele pare. Ohlajene vzorce se centrifugira, nato se odlije kislino, doda destilirano vodo in ponovno centrifugira (centrifugiranje se lahko nadomesti z vsedanjem, vendar se za to porabi veliko več časa). Spiranje z destilirano vodo se ponovi dvakrat. Tako dobljen vzorec je pripravljen za pregled pod mikroskopom in za izdelavo trajnih preparatov. Trajne preparate se pripravi z nanosom kapljice vzorca (ali več kapljic, odvisno od gostote vzorca) na objektno steklo, kjer se ta posuši, zatem pa se nanj nanese Naphraks smola (ali katera druga smola) in prekrije s krovnim steklom, da se smola strdi (24 ur). Opisani postopek je moč izvesti tudi z drugimi reagenti (solna kislina, vodikov peroksid), pri čemer je izvedba identična.

3.1.2 MIKROSKOPIRANJE

Pri kvantitativnem pregledu trajnega preparata fitobentosa se do vrste natančno določi najmanj 500 lupinic kremenastih alg. Določanje in štetje vrst se izvede s pregledom trajnih

preparatov pod mikroskopom (imerzijski objektiv, povečava 1000x ali 1200x). Za pravilno določanje kremenastih alg do nivoja vrste se je potrebno osredotočiti na obliko in strukturo silikatnih lupinic. Pogostost pojavljanja posameznih vrst se izrazi kot število lupinic posamezne vrste od 500 prešteti lupinic na vzorec oz. trajen preparat. Oseba, ki je odgovorna za kvantitativno analizo fitobentosa, se mora zaradi potreb zagotavljanja kakovosti meritev vsaka 3 do 4 leta udeležiti testov za preverjanje strokovnosti (External Proficiency tests).

Priporočena literatura za določanje kremenastih alg:

- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1986). Bacillariophyceae, 1 Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1. Fischer, Stuttgart, 876 str.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1988). Bacillariophyceae, 2 Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2. Fischer, Stuttgart, 596 str.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1991). Bacillariophyceae, 3 Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Fischer, Stuttgart, 576 str.
- Kramer K., Lange-Bertalot H. (1991). Bacillariophyceae, 4 Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4. Fischer, Stuttgart, 437 str.
- Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. (2013). Diatomeen im Süßwasser - Benthos von Mitteleuropa: Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis, Gantner Verlag, 908 str.

3.2 Laboratorijska obdelava in določanje makrofitov

Nabrane rastline se do določitve hrani na hladnem. Parožnice so tako lahko shranjene en teden. Če je določitev v tem času nemogoča, se rastline konzervira v 70 % etanolu. Praproti in semenke se, v kolikor je mogoče, določi še isti dan. V nasprotnem primeru se jih shrani za nekaj dni do enega tedna v hladilnik. V kolikor določitve ni mogoče izvesti v enem tednu ali se rastline želi konzervirati, jih konzerviramo v 40 % etanolu ali herbariziramo. Mahove se posuši in shrani v papirnate vrečke. Pred določanjem se jih namoči v vodi.

Nabrane makrofite v laboratoriju s pomočjo lupe ali mikroskopa določimo do vrste. V primeru, da razvojna faza zaradi odsotnosti potrebnih taksonomskih znakov določitve do vrste ne omogoča, se izvede določitev do rodu. Za določanje se uporabi določevalne ključe in priročnike, navedene v spodnjem seznamu. V kolikor je potrebno, naj določitev zahtevnejših skupin potrdi neodvisni strokovnjak na nacionalni ali regionalni ravni.

Reprezentativne vrste makrofitov se shrani v herbariju ali v alkoholu. Primerke redkih vrst je potrebno shraniti tudi v nacionalni zbirki (herbarij Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, v Biološkem središču). Priporočeni so tudi posnetki vrst na terenu, na referenčnih in reprezentativnih mestih.

Priporočeni določevalni ključi:

- Casper, S.J., Krausch, H.D. 1980. Süßwasserflora flora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta. 1. Teil: Lycopodiaceae bis Orchidaceae. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag, 403 str.
- Casper, S.J., Krausch, H.D. 1981. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta. 2. Teil: Saururaceae bis Asteraceae. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag, 943 str.
- Düll, R., Düll-Wunder, B. 2008. Moose einfach und sicher bestimmen. Verlag: Quelle & Meyer, 471 str.
- Frey, W., Frahm, J., Lobin, W., Fischer, E. 2006. Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. Harley Books, 528 str.
- Krause, W. 1997. Charales (Charophyceae). Süßwasser flora von Mitteleuropa. Bd. 18, 202 str.
- Kremer, B.P., Muhle, H. 1997. Flechten, Moose, Farne. Steinbachs naturführer. Mosaik Verlag GmbH, München
- Lauber, K., Wagner, G., Gygax, A. 2012. Flora Helvetica. Bern, Stuttgart, Wien: Verlag Paul Haupt, 1656 str.
- Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, B., Strgulc Krajšek, S., Trčak, B., Bačič, T., Fischer, M. A., Eler, K., Surina, B. 2010. Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, 967 str.
- Moore, J. A. 1986. Charophytes of Great Britain and Ireland B.S.B.I. Handbook No.5. Published by the Botanical Society of the British Isles, c/o British Museum (Natural History), London, 140 str.
- Preston, C.D. 1995. Pondweeds of Great Britain and Ireland. Botanical Society of the British Isles. London, 352 str.

4 VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA JEZER NA PODLAGI FITOBENTOSA IN MAKROFITOV

Vrednotenje ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/EC) predstavlja ugotavljanje spremenjenosti strukture in funkcije ekosistema v primerjavi z naravnimi – referenčnimi razmerami. Glede na ekološko kakovost se razvrsti ekosistem oz. vodno telo v enega od 5 razredov kakovosti ekološkega stanja (preglednica 3).

Preglednica 3: Razredi kakovosti ekološkega stanja

Razred kakovosti – ekološko stanje
Zelo dobro
Dobro
Zmerno
Slabo
Zelo slabo

Fitobentos in makrofiti je eden od bioloških elementov kakovosti, na podlagi katerih vrednotimo ekološko stanje jezer. Za ovrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa in makrofitov je treba ovrednotiti stanje po modulu trofičnost. Stanje po modulu trofičnost se vrednoti na podlagi dveh metrik:

- Trofični indeks (TI) na podlagi fitobentosa in
- Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE).

Na podlagi Trofičnega indeksa in indeksa SMILE se vrednoti predvsem vpliv evtrofikacije voda in spremenjene rabe zemljišč v prispevnem območju jezera. Indeksa se uporabljata za vrednotenje ekološkega stanja obeh ekoloških tipov naravnih jezer (preglednica 4).

Preglednica 4: Indeksi za vrednotenje ekološkega stanja jezer glede na ekološki tip jezera; Trofični indeks (TI), Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE)

Zap. št.	Ekološki tip - šifra	Jezero	Indeks - fitobentos in makrofiti
1	J_SI_4_KB-D_>15_1-10	Bohinjsko jezero	TI, SMILE
2	J_SI_4_PA-D_>15_1-10	Blejsko jezero	TI, SMILE

4.1 Vrednotenje ekološkega stanja jezer na podlagi fitobentosa in makrofitov - modul trofičnost

Koraki za pravilno vrednotenje ekološkega stanja jezer po modulu trofičnost z uporabo Trofičnega indeksa (TI) in Slovenskega indeksa za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE) so naslednji:

- a) izračun Trofičnega indeksa na podlagi fitobentosa,
- b) normalizacija in transformacija Trofičnega indeksa na podlagi fitobentosa,
- c) razvrstitev mesta vzorčenja na podlagi enega biološkega vzorca fitobentosa v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost,
- d) izračun vrednosti razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in razvrstitev vodnega telesa jezer v razred ekološkega stanja za obdobje enega leta,
- e) izračun Slovenskega indeksa za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov,
- f) transformacija Slovenskega indeksa za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov,
- g) razvrstitev mesta vzorčenja na podlagi enega biološkega vzorca makrofitov v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost,
- h) izračun vrednosti razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi makrofitov in razvrstitev vodnega telesa jezer v razred ekološkega stanja za obdobje enega leta,
- i) izračun vrednosti razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov in razvrstitev vodnega telesa jezer v razred ekološkega stanja za izbrano obdobje.

Koraki so podrobneje opisani v nadaljevanju.

4.1.1 IZRAČUN TROFIČNEGA INDEKSA (FITOBENTOS)

Trofični indeks (TI) se izračuna na podlagi podatkov o kremenastih algah po naslednji enačbi (enačba 1) (Rott in sod. 1999):

Enačba 1: Trofični indeks (TI)

$$TI = \frac{\sum_{i=1}^n TW_i * G_i * H_i}{\sum_{i=1}^n G_i * H_i}$$

kjer je:

TI – Trofični indeks,

TW_i – trofična vrednost *i*-tega taksona,

G_i – teža indikacije *i*-tega taksona,

H_i – pogostost *i*-tega taksona.

Trofične vrednosti (TW) in trofične teže indikacije (G) taksonov kremenastih alg za izračun Trofičnega indeksa so v prilogi 4. Pogostost taksona (H_i) v posameznem vzorcu predstavlja število lupinic posameznega taksona na 500 prešteti kremenastih alg.

4.1.2 NORMALIZACIJA IN TRANSFORMACIJA TROFIČNEGA INDEKSA

Vrednost Trofičnega indeksa (TI) je potrebno normalizirati s pomočjo naslednje enačbe (enačba 2):

Enačba 2: Normalizacija Trofičnega indeksa (TI)

$$TI_REK = \frac{\text{izracunana vrednost TI} - \text{spodnja meja TI}}{\text{referencna vrednost TI} - \text{spodnja meja TI}}$$

kjer je:

TI_REK – normalizirana vrednost Trofičnega indeksa

Referenčna vrednost in spodnja meja Trofičnega indeksa za oba ekološka tipa jezer sta podani v preglednici 5.

Vsem normaliziranim vrednostim Trofičnega indeksa (TI_REK), ki so > 1, pripišemo vrednost 1.

Preglednica 5: Referenčna vrednost in spodnja meja Trofičnega indeksa za ekološke tipe jezer v Sloveniji

Indeks	Referenčna vrednost	Spodnja meja
Trofični indeks	1,02	3,9

Transformirano vrednost Trofičnega indeksa (transTI_REK) se izračuna na podlagi normalizirane vrednosti Trofičnega indeksa (TI_REK) z uporabo enačbe v preglednici 6. Uporabi se enačba glede na izračunano normalizirano vrednost Trofičnega indeksa (TI_REK). Pred transformacijo normalizirano vrednost Trofičnega indeksa (TI_REK) zaokrožimo na dve decimalki.

Preglednica 6: Enačbe za izračun transformiranih vrednosti Trofičnega indeksa (transTI_REK) za ekološke tipe jezer v Sloveniji

TI_REK	transTI_REK
> 0,95	$0,8 + 0,2 * (TI_REK - 0,96) / 0,04$
0,72–0,95	$0,6 + 0,2 * (TI_REK - 0,72) / 0,24$
0,48–0,71	$0,4 + 0,2 * (TI_REK - 0,48) / 0,24$
0,24–0,47	$0,2 + 0,2 * (TI_REK - 0,24) / 0,24$
< 0,24	$0,2 * (TI_REK) / 0,24$

4.1.3 RAZVRSTITEV MESTA VZORČENJA NA PODLAGI BIOLOŠKEGA VZORCA FITOBENTOSA V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA PO MODULU TROFIČNOST

Mesto vzorčenja se razvrsti v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi enega biološkega vzorca fitobentosa tako, da se transformirano vrednost Trofičnega indeksa (transTI_REK) razvrsti v razred kakovosti glede na preglednico 7.

Preglednica 7: Mejne vrednosti razredov kakovosti ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa

Razmerje ekološke kakovosti* - razpon	Razred kakovosti – ekološko stanje
≥ 0,80	zelo dobro
0,60–0,79	dobro
0,40–0,59	zmerno
0,20–0,39	slabo
< 0,20	zelo slabo

* rezultate se zaokroži na dve decimalni mesti.

4.1.4 IZRAČUN SLOVENSKEGA INDEKSA ZA VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA JEZERSKIH EKOSISTEMOV NA PODLAGI MAKROFITOV (SMILE)

Indeks SMILE sestavljajo tri metrike:

MI – Indeks makrofitov (Melzer 1999),

VL – maksimalna globina vegetacije, vključno s harami (m),

VLC – maksimalna globina har (m).

Indeks makrofitov (Melzer 1999) se izračuna po naslednji enačbi (enačba 3).

Enačba 3: Izračun Indeksa makrofitov (MI) v transektu

$$MI = \frac{\sum_{i=1}^n I_i * A_i^3}{\sum_{i=1}^n A_i^3}$$

kjer je:

MI – Indeks makrofitov (Melzer 1999)

I_i – indikatorska skupina i-te vrste

A_i – pogostost i-te vrste v transektu

Seznam indikatorskih taksonov, razvrščenih v devet indikatorskih skupin (I) za izračun Indeksa makrofitov, je v prilogi 5.

Vrednost posameznih metrik je treba pred izračunom indeksa SMILE normalizirati s pomočjo naslednje enačbe (enačba 4):

Enačba 4: Normalizacija metrik

$$REK_metrike = \frac{\text{izracunana vrednost metrike} - \text{spodnja meja metrike}}{\text{referencna vrednost metrike} - \text{spodnja meja metrike}}$$

kjer je:

REK_metrike – normalizirana vrednost metrike

Referenčne vrednosti in spodnje meje metrik so enake za oba ekološka tipa jezer in so podane v preglednici 8.

Vsem normaliziranim vrednostim metrike (REK_metrice), ki so > 1, pripišemo vrednost 1.

Preglednica 8: Referenčne vrednosti in spodnje meje treh metrik, uporabljenih v Slovenskem indeksu za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov z makrofiti (SMILE)

Metrika	Koda metrike	Referenčna vrednost	Spodnja meja
Indeks makrofitov (Melzer 1999)	MI	2,06	5
Maksimalna globina vegetacije (m)	VL	6,5	0
Maksimalna globina har (m)	VLC	6,5	0

Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE) se izračuna po naslednji enačbi (enačba 5):

Enačba 5: Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov (SMILE)

$$SMILE = \frac{2 * MI + VL + VLC}{4}$$

kjer je:

SMILE – Slovenski indeks za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov

MI – Indeks makrofitov (Melzer 1999) (normalizirana vrednost)

VL – maksimalna globina vegetacije, vključno s harami (m) (normalizirana vrednost)

VLC – maksimalna globina har (m) (normalizirana vrednost)

V primeru, da v transektu ni indikatorskih taksonov, indeksa SMILE ne moremo izračunati.

4.1.5 TRANSFORMACIJA VREDNOSTI INDEKSA SMILE

Transformirano vrednost indeksa SMILE (transSMILE) se izračuna z uporabo enačbe v preglednici 9. Uporabi se enačba glede na izračunano vrednost indeksa SMILE. Pred transformacijo indeks SMILE zaokrožimo na dve decimalki.

Preglednica 9: Enačbe za izračun transformiranih vrednosti indeksa SMILE (transSMILE) za ekološke tipe jezer v Sloveniji

SMILE	transSMILE
> 0,91	$0,8 + 0,2 * (SMILE - 0,91) / 0,08$
0,53–0,91	$0,6 + 0,2 * (SMILE - 0,52) / 0,38$
0,36–0,52	$0,4 + 0,2 * (SMILE - 0,35) / 0,16$
0,18–0,35	$0,2 + 0,2 * (SMILE - 0,17) / 0,17$
< 0,18	$0,2 * SMILE / 0,17$

4.1.6 RAZVRSTITEV MESTA VZORČENJA NA PODLAGI BIOLOŠKEGA VZORCA MAKROFITOV V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA PO MODULU TROFIČNOST

Mesto vzorčenja se razvrsti v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi enega biološkega vzorca makrofitov tako, da se transformirano vrednost indeksa SMILE (transSMILE) razvrsti v razred kakovosti glede na preglednico 10.

Preglednica 10: Mejne vrednosti razredov kakovosti ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi makrofitov

Razmerje ekološke kakovosti* - razpon	Razred kakovosti – ekološko stanje
≥ 0,80	zelo dobro
0,60–0,79	dobro
0,40–0,59	zmerno
0,20–0,39	slabo
< 0,20	zelo slabo

* rezultate se zaokroži na dve decimalni mesti.

4.1.7 IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI FITOBENTOSA IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELESA JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA OBDOBJE ENEGA LETA

Na podlagi fitobentosa se razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost za obdobje enega leta izračuna kot aritmetično povprečje transformiranih vrednosti Trofičnega indeksa (*transTI_REK*) na vseh mestih vzorčenja po naslednji enačbi (enačba 6):

Enačba 6: Izračun razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa za obdobje enega leta

$$J_{_FB_{Trk}} = \frac{\sum_{j=1}^n transTI_REK_j}{n}$$

kjer je:

$J_{_FB_{Trk}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa za leto k

$transTI_REK_j$ – transformirana vrednost Trofičnega indeksa j -tega biološkega vzorca

n – število bioloških vzorcev

Vodno telo jezera se razvrsti v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa za obdobje enega leta tako, da se razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa za obdobje enega leta razvrsti v razred kakovosti glede na preglednico 10.

4.1.8 IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI MAKROFITOV IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELESA JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA OBDOBJE ENEGA LETA

Na podlagi makrofitov se razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost za obdobje enega leta izračuna kot aritmetično povprečje transformiranih vrednosti indeksa SMILE (*transSMILE*) na vseh mestih vzorčenja (transektih) po naslednji enačbi (enačba 7):

Enačba 7: Izračun razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi makrofitov za obdobje enega leta

$$J_{_MF_{Tr\ k}} = \frac{\sum_{j=1}^n transSMILE_j}{n}$$

kjer je:

$J_{_MF_{Tr\ k}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi makrofitov za leto k
 $transSMILE_j$ – transformirana vrednost Slovenskega indeksa za vrednotenje ekološkega stanja jezerskih ekosistemov na podlagi makrofitov j -tega biološkega vzorca,
 n – število bioloških vzorcev (število transektov)

Vodno telo se razvrsti v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost na podlagi makrofitov za obdobje enega leta tako, da se razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi makrofitov za obdobje enega leta razvrsti v razred kakovosti glede na preglednico 10.

4.1.9 IZRAČUN VREDNOSTI RAZMERJA EKOLOŠKE KAKOVOSTI PO MODULU TROFIČNOST NA PODLAGI FITOBENTOSA IN MAKROFITOV IN RAZVRSTITEV VODNEGA TELES JEZER V RAZRED EKOLOŠKEGA STANJA ZA IZBRANO OBDOBJE

Na podlagi razmerij ekološke kakovosti po modulu trofičnost za fitobentos ($R_{_FB_{Tr\ k}}$) in za makrofite ($R_{_MF_{Tr\ k}}$) za obdobje enega leta se najprej kot aritmetično povprečje izračuna razmerje ekološke kakovosti za posamezno leto (enačba 8) in nato kot povprečje letnih vrednosti razmerje ekološke kakovosti za izbrano obdobje (enačba 9):

Enačba 8: Izračun razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov za vodno telo jezer za posamezno leto

$$J_{_FB \& MF_{Tr k}} = \frac{J_{_FB_{Tr k}} + J_{_MF_{Tr k}}}{2}$$

kjer je:

$J_{_FB \& MF_{Tr k}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov za leto k

$J_{_FB_{Tr}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa za leto k

$J_{_MF_{Tr}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi makrofitov za leto k

Enačba 9: Izračun razmerja ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov za izbrano obdobje

$$J_{_FB \& MF_{Tr l}} = \frac{\sum_{k=1}^n J_{_FB \& MF_{Tr k}}}{n}$$

kjer je:

$J_{_FB \& MF_{Tr l}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost tega obdobja na podlagi fitobentosa in makrofitov

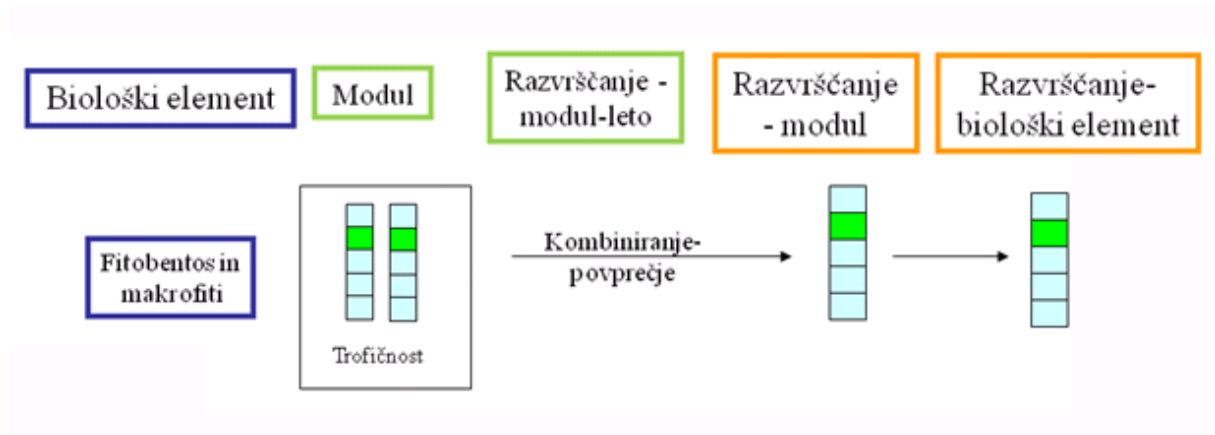
$J_{_FB \& MF_{Tr k}}$ – razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov za leto k

n – število let v izbranem obdobju

Vodno telo se razvrsti v razred ekološkega stanja po modulu trofičnost za izbrano obdobje tako, da se razmerje ekološke kakovosti po modulu trofičnost na podlagi fitobentosa in makrofitov razvrsti v razred kakovosti glede na preglednico 10.

4.2 Vrednotenje ekološkega stanja jezer in razvrščanje vodnih teles jezer v razrede ekološkega stanja na podlagi biološkega elementa fitobentos in makrofiti

Vrednotenje ekološkega stanja in razvrščanje vodnih teles jezer v razrede ekološkega stanja na podlagi fitobentosa in makrofitov se izvede na podlagi modula trofičnost (slika 1).



Slika 1: Shematski prikaz razvrščanja vodnih teles jezer v razrede ekološkega stanja na podlagi biološkega elementa fitobentos in makrofiti

5 VIRI

- Action Instructions for the Ecological Evaluation of Lakes for Implementation of the EU Water Framework Directive: Makrophytes and Phytobentos. April 2007. Schaumburg, J., Schranz, C., Stelzer, D., Hofmann, G., Bavarian Environment Agency.
- Biggs B. J. F., Close M. E. (1989). Peryphiton biomass dynamics in gravel bed rivers: the relative effects of flows and nutrients. *Freshwater Biology*: 209-231.
- Bricelj M., Eleršek T., Kosi G., Stanič K. (2013). Spremljanje ekološkega stanja jezer v letu 2012 : biološki parametri: fitoplankton, fitobentos: projektna naloga. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, 21 str.
- Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in sveta z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike, 23. oktober 2002. Bruselj, 72 str.
- Germ M., Gaberščik A. (2008). Metodologija vzorčenja makrofitov za vrednotenje ekološkega stanja jezer v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES). Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, julij, 2008, 13 str.
- Instruction Protocol for the ecological Assessment of Lakes for Implementation of the EU Water Framework Directive: Macrophytes and Phytobenthos, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, April 2005.
- Instruction Protocol for the ecological Assessment of Running waters for Implementation of the EU Water Framework Directive: Macrophytes and Phytobenthos, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, May 2004.
- Janauer G.A. (2002). Water Framework Directive, European Standards and the Assessment of Macrophytes in Lakes: A Methodology for Scientific and Practical Application. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen. Gesellschaft in Österreich* 139: 143-147.
- Karr J.R., Chu W. (1999). Restoring Life in Running Waters: Better Biological Monitoring. *Water, Air & Soil Pollution* 11: 666-667.
- King L., Clarke G., Bennion H., Kelly M., Yallop M. (2006). Recommendations for sampling littoral diatoms in lakes for ecological status assessments. *Journal of Applied Phycology*, 18: 15-25.
- Kohler A. (1978). Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft und Land* 10/2: 78-85
- Kosi G. (1988). Vpliv hipolimnijske vode Blejskega jezera iz natege in kanalizacije na primarno produkcijo perifitona v Savi Bohinjki. Magistrsko delo, Biotehniška fakulteta VTOZD Biologija, Ljubljana, 72 str.
- Kosi G., Bricelj M., (2006). Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave fitobentosa v jezerih v skladu z zahtevami vodne directive (Direktiva 2000/60/ES). Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana, November, 11 str.
- Kosi G., Šiško M., Bricelj M., Eleršek T., Stanič K. (2007). Prilagoditev trofičnega indeksa zahtevam Vodne Direktive (Direktiva 2000/60/ES) za vrednotenje ekološkega stanja jezer v Sloveniji na podlagi fitobentosa. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, 47 str.
- Melzer A. (1999). Aquatic Macrophytes as tools for lake management. *Hydrobiologia* 395(396): 181-190.

- Melzer A., Harlacher R., Held K., Sirch R., Vogt E. (1986). Die makrophytenvegetation des Chiemsees.-Informationsbericht Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 4/86: 210 pp.
- Ministrstvo za okolje in prostor (2009). Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer s fitobentosom in makrofiti.
- Ministrstvo za okolje in prostor (2009). Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave vzorcev za vrednotenje ekološkega stanja jezer s fitobentosom in makrofiti.
- ÖNORM (2001). Guidelines for the ecological survey and evaluation of stagnant surface waters. ÖNORM M 6231 [Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von stehenden Gewässern]. Österreichisches Normungsinstitut (Ed.), 38 str.
- Peterson C. G., Stevenson R. J. (1990). Post-spate development of epilithic algal communities in different current environments. *Can. J. Bot.* 68: 2092-2102.
- Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition, EPA, 1999.
- Rott E., Pipp E., Pfister P., van Dam H., Ortler K., Binder N., Pall K. (1999). Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Sampling protocol and audit benthic diatoms, STAR project, July 2002.
- Sampling protocol and audit non-diatom benthic algae, STAR project, July 2002.
- Schneider S. (2007). Macrophyte trophic indicator values from a European perspective. *Limnologica* 37: 281-289.
- SIST EN 13946:2014. Kakovost vode - Navodilo za rutinsko vzorčenje in pripravo vzorcev bentoških kremenastih alg rek in jezer.
- SIST EN 14407:2014. Kakovost vode - Navodilo za identifikacijo in štetje vzorcev bentoških kremenastih alg rek in jezer.
- SIST EN 15460:2007. Kakovost vode - Navodilo za preiskave višjih vodnih rastlin jezer.
- SIST EN ISO 5667-3:2013. Kakovost vode - Vzorčenje - 3. del: Shranjevanje in ravnanje z vzorci vode (ISO 5667-3:2012).
- Sklep Komisije z dne 20. septembra 2013 o določitvi vrednosti za razvrščanje po sistemih spremljanja stanja v državah članicah, ki so rezultat postopka interkalibracije, v skladu z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES ter razveljavitvi Odločbe 2008/915/ES (UL L št. 266 z dne 8. 10. 2013).
- Stelzer D., Schneider S., Melzer A. (2005). Macrophyte-Based Assessment of Lakes – a Contribution to the Implementation of the European Water Framework Directive in Germany. *International Review of Hydrobiology* 90: 223–237.
- Stevenson R.J. (1996). An Introduction to Algal Ecology in Freshwater Benthic Habitats. V: *Algal Ecology Freshwater Benthic Ecosystems* (eds. Stevenson, R.J. / Bothwell, M.L. / Lowe, R.L.), Academic Press, str. 3-30.
- Urbanič G. (2006a). Dopolnitve v razmejitvi hidroekoregij in bioregije celinskih voda Slovenije. V: Urbanič, G. (2006b). Dodelava tipizacije za reke in jezera. Poročilo o delu v letu 2006. Inštitut za vode RS, Ljubljana, str. 12-18.
- Urbanič G. (2013). Preveritev in dopolnitev ekoloških tipov rek in jezer. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana.

- Urbanič G., Germ M., Gaberščik A. (2012). Vrednotenje ekološkega stanja jezer. Razvoj sistema vrednotenja ekološkega stanja alpskih jezer z makrofiti. Poročilo o delu za leto 2012. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 18 str.
- Urbanič G., Kosi G. (2012). Vrednotenje ekološkega stanja jezer. Dopolnitev sistema razvrščanja alpskih jezer s fitobentosom. Poročilo o delu za leto 2011. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 14 str.
- Urbanič G., Remec-Rekar Š., Kosi G. (2008). Klasifikacija ekološkega stanja jezer z biološkimi elementi v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES). Eko-voda, Zgornja Ščavnica, 31 str.
- Urbanič G., Remec-Rekar Š., Kosi G., Germ M., Bricelj M., Podgornik S. (2006). Tipologija jezer. V: Urbanič, G. (2006). Dodelava tipizacije za reke in jezera. Poročilo o delu v letu 2006. Inštitut za vode RS, Ljubljana, str. 12-18.
- Urbanič G., Remec-Rekar Š., Kosi G., Germ M., Bricelj M., Podgornik S. (2007). Typology of lakes in Slovenia. *Natura Sloveniae* 91: 5-13.
- Urbanič G., Smolar-Žvanut N. (2005). Kriteriji za izbor referenčnih mest. V: Urbanič G. (ur.) Ekološko stanje za reke in jezera, poročilo o delu v letu 2005. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije, str. 19-25.
- Wallin M., Wiederholm T., Johnson K. R. (2003). Guidance on establishing reference condition and ecological status class boundaries for inland surface waters, version 7.0. CIS Working Group 2.3 – REFCOND, 93 str.
- Wetzel R. G. (1983). Attached algal-substrata interactions: fact or myth, and when and how? V: *Periphyton of Freshwater Ecosystems* (ed. Wetzel, R. G.), Dr W. Junk Publishers, str. 207-215.
- Wolfram G, Dokulil M., Donabaum K., Reichmann M., Schulz L. (2006). Handbuch zur Bewertung des ökologischen Zustandes stehender Gewässer in Österreich gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.
- Work Instruction Lakes, Work instruction BMLFUW Abt VII. B3-01a Quality element macrophytes: field work, sampling, reappraisal of samples and assessment. Version December 2006, Draft Translation January 2007.

6 PRILOGE

PRILOGA 1: TERENSKI POPISNI LIST ZA VZORČENJE FITOBENTOSA V JEZERIH.

PRILOGA 2: TERENSKI POPISNI LIST ZA VZORČENJE MAKROFITOV V JEZERIH.

PRILOGA 3: OPERATIVNI SEZNAM TAKSONOV FITOBENTOSA (KREMENASTE ALGE) V SLOVENSKIH VODNIH TELESIH.

PRILOGA 4: SEZNAM TAKSONOV FITOBENTOSA (KREMENASTE ALGE) S TROFIČNIMI VREDNOSTMI (TW) IN TROFIČNIMI TEŽAMI INDIKACIJE (G) ZA RAČUNANJE TROFIČNEGA INDEKSA (TI).

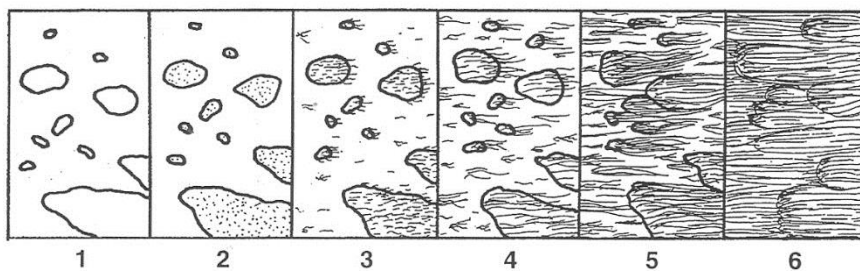
PRILOGA 5: SEZNAM INDIKATORSKIH TAKSONOV, RAZVRŠČENIH V DEVET INDIKATORSKIH SKUPIN (I) ZA IZRAČUN INDEKSA MAKROFITOV.

PRILOGA 1: TERENSKI POPISNI LIST ZA VZORČENJE FITOBENTOSA V JEZERIH.

Lega mesta vzorčenja	Splošni opis mesta vzorčenja	
Ime jezera/akumulacije: <hr/>	Dolžina odseka: _____m	Foto-št. _____
Mesto vzorčenja (VM): <hr/>	Brežina <input type="checkbox"/> regulirana <input type="checkbox"/> naravna	Stanje vode <input type="checkbox"/> suha <input type="checkbox"/> nizka
Najbližje naselje: <hr/>	Širina transekta: _____m	<input type="checkbox"/> srednja <input type="checkbox"/> visoka
Izvajalec: <hr/>	Dolžina transekta: _____m (od obale do 60 cm globine)	Ali je dno vidno do 60 cm globine <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ne
Koordinate po Gauss-Krugerju: <hr/>	Ali je možno vzeti vzorce po celotni širini transekta <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ne	Substrat groblja _____% grušč _____% prod _____% pesek _____% glina _____% mulj _____%
Datum vzorčenja: <hr/>	Kalnost <input type="checkbox"/> ni kalna, čista <input type="checkbox"/> srednja <input type="checkbox"/> močno kalna	osnovna kamnina _____% lesni ostanki _____% makrofiti _____% korenine _____%
Opombe: <hr/>		

	Cvetenje alg	Zasenčenost (%)
	x da	
	x ne	
	Prekritost dna z algami	
	_____ (1-6) *	
	Vzorčevani substrat	
	_____ %	
	_____ %	
	_____ %	
	_____ %	
	_____ %	

* prekritost dna z algami



PRILOGA 2: TERENSKI POPISNI LIST ZA VZORČENJE MAKROFITOV V JEZERIH.

Podatki o transektu

Jezero	
Št. transekta	
Datum in čas	
Izpolnjevalec	
Koordinate na sredini transekta	
Dolžina transekta	
Trenutni vodostaj	nizek srednji visok
Kalnost	bistra srednje kalna močno kalna
Strmina brega (nad vodo):	položen srednje strm zelo strm pravokoten - utrjen
Osenčenje	popolnoma osončeno delno osončeno popolnoma osončeno
Spremembe brega	ni sprememb les kamni oz. kamniti bloki beton izpusti, cevi
Rastline obrežnega pasu	gozd močvirska vegetacija (trstišča) pionirske lesnate rastline (vrbe, topoli, jelše,...) zelnate rastline (visoke in nizke zeli) tujerodne rastline drugo
Širina z močvirskimi ali lesnatimi rastlinami poraslega obrežnega pasu	več kot 30 m od 5 do 30 m od 1 do 5 m lesnatih ali močvirskih rastlin ni
Izraba tal v zaledju za obrežnim pasom	gozd mokrišča mozaik košenih travnikov/pašnikov/mokrišč, malo obdelovalnih površin prevladujejo obdelovalne površine, posamezne hiše strnjeno urbano območje (hiše, tovarne)
Opombe	

Podatki o prisotnosti rastlinskih vrst

Jezero _____ Transekt _____ Datum _____

Globinska cona											Pogostost vrste na celoten transekt
Globina (m)	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	
Sediment ¹											
Naklon dna ²											
Vrsta	Pogostost vrste ³	Rastna oblika ⁴	Pogostost vrste ³	Rastna oblika ⁴	Pogostost vrste ³	Rastna oblika ⁴	Pogostost vrste ³	Rastna oblika ⁴	Pogostost vrste ³	Rastna oblika ⁴	

¹ Sediment: mulj / pesek / prod / kamni / skale
² Naklon dna: položen / srednje strm / zelo strm
³ Pogostost vrste: 1 = zelo redka, 2 = redka, 3 = zmerno prisotna, 4 = pogosta, 5 = zelo pogosta, prevladujoča vrsta
⁴ Rastna oblika: P = potopljena, N = natantna, E = emergentna

PRILOGA 3: OPERATIVNI SEZNAM TAKSONOV FITOBENTOSA (KREMENASTE ALGE) V SLOVENSKIH VODNIH TELESIH.

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
10560	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>helvetica</i>
10565	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>biasoletiana</i>
10567	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>bioretii</i>
10570	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>brevipes</i> v. <i>intermedia</i>
10572	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>clevei</i>
10575	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>coarctata</i>
10578	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>conspicua</i>
10580	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>exiqua</i>
10600	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>flexella</i>
10610	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>flexella</i> v. <i>alpestris</i>
10625	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>inflata</i>
10635	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>delicatula</i>
10640	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>delicatula</i> ssp. <i>hauckiana</i>
10645	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>delicatula</i> v. <i>septentrionalis</i>
10650	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>hungarica</i>
10675	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>kryophyla</i>
10690	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>kuelbsii</i>
10700	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>petersenii</i>
10750	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>laevis</i>
10800	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>lanceolata</i>
10815	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>lanceolata</i> v. <i>rostrata</i>
10850	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>laterostrata</i>
10875	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i> v. <i>affinis</i>
10900	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i> v. <i>gracillima</i>
11000	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i>
11030	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>montana</i>
11050	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>nodosa</i>
11055	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>obliqua</i>
11060	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>oblongella</i>
11080	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>oestrupii</i>
11090	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>ploenensis</i>
11095	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>rosenstockii</i>
11100	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	sp.
11105	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i> v. <i>saprophila</i>
11110	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>subatomoides</i>
11120	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>trinodis</i>
11125	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>aequalis</i>
11130	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>coffeaformis</i>
11140	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>montana</i>
11150	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>normannii</i>
11200	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>ovalis</i>
11280	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>libyca</i>
11300	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>pediculus</i>
11400	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	sp.
11405	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>veneta</i>
11410	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphiprora</i>	<i>ornata</i>
11500	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphipleura</i>	<i>pellucida</i>
11520	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>brebissonii</i>
11550	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>neoexilis</i>
11555	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>vitrea</i>
11557	BACILLARIOPHYTA	<i>Anomooneis</i>	<i>sphaerophora</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
11560	BACILLARIOPHYTA	<i>Anomoeoneis</i>	<i>styriaca</i>
11570	BACILLARIOPHYTA	<i>Anomoeoneis</i>	<i>vitrea</i>
11600	BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella</i>	<i>formosa</i>
11620	BACILLARIOPHYTA	<i>Bacillaria</i>	<i>paradoxa</i>
11650	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>alpestris</i>
11700	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>amphisbaena</i>
11730	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>bacillum</i>
11750	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>schumanniana</i>
11780	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>pulchra</i>
11800	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>silicula</i>
11850	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	sp.
11860	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>tenuis</i>
11890	BACILLARIOPHYTA	<i>Campylodiscus</i>	<i>hibernicus</i>
11900	BACILLARIOPHYTA	<i>Campylodiscus</i>	<i>noricus</i>
11950	BACILLARIOPHYTA	<i>Campylodiscus</i>	sp.
12000	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>arcus</i>
12080	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	<i>diminuta</i>
12100	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	<i>pediculus</i>
12200	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	<i>placentula</i>
12250	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	sp.
12275	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>bodanica</i>
12290	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>chaetoceras</i>
12300	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>comta</i>
12310	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>distinguenda</i>
12350	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>hantzschii</i>
12400	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>meneghiniana</i>
12401	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>melosiroides</i>
12450	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>ocellata</i>
12460	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>operculata</i>
12480	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>pseudostelligera</i>
12500	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	sp.
12502	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>stelligera</i>
12505	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>stelligeroides</i>
12507	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>striata</i>
12510	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>elliptica</i> v. <i>elliptica</i>
12520	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>elliptica</i> v. <i>discioidea</i>
12530	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>elliptica</i> v. <i>nobilis</i>
12600	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>elliptica</i>
12690	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>librile</i> v. <i>apiculata</i>
12692	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>librilis</i> v. <i>capitata</i>
12694	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>librile</i> v. <i>librile</i>
12696	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>librile</i> v. <i>regula</i>
12700	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>solea</i>
12750	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	sp.
12760	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>aequalis</i>
12800	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>affinis</i>
12802	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>alpina</i>
12805	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>amphicephala</i>
12810	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>aspera</i>
12815	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>austriaca</i>
12816	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>avenacea</i>
12819	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>caespitosa</i>
12820	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cesatii</i>
12830	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cistula</i>
12835	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cuspidata</i>
12840	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cymbiformis</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
12850	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>delicatula</i>
12870	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>ehrenbergii</i>
12871	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>falaisensis</i>
12873	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>helvetica</i>
12874	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>hustedtii</i>
12875	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>gracilis</i>
12880	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>incerta</i>
12885	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>lacustris</i>
12890	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>laevis</i>
12900	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>lanceolata</i>
13050	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>microcephala</i>
13052	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>minuta</i>
13100	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>naviculiformis</i>
13150	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>norvegica</i>
13200	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	sp.
13210	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>parva</i>
13300	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>perpusilla</i>
13400	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>prostrata</i>
13500	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>reinhardtii</i>
13550	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>robusta</i>
13570	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>rupicola</i>
13590	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>silesiaca</i>
13600	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>sinuata</i>
13640	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>subaequalis</i>
13650	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>tumida</i>
13670	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>tumidula</i>
13800	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>elegans</i>
13805	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>kuetzingii</i>
13810	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	sp.
13815	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>subtilis</i>
13825	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>tenuis</i>
13850	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>anceps</i>
13860	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>ehrenbergii</i>
14000	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>moniliformis</i>
14050	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>hyemalis</i>
14100	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>mesodon</i>
14150	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	sp.
14180	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>tenuis</i>
14200	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>vulgaris</i>
14205	BACILLARIOPHYTA	<i>Didymosphenia</i>	<i>geminata</i>
14210	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>elliptica</i>
14215	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>marginestriata</i>
14220	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>oblongella</i>
14230	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>ovalis</i>
14240	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>peterseni</i>
14245	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>pseudovalis</i>
14250	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	sp.
14255	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>subconstricta</i>
14258	BACILLARIOPHYTA	<i>Entomoneis</i>	<i>paludosa v. subsalina</i>
14260	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>argus</i>
14265	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>goeppertiana</i>
14270	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>sorex</i>
14300	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	sp.
14360	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>turgida</i>
14400	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>adnata</i>
14450	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>zebra v. saxonica</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
14500	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>arcus</i>
14525	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>diodon</i>
14550	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>exigua</i>
14600	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>bilunaris</i>
14615	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>implicata</i>
14625	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>minor</i>
14650	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>praerupta</i>
14660	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>serra v. serra</i>
14665	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>serra v. tetraodon</i>
14700	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	sp.
14750	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>tenella</i>
14760	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>glacialis</i>
14790	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>berolinensis</i>
14795	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>biceps</i>
14797	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>brevistriata</i>
14800	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina</i>
14825	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. austriaca</i>
14850	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. capitellata</i>
14900	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. capucina</i>
14920	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. distans</i>
14950	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. gracilis</i>
14960	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. mesolepta</i>
14975	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. perminuta</i>
15000	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>construens</i>
15100	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>crotonensis</i>
15130	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>delicatissima</i>
15175	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>leptostauron</i>
15185	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>pulchella</i>
15200	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	sp.
15300	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>pinnata</i>
15400	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. vaucheriae</i>
15425	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>virescens</i>
15450	BACILLARIOPHYTA	<i>Frustulia</i>	<i>vulgaris</i>
15500	BACILLARIOPHYTA	<i>Frustulia</i>	<i>rhomboides</i>
15600	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>acuminatum</i>
15700	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>angustatum</i>
15750	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>augur</i>
15780	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>clavatum</i>
15790	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>clevei</i>
15850	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>gracile</i>
15875	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>grovei</i>
15900	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>angustum</i>
15920	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>lateripunctatum</i>
15925	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>lingulatiformis</i>
15930	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>micropus</i>
15960	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>minutum</i>
15970	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>productum</i>
16000	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>pumilum</i>
16100	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum</i>
16150	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum v. olivaceolacuum</i>
16175	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum v. stauroneiforme</i>
16200	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>parvulum</i>
16250	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>pseudoaugur</i>
16298	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>sigma</i>
16300	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	sp.
16302	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>augur v. sphaerophorum</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
16325	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>tergestinum</i>
16350	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>ventricosum</i>
16360	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>truncatum</i>
16400	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>acuminatum</i>
16500	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>attenuatum</i>
16505	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>balticum</i>
16510	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>distortum</i>
16530	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>nodiferum</i>
16550	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>scalproides</i>
16570	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>spencerii</i>
16600	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	sp.
16700	BACILLARIOPHYTA	<i>Hantzschia</i>	<i>amphioxys</i>
16800	BACILLARIOPHYTA	<i>Hantzschia</i>	sp.
16850	BACILLARIOPHYTA	<i>Mastogloia</i>	<i>smithii</i>
16880	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>ambigua</i>
16900	BACILLARIOPHYTA	<i>Ellerbeckia</i>	<i>arenaria</i>
16950	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>distans</i>
17000	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>granulata</i>
17050	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>granulata v. angustissima</i>
17075	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	sp.
17100	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>italica</i>
17200	BACILLARIOPHYTA	<i>Melosira</i>	sp.
17250	BACILLARIOPHYTA	<i>Melosira</i>	<i>moniliformis</i>
17300	BACILLARIOPHYTA	<i>Melosira</i>	<i>varians</i>
17400	BACILLARIOPHYTA	<i>Meridion</i>	<i>circulare</i>
17412	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>accomoda</i>
17425	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>americana</i>
17435	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>amphibola</i>
17440	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>angusta</i>
17450	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>atomus</i>
17600	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>bacillum</i>
17650	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>binodis</i>
17655	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>bryophila</i>
17660	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cari</i>
17665	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitata</i>
17668	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cincta</i>
17671	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>citrus</i>
17673	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>clementis</i>
17675	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>contenta</i>
17685	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>crucicula</i>
17700	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cryptocephala</i>
17710	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitatoradiata</i>
17720	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>veneta</i>
17800	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cuspidata</i>
17820	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>decussis</i>
17850	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>duerrenbergiana</i>
17900	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>elginensis</i>
17910	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>exigua</i>
17913	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>exilis</i>
17915	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>erifuga</i>
17925	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>fragilarioides</i>
17940	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gallica</i>
17945	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gallica v. perpusilla</i>
17950	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gastrum</i>
17960	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gastrum v. signata</i>
17970	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>halophila</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
17980	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>goeppertiana</i>
18050	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gregaria</i>
18100	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitata v. hungarica</i>
18110	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>integra</i>
18120	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>lacustris</i>
18125	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>lanceolata</i>
18127	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>lenzii</i>
18130	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>linearis</i>
18140	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>menisculus</i>
18141	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>menisculus v. grunovii</i>
18142	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>minima</i>
18145	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>minuscula</i>
18150	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>mutica</i>
18165	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>mutica v. ventricosa</i>
18170	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>nivalis</i>
18180	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>oblonga</i>
18190	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>paramutica</i>
18192	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>praeterita</i>
18195	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>protracta</i>
18200	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pupula</i>
18250	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pygmaea</i>
18300	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>placentula</i>
18315	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pseudoanglica</i>
18330	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pseudoscutiformis</i>
18400	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>radiosa</i>
18450	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cryptotenella</i>
18455	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>recens</i>
18460	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>reichardtiana</i>
18475	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>reinhardtii</i>
18500	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>rhyngocephala</i>
18510	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>schoenfeldii</i>
18525	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>schroeteri</i>
18550	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>scutelloides</i>
18570	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>seminulum</i>
18600	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	sp.
18610	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>spicula</i>
18612	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>splendicula</i>
18615	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>stroemii</i>
18617	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subalpina</i>
18620	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subhamulata</i>
18623	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subminuscula</i>
18624	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tenelloides</i>
18625	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>trivialis</i>
18645	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tripunctata</i>
18650	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tuscula</i>
18700	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>viridula</i>
18725	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>viridula v. rostellata</i>
18750	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>affine</i>
18760	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>alpinum</i>
18765	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>ampliatum</i>
18768	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>binodeforme</i>
18770	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>binodis</i>
18800	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>dubium</i>
18825	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>hitchcockii</i>
18850	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>iridis</i>
18855	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>productum</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
18860	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>septentrionalis</i>
18870	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	sp.
18900	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>acicularis</i>
18902	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>fruticosa</i>
18920	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>acuminata</i>
18950	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>amphibia</i>
19000	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>angustata</i>
19002	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>angustatula</i>
19004	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>calida</i>
19005	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>clausii</i>
19006	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>constricta</i>
19050	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>capitellata</i>
19075	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>communis</i>
19076	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>compressa v. compressa</i>
19080	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>compressa v. balatonis</i>
19090	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>debilis</i>
19100	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dissipata</i>
19110	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dissipata v. media</i>
19150	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dubia</i>
19170	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>flexa</i>
19190	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>filiformis</i>
19200	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>fonticola</i>
19210	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>frustulum</i>
19215	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>gisela</i>
19220	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>gracilis</i>
19222	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>hantzschiana</i>
19230	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>heufferiana</i>
19240	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>homburgiensis</i>
19250	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>hungarica</i>
19256	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>intermedia</i>
19270	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>incospicua</i>
19275	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>lacuum</i>
19280	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>levidensis</i>
19281	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>levidensis v. levidensis</i>
19282	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>levidensis v. salinarum</i>
19300	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>linearis</i>
19305	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>linearis v. subtilis</i>
19310	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>linearis v. tenuis</i>
19320	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>littoralis</i>
19325	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>microcephala</i>
19330	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>navicularis</i>
19350	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>obtusa</i>
19400	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>palea</i>
19450	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>paleacea</i>
19456	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>perminuta</i>
19458	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>brevissima</i>
19459	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>pinnata</i>
19460	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>pura</i>
19465	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>pusilla</i>
19470	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>recta</i>
19475	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>reversa</i>
19480	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sigma</i>
19500	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sigmoidea</i>
19600	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sinuata</i>
19650	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sinuata v. delognei</i>
19660	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sociabilis</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
19700	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	sp.
19710	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sublinearis</i>
19720	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>supralitorea</i>
19725	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>umbonata</i>
19728	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>tubicola</i>
19730	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>tryblionella</i>
19734	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>vermicularis</i>
19735	BACILLARIOPHYTA	<i>Orthoseira</i>	<i>roeseana</i>
19736	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>wuellerstorffii</i>
19738	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>appendiculata</i>
19740	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>borealis</i>
19742	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>borealis v. rectangularis</i>
19745	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>divergens</i>
19750	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>gibba</i>
19760	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>infirma</i>
19775	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>intermedia</i>
19800	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>interrupta</i>
19850	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>legumen</i>
19875	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>lundii</i>
19900	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>maior</i>
19950	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>microstauron</i>
19975	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>rupestris</i>
20000	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	sp.
20040	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>subcapitata</i>
20045	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>subrostrata</i>
20050	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>viridis</i>
20070	BACILLARIOPHYTA	<i>Pleurosigma</i>	<i>salinarum</i>
20100	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhoicosphenia</i>	<i>abbreviata</i>
20120	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhopalodia</i>	<i>gibba v. minuta</i>
20150	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhopalodia</i>	<i>gibba</i>
20152	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhopalodia</i>	<i>supresemicirculata</i>
20250	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>acuta</i>
20300	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>anceps</i>
20350	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>kriegerii</i>
20400	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>phoenicenteron</i>
20500	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>smithii</i>
20520	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	sp.
20528	BACILLARIOPHYTA	<i>Stenopterobia</i>	<i>curvula</i>
20530	BACILLARIOPHYTA	<i>Stephanodiscus</i>	<i>astraea</i>
20540	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclostephanos</i>	<i>dubius</i>
20550	BACILLARIOPHYTA	<i>Stephanodiscus</i>	<i>hantzschii</i>
20600	BACILLARIOPHYTA	<i>Stephanodiscus</i>	sp.
20650	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>amphioxys</i>
20700	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>angusta</i>
20710	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>bifrons</i>
20720	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>birostrata</i>
20723	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>brebissonii</i>
20725	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>biseriata</i>
20726	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>brebissonii v. kuetzingii</i>
20727	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>capronii</i>
20733	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>delicatissima</i>
20735	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>didyma</i>
20744	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>elegans</i>
20748	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>elliptica v. constricta</i>
20749	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>gracilis</i>
20750	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>linearis</i>

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta
20760	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>linearis v. helvetica</i>
20780	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>minuta</i>
20800	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>ovalis</i>
20810	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>robusta</i>
20825	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	sp.
20850	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>spiralis</i>
20860	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>splendida</i>
20900	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>tenera</i>
20950	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>tenuis</i>
21000	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>actinactroides</i>
21020	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>ulna v. acus</i>
21022	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>fasciculata</i>
21025	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. amphycephala</i>
21030	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>dilatata</i>
21035	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>montana</i>
21040	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>nanana</i>
21050	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>parasitica</i>
21055	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>parasitica v. subconstricta</i>
21060	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. rumpens</i>
21080	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>tenera</i>
21100	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>ulna</i>
21300	BACILLARIOPHYTA	<i>Tabellaria</i>	<i>fenestrata</i>
21400	BACILLARIOPHYTA	<i>Tabellaria</i>	<i>flocculosa</i>
21450	BACILLARIOPHYTA	<i>Tetracyclus</i>	<i>rupestris</i>
21460	BACILLARIOPHYTA	<i>Thalassiosira</i>	<i>pseudonana</i>
21475	BACILLARIOPHYTA	<i>Thalassiosira</i>	<i>weisflogii</i>

PRILOGA 4: SEZNAM TAKSONOV FITOBENTOSA (KREMENASTE ALGE) S TROFIČNIMI VREDNOSTMI (TW) IN TROFIČNIMI TEŽAMI INDIKACIJE (G) ZA RAČUNANJE TROFIČNEGA INDEKSA (TI).

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
10560	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>helvetica</i>	0,6	3
10565	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>biasolettiana</i>	1,3	1
10567	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>bioretii</i>	1,8	0
10572	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>clevei</i>	2,1	0
10575	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>coarctata</i>	0,9	2
10578	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>conspicua</i>	1,7	0
10600	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>flexella</i>	0,3	3
10610	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>flexella v. alpestris</i>	0,3	3
10635	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>delicatula</i>	2,9	3
10650	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>hungarica</i>	3,4	2
10700	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>petersenii</i>	0,6	1
10750	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>laevis</i>	1,2	2
10800	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>lanceolata</i>	3,3	3
10850	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>laterostrata</i>	1,2	2
10875	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima v. affinis</i>	2,3	2
10900	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima v. gracillima</i>	0,6	4
11000	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i>	1,2	1
11030	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>montana</i>	0,6	2
11050	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>nodosa</i>	0,6	2
11060	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>oblongella</i>	1,0	2
11080	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>oestrupii</i>	1,2	2
11090	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>ploenensis</i>	2,6	3
11105	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima v. saprophila</i>	2,7	4
11110	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>subatomoides</i>	2,1	2
11120	BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthes</i>	<i>trinodis</i>	0,6	2
11140	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>montana</i>	2,9	2
11200	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>ovalis</i>	3,3	2
11280	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>libyca</i>	3,5	5
11300	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>pediculus</i>	2,8	2
11405	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora</i>	<i>veneta</i>	3,8	2
11500	BACILLARIOPHYTA	<i>Amphipleura</i>	<i>pellucida</i>	2,1	2
11520	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>brebissonii</i>	1,1	2
11550	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>neoexilis</i>	1,2	2
11555	BACILLARIOPHYTA	<i>Brachysira</i>	<i>vitrea</i>	0,7	2
11557	BACILLARIOPHYTA	<i>Anomoeoneis</i>	<i>sphaerophora</i>	3,4	3
11600	BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella</i>	<i>formosa</i>	1,8	2
11620	BACILLARIOPHYTA	<i>Bacillaria</i>	<i>paradoxa</i>	2,9	3
11650	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>alpestris</i>	1,3	2
11700	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>amphisbaena</i>	3,9	2
11730	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>bacillum</i>	2,5	1
11750	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>schumanniana</i>	1,9	0
11780	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>pulchra</i>	1,2	1
11800	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>silicula</i>	2,5	0
11860	BACILLARIOPHYTA	<i>Caloneis</i>	<i>tenuis</i>	1,1	2
11890	BACILLARIOPHYTA	<i>Campylodiscus</i>	<i>hibernicus</i>	0	0
11900	BACILLARIOPHYTA	<i>Campylodiscus</i>	<i>noricus</i>	2,3	1
12000	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>arcus</i>	1,2	3
12100	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	<i>pediculus</i>	2,6	2
12200	BACILLARIOPHYTA	<i>Cocconeis</i>	<i>placentula</i>	2,6	2
12400	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>meneghiniana</i>	2,8	5
12450	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella</i>	<i>ocellata</i>	1,5	1
12600	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>elliptica</i>	2,9	3
12700	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymatopleura</i>	<i>solea</i>	3,1	3

Sifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
12760	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>aequalis</i>	0,6	2
12800	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>affinis</i>	0,7	4
12802	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>alpina</i>	0,6	3
12805	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>amphicephala</i>	1,1	3
12810	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>aspera</i>	1,7	1
12815	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>austriaca</i>	0,6	1
12819	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>caespitosa</i>	2,1	0
12820	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cesatii</i>	0,6	4
12830	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cistula</i>	2,3	1
12835	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cuspidata</i>	2,0	0
12840	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>cymbiformis</i>	1,8	3
12850	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>delicatula</i>	0,3	4
12870	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>ehrenbergii</i>	2,2	3
12871	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>falaisensis</i>	0,4	3
12873	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>helvetica</i>	1,4	2
12874	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>hustedtii</i>	1,2	2
12875	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>gracilis</i>	0,6	4
12880	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>incerta</i>	0,6	2
12885	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>lacustris</i>	2,3	0
12890	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>laevis</i>	0,9	2
13050	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>microcephala</i>	1,2	1
13052	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>minuta</i>	2,0	1
13100	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>naviculiformis</i>	1,8	1
13150	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>norvegica</i>	0,6	2
13300	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>perpusilla</i>	0,5	2
13400	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>prostrata</i>	2,3	1
13500	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>reinhardtii</i>	2,7	3
13590	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>silesiaca</i>	2,0	0
13600	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>sinuata</i>	2,1	1
13640	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>subaequalis</i>	1,0	2
13650	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>tumida</i>	2,5	2
13670	BACILLARIOPHYTA	<i>Cymbella</i>	<i>tumidula</i>	0,6	2
13800	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>elegans</i>	1,8	2
13805	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>kuetzingii</i>	1,0	2
13825	BACILLARIOPHYTA	<i>Denticula</i>	<i>tenuis</i>	1,4	3
13850	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>anceps</i>	0,3	2
13860	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>ehrenbergii</i>	1,6	2
14000	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>monilliformis</i>	2,0	3
14050	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>hyemalis</i>	1,0	4
14100	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>mesodon</i>	0,7	4
14180	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>tenuis</i>	1,4	0
14200	BACILLARIOPHYTA	<i>Diatoma</i>	<i>vulgaris</i>	2,0	0
14205	BACILLARIOPHYTA	<i>Didymosphenia</i>	<i>geminata</i>	0,6	1
14210	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>elliptica</i>	1,7	2
14220	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>oblongella</i>	1,0	2
14230	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>ovalis</i>	1,0	2
14240	BACILLARIOPHYTA	<i>Diploneis</i>	<i>peterseni</i>	1,3	2
14260	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>argus</i>	1,1	2
14270	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>sorex</i>	2,7	2
14360	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>turgida</i>	2,3	2
14400	BACILLARIOPHYTA	<i>Epithemia</i>	<i>adnata</i>	2,2	2
14500	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>arcus</i>	1,1	2
14525	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>diodon</i>	0,6	2
14550	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>exigua</i>	0,5	3
14600	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>bilunaris</i>	0,7	0
14615	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>implicata</i>	0,6	2

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
14625	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>minor</i>	2,6	0
14650	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>praerupta</i>	0,9	2
14660	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>serra v. serra</i>	0,6	2
14665	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>serra v. tetraodon</i>	0,6	2
14760	BACILLARIOPHYTA	<i>Eunotia</i>	<i>glacialis</i>	0,7	2
14795	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>biceps</i>	3,5	0
14797	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>brevistriata</i>	3,0	1
14800	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina</i>	1,8	2
14825	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. austriaca</i>	0,5	4
14900	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. capucina</i>	1,8	2
14950	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. gracilis</i>	1,1	2
14960	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. mesolepta</i>	2,5	1
14975	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. perminuta</i>	2,1	4
15000	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>construens</i>	2,3	2
15130	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>delicatissima</i>	1,4	2
15175	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>leptostauron</i>	2,0	1
15185	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>pulchella</i>	3,5	2
15300	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>pinnata</i>	2,2	1
15400	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. vaucheriae</i>	1,8	1
15425	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>virescens</i>	1,4	1
15450	BACILLARIOPHYTA	<i>Frustulia</i>	<i>vulgaris</i>	2,0	2
15500	BACILLARIOPHYTA	<i>Frustulia</i>	<i>rhomboides</i>	0,5	3
15600	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>acuminatum</i>	2,5	2
15750	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>augur</i>	3,1	1
15790	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>clevei</i>	1,2	2
15900	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>angustum</i>	1,0	3
15920	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>lateripunctatum</i>	0,7	2
15930	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>micropus</i>	2,0	0
15960	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>minutum</i>	2,2	1
15970	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>productum</i>	1,3	2
16000	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>pumilum</i>	1,1	1
16100	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum</i>	2,9	1
16150	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum v. olivaceolacuum</i>	1,9	3
16200	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>parvulum</i>	3,6	2
16250	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>pseudoaugur</i>	3,7	3
16325	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>tergestinum</i>	1,4	1
16350	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>ventricosum</i>	0,5	5
16360	BACILLARIOPHYTA	<i>Gomphonema</i>	<i>truncatum</i>	1,9	1
16400	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>acuminatum</i>	3,7	3
16500	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>attenuatum</i>	2,6	3
16530	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>nodiferum</i>	2,7	2
16550	BACILLARIOPHYTA	<i>Gyrosigma</i>	<i>scalproides</i>	2,3	1
16700	BACILLARIOPHYTA	<i>Hantzschia</i>	<i>amphioxys</i>	3,6	3
16900	BACILLARIOPHYTA	<i>Ellerbeckia</i>	<i>arenaria</i>	0,7	0
16950	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>distans</i>	1,0	4
17100	BACILLARIOPHYTA	<i>Aulacoseira</i>	<i>italica</i>	1,4	2
17300	BACILLARIOPHYTA	<i>Melosira</i>	<i>varians</i>	2,9	4
17400	BACILLARIOPHYTA	<i>Meridion</i>	<i>circulare</i>	2,5	2
17440	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>angusta</i>	0,6	2
17450	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>atomus</i>	2,8	3
17600	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>bacillum</i>	2,3	3
17655	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>bryophila</i>	1,3	2
17660	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cari</i>	2,6	1
17665	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitata</i>	3,4	3
17668	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cincta</i>	3,4	2
17671	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>citrus</i>	2,9	1

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
17673	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>clementis</i>	2,5	2
17675	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>contenta</i>	1,4	0
17700	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cryptocephala</i>	3,5	4
17710	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitatoradiata</i>	3,3	4
17720	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>veneta</i>	3,5	5
17800	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cuspidata</i>	3,8	3
17820	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>decussis</i>	1,2	1
17900	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>elginensis</i>	2,1	2
17910	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>exigua</i>	2,9	3
17913	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>exilis</i>	2,0	1
17915	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>erifuga</i>	2,9	2
17945	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gallica v. perpusilla</i>	1,2	1
17950	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gastrum</i>	2,9	3
17970	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>halophila</i>	3,4	5
17980	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>goeppertiana</i>	3,6	5
18050	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>gregaria</i>	3,5	4
18100	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>capitata v. hungarica</i>	2,7	2
18110	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>integra</i>	2,9	2
18125	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>lanceolata</i>	3,5	4
18127	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>lenzii</i>	1,2	2
18140	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>menisculus</i>	2,7	2
18141	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>menisculus v. grunovii</i>	2,1	2
18142	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>minima</i>	2,9	2
18145	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>minuscula</i>	1,1	0
18150	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>mutica</i>	2,9	1
18165	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>mutica v. ventricosa</i>	3,1	2
18170	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>nivalis</i>	2,9	1
18180	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>oblonga</i>	2,7	1
18192	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>praeterita</i>	0,9	2
18195	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>protracta</i>	2,9	2
18200	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pupula</i>	3,7	5
18250	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pygmaea</i>	3,7	5
18300	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>placentula</i>	2,7	3
18330	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>pseudoscutiformis</i>	1,4	2
18400	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>radiosa</i>	0,6	3
18450	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>cryptotenella</i>	2,3	1
18455	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>recens</i>	2,9	2
18460	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>reichardtiana</i>	2,3	1
18475	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>reinhardtii</i>	2,8	1
18500	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>rhynchocephala</i>	2,3	1
18510	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>schoenfeldii</i>	1,9	1
18550	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>scutelloides</i>	2,7	3
18570	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>seminulum</i>	3,2	2
18612	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>splendicula</i>	1,5	2
18615	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>stroemii</i>	1,2	2
18617	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subalpina</i>	1,4	2
18620	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subhamulata</i>	2,5	1
18623	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>subminuscula</i>	3,5	4
18624	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tenelloides</i>	2,9	2
18625	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>trivialis</i>	3,3	1
18645	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tripunctata</i>	3,1	3
18650	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>tuscula</i>	1,8	1
18700	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>viridula</i>	3,5	4
18725	BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula</i>	<i>viridula v. rostellata</i>	3,5	4
18750	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>affine</i>	0,6	2
18760	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>alpinum</i>	0,6	2

Sifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
18765	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>ampliatum</i>	1,5	2
18770	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>binodis</i>	1,8	1
18800	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>dubium</i>	2,3	2
18850	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>iridis</i>	1,3	2
18855	BACILLARIOPHYTA	<i>Neidium</i>	<i>productum</i>	1,4	2
18900	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>acicularis</i>	3,6	5
18902	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>fruticosa</i>	2,9	2
18950	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>amphibia</i>	3,8	5
19000	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>angustata</i>	1,9	1
19002	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>angustatula</i>	2,6	2
19004	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>calida</i>	3,0	2
19005	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>clausii</i>	3,9	2
19006	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>constricta</i>	3,9	5
19050	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>capitellata</i>	3,8	5
19075	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>communis</i>	3,9	2
19090	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>debilis</i>	2,9	2
19100	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dissipata</i>	2,4	2
19110	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dissipata v. media</i>	2,6	1
19150	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>dubia</i>	2,9	2
19190	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>filiformis</i>	3,7	2
19200	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>fonticola</i>	1,9	0
19210	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>frustulum</i>	3,3	4
19220	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>gracilis</i>	2,5	2
19222	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>hantzschiana</i>	2,0	3
19230	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>heufferiana</i>	3,3	4
19240	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>hamburgiensis</i>	1,4	3
19250	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>hungarica</i>	3,9	3
19256	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>intermedia</i>	2,9	2
19270	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>incospicua</i>	3,1	1
19275	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>lacuum</i>	1,2	1
19280	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>levidensis</i>	3,7	4
19300	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>linearis</i>	3,4	4
19305	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>linearis v. subtilis</i>	3,9	3
19325	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>microcephala</i>	3,9	3
19400	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>palea</i>	3,3	3
19450	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>paleacea</i>	2,3	2
19456	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>perminuta</i>	2,3	1
19458	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>brevissima</i>	2,9	2
19460	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>pura</i>	1,9	3
19465	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>pusilla</i>	2,7	2
19470	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>recta</i>	3,0	3
19475	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>reversa</i>	2,9	2
19480	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sigma</i>	2,9	2
19500	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sigmoidea</i>	3,8	4
19600	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sinuata</i>	1,8	0
19650	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sinuata v. delognei</i>	2,3	2
19660	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sociabilis</i>	2,8	1
19710	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>sublinearis</i>	2,7	4
19720	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>supralitorea</i>	2,9	4
19725	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>umbonata</i>	3,8	3
19728	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>tubicola</i>	3,4	2
19730	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>tryblionella</i>	3,8	4
19734	BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia</i>	<i>vermicularis</i>	2,2	0
19740	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>borealis</i>	1,9	1
19745	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>divergens</i>	0,6	2
19750	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>gibba</i>	1,7	0

Šifra	Skupina	Rod	Vrsta	TW	G(TI)
19775	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>intermedia</i>	1,8	0
19800	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>interrupta</i>	0,7	2
19850	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>legumen</i>	0,6	2
19900	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>maior</i>	1,4	3
19950	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>microstauron</i>	1,0	0
19975	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>rupestris</i>	0,6	2
20040	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>subcapitata</i>	0,9	2
20045	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>subrostrata</i>	0,3	2
20050	BACILLARIOPHYTA	<i>Pinnularia</i>	<i>viridis</i>	1,3	2
20100	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhoicosphenia</i>	<i>abbreviata</i>	2,9	2
20150	BACILLARIOPHYTA	<i>Rhopalodia</i>	<i>gibba</i>	2,7	2
20250	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>acuta</i>	1,8	1
20300	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>anceps</i>	1,8	0
20350	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>kriegerii</i>	3,3	2
20400	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>phoenicenteron</i>	2,9	1
20500	BACILLARIOPHYTA	<i>Stauroneis</i>	<i>smithii</i>	3,3	2
20528	BACILLARIOPHYTA	<i>Stenopterobia</i>	<i>curvula</i>	0,4	2
20540	BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclostephanos</i>	<i>dubius</i>	2,9	5
20650	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>amphioxys</i>	2,9	2
20700	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>angusta</i>	3,7	3
20710	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>bifrons</i>	2,3	2
20723	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>brebissonii</i>	3,6	5
20725	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>biseriata</i>	2,1	2
20727	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>capronii</i>	2,5	2
20744	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>elegans</i>	2,7	3
20750	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>linearis</i>	1	2
20760	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>linearis v. helvetica</i>	0,6	2
20780	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>minuta</i>	3,8	3
20800	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>ovalis</i>	2,2	0
20810	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>robusta</i>	1,4	0
20850	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>spiralis</i>	0,6	2
20860	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>splendida</i>	2,5	0
20900	BACILLARIOPHYTA	<i>Surirella</i>	<i>tenera</i>	2,0	0
21020	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>ulna v. acus</i>	1,8	2
21022	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>fasciculata</i>	3,5	3
21025	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. amphycephala</i>	0,9	2
21030	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>dilatata</i>	2,7	0
21040	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>nanana</i>	1,2	2
21050	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>parasitica</i>	2,3	3
21060	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina v. rumpens</i>	1,0	2
21080	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>tenera</i>	1	2
21100	BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria</i>	<i>ulna</i>	3,5	4
21300	BACILLARIOPHYTA	<i>Tabellaria</i>	<i>fenestrata</i>	1,4	4
21400	BACILLARIOPHYTA	<i>Tabellaria</i>	<i>flocculosa</i>	0,8	4
21450	BACILLARIOPHYTA	<i>Tetracyclus</i>	<i>rupestris</i>	0,5	4

PRILOGA 5: SEZNAM INDIKATORSKIH TAKSONOV, RAZVRŠČENIH V DEVET INDIKATORSKIH SKUPIN (I) ZA IZRAČUN INDEKSA MAKROFITOV.

Skupina 1,0	Skupina 1,5	Skupina 2,0	Skupina 2,5	Skupina 3,0
<i>Chara hispida</i>	<i>Chara aspera</i>	<i>Chara delicatula</i>	<i>Chara contraria</i>	<i>Chara vulgaris</i>
<i>Chara polyacantha</i>	<i>Chara intermedia</i>	<i>Chara tomentosa</i>	<i>Chara fragilis</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>Chara strigosa</i>	<i>Utricularia minor</i>	<i>Potamogeton alpinus</i>	<i>Nitella opaca</i>	<i>Potamogeton filiformis</i>
<i>Potamogeton coloratus</i>			<i>Nitellopsis obtusa</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>	
			<i>Potamogeton natans</i>	
			<i>Potamogeton x zizii</i>	
Skupina 3,5	Skupina 4,0	Skupina 4,5	Skupina 5,0	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Fonitalis antipyretica</i>	<i>Callitriche cophocarpa</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Elodea canadensis</i>	<i>Lemna minor</i>	
<i>Potamogeton lucens</i>	<i>Lagarosiphon major</i>	<i>Elodea nuttallii</i>	<i>Potamogeton nodosus</i>	
<i>Potamogeton praelongus</i>	<i>Potamogeton pecitnatus</i>	<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Potamogeton mucronatus</i>	
<i>Potamogeton pusillus</i>		<i>Potamogeton obtusifolius</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	
		<i>Ranunculus circinatus</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>	
		<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Zanichellia palustris</i>	