

Výpočet indexů

TDI (Trophic diatom index)

- Interpretace struktury rozsivkových nárostů v závislosti na koncentraci živin v řekách
- Součástí výpočtu je stanovení procenta tolerantních druhů k znečištění (suma valv taxonů se širokou ekologickou valencí)

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j s_j}{\sum a_j v_j}$$

a_j = relativní početnost druhu j ve vzorku

v_j = indikační hodnota druhu j

s_j = citlivost k znečištění

hodnoty indexu v rozmezí 1 (velmi čistá voda) – 5 (velmi znečištěná voda)

Tabulka hodnot s a v pro výpočet indexu TDI

	s	v
<i>Achnanthes lanceolatum</i> (Brébisson) Grunow includes <i>A. rostrata</i> Ostr.	5	2
<i>Achnanthes minutissima</i> Kützing includes <i>A. microcephala</i> Kützing (Grunow)	2	2
<i>Achnanthes sensu lato</i> other species	3	1
<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing	1	3
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	5	2
<i>Amphora</i> other species	5	1
<i>Anomoeoneis vitrea</i> (Grunow) Ross	1	2
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	3	1
<i>Aulacoseira</i> Thwaites	2	1
<i>Caloneis</i> Cleve	3	1
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4	2
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	3	2
<i>Cocconeis</i> other species	2	2
<i>Cyclostephanos</i> Round	5	1
<i>Cyclotella</i> Kützing ex. Bréb.	5	1
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	1	3
<i>Cymbella microcephala</i> Grunow	1	2
<i>Cymbella silesiaca</i> Bleisch includes <i>C. minuta</i> Hilse ex. Rabh.	3	2
<i>Cymbella sinuata</i> Gregory	4	3

<i>Cymbella</i> large forms	4	2
normally >50 µm includes		
<i>C. caespitosa</i> Kützing Brun.		
<i>C. lanceolata</i> (Ehrenberg) Kirchner		
<i>Cymbella</i> other species	2	1
<i>Denticula</i> Kützing	2	2
<i>Diatoma tenuis</i> Agardh	3	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	5	3
<i>Diatoma</i> other species	2	1
<i>Diploneis</i> Ehrenberg	1	1
<i>Epithemia</i> Bréb.	1	2
<i>Eunotia</i> Ehrenberg	1	3
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres	2	2
<i>Fragilaria pinnata</i>	4	1
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	3	2
<i>Fragilaria</i> other species	2	1
<i>Frustulia</i> Agardh	1	2
<i>Gomphonema angustatum</i> Kützing	1	2
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	5	2
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	5	3
<i>Gomphonema</i> other	3	1
<i>Gyrosigma</i> Hassall	5	2
<i>Hantzschia</i> Grunow	5	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	4	2
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh	2	3
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	5	2
includes <i>Navicula menisculus</i> Schumann		
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	5	1
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	5	2
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Miller) Bory	4	2
<i>Navicula</i> other taxa excluding small species	4	1
<i>Navicula</i> small species <12 µm	5	1
<i>Neidium</i> Pfitzer	2	3
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith	3	1
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	4	3
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	4	2
<i>Nitzschia pusilla</i> Grunow	4	2
<i>Nitzschia</i> other species	4	1
<i>Pinnularia</i> Ehrenberg	1	3
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow	4	1
<i>Rhopalodia</i> Müller	1	1
<i>Stauroneis</i> Ehrenberg	5	2
<i>Stephanodiscus</i> Ehrenberg	5	3
<i>Surirella</i> Turp.	3	1
<i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kützing	2	1
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	3	1

<i>Synedra</i> other species	4	1
<i>Tabellaria</i> Ehrenberg	2	3
<i>Thalassiosira</i> Cleve	4	1

Lange-Bertalot Index (LBI)

Vytvořen Lange-Bertalotem v roce 1979. Zkoumal vztah mezi ekologií kosmopolitně rozšířených a abundantních sladkovodních rozsivek a kvalitou vody v řekách Rýn a Mohan. Rozsivky rozděleny do 3 kategorií:

- 1) tolerantní k znečištění 2) středně tolerantní k znečištění 3) citlivé k znečištění

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j}{\sum a_j},$$

a_j = relativní početnost druhu j ve vzorku

v_j = indikační hodnota druhu j

hodoty indexu v rozmezí 1 (velmi znečištěná voda) - 3 (velmi čistá voda)

Tabulka hodnoty v pro výpočet indexu LBI

<i>Achnanthes clevei</i>	3.0
<i>Achnanthes hungarica</i>	2.0
<i>Achnanthes lanceolata</i>	2.0
<i>Achnanthes minutissima</i>	3.0
<i>Amphipleura pellucida</i>	3.0
<i>Amphora pediculus</i>	3.0
<i>Amphora veneta</i>	1.0
<i>Caloneis amphisbaena</i>	2.0
<i>Caloneis bacillum</i>	3.0
<i>Cocconeis pediculus</i>	3.0
<i>Cocconeis placentula</i>	3.0
<i>Cymbella affinis</i>	3.0
<i>Cymbella prostrata</i>	3.0
<i>Cymbella sinuata</i>	3.0
<i>Cymbella tumida</i>	3.0
<i>Diatoma vulgare</i>	3.0
<i>Fragilaria capucina</i>	3.0
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2.0
<i>Frustulia rhomboides</i>	3.0

<i>Frustulia vulgaris</i>	2.0
<i>Gomphonema angustatum</i>	3.0
<i>Gomphonema augur</i>	3.0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	3.0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1.0
<i>Gomphonema parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	1.0
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>exilissimum</i>	1.0
<i>Gomphonema truncatum</i>	3.0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	3.0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	3.0
<i>Melosira varians</i>	2.0
<i>Navicula accomoda</i>	1.0
<i>Navicula atomus</i>	1.0
<i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i>	1.0
<i>Navicula capitata</i>	2.0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	2.0
<i>Navicula cincta</i>	2.0
<i>Navicula goeppertiana</i>	1.0
<i>Navicula gregaria</i>	2.0
<i>Navicula halophila</i>	2.0
<i>Navicula lanceolata</i>	2.0
<i>Navicula minima</i>	1.0
<i>Navicula mutica</i>	3.0
<i>Navicula phyllepta</i>	2.0
<i>Navicula pupula</i>	2.0
<i>Navicula pygmaea</i>	2.0
<i>Navicula rhynchocephala</i>	3.0
<i>Navicula saprophila</i>	1.0
<i>Navicula seminulum</i>	1.0
<i>Navicula tripunctata</i>	3.0
<i>Navicula veneta</i>	1.0
<i>Nitzschia acicularis</i>	2.0
<i>Nitzschia amphibia</i>	2.0
<i>Nitzschia apiculata</i>	2.0
<i>Nitzschia clausii</i>	2.0
<i>Nitzschia communis</i>	1.0
<i>Nitzschia dissipata</i>	3.0
<i>Nitzschia filiformis</i>	2.0
<i>Nitzschia fonticola</i>	3.0
<i>Nitzschia frustulum</i>	3.0
<i>Nitzschia hungarica</i>	2.0
<i>Nitzschia levidensis</i>	2.0
<i>Nitzschia linearis</i>	3.0
<i>Nitzschia microcephala</i>	2.0
<i>Nitzschia palea</i>	1.0
<i>Nitzschia paleacea</i>	2.0

<i>Nitzschia recta</i>	3.0
<i>Nitzschia sigma</i>	2.0
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i>	3.0
<i>Nitzschia sociabilis</i>	3.0
<i>Nitzschia supralitorea</i>	2.0
<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>brebissonii</i>	2.0
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	3.0
<i>Synedra acus</i>	2.0
<i>Synedra fasciculata</i>	2.0
<i>Synedra parasitica</i> var. <i>subconstricta</i>	2.0
<i>Synedra pulchella</i>	2.0
<i>Synedra ulna</i>	1.0

Stejná tabulka slouží i pro výpočet indexu **SSI – Sensitive Species index**

Hodnota indexu odpovídá procentu druhů citlivých k znečištění, které se vyskytují ve vzorku. Druhy s hodnotou 3 jsou citlivé (senzitivní).

Čím vyšší hodnota, tím čistější voda

Tolerant Species Index (TSI)

- Hodnota indexu odpovídá procentu druhů tolerantních k znečištění, které se vyskytují ve vzorku.
- Čím vyšší hodnota, tím špinavější voda

Procento tolerantních taxonů	Interpretace
------------------------------	--------------

<20%	Bez organického znečištění
21-40%	Organické znečištění přítomno
41-60%	Organické znečištění přítomno ve větší míře
>61%	Těžká kontaminace organickým znečištěním

Tabulka druhů tolerantních k znečištění

Gomphonema parvulum
Navicula gregaria
Navicula lanceolata
Navicula agrestis
Navicula atomus
Navicula atomus var. *permitis*
Navicula contenta

Navicula fossalis
Navicula indifferens
Navicula lacunolaciniata
Navicula minima
Navicula minuscula
Navicula minuscula var. *muralis*
Navicula pupula
Navicula saprophila
Navicula schroeteri
Navicula seminulum
Navicula subminuscula
Navicula subrotunda
Nitzschia spp.

Generic Diatom Index (GDI)

- Minimalizuje chyby způsobené chybnou determinací druhů
- Determinace jen na rodovou úroveň
- Překvapivě přesný
-

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j s_j}{\sum a_j v_j}$$

a_j = relativní početnost rodu j ve vzorku

v_j = indikační hodnota rodu j

s_j = citlivost k znečištění

hodnoty indexu v rozmezí 1 (velmi znečištěná voda) – 5 (velmi čistá voda) (opačně než TDI!)

Tabulka hodnot s a v pro výpočet indexu GDI

	s	v
<i>Achnantheidium & Psammothidium</i>	5	1
<i>Amphipleura</i>	5	3
<i>Amphora</i>	3	2
<i>Anomoeoneis</i>	5	2
<i>Asterionella</i>	4	1
<i>Caloneis</i>	4	2
<i>Cocconeis</i>	4	1
<i>Cyclostephanos</i>	2	1
<i>Cyclotella, Discostella & Stephanocyclus</i>	3	1
<i>Cymbella</i>	5	1
<i>Denticula</i>	5	3
<i>Diatoma</i>	4	1

<i>Diploneis</i>	5	1
<i>Encyonema</i>	5	1
<i>Epithemia</i>	5	2
<i>Eunotia</i>	5	1
<i>Fragilaria sensu lato</i>	4	1
<i>Frustulia</i>	5	2
<i>Gomphonema</i>	3	2
<i>Gyrosigma</i>	4	3
<i>Hantzschia</i>	1	3
<i>Luticola</i>	1	2
<i>Melosira</i>	3	1
<i>Meridion</i>	5	2
<i>Navicula sensu lato</i>	3	1
<i>Neidium</i>	4	3
<i>Nitzschia dissipata</i>	4	2
<i>Nitzschia other</i>	1	1
<i>Pinnularia</i>	4	3
<i>Planothidium</i>	2	2
<i>Rhoicosphenia</i>	4	1
<i>Rhopalodia</i>	5	3
<i>Stauroneis</i>	5	2
<i>Stephanodiscus</i>	2	1
<i>Surirella</i>	3	3
<i>Synedra, Ctenophora & Tabularia</i>	3	1
<i>Tabellaria</i>	5	1
<i>Thalassiosira</i>	2	3
