

Stare ecologica – elemente biologice: macronevertebrate bentice Rauri

Pe baza listei de specii dintr-o statie se calculeaza fiecare din cei 7 indici propusi pentru evaluarea starii corpurilor de apa pe baza comunitatilor de macronevertebrate.

Cei 7 indici care intra in componenta indicelui multimetric pentru macronevertebratele bentice sunt:

- 1.Indice saprob (IS);
2. Indice EPT_I (indivizi) (IEPT_I)
- 3.Indice Shannon-Wiener (ISH)
4. Numar familii (FAM)
5. Indice OCH (Oligochaeta-Chironomidae) (IOCH/O)
6. Indice grupe functionale (IGF)
7. Indice preferinta curgere apa (reofil 7.A sau limnofil 7.B)(REO/LIM)

Descrierea indicilor si a formulelor de calcul :

1.Indicele saprob

$$S = \frac{\sum (s \times h)}{\sum h}$$

s = valoarea taxonilor bioindicatori din anexa 1

h = frecventa absoluta, respectiv numarul de indivizi apartinand fiecarui taxon din proba

Incadrarea in cele 5 clase conform DCA (foarte buna, buna, moderata, slaba si proasta) se va realiza pe baza ultimei forme revizuite si adaptate a indicelui saprob.

Pentru evaluarea starii ecologice a corpurilor de apa si pentru conformare se foloseste, in acest moment, indicele saprob deja calculat-campania de prelevare 2007 !!!

2.Indicele EPT_I

Numarul indivizilor din grupele de insecte Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera raportat la numarul total de indivizi din proba.

3.Indice de diversitate Shannon-Wiener

$$H = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

S = numarul de specii;

p_i = numarul de indivizi al speciei i raportat la numarul total de indivizi din proba

4. Numarul de familii

Se numara familiile de care apartin taxonii identificati in proba. Pentru recunoasterea familiilor se foloseste anexa 2.

5. Indicele OCH/O

Raportul numarului de indivizi din grupele Oligochaeta-Chironomidae la numarul total de indivizi din proba.

Indicele IOCH devine IO pentru cursurile de apa din zonele de munte si zonele de dealuri si podisuri inalte (**tipurile: RO01, RO02, RO03, RO04, RO05**) si se calculeaza doar pe baza oligochetelor.

6. Indicele grupe functionale (mod de hranire)

Raportul numarului de indivizi dintre **razuitori, raclatori-colectori si maruntitori (faramitatori)** la numarul de indivizi din toate grupele functionale trofice din fiecare proba. Pentru aflarea apartenentei la grupele functionale se consulta **Anexa 3**. In **Anexa 3** au fost prezentate informatii despre cele mai comune grupe, familii, subfamilii si unele genuri din fauna Romaniei. Au fost precizate aspectele ecologice dominante ale grupului sau familiei respective.

Pentru speciile sau familiile pentru care nu exista date in documentele anexa se va nota AH (alt tip de hranire) si acestea nu se vor lua in calculul starii ecologice.

7.A Indicele preferinta de curgere a apei_reofil (curgere rapida)

sau

7.B Indicele preferinta de curgere a apei_limnofil (curgere lenta)

Raportul numarului de indivizi apartinand formelor reofile sau limnofile la numarul total al indivizilor din proba.

In calculul formelor reofile intra si grupele care figureaza ca fiind reofile-limnofile.

Indicele de preferinta curgere trebuie aplicat in functie de specificul cursului de apa investigat: curgere rapida sau curgere lenta. Biocenozele pentru tipul de curgere rapida apartin rhitronului, iar cele pentru tipul de curgere lenta apartin potamonului.

Pentru aflarea preferintei de curgere a taxonilor identificati se consulta **Anexa 3**. Pentru speciile sau familiile pentru care nu exista date in documentele anexa se va nota NI (nu exista informatii) si acestea nu se vor lua in calculul starii ecologice.

In anexa 4 sunt prezentate valorile propuse pentru fiecare indice pe categorii tipologice si pe stari ecologice. Tabelele includ si valorile ghid pentru starea de referinta pentru fiecare indice.

Se mentioneaza ca s-a realizat o grupare a tipurilor pentru zona de munte, zona colinara si zona de campie. Pe baza acestei grupari s-au calculat si s-au dat valori asemanatoare. Pentru tipul RO12, care reprezinta Dunarea de la intrarea in tara pana la barajul Portile de Fier 1, s-au dat valori speciale datorita conditiilor primordiale deosebite.

Pe baza indicilor individuali se calculeaza **indicele multimetric**. Pentru indicii selectionati s-a propus o ponderare a importantei acestora pentru comunitatile de nevertebrate si pentru evaluarea starii ecologice, dupa cum urmeaza:

Ponderea fiecarui indice in calculul indicelui multimetric:

–Indice saprob (IS)	30%
–Indice EPT_I (indivizi) (IEPT_I)	10%
–Indice Shannon-Wiener (ISH)	20%
–Numar familii (FAM)	10%
–Indice OCH (Oligochaeta-Chironomidae) (IOCH/IO)	10%
–Indice grupe functionale (IGF)	10%
–Indice preferinta curgere apa (reofil sau limnofil)(REO/LIM)	10%

Formula de calcul este urmatoarea:

$$0.3*IS+0.1*IEPT_I+0.2*ISH+0.1*FAM+0.1*IOCH+0.1*IGF+0.1*REO/LIM = \text{indice multimetric}$$

Valoarea indicelui multimetric va da starea ecologica care trebuie sa fie cuprinsa intre 0 si 1.

Pentru incadrarea in stari ecologice impartirea domeniului de variatie al valorilor indicelui multimetric in 5 parti, se face dupa cum urmeaza (**Tabel I**):

Tabel I

Starea ecologica	Valoare RCE–Raport de calitate ecologica (EQR)	Intervale	Exprimare raportari
Foarte buna	0,70	0,70-1,00	1
Buna	0,55	0,69-0,55	2
Moderata	0,35	0,54-0,35	3
Slaba	0,2	0,34-0,20	4
Proasta	<0,2	<0,2	5

In Anexa 6 Aplicatia Excel -Indice MZB se prezinta modul de lucru cu programul Excel care realizeaza calculul rapid al starii.

Anexa 1

Porifera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	Linnaeus	1759	β	2,1
<i>Ephydatia muelleri</i>	Lieberkuhn	1855	β	1,8
<i>Spongilla lacustris</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Spongilla (Eunapius) fragilis</i>	Leidy	1851	β	2,2

Hydrozoa

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Craspedacusta sowerbyi</i>	Lankester	1880	o	1,5
<i>Hydra attenuata</i>	Pallas	1766	o	1,5
<i>Hydra vulgaris</i>	Pallas	1766	o	1,6
<i>Hydra viridissima</i>	Pallas	1766	β	1,9
<i>Pelmatohydra oligactis</i>	Pallas	1766	β	1,8

Turbellariata

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Crenobia alpina</i>	Dana	1776	o	1.0
<i>Dendrocoelum lacteum</i>	O.F. Muller	1774	α	2.7
<i>Dugesia gonocephala</i>	Duges	1830	o	1.4
<i>Dugesia lugubris</i>	O. Schmidt	1861	β	2.1
<i>Dugesia trigrina</i>	Girard	1850	β	2.2
<i>Planaria torva</i>	O.F. Muller	1774	β	1.9
<i>Planaria (Dugesia) polychroa</i>	O. Schmid	1862	β	2.1
<i>Polycelis felina</i>	Dalyell	1814	o	1.4
<i>Polycelis nigra</i>	O.F. Muller	1774	β	2.0
<i>Polycelis tenuis</i>	Ijima	1884	β	2.0

Gasteropoda

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Acroloxus lacustris</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	O.F. Muller	1774	o- β	1,7
<i>Anisus vortex</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Aplexa hypnorum</i>	Linnaeus	1758	o- β	1,7
<i>Bathyomphalus contortus</i>	Linnaeus	1758	o- β	1,7
<i>Bithynia leachii</i>	Sheppard	1823	β	2,1
<i>Bithynia tentaculata</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Esperiana acicularis</i>	Ferussac	1823	β	2,2
<i>Esperiana esperi</i>	Ferussac	1829	β	2,2
<i>Ferrissia wautieri</i>	Miroli	1960	β	2,1
<i>Galba truncatula</i>	O.F. Muller	1774	o- β	1,8
<i>Gyraulus crista</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Gyraulus albus</i>	O.F. Muller	1774	β	1,9

<i>Gyraulus laevis</i>	Alder	1838	o-β	1,7
<i>Hippeutis complanatus</i>	Draparnaud	1805	o-β	1,8
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	C. Pfeiffer	1828	β	2,2
<i>Lymnaea stagnalis</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Planorbarius corneus</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Planorbis planorbis</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Physa (Physella) acuta</i>	Draparnaud	1805	β	2,3
<i>Physa fontinalis</i>	Linnaeus	1758	o-β	1,6
<i>Radix auricularia</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Radix ovata</i>	Draparnaud	1805	β	2,3
<i>Radix peregra</i>	O.F. Muller	1774	β	2,2
<i>Segmentina nitida</i>	O.F. Muller	1774	o	1,5
<i>Stagnicola corvus</i>	Gmelin	1788	β	2
<i>Stagnicola palustris</i>	O.F. Muller	1774	β	1,9
<i>Theodoxus danubialis</i>	Pfeiffer	1828	o-β	1,8
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Pfeiffer	1828	β	1,9
<i>Theodoxus transversalis</i>	Pfeiffer	1828	o-β	1,7
<i>Valvata cristata</i>	O.F. Muller	1774	β	2,1
<i>Valvata piscinalis</i>	O.F. Muller	1774	β	2,0
<i>Viviparus acerosus</i>	Bourguignat	1870	β	2,0
<i>Viviparus viviparus</i>	Linnaeus	1758	β	2,0

Bivalvia

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Anodonta anatina</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Anodonta cygnaea</i>	Linnaeus	1758	β	1,9
<i>Dreissena polymorpha</i>	Pallas	1771	β	2,0
<i>Pisidium amnicum</i>	O.F. Muller	1774	β	1,8
<i>Pisidium casertanum</i>	Poli	1791	o	1,5
<i>Pisidium obtusale</i>	Lamarck	1818	o	1,4
<i>Pseudanodonta complanata</i>	Rossmassler	1835	β	1,9
<i>Sinanodonta complanata</i>	Rea	1834	β	2,3
<i>Sphaerium corneum</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Sphaerium rivicola</i>	Lamarck	1818	β	2,2
<i>Sphaerium (Musculium) lacustre</i>	O.F. Muller	1774	β-α	2,4
<i>Unio crassus</i>	Philipsson	1788	β	1,8
<i>Unio pictorum</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Unio tumidus</i>	Philipsson	1788	β	2,3

Polychaeta

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Hypania invalida</i>	Grube	1860	β	2,3

Oligochaeta

Taxon bioindicator	Autor	AN	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
Familia Naididae				
<i>Amphichaeta leydigi</i>	Tauber	1879	β	2,0
<i>Aulophorus (Dero) furcatus</i>	O.F. Muller	1773	β-α	2,4
<i>Chaetogaster diaphanus</i>	Gruithuisen	1828	β-α	2,4
<i>Dero digitata</i>	O.F. Muller	1773	α	2,7

<i>Dero obtusa</i>	Udekem	1855	β - α	2,5
<i>Nais alpina</i>	Sperber	1848	α - β	1,7
<i>Nais barbata</i>	O.F. Muller	1773	β	2,2
<i>Nais bretscheri</i>	Michaelsen	1899	β - α	2,4
<i>Nais communis</i>	Piguet	1906	α	2,6
<i>Nais elinguis</i>	O.F. Muller	1773	α	2,7
<i>Nais pardalis</i>	Piguet	1906	β - α	2,4
<i>Nais variabilis</i>	Piguet	1906	α	2,6
<i>Ophidonais serpentina</i>	O.F. Muller	1773	α	2,7
<i>Paranais frici</i>	Hrabe	1941	β - α	2,4
<i>Pristina longiseta</i>	Ehrenberg	1828	β - α	2,5
<i>Pristinella jenkinsae</i>	Stephenson	1932	α	1,3
<i>Slavina appendiculata</i>	Udekem	1855	β	2,2
<i>Stylaria lacustris</i>	Linnaeus	1767	β	2,3
<i>Uncinaxis uncinata</i>	Orsted	1842	α - β	1,7
<i>Vejdovskyella comata</i>	Vejdovsky	1884	α - β	1,8
Familia Tubificidae				
<i>Aulodrilus limnobius</i>	Bretscher	1899	β	2,1
<i>Branchiura sowerbyi</i>	Beddard	1892	β - α	2,4
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	Ratzel	1869	α	2,9
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	Claparede	1862	α -p	3,5
<i>Limnodrilus profundicola</i>	Verrill	1871	α	3,1
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	Claparede	1862	α	3,2
<i>Potamotheix hammoniensis</i>	Michaelsen	1901	α	2,6
<i>Potamotheix moldaviensis</i>	Vejdovsky-Mrazek	1903	β - α	2,5
<i>Potamotheix vejdoski</i>	Hrabe	1941	α	2,6
<i>Psammoryctides albicola</i>	Michaelsen	1901	β - α	2,4
<i>Psammoryctides barbatus</i>	Grube	1861	β	2,0
<i>Rhyacodrilus falciformis</i>	Bretscher	1901	α	1,4
<i>Spirosperma ferox</i>	Eisen	1879	β	2,2
<i>Tubifex ignotus</i>	Stolc	1886	β - α	2,4
<i>Tubifex tubifex</i>	O.F. Muller	1774	α -p	3,5
Familia Lumbriculidae				
<i>Lumbriculus variegatus</i>	Grube	1844	β - α	2,5
<i>Stylodrilus heringianus</i>	Claparede	1862	α - β	1,7
Familia Lumbricidae				
<i>Eiseniella tetraedra</i>	Savign	1826	β	2,0
Familia Propappidae				
<i>Propappus volki</i>	Michaelsen	1916	α - β	1,8
Familia Haplotaxidae				
<i>Haplotaxis gordioides</i>	Hartmann	1821	α - β	1,6

Hirudinea

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Dina apathyi</i>	Gedroye	1916	β - α	2,5
<i>Dina lineata</i>	O.F. Muller	1774	α	2,6
<i>Erpobdella octoculata</i>	Linnaeus	1758	α	2,8
<i>Erpobdella nigricollis</i>	Brandes	1900	α	2,7
<i>Erpobdella testacea</i>	Savigny	1820	β - α	2,5
<i>Glossiphonia complanata</i>	Linnaeus	1758	β - α	2,4
<i>Haemopsis sanguisuga</i>	Linnaeus	1758	β	2,0

<i>Helobdella stagnalis</i>	Linnaeus	1758	α	2,7
<i>Hemiclepsis marginata</i>	O.F. Muller	1774	β	2,2
<i>Hirudo medicinalis</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Piscicola geometra</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Trochaeta bykowskii</i>	Gedroye	1913	o	1,5

Arthropoda

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
Aranaea				
<i>Argyroneta aquatica</i>	Clerck	1758	o	1,5
Phyllopoda				
<i>Artemia salina</i>	Linnaeus	1758	o- β	1,6
<i>Branchipus stagnalis</i>	Linnaeus	1752	o	1,5
Decapoda				
<i>Astacus astacus</i>	Linnaeus	1758	β	1,7
<i>Astacus leptodactylus</i>	Eschscholtz	1823	β	1,9
Mysidacea				
<i>Limnomysis benedeni</i>	Czerniavsky	1882	β	1,9
Amphipoda				
<i>Corophium curvispinum</i>	Sars	1895	β	2,1
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Martynov	1925	β	2,1
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	Eichwald	1841	β	2,1
<i>Gammarus fossarum</i>	Koch	1835	o- β	1,7
<i>Gammarus balcanicus</i>	Schaferna	1922	o	1,2
<i>Gammarus pulex</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Gammarus roeselli</i>	Gervais	1835	β - α	2,2
<i>Niphargus spp.</i>	Schiodte	1849	o	0,5
<i>Synurella ambulans</i>	O. F. Muller	1846	β	2,0
Isopoda				
<i>Asellus aquaticus</i>	Linnaeus	1758	α	2,6
<i>Jaera sarsi</i>	Valkanov	1936	β	2,2

Hydrachnidia

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Arrenurus fontinalis</i>	Viets	1920	o	0,5
<i>Arrenurus globator</i>	O.F. Muller	1776	o	1,5
<i>Atractides gibberipalpis</i>	Piersig	1898	β	1,9
<i>Atractides nodipalpis</i>	Thor	1899	o	0,5
<i>Aturus crinitus</i>	Thor	1902	β	2,0
<i>Feltria minuta</i>	Koenike	1892	o	0,5
<i>Hydrachna globosa</i>	De Geer	1778	o- β	1,7
<i>Hydrachna geographica</i>	O.F. Muller	1776	o	1,5
<i>Hygrobates calliger</i>	Piersig	1896	o	1,3
<i>Hygrobates fluviatilis</i>	Strom	1768	o- β	1,6
<i>Lebertia fimbriata</i>	Thor	1899	o	1,0
<i>Limnesia maculata</i>	Muller	1776	β	2,0
<i>Limnochares aquatica</i>	Linnaeus	1758	o- β	1,7
<i>Piona nodata</i>	Muller	1776	o	1,2
<i>Sperchon brevirostris</i>	Koenike	1895	o	0,5
<i>Sperchon glandulosus</i>	Koenike	1886	o	0,5
<i>Torenticola anomala</i>	Koch	1837	o	1,0
<i>Torenticola elliptica</i>	Maglio	1909	o	0,8
<i>Unionicola (Acax) crassipes</i>	O.F. Muller	1776	o	1,2

Ephemeroptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Baetis alpinus</i>	Pictet	1843	o	1,0
<i>Baetis buceratus</i>	Eaton	1870	β - α	2,4
<i>Baetis lutheri</i>	Muller	1967	o- β	1,6
<i>Baetis melanonyx</i>	Pictet	1843	o	1,2
<i>Baetis muticus</i>	Linnaeus	1758	o	1,3
<i>Baetis niger</i>	Linnaeus	1761	β	2,0
<i>Baetis rhodani</i>	Pictet	1843	β	2,1
<i>Baetis scambus</i>	Eaton	1870	o- β	1,6
<i>Baetis vernus</i>	Curtis	1834	β	2,3
<i>Caenis horaria</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Caenis luctosa</i>	Burmeister	1839	β	2,2
<i>Caenis macrura</i>	Stephens	1835	β	1,8
<i>Caenis robusta</i>	Eaton	1884	β	2,1
<i>Cloeon dipterum</i>	Linnaeus	1761	α	2,5
<i>Ecdyonurus dispar</i>	Curtis	1834	β	2,1
<i>Ecdyonurus helveticus</i>	Eaton	1885	o	1,0
<i>Ecdyonurus insignis</i>	Eaton	1870	β	2,1
<i>Ecdyonurus torrentis</i>	kimmings	1942	o	1,2
<i>Ecdyonurus venosus</i>	Fabricius	1775	o	1,4
<i>Electrogena lateralis</i>	Curtis	1834	o	1,4
<i>Electrogena quadrilineata</i>	Landa	1969	o	1,4
<i>Epeorus alpicola</i>	Eaton	1871	o	1,0
<i>Epeorus sylvicola</i>	Pictet	1865	o	1,4
<i>Ephemera danica</i>	Muller	1764	β	1,7
<i>Ephemera vulgata</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Ephemerella mucronata</i>	Bengtsson	1909	o	1,5
<i>Ephemerella notata</i>	Eaton	1887	β	1,9
<i>Habroleptoides confusa</i>	Sartori et Jacob	1986	o- β	1,6
<i>Habrolepoides modesta</i>	Hagen	1864	o- β	1,7
<i>Habrophlebia fusca</i>	Curtis	1834	o- β	1,6
<i>Heptagenia coerulans</i>	Rostock	1878	β	2,1
<i>Heptagenia flava</i>	Rostock	1878	β	2,3
<i>Heptagenia longicauda</i>	Stephens	1835	β	2,2
<i>Heptagenia sulphurea</i>	Muller	1776	β	2,2
<i>Leptophlebia marginata</i>	Linnaeus	1767	β	2,0
<i>Oligoneuriella rhenana</i>	Imhoff	1852	β	1,7
<i>Palingenia longicauda</i>	Olivier	1791	β	1,8
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	Stephens	1835	o- β	1,6
<i>Potamanthus luteus</i>	Linnaeus	1767	β	2,1
<i>Procloeon bifidum</i>	Bengtsson	1912	β	2,3
<i>Rhithrogena carpatoalpina</i>	Klonowska et al.	1987	o	1,2
<i>Rhithrogena germanica</i>	Eaton	1885	o	1,2
<i>Rhithrogena hybrida</i>	Eaton	1885	o	1,0
<i>Rhithrogena picteti</i>	Sowa	1971	o	1,0
<i>Rhithrogena semicolorata</i>	Curtis	1834	β	1,8
<i>Serratella ignita</i>	Poda	1761	β	2,0
<i>Siphonurus aestivalis</i>	Eaton	1903	β	2,0
<i>Siphonurus lacustris</i>	Eaton	1870	o	1,0
<i>Torleya major</i>	Klapalek	1905	β	1,8

Odonata

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Aeshna affinis</i>	Vander Linden	1820	β	2,0
<i>Aeshna cyanea</i>	Muller	1764	β	2,1
<i>Aeshna grandis</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Aeshna mixta</i>	Latreille	1805	β	1,9
<i>Calopteryx splendens</i>	Harris	1782	β	2,2
<i>Calopteryx virgo</i>	Linnaeus	1758	β	1,9
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Charpentier	1840	o	1,5
<i>Coenagrion ornatum</i>	Selys	1850	o-β	1,6
<i>Coenagrion puella</i>	Linnaeus	1758	β	1,9
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Vander Linden	1825	β	2,1
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Selys	1843	o	1,5
<i>Gomphus flavipes</i>	Charpentier	1825	β	2,1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Ischnura elegans</i>	Vander Linden	1820	β	2,0
<i>Lestes sponsa</i>	Hansemann	1823	β-α	2,5
<i>Lestes viridis</i>	Vander Linden	1825	β	2,1
<i>Libellula depressa</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Linnaeus	1758	β	1,8
<i>Platycnemis pennipes</i>	Pallas	1771	β	2,0
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Allioni	1766	β	1,9
<i>Sympetrum striolatum</i>	Charpentier	1840	β	2,0
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Linnaeus	1758	β	2,1

Plecoptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	Stephens	1836	o	1,0
<i>Brachyptera risi</i>	Morton	1896	o	1,2
<i>Brachyptera seticornis</i>	Klapalek	1902	o	1,0
<i>Capnia bifrons</i>	Newman	1839	o	1,1
<i>Capnia nigra</i>	Pictet	1833	o	1,4
<i>Dinocras cephalotes</i>	Curtis	1827	o	1,2
<i>Isoperla grammatica</i>	Poda	1761	o-β	1,7
<i>Leuctra albida</i>	Kempny	1899	o	1,3
<i>Leuctra fusca</i>	Linnaeus	1758	β	1,9
<i>Leuctra geniculata</i>	Steph.	1836	β	2,0
<i>Leuctra hippopus</i>	Kempny	1899	o	1,1
<i>Leuctra nigra</i>	Olivier	1811	o	1,3
<i>Leuctra spp.</i>	Steph.	1836	o	1,4
<i>Nemoura cinerea</i>	Reitzus	1783	β	2,1
<i>Nemoura marginata</i>	Pictet	1836	o	1,5
<i>Nemoura minima</i>	Aubert	1946	o	1,0
<i>Nemoura obtusa</i>	Ris	1902	o	0,5
<i>Perla bipunctata</i>	Pictet	1833	o	1,0
<i>Perla burmeisteriana</i>	Claasen	1936	o	1,5
<i>Perla marginata</i>	Panzer	1799	o	1,0
<i>Perlodes microcephalus</i>	Pictet	1833	o	1,5
<i>Protonemura intricata</i>	Ris	1902	o	1,2
<i>Protonemura lateralis</i>	Pictet	1836	o	0,5
<i>Protonemura meyeri</i>	Pictet	1841	o	0,3
<i>Protonemura praecox</i>	Morton	1894	o	0,7

<i>Protonemura spp.</i>	Kempny	1898	o	0,6
<i>Taeniopteryx hubaulti</i>	Aubert	1946	o	1,3

Heteroptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	Fabricius	1794	β	1,5
<i>Corixa spp.</i>	Geoffroy	1762	β	1,9
<i>Gerris spp.</i>	Fabricius	1794	α - β	1,6
<i>Hydrometra stagnorum</i>	Linnaeus	1758	α - β	1,6
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Nepa cinerea</i>	Linnaeus	1758	β	1,7
<i>Notonecta spp.</i>	Linnaeus	1758	β	1,9
<i>Ranatra linearis</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Sigara spp.</i>	Fabricius	1775	β	2,0
<i>Velia caprai</i>	Tamanini	1947	o	1,0

Neuroptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Sisyra fuscata</i>	Fabricius	1793	β - α	2,4

Megaloptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Sialis fuliginosa</i>	Pictet	1836	β	2,0
<i>Sialis lutaria</i>	Linnaeus	1758	β	2,3

Coleoptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Agabus bipustulatus</i>	Linnaeus	1767	β	2,2
<i>Agabus uliginosus</i>	Linnaeus	1761	α	2,7
<i>Agabus spp.</i>	Leach	1817	β	2,0
<i>Berosus spinosus</i>	Steven	1808	α - β	1,6
<i>Bidessus unistriatus</i>	Goeze	1777	α	2,8
<i>Coelambus impressopunctatus</i>	Schaller	1783	β - α	2,4
<i>Colymbetes fuscus</i>	Linnaeus	1758	α	2,7
<i>Dytiscus marginalis</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Dytiscus spp.</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Elmis aenea</i>	P. Muller	1806	o	1,5
<i>Elmis latreillei</i>	Bedel	1878	o	1,0
<i>Elmis maugetii</i>	Latreille	1798	o	1,5
<i>Elmis spp.</i>	Latreille	1798	o	1,2
<i>Esolus angustatus</i>	P. Muller	1821	o	1,4
<i>Esolus parallelepipedus</i>	P.Muller	1806	α - β	1,6
<i>Graphoderus cinereus</i>	Linnaeus	1758	β - α	2,5
<i>Gyrinus distinctus</i>	Aube	1836	α - β	1,6
<i>Gyrinus paykulli</i>	Ochs	1927	β	2,2
<i>Gyrinus substriatus</i>	Stephens	1829	β	2,0
<i>Gyrinus spp.</i>	O.F.Muller	1764	β	2,0
<i>Haliphus flavicollis</i>	Sturm	1834	α - β	1,7
<i>Haliphus lineaticollis</i>	Marsham	1802	β	1,9

<i>Haliplus obliquus</i>	Fabricius	1787	o-β	1,7
<i>Haliplus spp.</i>	Latreille	1802	o-β	1,7
<i>Helichus substiratus</i>	Muller	1821	β	2,2
<i>Helophorus aquaticus</i>	Linnaeus	1758	α	2,7
<i>Helophorus brevipalpis</i>	Bedel	1881	β-α	2,5
<i>Helophorus dorsalis</i>	Marsham	1802	β-α	2,4
<i>Helophorus grandis</i>	Illiger	1798	β-α	2,4
<i>Helophorus minutus</i>	Fabricius	1775	β-α	2,4
<i>Helophorus villosus</i>	Duftschnid	1805	β	2,2
<i>Hydaticus transversalis</i>	Pontoppidan	1763	β-α	2,4
<i>Hydraena alpicola</i>	Pretner	1931	o	1,0
<i>Hydraena gracilis</i>	Germar	1824	o-β	1,7
<i>Hydraena intermedia</i>	Rosenhauer	1847	o-β	1,7
<i>Hydraena minutissima</i>	Stephens	1829	o	1,5
<i>Hydraena pygmaea</i>	Waterhouse	1833	o	1,0
<i>Hydraena riparia</i>	Kugelann	1794	o-β	1,6
<i>Hydrobius fuscipes</i>	Linnaeus	1758	α	2,7
<i>Hydrochus elongatus</i>	Schaller	1783	α	2,8
<i>Hydrophilus spp.</i>	Geoffroy	1762	o	1,5
<i>Hydroporus spp.</i>	Clairville	1806	o	1,5
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	Kunze	1818	β	2,0
<i>Hygrotus inaequalis</i>	Fabricius	1777	β	2,2
<i>Hygrotus versicolor</i>	Schaller	1783	o-β	1,8
<i>Hyphydrus ovatus</i>	Linnaeus	1761	α	2,7
<i>Ilybius spp.</i>	Erichson	1832	β	2,2
<i>Laccobius minutus</i>	Linnaeus	1758	β-α	2,4
<i>Laccophilus spp.</i>	Klug	1834	β-α	2,4
<i>Limnebius truncatellus</i>	Thunberg	1794	o	1,5
<i>Limnius spp.</i>	Illiger	1802	o	1,5
<i>Noterus clavicornis</i>	De Geer	1774	α	2,7
<i>Noterus crassicornis</i>	O.F.Muller	1776	α	2,8
<i>Peltodytes caesus</i>	Duftschnid	1805	β-α	2,6
<i>Platambus maculatus</i>	Linnaeus	1758	β	2,3
<i>Rhantus bistriatus</i>	Bergstraesser	1778	β-α	2,4
<i>Rhantus exsoletus</i>	Forster	1771	β-α	2,4
<i>Riolus cupreus</i>	P. Muller	1806	β	2,0
<i>Scarodytes halensis</i>	Fabricius	1787	β	1,9
<i>Spercheus emarginatus</i>	Schaller	1783	β	2,2

Trichoptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Rhyacophila fasciata</i>	Hag.	1859	o	1,2
<i>Rhyacophila laevis</i>	Pict.	1834	o	0,6
<i>Rhyacophila nubila</i>	Zett.	1840	β	2,0
<i>Rhyacophila oblitterata</i>	McL.	1863	o-β	1,6
<i>Rhyacophila polonica</i>	McL.	1874	o	0,6
<i>Rhyacophila tristis</i>	Pictet	1834	o	1,4
<i>Glossosoma boltoni</i>	Curtis	1834	o	1,5
<i>Glossosoma conformis</i>	Neboiss	1963	o	1,0
<i>Synagapetus iridipennis</i>	McL.	1879	o	0,5

<i>Agapetus laniger</i>	Pictet	1834	o	1,5
<i>Oxyethira flavicornis</i>	Pictet	1834	β	2,1
<i>Hydroptila forcipata</i>	Eaton	1873	β	2,2
<i>Philopotamus montanus</i>	Donovan	1813	o	1,2
<i>Philopotamus variegatus</i>	Scopoli	1763	o	1,3
<i>Wormaldia occipitalis</i>	Pictet	1834	o	0,5
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	Curtis	1834	β	2,3
<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	Mal.	1977	β	2,2
<i>Hydropsyche contubernalis</i>	McL.	1865	β-α	2,5
<i>Hydropsyche instabilis</i>	Curtis	1834	o	1,5
<i>Hydropsyche ornatula</i>	McL.	1878	β	2,0
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	Curtis	1834	β	2,0
<i>Hydropsyche saxonica</i>	McL.	1884	o-β	1,7
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	Linnaeus	1785	β	2,1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	Curtis	1834	o-β	1,8
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	Pictet	1834	β	1,9
<i>Psychomyia pusilla</i>	Fabricius	1781	β	2,0
<i>Tinodes rostocki</i>	McL.	1878	o	1,3
<i>Ecnomus tenellus</i>	Rambur	1842	β	2,2
<i>Phryganea grandis</i>	Linnaeus	1758	o-β	1,5
<i>Oligotricha striata</i>	Linnaeus	1758	o	1,1
<i>Brachycentrus montanus</i>	Klap.	1892	o	1,2
<i>Brachycentrus subnubilus</i>	Curtis	1834	β	2,0
<i>Micrasema minimum</i>	McL.	1876	o-β	1,6
<i>Drusus biguttatus</i>	Pictet	1834	o	1,1
<i>Drusus discolor</i>	Rambur	1842	o	1,0
<i>Drusus trifidus</i>	McL.	1868	o-β	1,5
<i>Limnephilus auricula</i>	Curtis	1834	β	1,9
<i>Limnephilus decipiens</i>	Kol.	1848	β	2,2
<i>Limnephilus flavicornis</i>	Fabricius	1789	β	1,8
<i>Limnephilus rhombicus</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Limnephilus vittatus</i>	Fabricius	1798	o-β	1,5
<i>Anabolia nervosa</i>	Curtis	1834	β	2,1
<i>Potamophylax cingulatus</i>	Stephens	1837	o	0,9
<i>Potamophylax latipennis</i>	Curtis	1834	o	1,3
<i>Potamophylax luctuosus</i>	Pill.&Mitt.	1793	o	1,0
<i>Potamophylax nigricornis</i>	Pictet	1834	o	1,0
<i>Halesus digitatus</i>	Schrank	1781	o-β	1,6
<i>Allogamus uncatus</i>	Brauer	1857	o	0,6
<i>Goera pilosa</i>	Fabricius	1775	β	2,1
<i>Lithax niger</i>	Hagen	1859	o	0,5
<i>Silo nigricornis</i>	Pictet	1834	o-β	1,6
<i>Silo pallipes</i>	Fabricius	1781	o	1,2
<i>Lepidostoma hirtum</i>	Fabricius	1781	o-β	1,8
<i>Mystacides nigra</i>	Linnaeus	1758	β	2,1
<i>Oecetis ochracea</i>	Curtis	1825	β-α	2,4
<i>Leptocerus tineiformis</i>	Curtis	1834	β-α	2,5
<i>Sericostoma personatum</i>	Kirby&Sp.	1862	o	1,5
<i>Beraea pullata</i>	Curtis	1834	o	0,5
<i>Ernodes articularis</i>	Pictet	1834	o	0,5
<i>Odontocerum albicorne</i>	Scopoli	1763	o	1,2

Diptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
CHIRONOMIDAE				
Subfamilia TANYPODINAE				
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	FITTKAU	1962	β	2,1
<i>Ablabesmyia monilis</i>	LINNE	1758	β	2,3
<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>	ZETTER.	1838	β	2,2
<i>Clinotanypus nervosus</i>	MEIGEN	1818	β-α	2,4
<i>Conchapelopia melanops</i>	WIED.	1818	β	2,3
<i>Conchapelopia pallidula</i>	MG.	1818	o- β	1,5
<i>Macropelopia fehlmanni</i>	KIEFF.	1912	o- β	1,5
<i>Macropelopia adaucta</i>	KIEFF.	1916	o	1,1
<i>Macropelopia nebulosa</i>	MG.	1804	β	2,3
<i>Macropelopia notata</i>	MG.	1818	o	1,2
<i>Monopelopia tenuicalcar</i>	KIEFF.	1918	o	0,8
<i>Natarsia punctata</i>	MG.	1804	β	2,2
<i>Nilotanypus dubius</i>	MG.	1804	β	1,9
<i>Paramerina divisa</i>	WALK.	1856	o- β	1,5
<i>Procladius (Holotanyus) choreus</i>	MG.	1804	β-α	2,5
<i>Rheopelopia maculipennis</i>	ZETTER.	1839	β	2,0
<i>Rheopelopia ornata</i>	MG.	1838	β-α	2,5
<i>Tanypus kraatzi</i>	KIEFF.	1913	β	2,2
<i>Tanypus punctipennis</i>	MG.	1818	β	2,2
<i>Thienemannimyia carnea</i>	FABR.	1805	o- β	1,8
<i>Thienemannimyia geijeskesi</i>	GOETGH.	1934	o	1,2
<i>Thienemannimyia laeta</i>	MG.	1818	o- β	1,6
<i>Trissopelopia longimana</i>	STAEG.	1839	o	1,0
<i>Zavreliomyia barbatipes</i>	KIEFF.	1911	o	1,0
<i>Zavreliomyia hirtimana</i>	KIEFF.	1918	o	0,8
<i>Zavreliomyia melanura</i>	MG.	1818	o	0,5
<i>Zavreliomyia nubila</i>	MG.	1830	o	0,8
<i>Zavreliomyia signatipennis</i>	KIEFF.	1924	o	0,8
Subfamilia DIAMESINAE				
<i>Boreoheptagyia legeri</i>	GOETGH.	1933	o	0,8
<i>Diamesa cinerella</i>	MG.	1835	o- β	1,5
<i>Diamesa dampfi</i>	KIEFF.	1924	o- β	1,5
<i>Diamesa incallida</i>	WALK.	1856	o	1,2
<i>Diamesa insignipes</i>	KIEFF.	1908	β	2,0
<i>Diamesa latitarsis</i>	GOETGH.	1920	o	1,0
<i>Diamesa modesta</i>	SERR-TOS	1967	o	0,8
<i>Diamesa steinboeckii</i>	GOETGH.	1933	o	0,4
<i>Diamesa tonsa</i>	WALK.	1856	o- β	1,7
<i>Potthastia gaedii</i>	MEIGEN	1838	β	2,0
<i>Potthastia longimana</i>	KIEFF.	1922	β	2,3
<i>Protanypus forcipatus</i>	EGGER	1863	o	1,3
<i>Pseudokiefferiella parva</i>	EDW.	1932	o	1,3
<i>Sympotthastia zavreli</i>	PAGAST	1947	β	1,8
Subfamilia PRODIAMESINAE				
<i>Monodiamesa bathyphila</i>	KIEFF.	1918	β	2,0
<i>Odontomesa fulva</i>	KIEFF.	1919	β	1,9
<i>Prodiamesa olivacea</i>	MG.	1818	α	2,7
<i>Prodiamesa rufovittata</i>	GOETGH.	1932	β	2,2

Subfamilia ORTHOCLADIINAE				
<i>Brillia longifurca</i>	KIEFF.	1921	α	2,7
<i>Brillia modesta</i>	MG.	1830	β	1,8
<i>Cardiocladius fuscus</i>	KIEFF.	1924	β	2,3
<i>Chaetocladius piger</i>	GOETGH.	1913	β	2,0
<i>Chaetocladius vitellinus</i>	KIEFF.	1908	β	2,3
<i>Corynoneura lobata</i>	EDW.	1924	o	1,3
<i>Corynoneura scutellata</i>	WINNER.	1846	o- β	1,7
<i>Cricotopus algarum</i>	KIEFF.	1911	β	1,9
<i>Cricotopus annulator</i>	GOETGH.	1927	β	1,9
<i>Cricotopus bicinctus</i>	MG.	1818	β - α	2,5
<i>Cricotopus cylindraceus</i>	KIEFF.	1908	β - α	2,5
<i>Cricotopus festivellus</i>	KIEFF.	1906	β - α	2,5
<i>Cricotopus fuscus</i>	KIEFF.	1909	β	1,9
<i>Cricotopus similis</i>	GOETGH.	1921	β	2,0
<i>Cricotopus tremulus</i>	HIRV.	1973	β	2,1
<i>Cricotopus triannulatus</i>	MACQ.	1826	β	2,2
<i>Cricotopus trifascia</i>	EDW.	1929	β	2,1
<i>Diplocladius cultriger</i>	KIEFF.	1908	β	2,1
<i>Eukiefferiella brevicar</i>	KIEFF.	1911	o- β	1,7
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	LUND	1898	β	2,3
<i>Eukiefferiella clypeata</i>	KIEFF.	1923	β	1,8
<i>Eukiefferiella coerulea</i>	KIEFF.	1926	o	1,3
<i>Eukiefferiella cyanea</i>	THIEN.	1936	o	0,7
<i>Eukiefferiella devonica</i>	EDW.	1929	o- β	1,7
<i>Eukiefferiella dittmari</i>	LEHM.	1972	β	1,8
<i>Eukiefferiella graciei</i>	EDW.	1929	β	1,9
<i>Eukiefferiella lobifera</i>	GOETGH.	1934	o- β	1,7
<i>Eukiefferiella minor</i>	EDW.	1929	o	1,2
<i>Eukiefferiella similis</i>	GOETGH.	1929	o	1,2
<i>Heleniella ornaticollis</i>	EDW.	1943	o	1,2
<i>Heterotrissocladius marcidus</i>	WALK.	1856	o	1,3
<i>Cricotopus (Isocladius) sylvestris</i>	FABRIC.	1794	α	2,6
<i>Krenosmittia camptophleps</i>	EDW.	1929	o	1,0
<i>Limnophyes prolongatus</i>	KIEFF.	1921	o	1,3
<i>Metriocnemus albolineatus</i>	MG.	1818	o	0,8
<i>Metriocnemus fuscipes</i>	MG.	1818	o	1,0
<i>Metriocnemus obscuripes</i>	HOLM.	1869	o	0,8
<i>Nanocladius balticus</i>	PALMEN	1959	β - α	2,4
<i>Nanocladius bicolor</i>	ZETT.	1843	β	2,2
<i>Nanocladius rectinervis</i>	KIEFF.	1911	β	2,1
<i>Orthocladius (Euorthocladius) rivicola</i>	KIEFF.	1911	o- β	1,7
<i>Orthocladius (Euorthocladius) rivulorum</i>	KIEFF.	1909	o- β	1,6
<i>Orthocladius (Euorthocladius) thienemanni</i>	KIEFF.	1906	β	1,8
<i>Orthocladius (Orthocladius) rubicundus</i>	MG.	1818	β	1,8
<i>Orthocladius (Symposiocladius) lignicola</i>	KIEFF.	1915	o- β	1,5
<i>Paracladius conversus</i>	WALK.	1856	β	2,2
<i>Paracricotopus niger</i>	KIEFF.	1913	o- β	1,5
<i>Parakiefferiella bathophila</i>	KIEFF.	1912	β	2,0
<i>Parakiefferiella gracillima</i>	KIEFF.	1924	o	0,5
<i>Parametriocnemus stylatus</i>	KIEFF.	1924	o- β	1,6
<i>Paratrithocladius rufiventris</i>	MG.	1830	β	2,3
<i>Paratrithocladius skirwithensis</i>	EDW.	1929	β	2,0

<i>Paratrissocladius excerptus</i>	WALK.	1856	β	1,8
<i>Parorthocladius nudipennis</i>	KIEFF.	1808	o	1,1
<i>Psectrocladius limbatellus</i>	HOLM.	1869	β	1,8
<i>Rheocricotopus atripes</i>	KIEFF.	1913	o	1,0
<i>Rheocricotopus chalybeatus</i>	EDW.	1929	o	1,0
<i>Synorthocladius semivirens</i>	KIEFF.	1909	β	2,0
<i>Thienemanniella acuticornis</i>	KIEFF.	1925	o	0,8
<i>Thienemanniella clavicornis</i>	KIEFF.	1911	o	1,2
<i>Thienemanniella vittata</i>	EDW.	1924	o	1,3
<i>Tvetenia bavarica</i>	GOETH.	1934	o	1,3
<i>Tvetenia calvescens</i>	EDW.	1929	β	1,9
<i>Tvetenia verralli</i>	EDW.	1929	β	2,0
Subfamilia CHIRONOMINAE				
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	WALK.	1856	β	2,1
<i>Cladotanytarsus vanderwulpi</i>	EDW.	1929	β	2,0
<i>Krenospectra fallax</i>	REISS	1969	o	0,6
<i>Microspectra apposita</i>	WALK.	1856	o-β	1,5
<i>Microspectra atrofaciata</i>	KIEFF.	1911	β-α	2,4
<i>Microspectra bidentata</i>	GOETH.	1921	o	0,8
<i>Microspectra fusca</i>	MG.	1804	o	0,8
<i>Microspectra junci</i>	MG.	1818	o	0,8
<i>Microspectra lindrothi</i>	GOETH.	1931	o	1,3
<i>Microspectra radialis</i>	GOETGH.	1939	o	1,2
<i>Microspectra recurvata</i>	GOETGH.	1928	o	0,8
<i>Paratanytarsus austriacus</i>	KIEFF.	1924	o	1,2
<i>Paratanytarsus lauterborni</i>	KIEFF.	1909	β	2,1
<i>Rheotanytarsus curtistylus</i>	GOETH.	1921	o-β	1,7
<i>Rheotanytarsus nigricauda</i>	FITTK.	1960	o	1,1
<i>Rheotanytarsus photophilus</i>	GOETH.	1921	β	2,0
<i>Stempellinella brevis</i>	EDWARDS	1929	o	1,0
<i>Tanytarsus brundini</i>	LIND.	1963	β	2,0
<i>Tanytarsus eminulus</i>	WALK.	1856	β	1,9
<i>Tanytarsus heusdensis</i>	GOETH.	1923	o	0,7
<i>Tanytarsus palettaris</i>	VERN.	1969	o	0,7
<i>Tanytarsus sinuatus</i>	GOETH.	1936	o	0,7
<i>Virgatanytarsus arduennenensis</i>	GOETH.	1922	β	2,0
<i>Chironomus anthracinus</i>	ZETT.	1860	α	2,7
<i>Chironomus bernensis</i>	KLOTZ.	1973	α	2,9
<i>Chironomus cingulatus</i>	MG.	1830	α	2,7
<i>Chironomus plumosus</i>	LINNE	1758	p	3,6
<i>Chironomus thummi</i>	KIEFF.	1911	p	4,0
<i>Clapodelma viridula</i>	LINN.	1767	β	2,2
<i>Cryptochironomus defectus</i>	KIEFF.	1913	β-α	2,5
<i>Cryptichironomus rostratus</i>	KIEFF.	1921	β-α	2,5
<i>Demycryptachironomus vulneratus</i>	ZETT	1860	β	2,3
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	STAEG.	1939	α	2,7
<i>Dicrotendipes notatus</i>	MG.	1818	β-α	2,4
<i>Dicrotendipes tritonus</i>	KIEFF.	1911	β	2,3
<i>Einfeldia dissidens</i>	WALK.	1856	α	2,9
<i>Einfeldia pagana</i>	MG.	1818	β	2,2
<i>Glyptotendipes pallens</i>	MG.	1804	α	2,7
<i>Harnischia curtilamellata</i>	MALLOCH	1915	β	2,1
<i>Harnischia fuscimana</i>	KIEFF.	1921	β	2,1

<i>Kiefferulus tendipediformis</i>	GOETGH.	1922	α	2,6
<i>Microtendipes chloris</i>	MG.	1818	β	2,3
<i>Microtendipes pedellus</i>	DE GEER	1776	β	2,3
<i>Parachironomus arcuatus</i>	GOETGH.	1918	β - α	2,5
<i>Parachironomus frequens</i>	JOHANN.	1905	β - α	2,5
<i>Parachironomus vitiosus</i>	GOETGH.	1921	β - α	2,5
<i>Paracladopelma camptolabis</i>	KIEFF.	1913	β	1,9
<i>Paratendipes albimanus</i>	MG.	1918	β	2,3
<i>Phaenopsectra flavipes</i>	MG.	1918	β - α	2,5
<i>Polypedillum albicorne</i>	MG.	1838	o	0,8
<i>Polypedilum apfelbecki</i>	STROBL	1900	o	0,8
<i>Polypedilum convictum</i>	WALK	1856	β	1,9
<i>Polypedilum cultellatum</i>	GOETH.	1931	β	1,8
<i>Polypedilum laetum</i>	MG.	1818	β	2,1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	MG.	1818	β	2,3
<i>Polypedilum pedestre</i>	MG.	1830	α	2,7
<i>Saetheria reissi</i>	JACK.	1977	β	2,2

Diptera

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Aedes spp.</i>	Meigen	1818	β - α	2,5
<i>Anopheles spp.</i>	Meigen	1818	β - α	2,5
<i>Chaoborus spp.</i>	Lichtenstein	1800	β	2,3
<i>Bezzia spp.</i>	Kieffer	1899	o	1,4
<i>Ceratopogon spp.</i>	Meigen	1803	o	1,3
<i>Culex spp.</i>	Linnaeus	1758	β - α	2,5
<i>Dasyhelea versicolor</i>	Kieffer	1911	o	1,2
<i>Dicranota spp.</i>	Zetterstedt	1838	o	1,5
<i>Dixa spp.</i>	Meigen	1818	o	1,5
<i>Eristalis tenax</i>	Linnaeus	1758	p	4,0
<i>Hexatoma spp.</i>	Latreille	1809	o	1,5
<i>Odontomyia spp.</i>	Meigen	1803	o	1,5
<i>Ochlerotatus spp.</i>	Lynch-Arribalzaga	1891	β	2,2
<i>Oxycera spp.</i>	Meigen	1803	o	1,0
<i>Pericoma spp.</i>	Walker	1856	o	1,5
<i>Ptychoptera spp.</i>	Meigen	1803	o	1,0
<i>Serromyia spp.</i>	Meigen	1818	o	1,5
<i>Sylvicola fenestralis</i>	Scopoli	1763	α -p	3,1
<i>Psychoda spp.</i>	Latreille	1796	β	2,0
<i>Prosimulium hirtipes</i>	Fries	1824	o- β	1,6
<i>Simulium balcanicum</i>	Enderlein	1924	β	2,2
<i>Simulium angustipes</i>	Edwards	1915	β	2,0
<i>Simulium carpathicum</i>	Knoz	1961	o	1,0
<i>Simulium colombaschense</i>	Scopoli	1780	β	2,2
<i>Simulium costatum</i>	Friederichs	1920	o	1,0
<i>Simulium equinum</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Simulium monticola</i>	Friederichs	1920	o	1,2
<i>Simulium ornatum</i>	Meigen	1818	β - α	2,4
<i>Simulium reptans</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Simulium variegatum</i>	Meigen	1818	o	1,5
<i>Atherix ibis</i>	Fabricus	1798	o	1,0
<i>Atherix marginata</i>	Meigen	1803	o	1,2

<i>Blepharicera fasciata</i>	Westwood	1842	o	1,5
<i>Limnophila spp.</i>	Macquart	1834	β	2,0
<i>Limnophora spp.</i>	Robineau-Desvoidy	1830	β	2,2
<i>Liponeura spp.</i>	Loew	1844	o	1,0
<i>Stratiomys spp.</i>	Geoffroy	1762	β	2,2
<i>Tabanus spp.</i>	Linnaeus	1758	β	2,0
<i>Tipula spp.</i>	Linnaeus	1758	β	2,2
<i>Wiedemanina spp.</i>	Linnaeus	1758	o	1,0

Bryozoa

Taxon bioindicator	Autor	An	Zona saproba predominanta	Valoare saproba
<i>Cristatella mucedo</i>	Cuvier	1798	β	2,0
<i>Fredericella sultana</i>	Blumenbach	1779	o- β	1,6
<i>Paludicella articulata</i>	Ehrenberh	1831	o- β	1,7
<i>Plumatella emarginata</i>	Allman	1844	β	2,2
<i>Plumatella fruticosa</i>	Allman	1844	β	2,0
<i>Plumatella fungosa</i>	Pallas	1768	α	2,5
<i>Plumatella repens</i>	Linnaeus	1758	β	2,2

Anexa 2

Increngatura *Porifera*

Clasa Demospongia

Ordinul Monaxonida

Fam. **Spongillidae**

Spongilla

Ephidatia

Eunapius

Increngatura *Cnidaria*

Clasa Hydrozoa

Subclasa Hydroidea

Ordinul Hydrida

Fam. Hydridae

Hydra

Chlorohydra

Ordinul Gymnoblastera

Cordylophora

Increngatura *Plathelminthes*

Clasa Turbellaria

Ordinul Triclada

Fam. **Planariidae**

Crenobia

Planaria

Euplanaria

Polycelis

Fam. **Dugesidae**

Dugesia

Fam. **Dendrocoelidae**

Dendrocoelum

Increngatura *Nematoda*

Increngatura *Nematomorpha*

Clasa Gordioida

Ordinul Gordia

Fam. **Gordiidae**

Gordius

Increngatura *Mollusca*

Clasa *Gasteropoda* (*Gastropoda*)

Subclasa Pulmonata

Fam. **Acroloxidae**

Acroloxus

Fam. **Lymnaeidae**

Lymnea
Radix
Galba
Stagnicola

Fam. **Physidae**

Physa
Physella
Aplexa

Fam. **Planorbidae**

Planorbarius
Planorbis
Ferrissia
Anisus
Gyraulus
Hippeutis
Armiger
Ancylus

Subclasa Prosobranchiata

Fam. **Neritidae**

Theodoxus

Fam. **Viviparidae**

Viviparus

Fam. **Valvatidae**

Valvata

Fam. **Bithyniidae**

Bithynia

Fam. **Melanopsidae**

Esperiana
Amphimelania

Fam. **Hydrobiidae**

Bithynella
Lithoglyphus
Potamopyrgus

Clasa *Lamellibranchiata* (*Bivalvia*)

Fam. **Unionidae**

Unio
Anodonta
Pseudanodonta
Sinanodonta

Fam. **Dreissenidae**

Dreissena

Fam. **Sphaeriidae**

Sphaerium
Pisidium

Increngatura *Annelida*

Clasa *Branchiobdellida*

Fam. **Branchiobdellidae**

Branchiobdella

Clasa *Oligochaeta*

Fam. **Enchytraeidae**

Propappus

Mesenchytraeus

Enchytraeus

Fredericia

Henlea

Marionina

Fam. **Aeolosomatidae**

Potamodrilus

Aeolosoma

Fam. **Lumbricidae**

Eiseniella

Fam. **Lumbriculidae**

Lumbriculus

Rhynchelmis

Stylodrilus

Fam. **Naididae**

Chaetogaster

Amphichaeta

Paranais

Dero

Aulophorus

Slavina

Nais

Uncinaiis

Stylaria

Pristina

Fam. **Tubificidae**

Aulodrilus

Tubifex

Ilyodrilus

Limnodrilus

Psammoryctides

Potamotheix

Fam. **Haplotaxidae**

Haplotaxis

Clasa *Hirudinea*

Fam. **Piscicolidae**

Piscicola

Cystobranchus

Fam. **Glossiphoniidae**
Alboglossiphonia
Glossiphonia
Hemiclepsis
Helobdella
Batracobdella
Fam. **Haemopidae**
Haemopsis
Hirudo
Fam. **Erpobdellidae**
Erpobdella
Dina
Trocheta

Increngatura *Arthropoda*
Subincrengatura Chelicerata
Clasa Arachnida
Ordinul Araneae

Argyroneta

Ordinul Prostigmata

Fam. **Arrenuridae**
Arrenurus

Fam. **Hydrachnidae**
Hydrachna

Fam. **Limnocharidae**
Limnochares

Fam. **Hydriphantidae**
Hydrodroma
Protzia

Fam. **Sperchontidae**
Sperchon

Fam. **Lebertiidae**
Lebertia

Fam. **Torrenticolidae**
Torrenticola

Fam. **Hygrobatidae**
Hygrobates
Atractides

Fam. **Pionidae**
Piona

Fam. **Unionicolidae**
Unionicola
Neumania

Subincrngatura Mandibulata

Clasa *Crustacea*

Ordinul Decapoda

Fam. **Astacidae**

Astacus

Fam. **Paleamonidae**

Ordinul Anostraca

Fam. **Chirocephalidae**

Fam. **Branchipodidae**

Ordinul Notostraca

Fam. **Triopsidae**

Ordinul Isopoda

Fam. **Asellidae**

Asellus

Proasellus

Fam. **Janiridae**

Jaera

Ordinul Amphipoda

Fam. **Corophiidae**

Fam. **Gammaridae**

Dikerogammarus

Rivulogammarus/Gammarus

Chaetogammarus

Niphargoides

Pontogammarus

Synurella

Fam. **Niphargidae**

Niphargus

Ordinul Ostracoda

Ordinul Mysidacea

Fam. **Mysidae**

Hemimysis

Limnomysis

Paramysis

Clasa *Insecta*

Ordinul *Collembola*

Fam. **Poduridae**

Podura

Fam. **Isotomatidae**

Isotoma

Proisotoma

Fam. **Sminthuridae**

Sminthurides

Fam. **Entomobryidae**

Isotomurus

Ordinul *Ephemeroptera*

Fam. **Heptageniidae**

Ecdyonurus

Heptagenia

Epeorus

Rhithrogena

Fam. **Oligoneuriidae**

Oligoneuriella

Fam. **Ephemeridae**

Ephemera

Fam. **Polymitarcidae**

Ephoron

Fam. **Ephemerellidae**

Ephemerella

Surirella

Torleya

Fam. **Caenidae**

Caenis

Fam. **Leptophlebiidae**

Habroleptoides

Habrophlebia

Paraleptophlebia

Leptophlebia

Fam. **Potamanthidae**

Potamanthus

Fam. **Baetidae**

Baetis

Cloeon

Procleon

Acentrella

Centroptilum

Fam. **Siphonuridae**

Siphonurus

Ameletus

Fam. **Palingeniidae**

Ordinul *Plecoptera*

Fam. **Perlodidae**

Isoperla

Perlodes

Isogenus

Fam. **Chloroperlidae**

Chloroperla

Siphonoperla

Perla

Dinocras

Fam. **Leuctridae**

Leuctra

Fam. **Capniidae**

Capnia

Fam. **Nemouridae**

Nemoura

Amphinemura

Protonemura

Fam. **Taeniopterygidae**

Taeniopteryx

Brachyptera

Rhabdiopteryx

Ordinul *Odonata*

Zygoptera

Fam. **Calopterygidae**

Calopteryx

Fam. **Lestidae**

Lestes

Fam. **Platycnemididae**

Platycnemis

Fam. **Coenagrionidae**

Ischnura

Enallagma

Coenagrion

Pyrrosoma

Errythromma

Anisoptera

Fam. **Cordulegasteridae**

Cordulegaster

Fam. **Aeschnidae**

Aeschna

Anax

Fam. **Gomphidae**

Onychogomphus

Gomphus

Fam. **Cordulegastridae**

Cordulegaster

Fam. **Libellulidae**

Sympetrum

Libellula

Leucorrhinia

Ordinul *Heteroptera*

Fam. **Hydrometridae**

Hydrometra

Fam. **Gerridae**
Gerris
Fam. **Hebridae**
Hebrus
Fam. **Veliidae**
Velia
Microvelia
Fam. **Mesovelidae**
Mesovelia
Fam. **Nepidae**
Nepa
Ranatra
Fam. **Corixidae**
Micronecta
Cymatia
Corixa
Sigara
Fam. **Naucoridae**
Ilyocoris
Fam. **Apelocheiridae**
Aphelocheirus
Fam. **Pleidae**
Plea
Fam. **Notonectidae**
Notonecta

Ordinul *Trichoptera*

Fam. **Rhyacophilidae**
Rhyacophila
Fam. **Glossosomatidae**
Glossosoma
Agapetus
Synagapetus
Fam. **Hydroptilidae**
Agraylea
Hydroptila
Oxyethira
Orthotrichia
Stactobia
Stactobiella
Ithytrichia
Fam. **Philopotamidae**
Philopotamus
Wormaldia
Fam. **Hydropsychidae**
Hydropsyche

Cheumatopsyche

Diplectona

Fam. **Polycentropodidae**

Neureclipsis

Plectrocnemia

Polycentropus

Cyrnus

Fam. **Psychomyidae**

Psychomyia

Tinodes

Lype

Fam. **Ecnomidae**

Ecnomus

Fam. **Phryganeidae**

Agrypnia

Phryganea

Trichostegia

Hagenella

Fam. **Brachycentridae**

Brachycentrus

Micrasema

Fam. **Apataniidae**

Apatania

Fam. **Limnephilidae**

Drusus

Limnephilus

Grammotaulis

Anabolia

Potamophylax

Halesus

Stenophylax

Allogamus

Isogamus

Micropterna

Chaetopteryx

Psilopteryx

Rhadicoleptus

Acrophylax

Fam. **Goeridae**

Goera

Lithax

Silo

Fam. **Thremmatidae/Uenoidae**

Thremma

Fam. **Lepidostomatidae**

Lepidostoma

Crunoecia
Fam. **Leptoceridae**
Athripsodes
Adicella
Setodes
Ceraclea
Mystacides
Oecetis
Leptocerus
Fam. **Sericostomatidae**
Sericostoma
Natidobia
Oecismus
Fam. **Beraeidae**
Beraea
Beraeodes
Ernodes
Fam. **Odontoceridae**
Odontocerum
Fam. **Helicopsychidae**
Helicopsyche

Ordinul *Megaloptera*
Fam. **Sialidae**
Sialis

Ordinul *Coleoptera*
Fam. **Gyrinidae**
Gyrinus
Fam. **Dytiscidae**
Hygrotus
Hydrovatus
Platambus
Agabus
Ilybius
Rhantus
Dytiscus
Cybister
Fam. **Haliplidae**
Haliplus
Peltodytes
Fam. **Hydrophilidae**
Helophorus
Hydrochara
Berosus
Hydrophilus

Hydrobius
Laccobius
Fam. **Dryopidae**
Dryops
Fam. **Helodidae**
Hygrobia
Fam. **Elmidae**
Elmis
Esolus
Limnius
Riolus
Fam. **Hydraenidae**
Hydraena
Limnebius
Fam. **Noteridae**

Ordinul *Diptera*

Fam. **Blephariceridae**
Liponeura
Blepharicera
Fam. **Culicidae**
Anopheles
Aedes
Culex
Fam. **Dixidae**
Dixa
Fam. **Chaoboridae**
Chaoborus
Fam. **Simuliidae**
Simulium
Prosimulium
Fam. **Chironomidae**
Clinotanypus
Ablabesmyia
Procladius
Tanypus
Micropsectra
Tanytarsus
Paratanytarsus
Microtendipes
Pentapedilum
Cryptochironomus
Glytotendipes
Chironomus
Parachironomus
Thienemanniella

Polypedilum
Brillia
Eukiefferiella
Prodiamesa
Diamesa
Psectrocladius
Cricotopus etc.

Fam. **Thaumaleidae**

Fam. **Ptychopteridae**

Fam. **Psychodidae**

Pericoma
Psychoda
Phlebotomus

Fam. **Stratiomyidae**

Stratiomyis
Nemotelus
Oxycera

Fam. **Tipulidae**

Tipula

Fam. **Limoniidae**

Erioptera
Hexatoma/Eriocera

Fam. **Syrphidae**

Eristalis

Fam. **Cylindrotomidae**

Triogma
Phalacrocer

Fam. **Tabanidae**

Tabanus
Heptatoma

Fam. **Empididae**

Heleodromia
Wiedemannia

Fam. **Ephydriidae**

Ephydra

Fam. **Anthomyidae (Muscidae)**

Melanochelia

Fam. **Athericiidae**

Atherix

Fam. **Sciomyzidae**

Tetanocera

Fam. **Ceratopogonidae**

Culicoides
Bezzia
Ceratopogon
Dashylea

Fam. Pediciidae

Dicranota

Increngatura *Bryozoa*

Ordinul Ctenostomata

Fam. Paludicellidae

Palucidella

Fam. Fredericellidae

Fredericella

Fam. Plumatellidae

Plumatella

Fam. Cristatellidae

Cristatella

Anexa 3

Elemente de ecologie ale principalelor grupe de macronevertebrate acvatice

Increng. Porifera, Cnidaria, Bryozoa

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
I. Porifera Fam. Spongillidae	limnofile	microflora	filtratori
I. Cnidaria Fam. Hydridae	limnofile	micronevertebrate	pradatori
I. Bryozoa	limnofile	microflora	filtratori

Cls. Turbellaria Ord. Triclada

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Planariidae Crenobia	reofile	larve de insecte acvatice si gammaride	pradatori
Planaria Euplanaria	reofile	larve de insecte, viermi	pradatori
Polycelis	reofile	gammaride, alte crustacee, larve de insecte acvatice, oligochaete	pradatori
Fam. Dugesidae	limnofile	gastropode, gammaridae, nevertebrate diverse	pradatori
Fam. Dendrocelidae	limnofile	Asellus si alte nevertebrate acvatice	pradatori

Cls. Gastropoda

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Ancyliidae	reofile	microfite	razuitori
Fam. Acroloxidae	limnofile	microfite, detritus	razuitori
Fam. Lymnaeidae	limnofile	macrofite	razuitori
Fam. Pysidae	limnofile	macrofite	razuitori
Fam. Planorbidae	limnofile	macrofite	razuitori
Fam. Neritidae	reofile	microfite	razuitori
Fam. Viviparidae	limnofile	macrofite, detritus	razuitori
Fam. Valvatidae	limnofile	microfite, detritus fin	razuitori
Fam. Bithyniidae	limnofile	detritus vegetal	razuitori
Fam. Bithynellidae	reofile	microfite	razuitori
Fam. Hydrobiidae	limnofile	detritus vegetal	razuitori
Fam. Lithoglyphidae	limnofile	detritus vegetal	razuitori

Cls. Bivalvia

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Unionidae	limnofile	microflora, detritus microscopic	filtratori
Fam. Drissenidae	limnofile	microflora, microfite	filtratori
Fam. Sphaeriidae	reofile	microflora, detritus microscopic	filtratori

Cls. Polychaeta

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Ampharetidae Hypania	limnofile	seston	filtratori

Cls. Oligochaeta

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Enchytraeidae	limnofile, reofile	humus, detritus vegetal	detritivori
Fam. Aeolosomatidae	limnofile	protiste, detritus organic, mal	predominant detritivori
Fam. Lumbricidae	limnofile	humus, detritus vegetal mai mult sau mai putin grosier	detritivori
Fam. Lumbriculidae	limnofile	mal, detritus organic	detritivori
Fam. Naididae			
g. Chaetogaster	limnofile	nevertebrate	pradatori
g. Nais, Pristina, Stylaria	limnofile	seston, detritus organic fin	ierbivori
g. Dero, Paranais, Ophidonais	limnofile	seston, detritus organic fin	predominat ierbivori
Fam. Tubificidae	limnofile	sedimente organice, microflora	omnivori

Cls. Crustacea

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Astacidae Astacus	limnofile	mixta	omnivori
Fam. Asellidae	limnofile	detritus organic	detritivori
Fam. Gammaridae	reofile	detritus organic, rar nevertebrate	omnivori

O. Hydrachnidia

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
toate familiile	reofile	organisme marunte	pradatori

Cls. Hirudinea

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Piscicolidae	limnofile	pesti	pradatori
Fam. Glossiphoniidae Glossiphonia Helobdella Hemiclepsis Batracobdella	limnofile limnofile	gasteropode artropode, gasteropode pesti, amfibieni	pradatori pradatori pradatori
Fam. Hirudinidae Hirudo Haemopsis	limnofile limnofile	mamifere viermi de pamant, alte nevertebrate, inclusiv vertebrate moarte	pradatori pradatori
Fam. Erpobdellidae Erpobdella Dina Trocheta	reofile reofile limnofile	nevertebrate acvatice nevertebrate acvatice viermi din sol, alte nevertebrate	pradatori pradatori pradatori

Cls. Insecta Ord. Ephemeroptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Heptageniidae	reofile (g. Heptagenia in general mai limnofil)	detritus organic si perifiton	razuitori, raclatori-colectori
Fam. Oligoneuriidae	reofile	detritus organic si vegetal, alge	faramitatori
Fam. Ephemeridae	reofile	detritus organic si vegetal	faramitatori, raclatori-colectori
Fam. Polymitarcidae	limnofile	detritus organic si vegetal	faramitatori
Fam. Ephemerellidae	reofile	alge si detritus organic	predominant raclatori-colectori
Fam. Caenidae	reofile si limnofile	detritus organic fin	predominant detritivori
Fam. Leptophlebiidae	reofile	alge microscopice si detritus organic	predominant raclatori-colectori
Fam. Potamantidae	reofile	detritus organic si vegetal	faramitatori
Fam. Baetidae	reofile, limnofile (g. Cloeon)	alge microscopice, detritus organic fin, larve de chironomidae si oligochaete	razuitori, raclatori-colectori
Fam. Siphonuridae	limnofile	detritus organic fin	raclatori-colectori

Cls. Insecta Ord. Plecoptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Perlidae Fam. Perlodidae Fam. Chloroperlidae	reofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Leuctridae Fam. Capniidae	reofile	detritus vegetal	faramitatori
Fam. Nemouridae	reofile	detritus vegetal	faramitatori
Fam. Taeniopterygidae	reofile	detritus vegetal, alge unicelulare, detritus fin	razuitori

Cls. Insecta Ord. Odonata

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Calopterygidae	limnofile	Insecte, crustacee mici, alte odonate	pradatoare
Fam. Lestidae	limnofile		
Fam. Platycnemididae	limnofile		
Fam. Coenagrionidae	limnofile		
Fam. Cordulegasteridae	limnofile		
Fam. Aeschnidae	limnofile		
Fam. Gomphidae	limnofile		
Fam. Corduliidae	limnofile		
Fam. Libellulidae	limnofile		

Cls. Insecta Ord. Heteroptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Hydrometridae	limnofile	nevertebrate moarte	pradatori
Fam. Gerridae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Hebridae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Veliidae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Mesoveliidae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Nepidae	limnofile	nevertebrate, pesti mici, rar mormoloci	pradatori
Fam. Corixidae	limnofile	alge, detritus, rar nevertebrate	razuitori
Fam. Naucoridae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Pleidae	limnofile	microcrustacee	pradatori
Fam. Notonectidae	limnofile	nevertebrate	pradatori

Cls. Insecta Ord. Megaloptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Sialidae	limnofile	chironomidae, oligochete, alte nevertebrate	pradatori

Cls. Insecta Ord. Coleoptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Gyrinidae adulti larve	limnofile limnofile	insecte viermi, larve insecte	pradatori pradatori
Fam. Dytiscidae adulti, larve	limnofile	toate organisme acvatice	pradatori larve pradatori
Fam. Haliplidae adulti, larve	limnofile	alge filamentoase, rar characee	faramitatori
Fam. Hydrophilidae adulti larve	limnofile limnofile	vegetale, rar omnivore toate organisme acvatice	pradatori pradatori
Fam. Dryopidae adulti larve	limnofile limnofile	lemn, detritus vegetal lemn putrezit	faramitatori faramitatori
Fam. Helodidae larve	limnofile	frunze, detritus vegetal, fanerogame	predominant raclatori-colector
Fam. Elmidae	reofile	detritus	predominant detritivori
Fam. Hydraenidae	reofile si limnofile	fitofage	ierbivori

Cls. Insecta Ord. Trichoptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Rhyacophilidae	reofile	nevertebrate, rar alge, detritus, plante vasculare	pradatori
Fam. Glossosomatidae	reofile	microfite, rar detritus	razuitori, raclatori-colector
Fam. Hydropsilidae	limnofile	alge filamentoase, rar macrofite	sugatori
Fam. Hydropsychidae	reofile	detritus fin, alge microscopice, nevertebrate	filtratori
Fam. Polycentropodidae	reofile	nevertebrate	predominant pradatori
Fam. Philopotamidae	reofile	alge, rar detritus organic fin	filtratori
Fam. Psychomyidae	reofile	microfite	filtratori
Fam. Ecnomidae	limnofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Phryganeidae	limnofile	nevertebrate si macrofite	faramitatori
Fam. Limnephilidae	reofile	vegetale, alge, detritus, mixta	razuitori si faramitatori
Fam. Goeridae	reofile	diatomee, alte microfite	razuitori, raclatori-colector
Fam. Lepidostomatidae	reofile	diatomee	faramitatori
Fam. Leptoceridae	limnofile	plante vasculare, microfite	razuitori
Fam. Sericostomatidae	limnofile	detritus, nevertebrate	predominant detritivori
Fam. Bereidae	limnofile	alge?	ierbivori?
Fam. Thremmatidae	reofile	diatomee	razuitori
Fam. Odontoceridae	reofile	vegetale, nevertebrate	predominant pradatori

Cls. Insecta Ord. Diptera

Grup	Tip ecologic	Hrana	Mod de hranire
Fam. Athericidae/ Rhagionidae	reofile	macronevertebrate	pradatori
Fam. Blepharoceridae	reofile	diatomee si alte alge microscopice	razuitori, raclatori-colectori
Fam. Culicidae	limnofile	resturi fine, microflora, rar micronevertebrate	predominant filtratori
Fam. Dixidae	reofile	micronevertebrate, resturi fine organice	razuitori
Fam. Simuliidae	reofile	flora microscopica, resturi fine	filtratori
Fam. Chironomidae	limnofile si reofile	micronevertebrate, alge, resturi fine organice, alte chironomide	pradatori, razuitori, filtratori
subfam. Tanypodinae	reofile	micronevertebrate, alte nevertebrate	predominant pradatori
subfam. Diamesinae	limnofile si reofile	alge, resturi fine organice	predominant razuitori, raclatori-colectori
subfam. Prodiamesinae	limnofile si reofile	alge, resturi fine organice	predominant razuitori, raclatori-colectori
subfam. Orthocladiinae	limnofile si reofile	alge, resturi fine organice	predominant razuitori, raclatori-colectori
subfam. Chironominae	predominant limnofile	alge, resturi fine organice, detritus, alte nevertebrate	predominant razuitori, raclatori-colectori
Fam. Ceratopogonidae	limnofile	resturi organice, rar micronevertebrate	predominant detritivori
Fam. Psychodidae	limnofile	resturi fine, microflora	razuitori
Fam. Stratiomyidae	limnofile	alge sau micronevertebrate	razuitori
Fam. Tipulidae	limnofile	vegetale, resturi	faramitatori
Fam. Limoniidae	reofile	oligochete, alte nevertebrate	pradatori
Fam. Syrphidae	limnofile	resturi, microflora	predominant filtratori
Fam. Tabanidae	reofile	nevertebrate	pradatori
Fam. Empididae	limnofile	alte nevertebrate, resturi organice	pradatori
Fam. Anthomidae	reofile	oligochete, chironomidae, alte nevertebrate	pradatori
Fam. Sciomyzidae	limnofile	moluste pulmonate, terestre si acvatice	pradatori
Fam. Chaoboridae	limnofile	macronevertebrate	pradatori

Anexa 4

Tabel 1
Valori propuse pentru indicele saprob

Tip	Valoare ghid stare referinta (max.)	Stare ecologica f. buna (max.)	Stare ecologica buna (max.)	Stare ecologica moderata (max.)	Stare ecologica slaba (max.)	Stare ecologica proasta
RO01	1.2	1.55	1.8	2.3	3.2	> 3.2
RO02	1.25	1.6	1.9	2.5	3.2	> 3.2
RO03	1.3	1.65	2.2	2.5	3.2	> 3.2
RO04	1.35	1.7	2.2	2.6	3.2	> 3.2
RO05	1.4	1.75	2.2	2.6	3.2	> 3.2
RO06	1.45	1.85	2.3	2.7	3.5	> 3.5
RO07	1.5	1.9	2.3	2.7	3.5	> 3.5
RO08	1.5	1.95	2.4	2.6	3.2	> 3.2
RO09	1.5	1.95	2.4	2.7	3.2	> 3.2
RO10	1.55	1.95	2.4	2.6	3.5	> 3.5
RO11	1.6	2	2.45	2.7	3.5	> 3.5
RO12	1.25	1.6	1.9	2.3	3.2	> 3.2
RO13	1.6	2	2.3	2.7	3.5	> 3.5
RO14	1.6	2.05	2.4	2.8	3.5	> 3.5
RO15	1.6	2.1	2.4	2.8	3.5	> 3.5
RO16	1.6	1.9	2.3	2.7	3.2	> 3.2
RO17	1,3	1,6	1,9	2,5	3,2	> 3.2
RO18	1,4	1,7	1,95	2,5	3,2	> 3.2
RO19	1,5	1,8	2,3	2,7	3,5	> 3.5
RO20	1,55	2	2,4	2,7	3,5	> 3.5
RO06*	1,6	2	2,55	2,75	3,5	> 3.5
RO08*	1,6	2,1	2,6	2,75	3,5	> 3.5

Tabel 2
Valori propuse pentru indicele EPT_I

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	80%	70%	40%	30%	20%	< 20%
RO02	80%	70%	40%	30%	20%	< 20%
RO03	70%	50%	30%	20%	10%	< 10%
RO04	60%	50%	35%	20%	15%	< 15%
RO05	60%	50%	35%	20%	15%	< 15%
RO06	30%	20%	10%	5%	2%	< 5%
RO07	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO08	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO09	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO10	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO11	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO12	60%	45%	30%	10%	5%	< 5%
RO13	20%	15%	8%	2%	1%	< 1%
RO14	20%	15%	8%	2%	1%	< 1%

RO15	20%	15%	8%	2%	1%	< 1%
RO16	25%	15%	10%	5%	2%	< 2%
RO17	70%	60%	35%	30%	20%	< 20%
RO18	70%	60%	30%	25%	20%	< 20%
RO19	50%	45%	30%	15%	10%	< 10%
RO20	30%	20%	10%	7%	5%	< 5%
RO06*	10%	7%	2%	1%	0,50%	< 0.5%
RO08*	10%	8%	1,50%	1%	0,50%	< 0.5%

Tabel 3
Valori propuse pentru indicele de diversitate Shannon-Wiener

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	2.3	1.9	1.6	1.3	1.2	< 1.2
RO02	2.3	1.8	1.6	1.3	1.2	< 1.2
RO03	2.3	1.8	1.6	1.3	1.2	< 1.2
RO04	2.1	1.7	1.5	1.2	1.1	< 1.1
RO05	2.1	1.7	1.5	1.2	1.1	< 1.1
RO06	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO07	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO08	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO09	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO10	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO11	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	< 1.1
RO12	2.1	1.7	1.6	1.2	1.1	< 1.1
RO13	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	< 1.1
RO14	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	< 1.1
RO15	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	< 1.1
RO16	2.0	1.6	1.25	1.2	1.1	< 1.1
RO17	2,1	1,6	1,4	1,2	1	< 1
RO18	2,1	1,6	1,4	1,2	1	< 1
RO19	1,8	1,5	1,3	1,1	1	< 1
RO20	1,8	1,5	1,2	1	< 1	< 1
RO06*	2	1,6	1,2	1	0,8	< 0.5
RO08*	2	1,5	1,1	1	0,5	< 0.5

Tabel 4
Valori propuse pentru indicele numar famili

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	20	15	10	6	4	< 4
RO02	20	15	10	6	4	< 4
RO03	20	15	10	6	4	< 4
RO04	16	13	8	4	2	< 2
RO05	16	13	8	4	2	< 2

RO06	14	11	6	3	2	< 2
RO07	14	11	6	3	2	< 2
RO08	14	11	6	3	2	< 2
RO09	14	11	6	3	2	< 2
RO10	14	11	6	3	2	< 2
RO11	14	11	6	3	2	< 2
RO12	18	14	10	5	4	< 2
RO13	14	11	6	3	2	< 2
RO14	14	11	6	3	2	< 2
RO15	14	11	6	3	2	< 2
RO16	14	11	6	3	2	< 2
RO17	18	14	9	4	2	< 2
RO18	18	14	9	4	2	< 2
RO19	15	12	7	3	2	< 2
RO20	14	11	5	3	2	< 2
RO06*	13	10	6	3	2	< 2
RO08*	13	10	5	3	2	< 2

Tabel 5
Valori propuse pentru indicele OCH

Tip	Valoare ghid stare referinta (max.)	Stare ecologica f. buna (max.)	Stare ecologica buna (max.)	Stare ecologica moderata (max.)	Stare ecologica slaba (max.)	Stare ecologica proasta
RO01	10%	12%	30%	45%	55%	> 55%
RO02	10%	12%	30%	45%	55%	> 55%
RO03	15%	25%	40%	50%	60%	> 60%
RO04	15%	25%	40%	50%	60%	> 60%
RO05	15%	25%	40%	50%	60%	> 60%
RO06	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO07	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO08	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO09	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO10	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO11	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO12	15%	25%	50%	60%	70%	> 70%
RO13	25%	35%	60%	75%	85%	> 85%
RO14	25%	35%	60%	75%	85%	> 85%
RO15	25%	35%	60%	75%	85%	> 85%
RO16	25%	30%	40%	70%	85%	> 85%
RO17	15%	20%	25%	35%	40%	> 40%
RO18	15%	20%	25%	35%	40%	> 40%
RO19	22%	30%	35%	45%	50%	> 50%
RO20	27%	35%	45%	70%	75%	> 75%
RO06*	25%	30%	60%	80%	85%	> 85%
RO08*	25%	30%	60%	80%	85%	> 85%

Tabel 6
Valori propuse pentru indicele grupe functionale

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	90%	60%	40%	30%	20%	< 20%
RO02	90%	60%	40%	30%	20%	< 20%
RO03	80%	50%	40%	30%	20%	< 20%
RO04	70%	45%	30%	20%	10%	< 10%
RO05	70%	45%	30%	20%	10%	< 10%
RO06	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO07	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO08	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO09	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO10	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO11	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO12	70%	50%	40%	30%	20%	< 20%
RO13	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO14	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO15	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO16	30%	20%	10%	5%	2%	< 2%
RO17	80%	65%	35%	30%	20%	< 20%
RO18	80%	65%	30%	25%	20%	< 20%
RO19	60%	50%	30%	20%	15%	< 15%
RO20	25%	15%	10%	5%	2%	< 2%
RO06*	30%	15%	5%	3%	2%	< 2%
RO08*	30%	15%	5%	3%	2%	< 2%

Tabel 7
Valori propuse pentru indicele preferinta de curgere a apei (curgere rapida-reofil)

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	90%	70%	60%	50%	40%	< 40%
RO02	90%	70%	60%	50%	30%	< 30%
RO03	80%	60%	50%	40%	30%	< 30%
RO04	70%	60%	40%	30%	20%	< 20%
RO05	70%	60%	40%	30%	20%	< 20%
RO06	50%	40%	30%	20%	15%	< 15%
RO07	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO08	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO09	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO10	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO11	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO12	80%	60%	50%	40%	30%	< 30%
RO13	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO14	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%
RO15	50%	30%	20%	15%	10%	< 10%

RO16	50%	25%	20%	15%	10%	< 10%
RO17	85%	65%	55%	45%	35%	< 35%
RO18	80%	65%	55%	40%	30%	< 30%
RO19	60%	50%	30%	20%	10%	< 10%
RO20	50%	25%	15%	10%	10%	< 10%
RO06*	40%	25%	15%	10%	5%	< 5%
RO08*	40%	25%	15%	10%	5%	< 5%

Tabel 8
Valori propuse pentru indicele preferinta de curgere a apei (curgere lenta-limnofil)

Tip	Valoare ghid stare referinta (min.)	Stare ecologica f. buna (min.)	Stare ecologica buna (min.)	Stare ecologica moderata (min.)	Stare ecologica slaba (min.)	Stare ecologica proasta
RO01	20%	30%	40%	50%	60%	> 60%
RO02	20%	30%	40%	50%	70%	> 70%
RO03	20%	40%	50%	60%	70%	> 70%
RO04	30%	40%	60%	70%	80%	> 80%
RO05	30%	40%	60%	70%	80%	> 80%
RO06	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO07	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO08	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO09	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO10	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO11	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO12	80%	70%	60%	50%	40%	> 40%
RO13	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO14	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO15	90%	80%	70%	60%	50%	> 50%
RO16	80%	70%	60%	50%	40%	< 40%
RO17	15%	35%	45%	55%	65%	> 65%
RO18	20%	35%	45%	60%	70%	> 70%
RO19	40%	50%	70%	80%	90%	< 90%
RO20	50%	75%	85%	90%	90%	< 90%
RO06*	80%	60%	50%	40%	30%	< 30%
RO08*	80%	60%	50%	40%	30%	< 30%

ATENTIE!!!

Nu se calculeaza indicele multimettric in situatia in care exista mai putin de 3 taxoni in proba. Presupunand ca nu este o eroare de prelevare, in aceste statii este o degradare a starii ecologice datorata poluarii sau imposibilitatii comunitatilor de nevertebrate de a popula substratului (lipsa substrat, deseuri de rumegus etc.). Pentru statiile si corpurile de apa corespunzatoare se noteaza stare ecologica proasta, fara sa se mai calculeze indicele multimettric.

Pentru a se facilita calculul starii ecologice a corpurilor de apa pe baza macronevertebratelor exista o foaie de calcul in Excel – Indice MZB (anexa 6).

Pentru **Dunare** se calculeaza fiecare indice in parte si apoi pe baza rezultatelor obtinute se considera starea ecologica in functie de cea mai defavorabila situatie. Procedura este la fel ca cea de mai sus cu deosebirea ca **nu se calculeaza indicele multimetric**.

Anexa 6 Aplicatia Excel -Indice MZB

Autor: mat. Florea Marian

Asa cum s-a prezentat, pentru incadrarea intr-o stare ecologica s-a propus calcularea indicelui multimetric pe baza nevertebratelor. Aceasta presupune determinarea anterioara a valorilor urmatorilor indici: indicele saprob (pentru aceasta etapa se folosesc valorile deja calculate in anul 2007), indicele EPT_I, indicele de diversitate Shannon-Wiener, numarul de familii, indice OCH/O, indicele grupe functionale si indicele preferinta de curgere a apei (curgere rapida sau curgere lenta).

Calcululele care trebuie facute nu sunt complicate, dar pentru a usura munca biologului (utilizatorului) si pentru a evita aparitia unor erori s-a realizat in **Excel o aplicatie (Indice MZB)** care consta intr-o subrutina care exploateaza doua sheet-uri:

Date generale si

Foaie de calcul-Calcul Indice Multimetric.

In Sheet-ul *Date generale* sunt plasate tabele cu valorile propuse pentru cei sapte indici ai comunitatilor de macronevertebrate pentru cele 20 de tipologii de rauri.

Sheet-ul *Calcul Indice Multimetric* este cel in care se vor introduce valori si se vor face calcule. Pentru un utilizator al mediului *Excel* folosirea instrumentului propus este facila. Astfel, se vor completa toate casutele de culoare galbena apoi se selecteaza: Tools, Macro, Macros, Calcul Indice Multimetric, Run. In situatia ca exista mai multe campanii/probe intr-un an pentru aceeasi statie, se completeaza nr. de intrari (maxim 4) si se completeaza coloanele galbene corespunzatoare acestui nr.

Se vor determina instantaneu valorile indicilor individuali si valorile lor medii (M), valorile indicelui multimetric si valoarea medie a acestuia (M), precum si incadrarea in starea ecologica, in casutele marcate cu albastru-verde. Valoarea medie a indicelui multimetric si incadrarea in starea ecologica vor fi folosite pentru evaluarea starii ecologice a corpului de apa pe baza macronevertebratelor.

Pentru o noua executie se selecteaza: Tools, Macro, Macros, Pregateste_foia_de_calcul, Run care va avea ca efect golirea casutelor galbene.

Exista si un sheet in care se face demonstrativ calculul indicelui de diversitate Shannon-Wiener. Acesta nu are importanta in economia evaluarii starii ecologice.

Aplicatia se poate folosi pentru varianta minima de Excel 2000. La salvarea aplicatiei in calculator se seteaza nivelul de securitate mediu: Tools, Macro, Security, Security level, Medium, OK.

Atentie: pentru Directia DOBROGEA LITORAL S-A REALIZAT O FOAIE DE CALCUL-APLICATIE EXCEL SEPARATA, tinind cont de particularitatea tipurilor de rau.

LEGENDA: cifrele 1,2,3,4 reprezinta numarul de campanii, M- reprezinta media campaniilor, VAL- reprezinta valoarea indicelui multimetric dupa calculare, SE-reprezinta Starea ecologica (FB-Foarte Buna, B-Buna, M-moderata, S-Slaba, P-proasta). In aplicatia Excel nu exista rubrica pentru indicele Shannon Wiener deoarece programul de calcul il determina implicit.

Pentru indicii „Grupe functionale” si „Indice preferinta de curgere a apei”, foaia Excel necesita doar introducerea numarului de indivizi din categoriile respective si nu a raportului (aplicatia realizeaza automat raportarea).