

## METODICKÉ USMERNENIE

pre pracovníkov SVP š.p. a VÚVH  
pre potreby zabezpečenia  
Programu monitorovania stavu vôd Slovenska

### BIOLOGICKÉ PRVKY KVALITY – FYTOPLANKTÓN

#### **Odber vzoriek**

Odber vzoriek fytoplanktónu pre účely hodnotenia ekologického potenciálu sa vo vybraných vodných nádržiach vykonáva v odberových miestach uvedených červenými bodmi na mapách nasledovným postupom. Odberové miesta je potrebné dodržať s ohľadom na hydrologickú a meteorologickú situáciu v konkrétnej nádrži. Vzorky sa odoberajú v súlade s navrhnutým programom monitorovania pre roky 2011 – 2015 (vybrané vodné nádrže, ktoré sú presne vymedzené pre každý rok, následne je k nim určený počet odberových miest a ich približná lokalizácia, mapová príloha). Vzorky je nutné odobrať z člna. Odberové miesto musí mať hĺbku minimálne 2 m. Vzorky sa odoberajú vo vegetačnom období v mesačných intervaloch od apríla do októbra (7 odberov). Na kvantitatívne stanovenie fytoplanktónu a stanovenie obsahu chlorofylu-a a feopigmentov sa na odberovom mieste odoberá voľná voda z hĺbkového horizontu **od 0 do 30 cm** (nutné mať zachytenú aj hladinu), pomocou rúrkového vzorkovača, napríklad typu Friedinger. Na odberovom mieste sa odoberie plošne zlievaná integrovaná vzorka z minimálne 3 čiastkových vzoriek v okruhu odberového miesta (do 4 m). Postupuje sa tak, že rúrkový vzorkovač sa vnorí do vodného stĺpca a v hĺbke 30 cm sa uzavrie. Čiastkové vzorky sa premiešajú a zlejú do vhodnej nádoby a zhomogenizujú. Minimálny objem jednej čiastkovej vzorky musí byť aspoň 0,5 l. Po premiešaní čiastkových vzoriek v nádobe sa následne naplní vzorkovnica pre kvantitatívne stanovenie fytoplanktónu. Používa sa vzorkovnica o objeme 0,5 l, naplnená do 4/5 objemu. Zvyšná zhomogenizovaná vzorka z nádoby sa využije na naplnenie vzorkovnice pre stanovenie obsahu chlorofylu-a a feopigmentov (vzorkovnica o objeme 1 l s ponechaním vzduchovej bubliny pri jej plnení). Pre kvalitatívne stanovenie fytoplanktónu sa na odberovom mieste odoberie navyše jedna bodová vzorka a to preliatím cca 10 litrov vody (ziskanej odobratím hladinovým vzorkovačom – vedrom) cez planktónovú sieť s veľkosťou ôk 10  $\mu$ m. Takto získaná zahustená vzorka sa preleje do vzorkovnice o objeme 100 - 250 ml, naplnenej do 4/5 objemu.

#### **Analýza vzoriek**

Vzorky pre kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie fytoplanktónu sa analyzujú podľa postupov v STN 75 7715. Pri kvalitatívnom stanovení fytoplanktónu sa odporúča určiť taxóny na najnižšiu možnú taxonomickú úroveň. Pri určení rozsievok vo vzorke fytoplanktónu je vhodné pripraviť si trvalý rozsievkový preparát podľa postupu v STN EN 13946. Pri vizuálnom zistení výskytu sinicového vodného kvetu vo vzorke fytoplanktónu a ak je predpoklad, že počty sú vyššie ako 100 000 buniek/ml nie je potrebná ich kvantifikácia. Pre nižšie koncentrácie siníc vo vzorke je podľa potreby vhodné použiť metódu ich dezintegrácie podľa postupu uvedeného v STN 75 7715 kap. 3.4.2. s korekciou podľa opravy STN 75 7715/O1 (2009). Na stanovenie koncentrácie chlorofylu-a a feopigmentov treba použiť postup podľa STN ISO 10260.

**Výsledkom kvalitatívneho stanovenia fytoplanktónu** (zahustená vzorka) bude zoznam determinovaných taxónov s priradením relatívnej abundancie vyjadrenej stupňom hojnosti (od 1 po 9), podľa odhadovej stupnice uvedenej v nasledovnej tabuľke:

výskyt		stupeň hojnosti
slovne	v %	
veľmi vzácny	pod 1	<b>1</b>
vzácny	1 až 3	<b>2</b>
bežný	4 až 10	<b>3</b>
hojný	11 až 20	<b>5</b>
veľmi hojný	21 až 40	<b>7</b>
masový	nad 41	<b>9</b>

**Výsledkom kvantitatívneho stanovenia fytoplanktónu** (vzorka voľnej vody) bude zoznam determinovaných taxónov s priradením hodnoty abundancie pre každý determinovaný taxón, vyjadrenej počtom buniek v 1 ml vzorky. V prípade čiastkového výsledku, s počtom buniek siníc vyšším ako 100 000 buniek na ml sa výsledok daného taxónu siníc uvedie > 100 000 buniek/ml.

*Príklad:*

Scenedesmus acuminatus	20 b/ml
Navicula lanceolata	1000 b/ml
Woronichinia naegeliana	4 000 b/ml
Microcystis aeruginosa	> 100 000 b/ml
Celková abundancia :	105 020 b/ml

**Výsledkom stanovenia obsahu chlorofylu-a a feopigmentov** bude vyjadrenie ich hodnôt v jednotkách  $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  s presnosťou na jedno desiatinné miesto.

### **Doplnenie informácií k vzorkám fytoplanktónu pre účely hodnotenia ekologického stavu / potenciálu**

*Vkladanie údajov do programu Infosys – váha vzoriek fytoplanktónu*

Pri vkladaní údajov do programu Infosys je žiadúce zadávať aj váhu. Váhu je treba zadávať kvôli hodnoteniu ekologického stavu/potenciálu na základe biologických prvkov kvality. Cieľom určenia je rozlíšiť výslednú triedu ES/EP podľa podmienok pri odbere vzorky resp. počas jej analýzy. Daná váha bude nápomocná pri výslednom stanovení ES/EP podľa BPK. Bunky pre hodnotenie odberu a analýzy sa vyplňajú na základe nasledujúcich odporúčaní.

Odber sa hodnotí písmenami A – C

- A- Stabilný vodný stav (nezvýšený, resp. neznížený) pre dané ročné obdobie
- B- Rýchle prúdenie (napr. malé podhorské toky, ale aj veľké rýchlo prúdacie toky, kde nie je dostatočne dlhý čas zdržania vody pre rozvoj FP).
- C- Zvýšený vodný stav a silný zákal (po povodni, po prívalovom daždi), veľmi nízky vodný stav (tok takmer vyschnutý)

Analýza sa hodnotí písmenami A – C

- A- Vzorka s dostatočným podielom fytoplanktónu (zastúpenie najmä producentami)

B- Vzorka, ktorú nie je možné spoľahlivo zanalyzovať kvôli jej povahe (vysoký podiel detritu, morfológické zmeny štruktúr jedincov, zvýšený podiel jedincov, ktoré nie je možné determinovať).

Vzorka s nízkym zastúpením taxónov fytoplanktónu, zvýšený podiel konzumentov a deštruentov.