

Zpráva o realizaci opatření na zabezpečení kvality analytických výsledků v roce 2014

Vyhodnocení výsledků společného stanovení makrozoobentosu a fytoplanktonu v rámci setkání biologů spolupracujících na Mezinárodním programu měření Labe MKOL ve dnech 24. – 25. 6. 2014 v Lovosicích

V rámci společného setkání biologů MKOL ve dnech 24. – 25. 6. 2014 v Lovosicích se uskutečnily odběry vzorků fytoplanktonu a makrozoobentosu. Instruktažní odběr makrozoobentosu provedl pracovník Povodí Labe, pan Jan Špaček, z litorálu na levém břehu (ř. km 786,3) podle nové české Metodiky odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu velkých nebroditelných řek (Němejcová, D. a kol.; VÚV, 2013). Odběr fytoplanktonu byl proveden z lodě v proudnici řeky Labe pod jezem v Lovosicích.

Účast německých kolegů na jednání byla nízká. Jak je uvedeno již v zápise z jednání, důvodem byl souběh s termínovaným dokončováním vyhodnocení výsledků monitoringu pro nové Plány oblasti povodí v SRN. Na místě bylo proto dohodnuto, že odebraný netříděný vzorek makrozoobentosu bude rozdělen na čtyři podíly a na místě fixován pomocí formaldehydu. Jednotlivá pracoviště měla vytřídit své podíly (vybrat organismy se vzorku) a provést identifikaci organismů a současně stanovit jejich absolutní početnost v příslušném podílu vzorku.

Pro stanovení fytoplanktonu byla odebírána voda z hladiny pomocí vědra a opakovaně přelévána do homogenizační nádoby o objemu 25 l. Krátce po odběru, na břehu řeky, byl v nádobě vzorek průběžně homogenizován a pomocí ventilu při dně nádoby plněn do jednotlivých vzorkovnic o objemu 120 ml a krátce na to byl také fixován Lugolovým roztokem (kyselá modifikace).



Bylo naplánováno ve vzorcích vody provést kvalitativní i kvantitativní stanovení fytoplanktonu v sedimentační komůrce včetně stanovení objemové biomasy.

Mezilaboratorního porovnávání výsledků zkoušek se zúčastnila pracoviště uvedená v následujícím přehledu:

| Kód: | Pracoviště: |
|------|---|
| A | Povodí Vltavy, státní podnik, laboratoř Praha |
| B | Povodí Labe, státní podnik |
| C | Povodí Ohře, státní podnik |
| D | Povodí Vltavy, státní podnik, laboratoř Plzeň |
| E | LHW Sachsen-Anhalt |
| F | NLWKN, Stade |
| G | BfUL, Sachsen, Nossen |

Výsledky stanovení makrozoobentosu

Výsledky stanovení makrozoobentosu předaly čtyři pracoviště. Celkem bylo ve zpracovaných podílech vzorků určeno 53 taxonů, které byly pro potřeby hodnocení seskupeny do 15 vyšších taxonomických skupin (dále jen VTS).

Tabulka č. 1

| Laboratoř | B | E | F | G |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Počet celkem (jed/vzorek) | 364 | 1 188 | 137 | 784 |
| Počet taxonů | 25 | 53 | 24 | 40 |
| Podíl početnosti ve VTS – shoda všech 4 laboratoří | 93,4 % | 93,9 % | 97,8 % | 96,0 % |
| Podíl taxonů ve VTS – shoda všech 4 laboratoří | 92,0 % | 67,9 % | 91,7 % | 70,0 % |

Zjištěný počet jedinců ve zpracovaných podílech se výrazně liší, přesto lze konstatovat, že do šesti VTS, ve kterých se laboratoře shodly (viz tabulka níže), bylo zařazeno shodně více než 90 % zjištěných jedinců. Větší rozdíly jsou při porovnání výsledků ve shodně uvedených VTS z hlediska počtu taxonů.

Přehled počtu taxonů ve VTS a jejich relativní podíly početnosti uvádí následující tabulka.

Tabulka č. 2

Počet taxonů – položek/druhů

Relativní podíly (%):

| VTS: | B | E | F | G | B | E | F | G |
|-------------------------------|----|----|----|----|---------|---------|---------|---------|
| Crustacea – Amphipoda | 2 | 5 | 1 | 4 | 8,0 % | 9,4 % | 4,2 % | 10,0 % |
| Crustacea – Mysidacea | 1 | 1 | 1 | 1 | 4,0 % | 1,9 % | 4,2 % | 2,5 % |
| Lamellibranchiata | 4 | 6 | 4 | 6 | 16,0 % | 11,3 % | 16,7 % | 15,0 % |
| Ephemeroptera | 3 | 5 | 1 | 4 | 12,0 % | 9,4 % | 4,2 % | 10,0 % |
| Oligochaeta | 7 | 8 | 5 | 6 | 28,0 % | 15,1 % | 20,8 % | 15,0 % |
| Diptera – Chironomidae | 6 | 11 | 10 | 7 | 24,0 % | 20,8 % | 41,7 % | 17,5 % |
| Heteroptera | 1 | 1 | | 1 | 4,0 % | 1,9 % | 0,0 % | 2,5 % |
| Polychaeta | 1 | 2 | | 1 | 4,0 % | 3,8 % | 0,0 % | 2,5 % |
| Trichoptera | | 5 | 1 | 5 | 0,0 % | 9,4 % | 4,2 % | 12,5 % |
| Diptera | | | 1 | | 0,0 % | 0,0 % | 4,2 % | 0,0 % |
| Gastropoda | | 4 | | 3 | 0,0 % | 7,5 % | 0,0 % | 7,5 % |
| Hirudinea | | 1 | | | 0,0 % | 1,9 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Crustacea – Isopoda | | 2 | | 1 | 0,0 % | 3,8 % | 0,0 % | 2,5 % |
| Crustacea – Ostracoda | | 1 | | 1 | 0,0 % | 1,9 % | 0,0 % | 2,5 % |
| Coleoptera | | 1 | | | 0,0 % | 1,9 % | 0,0 % | 0,0 % |
| CELKEM taxonů/druh: | 25 | 53 | 24 | 40 | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |
| Podíl taxonů ve VTS – shoda 4 | | | | | 92,0 % | 67,9 % | 91,7 % | 70,0 % |

Lze konstatovat, že bylo dosaženo velmi dobré kvalitativní shody výsledků při stanovení makrozoobentosu. Velké rozdíly byly v počtu zjištěných jedinců, kdy nejvýznamnější roli sehrály VTS pakomáři (Diptera – Chironomidae), maloštětinatí červi (Oligochaeta) a mlži (Lamellibranchiata).



Výsledky stanovení fytoplanktonu

Výsledky stanovení fytoplanktonu a objemové biomasy předalo 7 laboratoří. Přehledy zjištěných druhů bylo nutné taxonomicky upravit. Mezi autory určovacích příruček jsou rozdíly v pojetí druhů a souběžně v některých taxonomických skupinách recentně dochází k velkým nomenklatorickým změnám. Mezi jednotlivými pracovišti jsou rozdíly v preferencích, v dostupnosti nových určovacích materiálů a metodice počítání. Pro vyhodnocení mezilaboratorního porovnávání výsledků bylo nutné v úplném seznamu zjištěných druhů odstranit synonymiku a problematické druhy sloučit do jediné taxonomické jednotky na úrovni rodu.

Celkem bylo v jednotlivých podílech vzorku fytoplanktonu zjištěno 75 taxonů (resp. 52 upravených a sjednocených). Přehled výsledků shrnuje následující tabulka.

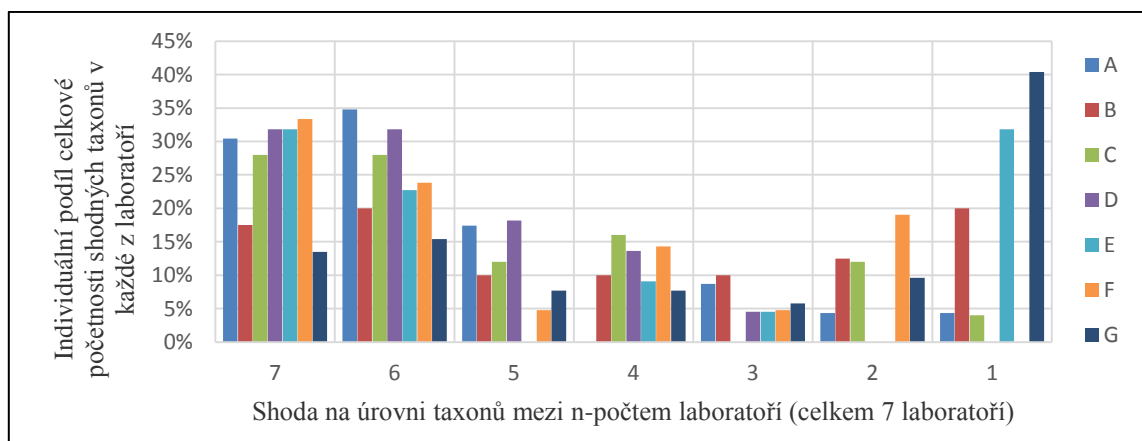
Tabulka č. 3

| Laboratoř | A | B | C | D | E | F | G |
|--|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Počet celkem (buněk/ml) | 12 381 | 9 384 | 10 274 | 16 391 | 17 285 | 8 157 | 51 037 |
| Biomasa (mm ³ /l) | 1,23 | 1,38 | 1,55 | 1,23 | 1,57 | 1,55 | 2,73 |
| Počet taxonů před úpravou | 36 | 72 | 33 | 33 | 45 | 35 | 68 |
| Počet taxonů | 23 | 40 | 25 | 22 | 22 | 21 | 52 |
| Podíl početnosti taxonů – shoda všech 7 laboratoří | 64,7% | 43,8% | 72,6% | 51,6% | 61,5% | 87,4% | 25,1% |
| Podíl početnosti taxonů – shoda >5 laboratoří | 93,8% | 87,5% | 96,0% | 96,8% | 77,6% | 99,4% | 46,8% |

Interval výsledků je široký; celkové počty buněk od 8 157 do 51 037 buněk/ml, objemová biomasa od 1,23 do 2,73 mm³/l a počet taxonů od 33 do 72. Při vyloučení odlehklých kvantitativních výsledků (zvýrazněny červeně, viz výše) jsou průměrné hodnoty celkového počtu fytoplanktonu 13 143 buněk/ml a objemové biomasy 1,46 mm³/l.

Taxonomickou pestrost souboru výsledků a zároveň rozdíly mezi sedmi účastníky mezilaboratorního porovnávání dokumentuje následující graf, který shrnuje relativní údaje o podílu početnosti taxonů v kategoriích „mezilaboratorní shody“. V jednotlivých kategoriích jsou podíly početnosti těch taxonů, ve kterých se shodlo 7, 6, 5 atd. laboratoří z hodnoceného souboru výsledků. V kategorii „1“ jsou relativní podíly početnosti zjištěných taxonů, které jsou specifické pro uvedené laboratoře, tzn. těch taxonů, které nebyly zjištěny jinou další laboratoří.

Graf č. 1



Vyhodnocení výsledků mezilaboratorního porovnávání dokumentuje velký rozptyl výsledků jak na kvalitativní tak kvantitativní úrovni. Příčinu vyšších hodnot pracoviště G bude sledovat nejdříve německá strana. První interní porovnávací stanovení tyto výsledky potvrdilo. Rozsah výsledkových souborů, který je hlavně určován nízkým počtem účastníků, neumožňuje provést komplexní statistické vyhodnocení. Přesto lze hodnotit jako dobrý výsledek, že při „taxonomické“ shodě alespoň pěti laboratoří jsou podíly početnosti zjištěných taxonů až na jedinou výjimku vyšší než 78 %.

Závěr

Mezilaboratorní porovnávání výsledků v rámci laboratoří spolupracujících na Mezinárodním programu měření MKOL je užitečným nástrojem průběžné interkalibrace národních metodik pro hodnocení jakosti vod a ekologického stavu (či potenciálu). Výsledky dosud realizovaných porovnávání výsledků ukazují, že kritickým místem analytického i hodnotícího procesu je neustále identifikace a způsob počítání organismů. Toto by mělo být jedním z důležitých témat plánovaných Setkání biologů MKOL, optimálně při účasti národních expertů. Pozornost by měla být soustředěna jednak na sjednocení požadavků na taxonomickou determinační úroveň identifikace, jednak na výběr a závazné používání určovacích pomůcek pro jednotlivé skupiny organismů.

Zpracoval: V. Koza, Povodí Labe, státní podnik, Hradec Králové

