

# Primární produkce vodních ekosystémů vybraných lokalit povodí Ponávky

---

## Princip:

Na primární produkci vodních ekosystémů má vliv mnoho faktorů prostředí, které lze shrnout do abiotické geograficko-geomorfologicko-klimatologické charakteristiky lokality (místa ekotopu) a biotické (ekosystémové) charakteristiky.

Úkolem cvičení bude co nejlépe charakterizovat abiotické faktory vybraných lokalit v povodí Ponávky a poté změřit primární produkci přítomných vodních ekosystémů a pokusit se charakterizovat vzájemné souvislosti sledovaných parametrů.

## Pomůcky:

Zkumavky na odběry vzorků, odběrové lahve, odměrný válec, lahve pro měření primární produkce (světlé a tmavé lahve), turbidimetrické kyvety, kádinky,...

Multimetr, pH elektroda, O<sub>2</sub> elektroda, konduktometrická cela, turbidimetr, radiometr, teploměr.

## Obecný postup:

1. zapište si čas prováděných pozorování a měření
2. popište polohu lokality z hlediska geografického a geomorfologického a začlenění do okolního ekosystému. (kde se lokalita nachází, v jaké části toku, P/L břeh/vzdálenost od břehu, jaká je orientace toku v místě, výška břehů, jaká je rel. rychlost toku, výška vod. sloupce, co kolem roste a v jaké rel. abundanci)
3. popište klimatické podmínky prostředí (popište počasí aktuální a trendy předcházejících několika dnů, odhadněte světelné podmínky v průběhu dne), změřte teplotu vduchu, teplotu vody, ozáření
4. změřte a zapište kvalitativní charakteristiky vody – reakci (pH), vodivost (k), obsah rozpuštěného kyslíku (O<sub>2</sub>, mg.l<sup>-1</sup>, %sat.), zákal (NTU – nephelometric turbidity unit)
5. na vytypovaných lokalitách změřte primární produkci metodou tmavých a světlých lahví

## **Poznámky k prováděným měřením:**

### **Před měřením!!!**

Nejprve proveďte měření teploty vody (je potřebné ji nastavit pro měření pH).

Před odběrem vzorků vody si připravte měřící přístroje (připojte a připravte elektrody k měření)

Před odběrem odběrnou nádobu vypláchněte odebíranou vodou. Odeberte vzorky vody bez narušení dna.

Pro měření rozpuštěného kyslíku a vodivosti odebírejte vzorky opatrně nesmí dojít k „probublávání“ vzorku.

### **Měření pH**

1. opatrně připojte elektrodu k multimetru
2. elektrodu opatrně vytáhněte z pouzdra a opláchněte dest. vodou (v případě potřeby poklepáním odstraňte bublinky) a otevřete vrchní ventilační otvor na elektrodě!!
3. zapněte multimetr
4. naberte vzorek vody pro měření
5. ponořte elektrodu
6. odečtěte naměřené hodnoty
7. měření opakujte na třech opakováních nebo použijte funkci AR (automatic reading)
8. poslední opakování odložte jako vzorek pro další zpracování do chladu
9. elektrodu po měření opláchněte dest. vodou a uložte do pouzdra, zavřete vrchní ventilační otvor na elektrodě!!
10. vypněte multimetr, odpojte elektrodu od multimetru a odložte do pouzdra

### **Měření rozpuštěného O<sub>2</sub> a vodivosti (k)**

1. opatrně připojte obě elektrody k multimetru
2. zapněte multimetr, šipkami a Enter označte O<sub>2</sub> pro měření, pomocí „M“ nastavíte jednotku (nejprve mg.l<sup>-1</sup> a pro další měření %sat.)
3. opatrně dle pokynů naberte vzorek vody pro měření
4. ponořte kyslíkovou elektrodu
5. zmáčknutím „AR“ a „Enter“ provedete měření
6. po pípnutí odečtěte naměřené hodnoty (teplota a O<sub>2</sub>)
7. opakujte měření stejného vzorku v %sat. a vodivosti (bod 2. – 6., pro vodivost použijte vyměňte elektrodu)
8. měření opakujte na třech vzorcích (opakováních)

9. poslední vzorek po měření opatrně doplňte a těsně uzavřete (poslouží k měření primární produkce)
10. po měření vypněte multimetr, odpojte elektrody a odložte do pouzdra

### **Měření zákalu (Z [NTU])**

1. odeberte vzorek do odběrné zkumavky
2. měřicí kyvetu 3x vypláchněte měřeným vzorkem a pak doplňte nad rysku
3. kyvetu osušte pomocí jemné utěrky a vložte do turbidimetru šipkou na kyvetě proti šipce na přístroji!!!
4. zapněte přístroj (On)
5. měření opakujte 3x (další měření proved'te zmáčknutím „Read“)
6. Přístroj vypněte, kyvetu a odběrnou zkumavku vypláchněte dest. vodou a osušte

### **Měření primární produkce metodou tmavých světlých lahví**

1. provedeme měření rozpuštěného O<sub>2</sub> dle pokynů (viz nahoře)
2. po posledním měření opatrně (bez probublávání) doplníme tmavou i světlou lahev do plna a bez bublin těsně uzavřeme (Pozn.: průměr úvodních měření O<sub>2</sub> poslouží jako úvodní hodnota SL1 a TL1)
3. těsně uzavřené lahve umístíme zpátky do odběrové lokality a vhodně zajistíme
4. inkubujeme po dobu 1hod.
5. po inkubaci ihned po otevření změříme koncentraci rozpuštěného O<sub>2</sub> [mg.l<sup>-1</sup>] ve světlé (SL2) a tmavé lahvi (TL2)
6. Spočítáme primární produkci (PP)

$$PP = ((SL2 - SL1) - (TL2 - TL1)) / t \text{ [mg O}_2 \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}]$$

PP – primární produkce (hrubá) [mg (O<sub>2</sub>).l<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>]

SL1 – koncentrace rozp. O<sub>2</sub> ve světlé lahvi před inkubací [mg (O<sub>2</sub>).l<sup>-1</sup>]

SL2 – koncentrace rozp. O<sub>2</sub> ve světlé lahvi po inkubaci [mg (O<sub>2</sub>).l<sup>-1</sup>]

TL1 – koncentrace rozp. O<sub>2</sub> v tmavé lahvi před inkubací [mg (O<sub>2</sub>).l<sup>-1</sup>]

TL2 – koncentrace rozp. O<sub>2</sub> v tmavé lahvi po inkubaci [mg (O<sub>2</sub>).l<sup>-1</sup>]

t – doba inkubace [h]









# Poloha odběrových měřicích lokalit

