

8. PROGRAMY POMIAROWE ZMŚP - wytyczne organizacji sieci pomiarowej

8.14. PROGRAM POMIAROWY I2: HYDROBIOLOGIA JEZIOR

CEL POMIARÓW:

Badania występowania i zróżnicowania poszczególnych grup (gatunków i grup ekologicznych) organizmów wodnych są dobrym wskaźnikiem zmian jakości wody. Najczęściej dokładne wyjaśnienie zmian wymaga monitoringu szerokiego spektrum organizmów, jednakże nawet pomiary ograniczone do jednej grupy ekologicznej mogą wskazywać na występowanie określonych trendów zmian ekosystemu. Interpretacja tych zmian wymaga dobrej znajomości ekologii i tolerancji poszczególnych gatunków.

ZALECANA METODYKA:

1. Bentos

Przy wyborze stanowiska muszą być brane pod uwagę warunki lokalne, takie jak głębokość i konsystencja osadów dennych. Próbkę bentosu pobiera się z powierzchni dna akumulacyjnego nie porośniętego roślinnością i zbudowanego z miękkich nieskonsolidowanych osadów. Takie warunki występują najczęściej w najgłębszych partiach jeziora. Rozmieszczenie poszczególnych stanowisk poboru próbek może być losowe lub systematyczne. Wybrane miejsca powinny być na stałe oznaczone (bojami).

Do poboru próbek bentosu z powierzchni nieskonsolidowanych osadów używa się próbników Ekmana lub o zbliżonej konstrukcji. Niezbędne wyposażenie obejmuje również obciążniki i linę do próbnika. Należy przygotować także pojemniki o pojemności 10-15 litrów z pokrywami, sito o 0,5 mm średnicy oczka, półlitrowe słoiki z przykrywkami do przechowywania złapanych okazów i roztwór konserwujący (96% alkohol etylowy).

Bobór próbek wykonuje się późną zimą lub wiosną i jesienią. Najodpowiedniejszą porą jest okres bezpośrednio po stopieniu pokrywy lodowej. Nie należy ich zbierać w trakcie silnych mrozów oraz przy gwałtownych wiatrach.

Czerpak opuszcza się pionowo, powoli lecz nieprzerwanie, co umożliwia odpowiednie osadzenie na dnie (dobry kontakt). Po zamknięciu próbnika wydobywa się go ze stałą prędkością. Po wyciągnięciu z wody należy czerpak przenieść nad duży pojemnik, zachowując ostrożność, aby nie dopuścić do wyciekania pobranego materiału. Mętna woda w trakcie wydobywania próbnika może wskazywać na ubytek (wyciekanie) próbki.

Jeżeli badania osadów nie są wykonywane należy co najmniej określić kolor, teksturę i zapach pobranego materiału. Ostrożnie, aby nie stracić części próbki, materiał przenieść należy na sito. Zazwyczaj półpłynna konsystencja umożliwia szybką segregację osadu w ciągu 1-3 minut. Przesiewanie wykonuje się poruszając (potrząsając) sitem na przemian w płaszczyźnie pionowej i poziomej tuż pod powierzchnią wody w pojemniku. Nie stosuje się wody pod ciśnieniem ponieważ w przypadku osadu związłego ilaste grudki mogą pozostać na sicie.

Materiał osadzony na sicie spłukuje się etanolem za pomocą tryskawki do 0,5 litrowego słoja. Duże makroszczątki usunąć należy szczypcami z miękkimi końcówkami. Przed przesiewaniem kolejnej próbki należy sito starannie umyć.

2. Chlorofil a (alfa)

Zawartość chlorofilu określa się latem dwa razy w miesiącu. Próbkę wody pobiera się czerpakiem rurowym z warstw o 1 m miąższości (np. 0-1 m, 1-2 m itp.). W głębokich jeziorach można opróbowywać grubsze warstwy. Wodę przesącza się przez sączki GF/C Whatman'a a chlorofil wydziela w etanolu nie później niż dzień po pobraniu. Przed pomiarem absorbancji chlorofilu a, ekstrakt przesącza się przez sączki GF/F Whatman'a.

3. Aktywność planktonu

Produkcję pierwotną fitoplanktonu określa się zmodyfikowaną metodą radiowęglową. Próbkę pobiera się co najmniej dwa razy w miesiącu w trakcie lata do szklanych butelek powlekanych nietoksycznym PFTE (politetrafluoroetylen) lub pojemników (próbniaków) PET. Opróbowanie obejmuje oświetlony epilimnion na 5 głębokościach zlokalizowanych w profilu w postaci ciągu geometrycznego (np. 0,5, 1, 2, 4 i 8 m) tak, aby zagęszczenie prób było największe przy powierzchni.

Do ciemnych (nieprzezroczystych) i jasnych (przezroczystych) butelek z próbkami dodaje się roztwór radioaktywnego węgla, a następnie inkubuje się przez 24 godziny na głębokości pobrania. Przygotowuje się również dwie próbki kontrolne wysterylizowane za pomocą 1% formaliny (formaldehydu) inkubowane na powierzchni i na największej głębokości. Po 24 godzinach butelki są wydobywane, a aktywność zawartych w nich organizmów zatrzymana przez dodanie 40% niezbuforowanej formaliny do uzyskania 1% końcowego stężenia w każdym pojemniku. Szczególną uwagę należy zwrócić na zminimalizowanie czasu ekspozycji czarnych butelek na światło. W laboratorium część próbki przelewa się do fiolek, używanych do pomiarów cieczowym licznikiem scyntylicyjnym i zakwasza kwasem fosforowym. Fiolki zostawia się pod wyciągiem na 2 dni, aby mogła zajść wymiana nieorganicznego radiowęglu z CO₂ zawartym w powietrzu. Próbki kontrolne zatrute formaldehydem traktuje się analogicznie. Obliczenie produkcji pierwotnej polega na odjęciu wyników uzyskanych z ciemnych butelek od wyników otrzymanych z butelek jasnych.

Oddychanie planktonu określa się poprzez pomiar zużycia tlenu lub akumulację dwutlenku węgla w ciemnych butelkach. Wybór metody zależy od możliwości laboratoryjnych i rozmiarów stężenia CO₂. Powinien on także uwzględniać poziom czułości pomiaru. Próbki do analiz pobiera się analogicznie jak poprzednio. Szczególną uwagę należy poświęcić aby uzyskać pewność, że oznaczenie początkowej i końcowej zawartości (O₂ lub CO₂ - zależnie od przyjętej metody), z których różnicy oblicza się oddychanie, wykonane zostało w tej samej wodzie. Pewność tę można mieć wtedy, jeżeli próbki przelewane są do butelek z rurowego próbnika poprzez Y-kształtny rozdzielacz.

Zestawienie wybranych metodyk pomiarów i analiz hydrobiologicznych (programy H1 i H2) znajduje się w tabeli 3 w załączniku 12.

PARAMETRY POMIAROWE:

program podstawowy

| Parametr | Kod | Jednostka - dokładność (ilość miejsc dziesiętnych) | Częstotliwość pomiarów |
|---|--------|--|------------------------|
| chlorofil a | CP_ | mg m ⁻³ 0 | 2/m-c VI-IX |
| zasymilowany węgiel nieorganiczny - D | CINOA_ | mg C m ³ d ⁻¹ 0 | |
| zasymilowany węgiel nieorganiczny - N | CINOD_ | mg C m ³ d ⁻¹ 0 | |
| respiracja | O2R_ | mg O ₂ m ³ d ⁻¹ 0 | |
| bentos: | | | |
| zagęszczenie | SPPD_ | osob. ' m ⁻² 0 | 2/rok |
| biomasa | BMASS_ | g m ⁻² 1 | |
| wskaźnik zróżnicowania Shannon-Wiener'a | DIX_SW | [-] 1 | |
| fitoplankton | | | |
| zagęszczenie | SPPD_ | osob. ' m ⁻³ 0 | 2/rok |
| biomasa | BMASS_ | g m ⁻² 1 | |
| wskaźnik zróżnicowania Shannon-Wiener'a | DIX_SW | [-] 1 | |
| zooplankton | | | |
| zagęszczenie | SPPD_ | osob. ' m ⁻³ 0 | 2/rok |
| biomasa | BMASS_ | g m ⁻² 1 | |
| wskaźnik zróżnicowania Shannon-Wiener'a | DIX_SW | [-] 1 | |

ZAPIS DANYCH W RAPORCIE:

Pierwsze dwie kolumny zawierają kod podprogramu. Kod medium (kolumny 12-19) określa takson (gatunek, grupę gatunków) identyfikowany przez standardowy kod i oznaczenie listy kodowej (z listy kodów NCC - patrz załącznik 5). "Poziom" (kolumny 22-25) określa głębokość (w cm) pobrania próby poniżej poziomu wody w cieku lub jeziorze. "Skala" (kolumny 32-34) oznacza ilość pojedynczych próbek pobranych do analizy. Wskaźnik zróżnicowania obliczany jest dla wszystkich terminowych próbek (zasady obliczania - patrz w roz. 10). W kolumnach daty (26-31) zapisuje się miesiąc poboru prób.