

Metodyka prowadzenia badań elementów hydromorfologicznych jednolitych części wód jeziornych uwzględniająca wody sztuczne i silnie zmienione

(Soszka H., Skocki K.)

Wstęp	
1. Ocena stanu ekologicznego jezior i rola hydromorfologii w tym procesie	131
2.1. Charakterystyka metody	7
2.2. Wyposażenie niezbędne do przeprowadzenia inspekcji jeziora metodą OHMJ	9
2.3. Przekroje obserwacyjne	9
2.4. Ocena otoczenia jeziora wzdłuż całej linii brzegowej	12
2.5. Wpisywanie obserwacji do protokołu terenowego, protokół terenowy	12
3. Termin wykonywania oceny i kolejność działań	14
4. Definicje i szczegółowe wytyczne do wypełniania protokołu terenowego	15
Część A. Informacje o jeziorze i szczegóły oceny	15
Sekcja A1. Informacje ogólne	15
Sekcja A2. Lokalizacja przekrojów pomiarowych	18
Sekcja A3. Zdjęcia	18
Sekcja A4. Warunki hydrometeorologiczne	19
Sekcja A5. Szczegóły oceny	20
Część B. Ocena całego jeziora	20
Sekcja B1. Aktywność w obrębie jeziora/presje	20
Sekcja B2. Ochrona przyrody	22
Sekcja B3. Formy terenu	22
Sekcja B4. Morfometria	23
Sekcja B5. Hydrologia	23
Sekcja B6. Budowle hydrotechniczne i użytkowanie	25
Część C. Brzeg	26
Sekcja C1. Strefa przybrzeżna	27
Sekcja C2. Skarpa	28
Sekcja C3. Pobrzeże	30
Część D. Strefa litoralna	31
Sekcja D1. Substrat dna	31
Sekcja D2. Cechy siedliskowe litoralu	32
Sekcja D3. Struktura roślinności	33
Sekcja D4. Presja antropogeniczna	35
Część E. Ocena linii brzegowej	38
Sekcja E1. Zabudowa brzegu, erozja	38
Sekcja E2. Pokrycie terenu	39
Część F. Kontrola jakości	42
Część G. Punktacja cech hydrologicznych i morfologicznych służących ocenie zmian hydromorfologicznych jezior według protokołu Oceny Hydromorfologicznej Jezior (OHMJ)	

Wstęp

Na ocenę stanu ekologicznego wód, wymaganą Ramową Dyrektywą Wodną (Directive 2000/60/EC), składa się ocena przeprowadzona na podstawie (i) elementów biologicznych (zespołów organizmów zasiedlających wody), (ii) fizyczno-chemicznych oraz (iii) hydromorfologicznych. Ocena antropogenicznych zmian warunków morfologicznych oraz reżimu hydrologicznego, podobnie jak elementy fizyczno-chemiczne, ma znaczenie wspierające w ocenie stanu ekologicznego części wód, należących do różnych kategorii: rzek, jezior, wód przejściowych i przybrzeżnych.

W bardzo niewielu krajach europejskich wypracowano już metody oceny hydromorfologicznej jezior. Metoda LHS (Lake Habitat Survey) opracowana w Wielkiej Brytanii (Rowan i in. 2006a,b) jest podstawą opracowywanego obecnie standardu CEN. Jest ona także testowana w kilku krajach europejskich. W latach 2006-2008 w Instytucie Ochrony Środowiska w Warszawie, podjęto próbę zastosowania LHS do oceny hydromorfologicznej jezior polskich, w ramach grantu rozwojowego finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Uzyskane wyniki wykazały, że testowana metoda, po niewielkich modyfikacjach, może być zastosowana do oceny jezior polskich. Wynikiem pracy były *Wytyczne do oceny hydromorfologicznej jezior polskich* (Soszka, Skocki 2008), przygotowane na podstawie oryginalnego przewodnika LHS (ver.3.1 z maja 2006), po konsultacjach z dr J. Rowanem, liderem zespołu autorów metody LHS.

Obecnie prezentowana *Metodyka*, jakkolwiek ciągle oparta na oryginalnym brytyjskim przewodniku Rowana i in. (2006b) i polskiej wersji tych Wytycznych z 2008 roku, zawiera szereg modyfikacji, które, jak się wydaje, zapewniają lepsze dostosowanie do warunków polskich. Należy pamiętać, że na forum międzynarodowym ciągle trwają dyskusje nad sposobami hydromorfologicznej oceny jezior i wnioski z tych dyskusji były również inspiracją do zmian, czy wprowadzenia nowych elementów do sposobu oceny. Generalnie założono, że opracowywana dla jezior polskich metoda Oceny Hydromorfologicznej Jezior (OHMJ) będzie wymagała kompatybilnego z metodą LHS zakresu zbieranych danych, które

umożliwią wyliczenie na jej podstawie standardowych dla metody LHS wskaźników LHMS (Lake Habitat Modification Score) oraz LHQA (Lake Habitat Quality Assessment) i tym samym zachowanie zgodności w razie potrzeby porównywania wyników oceny hydromorfologicznej jezior w skali Europy, zwłaszcza gdy inne kraje europejskie skłonne są również metodę LHS zaadaptować. Prezentowana metoda, mimo kompatybilności z metodą LHS co do zakresu zbieranych danych i konstrukcji protokołu, a także stosowania podobnych (ale, w wielu przypadkach, nie identycznych) definicji, operuje jednak specyficznym dla siebie wskaźnikiem oceny – WMHMJ (Wskaźnik Modyfikacji Hydromorfologicznych Jeziora), który uwzględnia więcej elementów niż oryginalny wskaźnik brytyjski i jak się wydaje, lepiej oddaje stan przekształceń jezior w warunkach polskich.

Podkreślić należy, że prezentowana metoda znajduje zastosowanie zarówno dla jezior naturalnych, jak też zmodyfikowanych (HMWB) i sztucznych (AWB), w rozumieniu RDW, części wód o charakterze wód stojących. Metoda zakłada jednolity sposób prowadzenia prac terenowych, gromadzenia informacji i zbierania danych dla wszystkich kategorii jezior, natomiast sposób oceny, zapisany w załącznikach D i F, jest odmienny dla naturalnych oraz jezior zmodyfikowanych i sztucznych części wód.

W dalszej części tekstu pojęcia ‘jezioro’ oraz ‘zbiornik’ (w przypadku silnie zmienionych i sztucznych części wód) są generalnie używane wymiennie.

1. Ocena stanu ekologicznego jezior i rola hydromorfologii w tym procesie

Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną w ocenie stanu ekologicznego/potencjału ekologicznego zasadnicze znaczenie mają elementy biologiczne, dla których na potrzeby klasyfikacji, wyznacza się Współczynnik Jakości Ekologicznej, będący miarą odchylenia elementu biologicznego od stanu referencyjnego. Wartości elementów hydrofor-fologicznych muszą być brane pod uwagę tylko w przypadku przypisania części wód bardzo dobrego stanu ekologicznego lub bardzo dobrego potencjału ekologicznego. Dla innych klas stanu/potencjału ekologicznego elementy hydromorfologiczne powinny reprezentować warunki odpowiednie do osiągnięcia wartości elementów biologicznych w stanie gorszym niż bardzo dobry. Oznacza to że, jeśli elementy biologiczne wskazują na stan/potencjał dobry, umiarkowany, słaby lub zły, to z definicji, stan elementów hydromorfologicznych musi być zgodny z osiągnięciem tego stanu i nie wpływa na klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego.

Przekształcenia hydromorfologiczne zbiorników wodnych wywierają mogą znaczący wpływ na zespoły organizmów wodnych i funkcjonowanie całego systemu. Ocena hydromorfologiczna musi więc odzwierciedlać zależności pomiędzy nasileniem procesów oraz presji hydromorfologicznych i elementami biologicznymi. Ramowa Dyrektywa Wodna wymienia następujące hydromorfologiczne elementy jakości i wskaźniki, które powinny być podstawą oceny jezior:

Reżim hydrologiczny: ilość i dynamika przepływu wody, związek z częściami wód podziemnych, czas retencji.

Warunki morfologiczne: zmienność głębokości jeziora, struktura ilościowa i materiał dna, struktura brzegu jeziora.

Bragg i in. (2003; za McParland i Barret 2009) oraz Acreman i in. (2006; za McParland i Barret 2009) uzasadniają znaczenie tych elementów w następujący sposób:

Reżim hydrologiczny

Ilość i dynamika przepływu – przepływ wody kontroluje m.in. poziom wody i czas retencji;

Poziom wody – wyznacza zasięg litoralu i wpływa na głębokość jeziora;

Czas retencji – kształtuje gospodarkę biogenami w jeziorze, wpływa na warunki termiczno-tlenowe;

Powiązanie z wodami podziemnymi – jeziora są wrażliwe nie tylko na zagrożenia pochodzące ze zlewni, lecz także na zanieczyszczenie wód podziemnych i pobór wód podziemnych;

Reżim morfologiczny

Zmiany głębokości jeziora – wiążą się z dostępnością siedlisk, a zwłaszcza z dostępnością światła;

Struktura substratu dna – skład podłoża kontroluje ilość i rodzaj dostępnych biogenów i jest funkcją tempa sedymentacji materii autochtonicznej i allochtonicznej;

Struktura brzegu jeziora – rozpoznanie strefy przybrzeżnej jest istotne dla zidentyfikowania możliwych przyczyn niekorzystnych oddziaływań na zespoły organizmów (np. poprzez zwiększone obciążenie wód biogenami).

W przypadku jezior najważniejszymi elementami hydrologicznymi i morfologicznymi wpływającymi na elementy biologiczne są poziom wody i głębokość jeziora. Z przeglądu piśmiennictwa dokonanego przez McParlanda i Barretta (2009), a także piśmiennictwa krajowego (Gołdyn 1990, Hutorowicz 1992a, 1992b) wynika, że zmiany poziomu wody wywoływać mogą modyfikacje składu i biomasy fitoplanktonu (na skutek np. wnoszenia do strefy eufotycznej wcześniej niedostępnych zasobów biogenów, resuspensji osadów, towarzyszącej niskiemu stanowi wód, która pogarsza warunki świetlne, skrócenia/wydłużenia

czasu retencji). Intensywne mieszanie wody, wywołane pracą elektrowni szczytowo-pompowej, zakłócało ponadto dynamikę rozwoju fitoplanktonu w Jeziorze Żarnowieckim (Hutorowicz 1992b).

Okrzemki fitobentosowe w stabilnych warunkach hydrologicznych lepiej kolonizują podłoża. Również obecność zawiesiny w wodzie, wpływająca na warunki świetlne, oddziałuje na skład fitobentosu, choć interakcje pomiędzy dostępnością światła i zbiorowiskami okrzemek są w literaturze słabo opisane (McParland i Barrett 2009). Wymienieni wyżej autorzy brytyjscy w swym przeglądzie piśmiennictwa, szeroko opisują wpływ zmian hydromorfologicznych na makrofity. Występowanie makrofitów warunkowane jest przede wszystkim dostępnością światła oraz powierzchni dostępnej do zasiedlenia. Wahania poziomu wody, wywołane działalnością człowieka, mogą ograniczyć zasięg strefy litoralnej, spowodować redukcję dostępnego światła i wpłynąć na dostępność biogenów. Gołdyn (1990) na podstawie wyników badań podpiętrzonych jezior wielkopolskich oraz jeziora Miedwie, stwierdził, że dużo istotniejszy, niż zwiększenie głębokości tych jezior, może być wzrost amplitudy stanów wody, który powoduje zanik roślinności zanurzonej i zmniejszenie zasięgu helofitów. To z kolei zwiększa intensywność falowania, resuspensję i redepozycję osadów. Stabilność osadów dennych i intensywność falowania to również czynniki oddziałujące na występowanie makrofitów, podobnie jak bezpośrednia fizyczna ingerencja, taka jak bagrowanie dna.

Wiele czynników hydromorfologicznych oddziałujących na makrofity jednocześnie oddziałuje na makrobezkręgowce, ponieważ makrofity stwarzają siedlisko dla bytowania bezkręgowców, często są ich pokarmem, miejscem schronienia, rozmnażania i zdobywania pokarmu. W przypadku ryb, przegląd piśmiennictwa dokonany przez McParlanda i Barretta (2009) oraz piśmiennictwo krajowe (Galicka, Drożdżyk 1990, Gołdyn 1990) dostarczają dowodów na zależność tego elementu biologicznego od wielu czynników hydromorfologicznych, z których najważniejsza wydaje się być głębokość, która ma decydujący wpływ na procesy biologiczne i chemiczne istotne dla występowania ryb, jak zawartość tlenu, temperatura, poziom biogenów, sedymentacja zawiesin. Warto też pamiętać, że sztuczne obniżenie poziomu wody ogranicza reprodukcję ryb (zmniejszenie zasięgu miejsc tarliskowych, śmiertelność ikry w płytkiej wodzie) i wpływać może na połączenie z wodami płynącymi i innymi jeziorami, a tym samym na migracje ryb. W Jeziorze Sulejowskim, według Zalewskiego i in. (za Galicka i Drożdżyk 1990) dla reprodukcji ryb ważny jest nie tylko poziom wody w jeziorze w okresie rozrodu, lecz także częstotliwość jego wahań.

Warto tu również wspomnieć o wpływie zrzutu wód podgrzanych który towarzyszy pracy elektrowni, na właściwości fizyczno-chemiczne wód odbiornika oraz na biocenozy wodne. Szeroki przegląd piśmiennictwa z tego zakresu przedstawili Soszka H. i Soszka G. (1976). Wraz ze wzrostem temperatury wody zmniejsza się rozpuszczalność tlenu, a także zwiększa się tempo destrukcji materii organicznej, co także obniża zawartość tlenu w wodzie, a warunki bytowania organizmów wodnych pogarszają się. Większa dostępność mineralnych związków azotu i fosforu sprzyja produkcji pierwotnej i modyfikuje charakter występowania innych zespołów organizmów wodnych. Jeziora z wodą podgrzaną nie zamarzają zimą, a fenologia organizmów ulega zmianie. W wodach podgrzanych, niezależnie od wpływu temperatury, rozpatruje się niszczący wpływ przejścia planktonu przez kondensatory. Podgrzanie wody, w wyniku zrzutu wód pochłodniczych, zwiększa parowanie z odbiornika. W przypadku jezior konińskich, włączonych w system chłodzenia elektrowni Pątnów i Konin, parowanie jest większe o około 50% od parowania z powierzchni akwenów o naturalnej termice i przy niedoborze wody na potrzeby energetyczne zachodzi konieczność przerzutów wody (Socha 1997).

Zmiany głębokości jeziora, uznawane za najistotniejsze oddziaływanie na stan elementów biologicznych mogą być efektem wielu presji, jak pobór wody, zabudowa hydrotechniczna, zmiana kierunku przepływu wody, bagrowanie. McParland i Barrett (2009) na podstawie opracowania Bragga i in. (2003) zestawiają oddziaływania różnych presji na elementy hydromorfologiczne i biologiczne, które są dobrą wskazówką w poszukiwaniach właściwych atrybutów do przeprowadzenia oceny hydromorfologicznej. Zestawienie to, uzupełnione o dane z piśmiennictwa krajowego i doświadczenia własne, przedstawia się następująco:

Presja: Rolnictwo (wycinanie lasów, rozwój hodowli, wzrost dostawy biogenów) – wzrost erozji, tempa sedymentacji, zmiana składu osadów dennych, wpływ na batymetrię, powierzchnię i objętość jeziora, wpływ na fotosyntezę (ograniczona dostępność światła);

Presja: Leśnictwo - pozyskiwanie drewna – erozja, wzrost tempa sedymentacji, wpływ na fotosyntezę (ograniczona dostępność światła);

Presja: Rekreacja (zabudowa brzegów, penetracja terenów przybrzeżnych, łodzie motorowe, pływanie) – erozja brzegów, wzrost tempa sedymentacji, resuspensja osadów, wpływ na fotosyntezę (ograniczona dostępność światła) wydeptywanie i niszczenie roślinności przybrzeżnej i litoralnej (środowisko życia makrobezkręgowców i ryb);

Presja: Urbanizacja, budowa dróg (zabudowa brzegów, budowa przepustów na ciekach związanych z jeziorem, odprowadzanie ścieków) – przyspieszona erozja i tempo

sedymentacji, zmiana profilu brzegu (skarpy) oraz substratu dna, ograniczenie rozwoju roślinności przybrzeżnej i wynurzonej, wpływ na fotosyntezę (ograniczona dostępność światła) i warunki bytowania bezkręgowców i ryb;

Presja: Górnictwo, eksploatacja kruszywa (kopalnie, wydobywanie piasku i żwiru z dna jeziora) – obniżenie poziomu wód, zmiany w charakterze osadów i ich rozmieszczeniu, wzrost tempa sedymentacji, degradacja zespołów makrobezkręgowców, makrofitów i ryb;

Presja: Żegluga (bagrowanie, falowanie) – zmiany w charakterze substratu dna, resuspensja osadów, erozja, degradacja zespołów makrobezkręgowców, makrofitów i ryb;

Presja: Użytkowanie wód dopływu (zmiana natężenia przepływu) – zmiana poziomu wód w jeziorze i czasu retencji, wpływ przede wszystkim na fitoplankton;

Presja: Pobór wody (pobór wody z jeziora, pobór wód podziemnych) – wpływ na tempo wymiany wody i powiązanie z wodami podziemnymi, wpływ na wszystkie elementy biologiczne;

Presja: Budowa zapór (zmiana kierunku przepływu wody, zatrzymywanie wody) – zmiany poziomu wody, zmiany czasu retencji, wpływ na erozję, depozycję i dynamikę transportu osadów, tempo sedymentacji, zabudowa brzegów, wpływ na fitoplankton, zbiorowiska litoralne oraz ryby (w tym utrudnienie migracji);

Presja: Melioracje wodne (jezioro retencyjne do nawadniania i odwadniania pól w zlewni) - zmiana poziomu wód w jeziorze i czasu retencji, ograniczenie zasięgu litoralu; zmiany tempa sedymentacji, wpływ na fitoplankton, zbiorowiska litoralne oraz ryby.

Opisane wyżej podstawowe zależności pomiędzy oddziaływaniem różnych presji na zmiany hydromorfologiczne jezior, i w konsekwencji na elementy biologiczne, stały się przesłankami do zbudowania brytyjskiego systemu oceny hydromorfologicznej jezior, znanego jako LHS (Lake Habitat Survey; Rowan i in. 2006b), a następnie projektu normy CEN, który znajduje się w ostatniej fazie uzgodnień. Proponowana do zastosowania w Polsce metodyka oceny hydromorfologicznej wód stojących (Załącznik B) została opracowana na podstawie doświadczeń zdobytych przy testowaniu w kraju wytycznych do stosowania brytyjskiej metody Lake Habitat Survey (Rowan i in. 2006a), przeprowadzonym w ramach realizacji grantu rozwojowego MNiSW (Soszka i Skocki 2008, Skocki i in. 2008) oraz z uwzględnieniem roboczej wersji standardu CEN (stan z kwietnia 2009r.).

2. Ogólne wytyczne do wykonania oceny hydromorfologicznej jeziora

2.1. Charakterystyka metody

Ocenę hydromorfologiczną jeziora wykonuje się, analogicznie do przywołanej wcześniej brytyjskiej metody LHS, która była podstawą do opracowania polskiej metody OHMJ, na podstawie wizji terenowej, przeprowadzonej z łodzi lub z brzegu (z lądu). Wyjazd terenowy powinien być poprzedzony zebraniem danych podstawowych o jeziorze, których zakres zostanie podany w dalszej części *Wytycznych*. Konieczne jest także przygotowanie materiałów kartograficznych i obrazowych (ortofotomapy, fotoplany, zdjęcia satelitarne w wysokiej i średniej rozdzielczości) oraz innych danych przydatnych przy wypełnianiu protokołu OHMJ (np. baza danych CORINE Land Cover). Pomocne w ocenie poszczególnych jezior mogą okazać się informacje od władz lokalnych i mieszkańców, np. odnośnie presji antropogenicznych.

W przypadku metody OHMJ założono na wstępie podział prac na dwie części:

- Prace kameralne – prowadzone PRZED wyjazdem w teren, z wykorzystaniem danych kartograficznych, obrazowych oraz literaturowych, których efektem powinno być wypełnienie protokołu w części ogólnej oraz części E związanej z oceną pokrycia terenu. Prace kameralne najlepiej jest prowadzić w oparciu o system GIS pozwalający na wspólne przetwarzanie i analizę danych oraz wykonanie mapy bazowej, będącej dokumentem graficznym zabieranym w teren, z naniesionymi na podkładzie obrazowym i lokalizacjami przekrojów badawczych oraz liniami zasięgów stref wydzielanych na brzegu.
- Prace terenowe polegają na wypełnianiu pozostałej części protokołu oraz weryfikacji analiz wykonywanych z wykorzystaniem narzędzi GIS w toku prac kameralnych. W wielu przypadkach weryfikacja taka będzie konieczna ze względu na brak dostępu do aktualnych (z roku badań) materiałów obrazowych i kartograficznych.

Obserwacje terenowe dotyczą całego jeziora/zbiornika, który stanowi jednolitą część wód w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej. Wszystkie obserwacje dotyczące każdego jeziora zapisywane są w standardowym protokole, składającym się z 6 części. Załącznikiem do protokołu powinny być fotografie dokumentujące ogólną charakterystykę jeziora oraz specyficzne cechy przekrojów obserwacyjnych, na których przeprowadza się szczegółową charakterystykę środowiska. Zasadniczo przekrojów takich powinno być 10. Położenie pierwszego przekroju wyznacza się z reguły w miejscu planowanego wodowania łodzi lub miejsca rozpoczęcia oceny (z reguły będzie to przekrój o relatywnie wysokim stopniu antropopresji – droga, dojście do wody, zniszczona roślinność brzegowa i makrofity itp.), a kolejne rozmieszczone są równomiernie na linii

brzegowej jeziora. Możliwe jest wyznaczenie dodatkowych przekrojów obserwacyjnych np. gdy charakterystyka hydromorfologiczna potrzebna jest do interpretacji wyników równoległe prowadzonych badań biologicznych (makrofity, makrobezkręgowce). Charakterystyki linii brzegowej dotyczące występowania zakrzewień i zadrzewień na linii brzegowej, występowania szuwaru oraz bezpośrednich presji oddziałujących na linię brzegową oraz zabudowy brzegu dokonuje się w trakcie przemieszczania się między przekrojami badawczymi. Równoległe powinno się dokonywać weryfikacji przygotowanych uprzednio ocen pokrycia terenu (analiza GIS w oparciu o materiały obrazowe oraz bazę Corine Land Cover). Jest to konieczne ze względu na częściową nieaktualność takich materiałów (w wielu przypadkach).

2.2. Wyposażenie niezbędne do przeprowadzenia inspekcji jeziora metodą OHMJ

- łódź (opcjonalnie),
- protokół terenowy, tabela kodów stosowanych w protokółu, ołówki, sztywna podkładka (tzw. clipboard) do podłożenia pod protokół,
- mapy topograficzne, zdjęcia lotnicze lub satelitarne przygotowane w postaci mapy bazowej (najlepiej wydruk z systemu GIS, w oparciu o który dokonano analiz kameralnych przed wyjazdem w teren),
- GPS,
- lornetka,
- aparat fotograficzny,
- taśma miernicza,
- 2 m tyczka miernicza,
- batyskop (skrzynka oglądowa),
- kotwiczka do roślin, grabie (opcjonalnie),
- echosonda lub głębokościomierz (oznakowana linka z obciążnikiem),

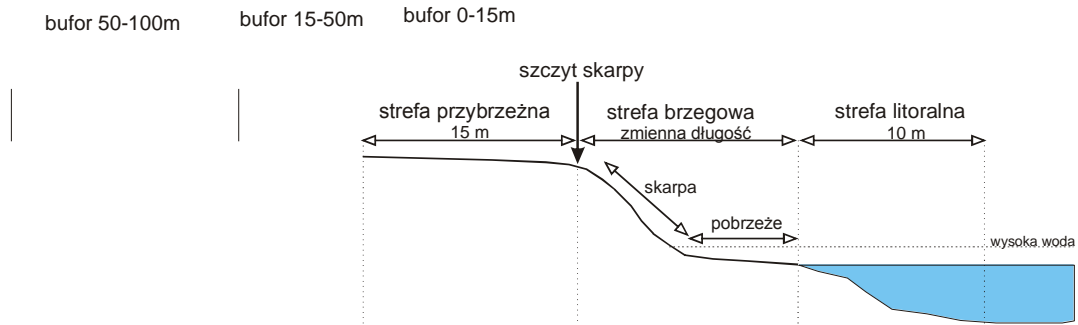
2.3. Przekroje obserwacyjne

Każdy z 10 standardowo wyznaczonych przekrojów, oznaczonych literami od A do J, ma szerokość 15 m i składa się z 3 stref: przybrzeżnej, brzegowej i litoralnej (Ryc. B-1).

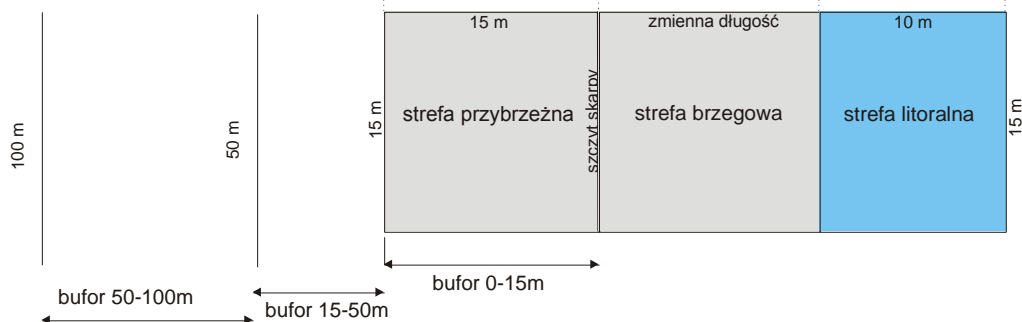
Strefa przybrzeżna rozciąga się 15 m w głąb lądu od załamania stoku skarpy. W jej skład wchodzi szczyt skarpy, który definiowany jest jako pas lądu o szerokości 1 m liczony od załamania stoku skarpy.

Strefa brzegowa to obszar od linii wody jeziora do załamania stoku skarpy. Zdarza się, że strefa ta może być widoczna tylko przy niskim poziomie wody. Może też nie występować w ogóle, zwłaszcza gdy granica pomiędzy strefą przybrzeżną i wodą jest trudna do wyznaczenia, jak w przypadku obecności zwartego pasa trzciny w strefie przejściowej między wodą i lądem. Gdy strefa brzegowa występuje, może się składać z dwóch pasów (podstref): skarpy (brzegowej) i pobrzeża. Granicę między nimi wyznacza na ogół wyraźne przegięcie stoku u podnóża skarpy brzegowej tworzące się w wyniku falowania, zmiana materiału brzegowego lub też położenie szczątków, głównie roślinnych, gromadzących się na linii brzegowej w wyniku falowania. Pobrzeże, które opisać można jako pas styku wody jeziora z lądem, będzie szczególnie dobrze widoczne przy obniżonym poziomie wody; zwykle charakteryzuje się też łagodniejszym spadkiem.

PRZEKRÓJ



PLAN



Rys. B-1. Schemat przekroju obserwacyjnego

Strefa litoralna (na potrzeby OHMJ) obejmuje obszar od linii wody do 10 m w głąb jeziora. Z łodzi zakotwiczonej w odległości 10 m od linii brzegowej należy przeprowadzić obserwacje wszystkich cech uwzględnionych w protokole terenowym. W przypadku obserwacji prowadzonych z brzozy (bez użycia łodzi) wykonawca badań brodzi w wodzie do głębokości

maksimum 0,75 m, często nie osiągając odległości 10 m od brzegu. Za każdym razem w protokole należy zapisać głębokość miejsca, z którego wykonano obserwację.

Lokalizacja przekrojów obserwacyjnych powinna być wyznaczona na mapie bazowej przed wyjazdem w teren. Pierwszy przekrój (A) wyznacza się według potrzeby i wygody, najlepiej w miejscu wodowania łodzi lub rozpoczęcia oceny (będzie to z reguły przekrój o dużym nasileniu antropopresji). Kolejnych 9 przekrojów należy równomiernie rozmieścić na obwodzie jeziora. Najlepszym, preferowanym rozwiązaniem, jest przygotowanie lokalizacji przekrojów na podkładzie zdjęcia lotniczego lub innych materiałów obrazowych w systemie GIS i zabranie w teren wydruku takiej mapy bazowej łącznie z lokalizacją punktów w postaci położenia geograficznego w układzie WGS-84 lub w układzie 1992 (ułatwia to znalezienie punktów z wykorzystaniem ręcznego odbiornika GPS).

Jeśli przy nanoszeniu lokalizacji na mapę lub podkład obrazowy staje się oczywiste, że któryś z wyznaczonych przekrojów jest niedostępny do zbadania, najlepiej przesunąć lekko wszystkie przekroje tak, aby zachować równomierny ich rozkład. Jeśli już w trakcie badań, w terenie, okaże się, że nie udaje się dotrzeć do któregoś wcześniej wyznaczonego przekroju, należy znaleźć nowe dostępne miejsce obserwacji, położone możliwie najbliżej tego niedostępnego i zaznaczyć je na mapie oraz w systemie GIS jako np. BX, CX itd., żeby odnotować zmianę lokalizacji przekroju.

Zasadniczo obserwacje na przekrojach powinny być przeprowadzone z punktu obserwacyjnego oddalonego 10 m od brzegu (przy badaniu z łodzi) lub z mniejszej odległości od brzegu, tak żeby (ze względów bezpieczeństwa) głębokość wody nie przekraczała 0,75 m (przy badaniu bez użycia łodzi). W celu zaobserwowania wszystkich cech litoralu (występowanie roślinności, czy zmienność charakteru osadów dennych) konieczne może być przemieszczanie się w obrębie przekroju. Charakter osadów dennych (jeśli są niewidoczne) pomaga określić tyczka miernicza - odgłos uderzania nią o dno jest inny w przypadku różnego substratu dna. Występowanie roślinności należy ocenić przy pomocy skrzynki oglądowej (batyskop, aquaskop) lub (jeśli roślinność jest niewidoczna) po pobraniu próbki kotwiczka lub grabiami.

Obserwacje środowiskowe na przekroju należy rozpocząć od lądu w kierunku wody, a więc najpierw w strefie przybrzeżnej, potem w brzegowej i wreszcie w litoralu. W następnej kolejności ocenia się presje występujące na przekroju obserwacyjnym i w obrębie strefy przybrzeżnej.

2.4. Ocena otoczenia jeziora wzdłuż całej linii brzegowej

Celem tej części procedury jest rozpoznanie zróżnicowania naturalnych siedlisk związanych z jeziorem i w jego sąsiedztwie oraz nasilenia presji antropogenicznej na jezioro. Chodzi o to, żeby uchwycić i oddzielić bezpośredni wpływ działalności podejmowanej nad brzegiem jeziora od zagrożeń powstających w jego zlewni, w dalszej odległości od jeziora, których wpływ może być tłumiony zanim dotrze do jeziora i zagrozi mu.

Obserwacje o zagospodarowaniu terenu, występowaniu naturalnych siedlisk i nasileniu presji dotyczą trzech pasów różnej szerokości. Pierwszy obejmuje strefę brzegową oraz 15 metrowej szerokości pas łądu (bufor) liczony od załamania stoku skarpy. Drugi pas obejmuje teren przylegający, bufor, sięgający do 50 m w głąb łądu od załamania stoku skarpy, czyli *de facto* obejmuje strefę o szerokości 35 m, kolejny bufor 50 do 100 m od szczytu skarpy (Rys. B-1).

Inwentaryzację cech otoczenia jeziora w trzech wymienionych pasach przeprowadza się na etapie prac kameralnych z wykorzystaniem danych kartograficznych, obrazowych oraz baz danych. W protokole terenowym przygotowano także miejsce na weryfikację oceny kameralnej przeprowadzaną bezpośrednio w terenie. Zabezpiecza to wiarygodność i aktualność zebranych danych w przypadku istotnych zmian jakie zaszły w otoczeniu jeziora (zbiornika) od czasu zobrazowania go na zdjęciach i mapach.

Dodatkowo wykonuje się ocenę długości linii brzegowej z szuwarem, pasem zadrzewień lub zakrzewień w linii brzegowej, zabudową brzegu (różne typy) oraz pewnymi rodzajami presji (kąpieliska, pola namiotowe i kempingi). Ocenę tę przeprowadza się w miarę przemieszczania się łodzią z jednego przekroju obserwacyjnego na kolejny. W zasadzie obserwacji należy poddać otoczenie całego jeziora. Jeśli występują trudności z uzyskaniem pełnego obrazu linii brzegowej jeziora należy starać się, by opisać przynajmniej 75% linii brzegowej.

W przypadku wizji przeprowadzanej pieszo z łądu przy pomocy lornetki obserwuje się cechy terenów otaczających jezioro na przeciwległym brzegu. Na mapie bazowej, wykorzystywanej w ocenie, należy wówczas zaznaczyć jaki odcinek linii brzegowej (i przylegający do niego pas terenów otaczających jezioro) był widoczny i oceniony z określonego przekroju obserwacyjnego.

2.5. Wpisywanie obserwacji do protokołu terenowego

Protokół terenowy składa się z 6 części. Towarzyszyć mu powinna mapa, najlepiej wydruk z bazy danych GIS, zawierająca podkład w postaci zdjęcia lotniczego/satelitarnego, w

skali nie mniejszej niż 1:25000 (jeśli ocenie podlega duże jezioro należy przygotować kilka map obejmujących poszczególne części jeziora zachodzące na siebie), przygotowana wcześniej na etapie prac kameralnych oraz tabela kodów stosowanych w protokole (najlepiej dwustronna, zafoliowana kartka). Protokół należy przypiąć do sztywnej podkładki i wypełniać ołówkiem. Można też zafoliować protokół i wpisywać dane niezmywalnym pisakiem. Do protokołu wpisuje się obecność cechy lub jej brak, a także nasilenie jej występowania. Można to zrobić kilkoma sposobami, ściśle określonymi w protokole, w odniesieniu do każdej ocenianej cechy:

- zakreślenie kółkiem jednej z wylistowanych opcji

		Zawartość Ca											< 25 mg/l		≥ 25 mg/l			
Typ jeziora		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b				
Dominujące użytkowanie zlewni		NV	BE	BP	CW	CP	SH	WL	MH	RP	IG	TH	TL	IL	PG	SU		
Kształt jeziora		owalne					podłużne			nieregularne								

- wpisanie wartości liczbowej presji w przypadku istnienia zakresu wartości do wyboru (np. w sekcji B1 protokołu)

Połowy gospodarcze (sieci/pułapki)	1	Wędkarstwo z brzegu	1	Zastosowanie chemikaliów	2
Bagrowanie	2-3	Rekreacja bez łodzi/pływanie	1-2	Zrzut ścieków	2

- wpisanie dwuliterowego skrótu nazwy lub kodu cechy

Kąt nachylenia (GE=lekko nachylona (5-30°), SL=nachylona (>30-75°), VE=bliska pionu (>75°), UN=podcięta)	GE	SL	SL	SL	GE	VE	SL	GE	SL	SL
Materiał skarpy (NV, BE, BO, CO, GP, GS, SA, SI, EA, PE, CL, MA, CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, BI, OT)	SI	SA	NV	SA	SA	CC	SA	SA	CC	CC
Modyfikacje skarpy (NO, NV, RS, RI, PC, EM, DM, ER, OT - zakreśl RI jeśli profilowana)	NO	RI	NV	NO	NO	EM	NO	NV	EM	NO

W protokole zachowano oryginalne skróty i kody angielskie. LHS jest obecnie metodą testowaną w wielu krajach i jest przedmiotem międzynarodowych dyskusji, chociażby w związku z opracowywaniem normy CEN w oparciu o tę procedurę. Prawdopodobnie w przyszłości będzie również podlegać interkalibracji w skali europejskiej. Zachowanie oryginalnych skrótów i kodów angielskich (podobnie jak robią to inne kraje testujące metodę) ułatwi dyskusję i porozumienie na płaszczyźnie międzynarodowej i umożliwi wykorzystanie do porównań wyników zgromadzonych w podobnym formacie w krajowych bazach danych.

- wpisanie liczby na przykład wartość wahań stanów wody

Jakie są naturalne wahania roczne stanu wody?	0,7 (m)
Jeśli podwyższono lub obniżono poziom wód, podaj kiedy to się stało [jeśli wiadomo]	
Liczba istotnych dopływów (zlewnia cieków >10% całej powierzchni zlewni)	3

- wpisanie wyniku pomiaru z wymaganą dokładnością (np. wysokości skarpy, odległości od brzegu)

Wysokość skarpy (m) (z dokładnością do 1m lub do 0,1m jeśli skarpa < 1m)	1	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
LICZBA PRZEKROJÓW ZE SKARPA >1m WYSOKOŚCI	2									

- oszacowanie powierzchni, na jakiej cecha występuje przy użyciu standardowych kategorii:

0 (0 %), 1 (>0 – 10 %), 2 (>10-40 %), 3 (>40 – 75%), 4 (>75 %)

Określ stopień pokrycia terenu działki roślinnością (0 (0%), 1 (≤10%), 2 (>10-40%), 3 (>40-75%), 4 (>75%))											
PIĘTRA ROŚLINNOŚCI	Drzewa	1	1	0	4	0	2	2	0	0	4
	Krzewy i młode drzewka	2	4	2	0	4	0	4	3	0	0
	Ziołorośla, trawa, mszaki	3	0	0	0	0	4	0	0	2	0

(Jedynie w przypadku oceny występowania różnych typów osadów zakresy liczbowe poszczególnych kategorii są nieco inne).

Oczywiście nie jest możliwe przypisanie skrótu lub kodu wszystkim cechom możliwym do zaobserwowania w terenie, w czasie wykonywania OHMJ. Dlatego istnieje możliwość, w takiej sytuacji, wpisania do protokołu skrótu „OT” (other – inny/a), a wyjaśnienie tego powinno znaleźć się w ostatniej części protokołu. Podobnie możliwe jest wpisanie skrótu NV (not visible – niewidoczne) w przypadku cechy, która podczas wykonywania obserwacji jest niewidoczna i nie daje się jej opisać. Również ten fakt należy odnotować w ostatniej części protokołu.

W załączniku K przedstawiono przykładowy protokół dla hipotetycznego jeziora, ilustrujący sposób jego wypełniania.

3. Termin wykonywania oceny i kolejność działań

Ocenę metodą OHMJ należy wykonywać w miesiącach letnich (najlepiej lipiec - wrzesień), ze względu na stan pokrycia roślinnością terenów otaczających jezioro i rozwój roślinności wodnej. Nie bez znaczenia jest również fakt, że w tym okresie roku stan wody jest na ogół niższy, co umożliwia zaobserwowanie stoku skarpy i odsłoniętego materiału pobrzeża.

Zaleca się przełożenie terminu wykonania oceny, jeśli mgła lub inne niesprzyjające warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie obserwacji terenów otaczających jezioro. Badań nie należy prowadzić w okresie powodzi.

Przed rozpoczęciem prac terenowych na jeziorze należy szczegółowo zapoznać się z protokołem terenowym i niniejszymi wytycznymi, ażeby praca w terenie przebiegała sprawnie. Generalnie wypełnia się kolejne części protokołu po kolei. Jednak w niektórych sytuacjach bardziej praktyczne może okazać się wypełnianie protokołu w innej kolejności. Wzór **protokołu terenowego zamieszczono poniżej.**

4. Definicje i szczegółowe wytyczne do wypełniania protokołu terenowego

STRONA 1 PROTOKOŁU

Na górze strony należy wpisać nazwę badanego jeziora, kod jeziora wg MPHP (warstwa jeziora.shp), datę wykonania badania oraz datę wypełnienia protokołu (w normalnych warunkach będzie to ta sama data) oraz wskazać, po raz który wykonywana jest ocena metodą OHMJ na danym jeziorze (np. jeśli po raz pierwszy - należy wpisać „1”). Przygotowano także pola na wpisanie synonimu nazwy jeziora oraz kodu wg SoE (State of Environment – system raportowania w ochronie środowiska na potrzeby Unii Europejskiej).

Informacje te należy wpisywać również u góry każdej następnej części protokołu!

Protokół dzieli się na części (np. A), a te z kolei na sekcje (np. A1):

Część A. Informacje o jeziorze i szczegóły oceny

Pierwsza część protokołu zawiera najbardziej podstawowe informacje o badanym jeziorze i podzielona jest na 3 główne działy.

Sekcja A1. Informacje ogólne

Obejmują następujące podstawowe dane morfometryczne:

powierzchnia jeziora, średnia głębokość jeziora, maksymalna głębokość jeziora, obwód jeziora (z uwzględnieniem linii brzegowej wysp), liczba wysp, a także dane o położeniu jeziora i jego cechach morfometrycznych:

- wysokość n.p.m.
- maksymalne deniwelacje w promieniu 1 km od brzegu
- maksymalna długość
- maksymalna szerokość
- maksymalny rozbieg fal (liczony jako maksymalna długość linii prostej możliwej do wpisania w obrys jeziora)
- azymut wydłużenia jeziora (należy tu określić kierunek najbardziej charakterystyczny opisujący wydłużenie jeziora względem kierunków geograficznych – np. jako azymut lub kierunek NW-SE).

Wpisując te dane należy zwracać uwagę, by podawać je w jednostkach wskazanych w protokole.

Źródłem danych morfometrycznych są karty morfometryczne towarzyszące planom batymetrycznym wykonywanym i gromadzonym przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie. Wszystkie wymagane w tej części protokołu dane o jeziorach i ich zlewni są gromadzone w wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska w ramach prowadzonych prac monitoringowych. W przypadku wykorzystania danych z innych pomiarów (np. pomiary własne echosondą itp.) należy opisać sposób ich pozyskania w części F protokołu.

Typ jeziora jest podstawową informacją o każdej jednolitej części wód, zwłaszcza objętej siecią monitoringu. W protokole właściwy typ jeziora należy zakreślić (obwieść kółkiem).

Charakterystyka wyznaczonych w Polsce 13 typów jezior przedstawia się następująco:

Region: *Niż Środkowopolski*

Jeziora na utworach młodoglacjalnych

- 1a nizinne, o małej zawartości wapnia, stratyfikowane,
- 1b nizinne, o małej zawartości wapnia, niestratyfikowane,
- 2a nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, niskim wsp. Schindlera, stratyfikowane,
- 2b nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, niskim wsp. Schindlera, niestratyfikowane,
- 3a nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, wysokim wsp. Schindlera, stratyfikowane,
- 3b nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, wysokim wsp. Schindlera, niestratyfikowane,
- 4 nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, pozostające pod wpływem wód morskich.

Region: *Niziny Wschodniobałtycko-Białoruskie*

Jeziora na utworach młodoglacjalnych

- 5a nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, niskim wsp. Schindlera, stratyfikowane,
- 5b nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, niskim wsp. Schindlera, niestratyfikowane,
- 6a nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, wysokim wsp. Schindlera, stratyfikowane,
- 6b nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, wysokim wsp. Schindlera, niestratyfikowane.

Jeziora na równinach poleskich

- 7a nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, stratyfikowane,
- 7b nizinne, o wysokiej zawartości wapnia, niestratyfikowane.

W przypadku silnie zmienionych i sztucznych części wód należy zaznaczyć najbardziej zbliżony do naturalnego typ wód. Dla scharakteryzowania geologii zlewni przyjęto kryterium geochemiczne zastosowane w typologii jezior, tj. zawartość wapnia w

wodach jeziora. W przypadku, gdy badane jezioro należy do typu 1a lub 1b zakreślić należy „<25 mg Ca/l”, zaś dla pozostałych „>25 mg Ca/l”.

Tabela B-1.

Typy użytkowania terenu - symbole

Seksja C1		UWAGI
NV	Niewidoczne	
BL	Półnaturalne lasy liściaste/ mieszane	
BP	Plantacje drzew liściastych/ mieszanych	W warunkach polskich rzadko spotykane
CW	Półnaturalne lasy iglaste	
CP	Plantacje drzew iglastych	Młodniki, niskie nasadzenia sosnowe, szkółki iglaków itp.
SH	Zakrzewienia i zadrzewienia	
OR	Sady	
WL	Mokradła (bagna, torfowiska)	
MH	Wrzosowiska	
AW	Akweny pochodzenia antropogenicznego	
OW	Niewielkie naturalne zbiorniki wodne	
RP	Naturalne/ półnaturalne łąki	Obfite występowanie ziołorośli i kęp traw, zwykle wypas nie jest prowadzony
IG	Regularnie użytkowane łąki/ pastwiska	
TH	Wysokie ziołorośla	Roślinność sięgająca przynajmniej do pasa, zdominowana przez ziołorośla (a nie trawy lub trzcinę), czasem z udziałem paproci
RD	Skały, osypiska, piaszczyste wydmy	
TL	Grunty orne	
IL	Grunty nawadniane	
PG	Parki, zieleńce lub ogrody	Parki, tereny sportowe, gdzie trawa jest koszona. Nie obejmuje trawników w ogrodach wokół zabudowań.
SU	Zabudowa miejska/ podmiejska	Obszar zabudowany wraz z ogrodami, drogami, parkami, liniami kolejowymi, itp.

Dominujące użytkowanie terenu zlewni – określić należy na podstawie map (w skali co najmniej 1:50 000) i/lub Corine Land Cover i zaznaczyć właściwy symbol. Oznaczenia symboli podano w poniższej tabeli. Te same symbole używane są również w części C protokołu

Kształt jeziora

Należy zakreślić jedno z określeń najlepiej charakteryzujących kształt jeziora.

Sposób powstania jeziora

Na potrzeby kwestionariusza przyjęto bardzo zgrubny podział jezior pod względem pochodzenia na jeziora: polodowcowe, przymorskie, inne naturalne oraz akweny sztuczne. Właściwą opcję należy obwieść kółkiem/podkreślić.

Sposób użytkowania jeziora

Należy podać tutaj najbardziej charakterystyczny sposób użytkowania jezior. Dla typowych, naturalnych jezior polskich najczęściej występować będzie wpis „brak” lub „rekreacja”.

Należy pamiętać, że w tym miejscu należy zaznaczyć wszystkie sposoby użytkowania ocenianego jeziora/zbiornika. W przypadku, gdy jezioro/zbiornik użytkowany jest w inny, nie

przewidziany w protokole sposób, należy zakreślić 'inny' i krótko opisać go w tym polu protokołu, a ewentualny szerszy opis zawrzeć w części F protokołu.

Typ akwenu

Należy podać typ akwenu, przy czym dla jezior naturalnych mogą dodatkowo zawierać informację o zmianie poziomu wody (podpiętrzenie jeziora, obniżenie poziomu).

Dalej wpisuje się dane o charakterze administracyjnym (Województwo, Powiat, RZGW-Region wodny, oddział IMGW) oraz bazodanowym (kod Jednolitej Części Wód oraz kod JCW podziemnych)

Status projektu

Na koniec tej serii danych należy określić, w jakim celu wykonywana jest ocena hydromorfologiczna: w ramach monitoringowych badań jeziora, na potrzeby projektu naukowego, czy też w innym celu. W części F protokołu można ten cel uściślić.

Sekcja A2. Lokalizacja przekrojów pomiarowych

W tej części protokołu przygotowano miejsce na wpisanie współrzędnych geograficznych przekrojów pomiarowych (tzn. punkt w miejscu, gdzie znajduje się przekrój pomiarowy). Współrzędne należy wpisywać w formacie *dd mm ss,s* z dokładnością do jednego miejsca po przecinku w sekundach. Należy stosować układ odniesienia WGS-84 (standardowy w GPS). Dodatkowo należy wpisać informacje dotyczące wykorzystanych materiałów kartograficznych i obrazowych:

- skala mapy bazowej (skala przygotowanej na potrzeby OHMJ mapy z naniesioną lokalizacją przekrojów pomiarowych oraz podkładem zdjęciowym),
- godło wykorzystanej mapy (godło mapy topograficznej na której znajduje się oceniane jezioro),
- układ odniesienia mapy,
- informacja o typie danych obrazowych wykorzystanych w ocenie oraz ich rozdzielczości (wielkości terenowej piksela),
- dane odnośnie aktualności danych obrazowych (rok wykonania zdjęcia) oraz aktualności mapy (rok opracowania topograficznego).

Sekcja A3. Zdjęcia

W części tej należy podać numerację lub nazwy zdjęć (z reguły będą to kolejne numery zdjęć wykonanych w terenie zgodnie z numeracją aparatu fotograficznego) dla dwóch zdjęć obrazujących charakter całego jeziora oraz zdjęć na każdym przekroju. Wpisanie takich

danych bezpośrednio w terenie zabezpieczy właściwe przyporządkowanie zdjęć do przekrojów i umożliwi ich łatwą analizę w późniejszym terminie.

Sekcja A4. Warunki hydrometeorologiczne

W części tej podawane są informacje pozwalające na wykorzystanie danych hydrometeorologicznych do interpretacji zaobserwowanych zjawisk. Nie są to dane wykorzystywane bezpośrednio do wyliczania Wskaźnika Modyfikacji Hydromorfologicznych Jeziora (WMHMJ), jednak mogą mieć kapitalne znaczenie przy próbie interpretacji uzyskanych danych. Dlatego prosimy o podanie tych, jednakże nieobowiązkowych, danych.

W pierwszej części podaje się dane o lokalizacji najbliższej stacji meteorologicznej, jej kodzie, najbliższym posterunku opadowym, jego kodzie, oraz nazwie wodowskazu poniżej jeziora i poziomie wody na nim w dniu oceny. Informacje te traktowane są jako opcjonalne, jednak w miarę możliwości należy je wpisywać ze względów opisanych powyżej.

W dalszej kolejności podaje się dane o warunkach meteorologicznych w trakcie badań:

- kierunek wiatru,
- siłę wiatru (jako wiatr silny należy traktować sytuację, gdy przeszkadza on w pływaniu łodzią, a często generuje wyraźną falę),
- opad atmosferyczny,
- zafalowanie,

Następnie podaje się archiwalne dane meteorologiczne (klimatyczne):

- dominujące kierunki wiatrów z wielolecia (należy podać kierunek najbardziej typowy, natomiast gdy istnieje kilka typowych kierunków wiatrów o podobnej częstotliwości występowania należy zaznaczyć je wszystkie),
- zgodność dominującego kierunku wiatru z wydłużeniem jeziora (wpis „poprzecznie” oznacza, że dominujący kierunek wiatru jest generalnie prostopadły do azymutu wydłużenia jeziora),
- średni opad roczny (rozumiany jako średni opad roczny z wielolecia dla najbliższego posterunku opadowego),
- maksymalny opad dobowy w roku (rozumiany jako zarejestrowany w ostatnim roku hydrograficznym),
- średnia roczna temperatura powietrza (z najbliższej stacji meteorologicznej, z wielolecia),
- inne istotne dane meteorologiczne i klimatyczne.

Sekcja A5. Szczegóły oceny

Dane w tej części kwestionariusza obejmują: nazwisko wykonawcy, numer certyfikatu, afiliację wykonawcy, informację czy badanie wykonano z łodzi, czy z lądu, godzinę rozpoczęcia oraz zakończenia oceny. Jeśli wykonaniu badania towarzyszyły niesprzyjające warunki atmosferyczne, które mogły wpłynąć na wynik oceny, należy to zaznaczyć w części F na końcu protokołu. **Badanie powinno być przerwane, jeśli przebywanie na wodzie zagraża bezpieczeństwu ludzi!**

STRONA 2 PROTOKOŁU

Część B. Ocena całego jeziora

W tej części protokołu wykazuje się obecność określonych presji zaobserwowanych na całej powierzchni jeziora i w odległości do 50 m od brzegu. Ta część protokołu skonstruowana jest tak, że podane są wartości liczbowe odpowiadające określonym presjom, a zadaniem osoby oceniającej jezioro jest zakreślenie wszystkich zaobserwowanych presji i podliczenie sumy punktów dla każdej z części oceny.

Sekcja B1. Aktywność w obrębie jeziora/presje

W części B1 zaznaczyć należy wszystkie zaobserwowane presje oddziałujące na całe jezioro:

Mosty, drogi

Mosty drogowe i kolejowe, drogi, koleje, przejścia rurociągów nad wodą, inne obiekty infrastruktury liniowej.

Pomosty

Pomosty różnej wielkości, od małych kładek do zadbanych pomostów (bez dużych, zamkniętych konstrukcji przeznaczonych do cumowania wielu łodzi i kąpielni). Należy wpisać wartość odpowiednią do liczby pomostów na ocenianym jeziorze (0-2).

Hodowla sadzowa

Zespoły klatek/koszy, w których prowadzona jest gospodarcza hodowla ryb.

Połowy gospodarcze (sieci/pułapki)

Zastawione sieci i innego rodzaju urządzenia służące do prowadzenia połowów gospodarczych na jeziorze.

Bagrowanie

Usuwanie części osadów dennych, prace pogłębiarskie, prowadzone zwykle na potrzeby nawigacji i rekreacji. Należy wpisać ocenę intensywności presji (2-3).

Niszczenie makrofitów roślinności brzegowej

Usuwanie części makrofitów w celu uzyskania dostępu do portów i przystani, oczyszczenia zejść do wody, kąpielisk itp.

Łodzie motorowe

Wykorzystanie łodzi motorowych (także narciarstwo wodne, skutery wodne) na obszarze jeziora. Istotą tej presji jest generowanie fali oddziałującej na jezioro (mieszanie wody) oraz na środowisko brzegowe (niszczenie roślinności, przemieszczanie osadów i organizmów bentosowych).

Łodzie nie motorowe

Wykorzystanie łodzi nie motorowych (wiosłowe, jachty żaglowe) na obszarze jeziora.

Zarybianie

Wprowadzanie do jeziora istotnych ilości narybku.

Wędkarstwo z brzegu

Wszelka działalność wędkarzy operujących z brzegu; należy zaznaczyć tę presję także wtedy, gdy widoczne są jedynie ślady takiej działalności (widoczne ścieżki wędkarzy nad samym brzegiem, miejsca wykopywania robaków, ślady po pobycie, niewielkie przecinki w trzcinach, kładki itp.)

Rekreacja bez używania łodzi/pływanie

Zaobserwowane pływanie, także poza wyznaczonymi kąpieliskami i plażami; także samo występowanie wyraźnych kąpielisk i miejsc dojścia do wody wykorzystywanych w celach kąpielowych i rekreacyjnych powinno być odnotowane w tym punkcie. Należy wybrać intensywność presji (1-2).

Składowiska, śmieci

Obszary służące za składowiska różnych materiałów, np. hałdy węgla, kruszyw, złomu itp. Należy wpisać ocenę intensywności presji (1-2).

Drogi wodne

Prowadzenie na jeziorze ruchu jednostek komercyjnych (promy, przewozy pasażerów i towarów, inne rodzaje pływów zawodowych).

Działalność wojskowa

Prowadzenie ćwiczeń wojskowych, obecność na jeziorze i w jego bezpośredniej bliskości instalacji wojskowych, ruch pojazdów wojskowych itp.

Linie wysokiego napięcia

Występowanie linii wysokiego napięcia (duże słupy kratowe) w obrębie jeziora i jego otoczenia, przechodzenie linii nad taflą jeziora.

Zastosowanie chemikaliów

Stosowanie środków chemicznych w obrębie jeziora (np. regulacja pH wody, środki ograniczające rozwój glonów, roślin, itp.)

Zrzut ścieków

Występowanie bezpośredniego zrzutu ścieków do jeziora, najczęściej możliwe do zaobserwowania będzie jedynie występowanie ujść rur i wylewów (o różnej budowie) uchodzących bezpośrednio do ocenianego jeziora.

Film powierzchniowy

Różnego rodzaju kożuchy, plamy, pływające maty glonowe na powierzchni wody.

Sekcja B2. Ochrona przyrody

W tej części identyfikowane są czynniki zmniejszające presję na jezioro poprzez ograniczenie dostępu do niego, zarówno na drodze administracyjnej (utworzenie Parku Narodowego, objęcie ścisłą ochroną rezerwatową) jak i w sposób naturalny poprzez utrudniony dostęp do brzegu jeziora (zabagnione brzegi, brak ścieżek itp.). Należy jedynie zaznaczyć formę ochrony jeziora.

Sekcja B3. Formy terenu

W tym punkcie należy zakreślić istniejące formy akumulacji materiału w postaci wysp, łach i ławic. Na koniec należy podsumować punktację zakreślonych form:

Porośnięte wyspy (nie deltowe)

Wyspy z roślinnością, różnej wielkości, które nie zostały uformowane na dopływie cieków w obszarze delty. W polskich warunkach przeważająca większość porośniętych roślinnością wysp.

Nieporośnięte wyspy (nie deltowe)

Wyspy bez roślinności, leżące poza obszarami delt przy ujściowych odcinkach cieków. W polskich warunkach zjawisko rzadkie, może występować jako wynurzone odsypy piaszczyste i żwirowe przy regulacji poziomu wody w jeziorze (np. dla zbiorników sztucznych, zbiorników zaporowych przy elektrowniach wodnych itp.).

Porośnięte, powiększające się ławice deltowe

Wyspy wytworzone na ujściu dopływów do jeziora, pokryte choćby w części roślinnością. Wyspy są aktywne i przyrastają na wielkość dzięki stałej dostawie świeżych osadów z górnej części zlewni. Mogą to być także odsypy przy zmiennym położeniu delty (np. dla zbiorników zaporowych o zmiennej wysokości piętrzenia).

Stabilne, porośnięte wyspy deltowe

Wyspy w obrębie delt (ujściowe odcinki rzek wpadających do jeziora) utrwalone roślinnością.

Nieporośnięte deltowe ławice żwirowe

Ławice żwirowe wytworzone na ujściu dużych dopływów do jeziora. Mogą to być odsypy przy zmiennym położeniu delty (np. dla zbiorników zaporowych o zmiennej wysokości

piętrzenia). W polskich warunkach będą to ujścia dużych rzek, o znacznych zmianach stanów, do zbiorników zaporowych.

UWAGA! Ławice tego typu mogą się także tworzyć przy ujściu niewielkich potoków górskich do płytkich jezior, szczególnie po powodziach.

Nieporośnięte deltowe ławice piaszczysto-gliniasto-muliste

Z reguły niewielkie, niskie, częściowo zalewane ławice zbudowane z drobnego materiału, w ujściowym odcinku niewielkich i średniej wielkości rzek. Występować będą z reguły przy występujących wahaniach stanu wody w jeziorze, przy raczej spokojnych przepływach i niewielkim falowaniu na jeziorze.

Sekcja B4. Morfometria

W tej części definiuje się kształt misy jeziora (na podstawie planu batymetrycznego), pewne cechy morfometryczne jeziora oraz kształt koryta odpływu:

Kształt misy jeziornej

Przewidziano cztery typowe kształty, przy czym opcja „płaski z głęboczkami” dotyczy sytuacji, gdy misa jest generalnie płaska, a jedynie lokalnie występują wyraźne, punktowe głęboczki, natomiast opcja „złożony” dotyczy skomplikowanego kształtu misy z wieloma głęboczkami.

Forma odpływu

Kształt przekroju cieku odprowadzającego wodę z jeziora. Kształt ten powinien być oceniany w najwęższym miejscu odpływu, ale blisko jeziora (a nie dziesiątki metrów od jeziora). Ocena ta może być trudna, generalnie w przypadku odpływów naturalnych bez umocnienia brzegów będzie to najczęściej odpływ trapezoidalny lub paraboliczny.

Szerokość kanału odpływowego w najwęższym fragmencie

Szerokość między brzegami odpływu w najwęższym miejscu (tam, gdzie oceniany jest kształt misy odpływu) podany z dokładnością do pełnych metrów.

Sekcja B5. Hydrologia

Wiele z poniżej wymaganych informacji można pozyskać wcześniej, przed wyjazdem terenowym na podstawie dostępnej literatury i dotychczasowych badań. Część informacji można także uzyskać w terenie np. od zarządców urządzeń wodnych czy dzierżawców łowisk. Na podstawie własnej obserwacji należy ocenić tyle cech, na ile to możliwe:

Zaburzenia połączeń z wodami podziemnymi

Pozycję tę należy zaznaczyć, gdy występują zaburzenia wymiany wody z wodami podziemnymi. Sytuacja taka może wystąpić przy silnym odwodnieniu terenu, przy zabudowie

hydrotechnicznej, wreszcie w przypadku odizolowania jeziora od horyzontu wód podziemnych (np. uszczelnione dno jeziora, „strefa foliowa”, itp.)

Roczne wahania stanu wody wywołane sztucznie 0,5 – 1,0m

Należy zaznaczyć tę pozycję w przypadku wahań poziomu lustra wody, wywołanych sztucznie, w zakresie 0,5 – 1,0 metra

Roczne wahania stanu wody wywołane sztucznie > 1,0 m

Należy zaznaczyć tę pozycję w przypadku wahań poziomu lustra wody, wywołanych sztucznie, powyżej 1 metra

>45% gruntów przepuszczalnych wg Atlasu hydrograficznego (mapa 66)

Pozycję należy zaznaczyć w przypadku położenia jeziora na obszarze o dużym udziale gruntów przepuszczalnych, określonym wg mapy 66 w Atlasie hydrologicznym Polski

Współczynnik Schindlera >2,0

Pozycję tę należy zaznaczyć, gdy wsp. Schindlera (tj. stosunek powierzchni zlewni całkowitej jeziora do powierzchni jeziora) jest większy od dwóch

Cykliczne zmiany poziomu wody

Należy zaznaczyć tę opcję, gdy w jeziorze występują cykliczne (w cyklu najwyżej kilkudniowym), istotne wahania poziomu wody, wywołane najczęściej pracą elektrowni wodnych lub elektrowni szczytowo-pompowych

Grobla

Jezioro jest podzielone groblą na oddzielne baseny. W większości przypadków będzie to dotyczyło zbiorników sztucznych i zmodyfikowanych (np. stawy rybne, zbiorniki o charakterze osadników itp.)

Przerzuty wody z/do innej zlewni

Występują przerzuty wody pomiędzy zlewniami.

Zmiany kierunku przepływu z/do jeziora

Pozycję tę należy zaznaczyć, gdy występują zmiany kierunku przepływu z/do jeziora, wywołane np. przez regulację intensywności nawadniania/osuszania użytków zielonych.

Utrzymywanie się niskiego poziomu wody ponad 2 tygodnie

Pozycję tę należy zaznaczyć, gdy niski poziom wody w jeziorze jest utrzymywany przez długi czas (ponad 2 tygodnie), co może całkowicie zmienić układ środowisk w obrębie misy jeziornej. Z taką sytuacją będziemy mieli do czynienia np. gdy zbiornik jest wykorzystywany jako źródło zasilania kanałów lub będzie utrzymywany w stanie zwiększonej rezerwy powodziowej.

Jakie są naturalne wahania roczne stanu wody?

Należy tu podać typowe, obserwowane dla ocenianego jeziora, naturalne wahania stanu wody.

Jeśli podwyższono lub obniżono poziom wód, podaj, kiedy to się stało
Należy podać, o ile jest znany, rok obniżenia lub podwyższenia stanu wody w ocenianym jeziorze. W przypadku posiadania bardziej szczegółowych informacji należy podać je w części F protokołu.

Podaj wysokość piętrzenia budowli hydrotechnicznej
Podać należy maksymalną wysokość piętrzenia budowli hydrotechnicznej.

Liczba istotnych dopływów (zlewnia cieków >10% całej powierzchni zlewni)
Należy podać, ile dopływów do jeziora ma udział przekraczający 10% w powierzchni zlewni jeziora.

Sekcja B6. Budowle hydrotechniczne i użytkowanie

Budowle hydrotechniczne ocenia się oddzielnie dla dopływów oraz odpływu w następujących kategoriach:

Zapora bez przepławki

Spiętrzenie stałe, ziemne, betonowe lub stalowe, tworzące zbiornik zaporowy (funkcja przeciwpowodziowa, energetyczna lub inna) bez przepławki dla ryb.

Zapora z przepławką

Spiętrzenie stałe, ziemne, betonowe lub stalowe, tworzące jezioro zaporowe (funkcja przeciwpowodziowa, energetyczna lub inna) z przepławką dla ryb (o charakterze kaskady zbiorników lub kanału przelewowego).

Kanał obiegowy (ulgi)

Kanał, poprowadzony od jeziora wzdłuż rzeki i łączący się z rzeką poniżej zapory (często w dużej odległości), służący z reguły jako przelew przy podwyższonym stanie wody w zbiorniku. Kanał ulgi może być wypełniony wodą jedynie w warunkach powodziowych – w przypadku niskich stanów wód może on pozostawać suchy nawet kilka lat (i wtedy często zarasta roślinnością lądową).

Śluza

Obiekt hydrotechniczny służący do ruchu statków przez przegrodzoną, zaporą lub jazem, drogę wodną. Zbudowana jest jako śluza jednokomorowa z parą wrót (górne i dolne wrota) lub śluza wielokomorowa (połączone śluzy jednokomorowe jedna za drugą).

Jaz

Obiekt hydrotechniczny spiętrzający wodę, wyposażony z reguły w ruchomą zasuwę różnej konstrukcji (z reguły pionowa zasuw drewniana lub stalowa). Pozwala na regulowanie wysokości piętrzenia.

UWAGA! w niniejszej klasyfikacji do kategorii jazu należy zaliczyć także jazy nieruchome spiętrzające wodę na stałym progu drewnianym, stalowym lub betonowym (woda przepływa spokojnym biegiem nad koroną konstrukcji).

Inne

Należy tutaj uwzględnić inne rodzaje obiektów inżynierskich jak np. kraty na odpływach nie spiętrzające wody, betonowe lub stalowe zwężenia na dopływach lub odpływach itp.

STRONA 3 PROTOKOŁU

Wypełnianie trzeciej strony protokołu należy rozpocząć od wpisania nazwy jeziora, jego kodu wg MPHP oraz daty badania.

Część C. Brzeg

Strefa brzegowa rozciąga się pomiędzy aktualną linią wody i załamaniem stoku skarpy. Tak więc jej szerokość zależy od wahań poziomu wody. Strefa ta składa się z trzech pasów (podstref): stery przybrzeżnej, skarpy i pobraże. Granicę między skarpią brzegową (zwykle o stromym stoku) a plażą, charakteryzującą się małym nachyleniem, stanowi wyraźne załamanie stoku poniżej szczytu skarpy (ryc. B-1).

Ta część protokołu powinna być wypełniona kolejno na każdym z 10 przekrojów obserwacyjnych. Jeśli istnieje potrzeba wyznaczenia przekrojów dodatkowych należy wypełnić stronę 3 i 4 dodatkowego protokołu, na którym przy nazwie jeziora należy zaznaczyć, że jest to protokół do opisanie dodatkowych przekrojów wyznaczonych na jeziorze.

Zasięg każdego przekroju obserwacyjnego zależy od usytuowania linii wody. **Szczyt skarpy wyznacza linię przejścia strefy przybrzeżnej w strefę jeziorną (rozumianą jako strefę o przeważającym wpływie jeziora), lub inaczej mówiąc przejścia warunków lądowych w warunki jeziorne (wodne).** Linia wody zmienia swoje położenie w zależności od poziomu wody w jeziorze. Zatem w dniu przeprowadzania oceny linia wody może:

- sięgać szczytu skarpy, a wtedy stok skarpy i pobraże są niewidoczne,
- być obniżona i odsłania wtedy stok skarpy oraz pobraże,
- przekraczać szczyt skarpy, wtedy woda zalewa tereny nadbrzeżne.

W ekstremalnych sytuacjach, np. w sztucznych zbiornikach wodnych, w których poziom wody jest regulowany, strefa brzegowa, przy silnie obniżonym poziomie wody, może być bardzo rozległa.

W czasie wizji terenowej strefa przybrzeżna, brzegowa i litoralna wyznaczone są względem aktualnie stwierdzonej linii wody. Jeśli linia brzegowa jest umocniona, np. betonową ścianą lub gabionami, to modyfikacja ta wyznacza załamanie stoku skarpy.

Przy wysokim poziomie wody, zwłaszcza gdy jezioro otoczony jest terenem podmokłym, ustalenie położenia szczytu skarpy może być trudne. Wtedy należy skorzystać z jednej z trzech definicji szczytu skarpy:

1. zewnętrzna granica obszaru otwartej wody, gdzie łódź może się łatwo poruszać (np. kraniec jeziora graniczący z gęstą roślinnością lądową, terenem podmokłym lub roślinnością wynurzoną);
2. przejście ze strefy otwartej wody do strefy zabagnionej;
3. granica pomiędzy otwartą wodą i bardzo płytką wodą.

W części F, na końcu protokołu, należy odnotować, która definicja została przyjęta.

Jeśli woda zalewa szczyt skarpy, ale ciągle jest on widoczny i można opisać cechy strefy nadbrzeżnej, przekrój badawczy należy tak scharakteryzować, jakby woda sięgała tylko do szczytu skarpy, a fakt zalania strefy nadbrzeżnej należy odnotować w części F protokołu. Jeśli jednak nie ma możliwości opisanie roślinności w strefie przybrzeżnej i niemożliwe jest zidentyfikowanie szczytu skarpy, badania jeziora należy przełożyć.

Sekcja C1. Strefa przybrzeżna

Ocenie podlega działka (obszar) o szerokości 15 m rozciągająca się na odległość 15 m w głąb lądu od szczytu skarpy (wliczając w to 1 m szerokości szczyt skarpy). Szczyt skarpy, jako część strefy nadbrzeżnej, najbardziej narażona na erozję wymaga dokładniejszej charakterystyki.

Stopień pokrycia terenu działki roślinnością

Określa się go w podziale na trzy piętra pod względem wysokości roślinności:

Drzewa (>5 m, roślinność wysoka) - Ocenie podlega powierzchnia terenu znajdująca się pod koronami drzew, a nie udział procentowy drzew w obu kategoriach.

Krzewy i młode drzewka (0,5 – 5 m, roślinność średniej wysokości) – należy ocenić występowanie zakrzewień i młodych drzewek oraz wysokich ziołorośli

Ziołorośla, trawa, mszaki (<0,5 m, roślinność niska) – należy ocenić występowanie zakrzewień i siewek drzew oraz ziołorośli, traw i mszaków.

Powierzchnię występowania roślinności ocenia się w 5 klasach:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Ponieważ występowanie poszczególnych stref roślinności nie wyklucza się wzajemnie, łączna powierzchnia zajęta przez roślinność może przekraczać 100 %, nawet w przypadku występowania jednej kategorii wysokościowej roślinności.

Istnieje możliwość wpisania do protokołu również innych form pokrycia terenu (jako informacje dodatkowe):

Stojąca woda lub zalana roślinność (wody stojące występujące poza szczytem skarpy np. sztuczny staw lub bagnisty teren porośnięty roślinnością),

Teren pozbawiony roślinności/naga ziemia (gleba pozbawiona roślinności),

Antropogeniczne (np. płyty cementowe, betonowe nabrzeże itp.),

Dominujące pokrycie terenu strefy przybrzeżnej

Należy przypisać jedną z kategorii z wymienionych w tabeli 1. Jeśli trudno jest wskazać tylko jedną, dominującą kategorię, należy wpisać jedną z rozważanych jako dominująca, kategorii, a wątpliwości opisać w części F protokołu.

Sekcja C2. Skarpa

Może być niewidoczna, jeśli stan wody jest wysoki i sięga szczytu skarpy. Wtedy należy do protokołu wpisać **NO** (skarpa nie występuje). Jeśli brzeg jeziora jest klifowy, wysokość skarpy może sięgać wielu metrów. Jeśli skarpa jest niewidoczna ta część protokołu, która się do niej odnosi pozostaje pusta. Jeśli skarpa występuje należy podać jej następujące charakterystyki:

Charakter szczytu skarpy

Należy zaznaczyć dominujące cechy szczytu skarpy, charakteryzującego jego stabilność.

Poszczególne skróty (kody) oznaczają:

NO – nie występuje żadna z cech wymienionych poniżej

NV – szczyt skarpy jest niewidoczny

BE – skała lita

BO – głazy - średnica większa od 200 mm (większe niż głowa)

BC – wały plażowe (wał piaszczysty nadsypany w wyniku silnego falowania)

DU – wydmy (fałdy i wzniesienia zbudowane z luźnego naniesionego wiatrem materiału, najczęściej piasku)

QB – przybrzeżne wyspy roślinne lub pło brzegowe (wyrażna pływająca półka stworzona przez roślinność, która wnika do jeziora i tworzy pływający dywan przytwierdzony do brzegu z jednej strony)

OT – inne cechy – w części F protokołu należy je wyspecyfikować.

UWAGA: wpis OT (inne cechy) należy stosować TYLKO w przypadku, gdy obserwuje się nietypową cechę szczytu skarpy. Gdy na szczycie skarpy nie widać nic niezwykłego należy wpisać NO.

Cieki/wysięki wód gruntowych w odległości do 50m od przekroju

Należy zaznaczyć obecność cieków i/lub wysięków wód gruntowych w obrębie 50 m od przekroju badawczego. Ich obecność wskazuje na znaczenie bezpośredniego dopływu wód powierzchniowych i zasilania wodami podziemnymi w bezpośrednim sąsiedztwie strefy brzegowej. Obecność dopływów jest również istotna dla zapewnienia łączności części wód i dla rozrodu fauny wodnej. Dlatego też, w części B6 protokołu, należy odnotować obecność wszelkich budowli na ciekach związanych ze jeziorem.

Wysokość skarpy

Należy oszacować wysokość z dokładnością do 1 m lub do 0,1 m, jeśli skarpa jest niższa niż 1 m. Wysokość skarpy określa się odległością szczytu skarpy od wyraźnego jej załamania na granicy z pobrażem. Z reguły przyjmuje niewielkie wartości (poniżej 1 m), duże wysokości będą natomiast występowały przy wysokiej, stromej skarpie bez wyraźnych załamań, opadającej niemal wprost do wody.

Kąt nachylenia

Ocenić należy średnie nachylenie skarpy w następujących kategoriach: **GE** – lekko nachylona (5-30°), **SL** – nachylona (>30-75°), **VE** – bliska pionu (>75°), **UN** – podcięta.

Materiał skarpy

W protokole należy zaznaczyć dominujący materiał skarpy brzegowej zgodnie z tabelą B-2. Ta sama tabela służyć będzie do określenia materiału brzegowego pobraża i substratu dna litoralne.

Tabela B-2.

Materiał strefy brzegowej i litoralnej

Materiał / substrat C1STREFA PRZYBRZEŻNA & D1 MATERIAŁ DNA			
NV	Niewidoczny		Antropogeniczne
BE	Skała lita (podłoże in situ)	Podłoże, <i>in situ</i>	CC Beton
BO	Głazy	≥ 200 mm	SP Ścianki szczelne
CO	Duże otoczaki	≥ 64 < 200 mm	WP Płotki drewniane
GP	Żwir/ drobne otoczaki	≥ 2 < 64 mm	GA Gabiony
GS	Mieszanina żwiru i piasku	≥ 0.06 < 64 mm	BR Kostka brukowa/ Cegły
SA	Piasek	≥ 0.06 < 2 mm	RR Narzut kamienny
SI	Muł	< 0.06 mm	TD Pryzmy odpadów
EA	Ziemia		FA Pokrycie syntetyczne
PE	Torf		Umocnienia materiałami naturalnymi (np. faszyna)
CL	Gлина		
MA	Margle		

OT	Inne	
----	------	--

Modyfikacje skarpy

Należy zaznaczyć występujące na przekroju modyfikacje zgodnie z tabelą B-3. Jeśli w poprzedniej części protokołu zaznaczono jakikolwiek materiał antropogeniczny, to w części dotyczącej modyfikacji należy wpisać **RI** (umocnienie). Obecność takich struktur, jak pomosty dla wędkarzy, należy odnotować w sekcji D4 protokołu (presja antropogeniczna).

Tabela B-3.

Modyfikacje strefy brzegowej

Modyfikacje		C2 SKARPA & C3 POBRZEŻE
NV	Niewidoczne	
NO	Brak	Brak jakichkolwiek cech przekształcania strefy brzegowej
RS	Profilowanie	Jednostajnie nachylone stoki, brak drzew, dominuje trawa i niskie nasadzenia
RI	Umocnienia	Brzeg umocniony różnorodnym materiałem (wybór z tabeli 2 powyżej)
PC	Rozdeptanie	Brzeg pozbawiony części roślinności wskutek wydeptania (przez ludzi lub zwierzęta)
EM	Nasyp	Podwyższenie brzegu dla różnych celów, z materiału naturalnego lub nienaturalnego
DM	Zapora, tama	Bariera zamykająca ujście cieku do jeziora lub wypływ ze jeziora
ER	Erozja	Widoczna erozja w obrębie skarpy
OT	Inne	

Pokrycie skarpy roślinnością

Pokrycie skarpy wszystkimi typami roślinności należy ocenić w następujących klasach:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Nie należy tu uwzględniać szczątków roślinnych, ani wyrzuconych na brzeg makrofitów.

UWAGA: należy zwrócić uwagę na to, aby nie przeszacować pokrycia skarpy roślinnością przez uwzględnienie roślinności rosnącej bezpośrednio nad skarpy.

Struktura roślinności

Przy ocenie struktury roślinności bierze się pod uwagę wysokość roślin. Należy zastosować następujące kategorie:

TA – roślinność wysoka (powyżej 5 m)

ME – roślinność średniej wysokości (0,5 – 5 m)

SH – roślinność niska (< 0,5 m)

MI – roślinność mieszana (2 lub więcej wymienionych wyżej kategorii)

Sekcja C3. Pobrzeże

Pobrzeże definiowane jest w protokole OHMJ jako pas terenu, szerokości do kilku metrów, położony na styku wody i lądu. Pobrzeże może być niewidoczne przy wysokim poziomie wody.

Dane o pobrzeżu należy w miarę możliwości wypełniać zawsze. W sytuacji, gdy pobrzeże będzie całkowicie niewidoczne ze względu na pas szuwaru zasłaniającego widok, można

przyjąć, że pobrażę jest prawie płaskie (HO), materiałem pobrażę jest ziemia (EA) i brak jest modyfikacji.

Szerokość pobrażę

Należy z łodzi ocenić szerokość pobrażę (odległość od linii wody do podnóża skarpy) z dokładnością do 1 m lub zmierzyć ją krokami albo taśmą mierniczą.

Nachylenie pobrażę

Ocenić należy średnie nachylenie pobrażę w następujących kategoriach: **HO** – prawie płaskie ($<5^\circ$), **GE** – lekko nachylone ($5-30^\circ$), **SL** – nachylone ($>30-75^\circ$), **VE** – bliskie pionu ($>75^\circ$).

Dominujący materiał pobrażę

Do wypełnienia tej części protokołu należy wykorzystać tabelę B-2.

Modyfikacje pobrażę

Jeśli zaobserwowano modyfikacje plaży należy je zaznaczyć zgodnie z oznaczeniami z tabeli B-3.

Pokrycie pobrażę roślinnością

Pokrycie plaży wszystkimi typami roślinności należy ocenić w następujących klasach:

0 (0 %), **1** ($>0 - 10$ %), **2** ($>10-40$ %), **3** ($>40 - 75$ %), **4** (>75 %).

Nie należy tu uwzględniać szczątków roślinnych, ani wyrzuconych na brzeg makrofitów.

Struktura roślinności pobrażę

Przy ocenie struktury roślinności pobrażę, podobnie jak w przypadku skarpy brzegowej, bierze się pod uwagę wysokość roślin. Należy zastosować następujące kategorie:

TA – roślinność wysoka (powyżej 5 m)

ME – roślinność średniej wysokości (0,5 – 5 m)

SH – roślinność niska ($> 0,5$ m)

MI – roślinność mieszana (2 lub więcej wymienione wyżej kategorie)

STRONA 4 PROTOKOŁU

Część D. Strefa litoralna

Na potrzeby metody OHMJ litoral oznacza obszar o szerokości 15 m i długości 10 m w głąb jeziora.

Sekcja D1. Substrat dna

Głębokość punktu pomiarowego

Jest to głębokość zmierzona w miejscu prowadzenia badań strefy litoralnej (standardowo 10 m od aktualnej linii wody). Pomiar powinien być wykonany z dokładnością 0,1 m.

Dominujący substrat dna litoralu

Określa się dominujące frakcje materiału dna w miejscu pomiaru, jednak w przypadku dużej jego zmienności należy określić materiał dominujący dla całego ocenianego wycinka (15x10 m). Wynik oceny wpisywany jest za pomocą dwuliterowych kodów (patrz tabela B-2). W przypadku braku możliwości oceny należy wpisać *NV* (niewidoczne).

Składniki substratu dna litoralu

Ocenia się procentową zawartość poszczególnych frakcji materiału dna, określonych wg zmodyfikowanej normy ISO. Ze względów praktycznych zrezygnowano z rozdzielania najdrobniejszych frakcji łącząc je w czytelną grupę „muł/glina”. W przypadku dużej zmienności materiału w obrębie strefy litoralnej należy ocenić procentowo powierzchnię zajmowaną przez każdą z frakcji (dla całego badanego wycinka 15x10 m). Do protokołu wpisuje się standardowe wartości (0, 1, 2, 3, 4) odpowiadające zakresom procentowego udziału danej frakcji w badanym osadzie. W przypadku braku możliwości oceny należy wpisać *NV* (niewidoczne). Jeśli stwierdzono obecność materii organicznej w protokole należy zakreślić symbol dla mułu/gliny.

Udział procentowy frakcji osadu podaje się wg poniższego wzorca:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Oceny można dokonywać wzrokowo (obserwując dno za pomocą batyskopu), za pomocą tyczki (wyraźnie wyczuć można kamienie, żwir, piasek „chrzęści” i daje charakterystyczny głuchy odgłos przy uderzaniu, drobniejsze frakcje są miękkie i lekko plastyczne) lub poprzez pobranie próbki z dna i jej ocenę na powierzchni. Nie wymaga się przeprowadzania dokładnych oznaczeń składu granulometrycznego!

Sekcja D2. Cechy siedliskowe litoralu

Podwodne korzenie drzew

Wyraźnie widoczne korzenie drzew w strefie litoralnej. Ocena w skali 0-4:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Szczątki roślin

Obserwowane na dnie szczątki roślin, także połamanych trzcin. Ocena w skali 0-4:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Roślinność zwisająca nad powierzchnią wody

Gałęzie i konary zwisające się nad wodą na wysokości mniejszej niż 1 m nad powierzchnią.

Ocena w skali 0-4:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Gzims skalny, stromy uskok

Wyraźne formy ukształtowania dna, tworzące warunki stwarzające potencjalną ochronę dla ryb (załomy, gzymsy, 'niespokojne' ukształtowanie dna).

Sekcja D3. Struktura roślinności

Występowanie makrofitów w obrębie litoralu należy scharakteryzować na podstawie obserwacji przeprowadzonych w zasadzie w punkcie pomiarowym (standardowo 10 m od linii brzegowej), jeśli trzeba to przy użyciu skrzynki oglądowej. W protokole ocenić należy obfitość występowania niżej opisanych grup makrofitów, wydzielonych przede wszystkim na podstawie morfologii, które w okresie przeprowadzania oceny, stwarzają różne siedliska dla innych organizmów wodnych. Nie chodzi tu więc o określenie gatunków występujących makrofitów, a ich form wzrostu. W niektórych przypadkach jeden gatunek może reprezentować więcej niż jedną grupę makrofitów, np. grążel - ze względu na obecność liści pływających na powierzchni wody i zanurzonych.

Stopień pokrycia dna przez różne grupy makrofitów ocenić należy w następujących klasach:

0 (0 %), **1** (>1 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Ponieważ występowanie poszczególnych grup makrofitów nie wyklucza się wzajemnie, łączny ich udział może przekraczać 100%.

Wątrobowce/mchy/porosty

Grupa obejmuje roślinność zanurzoną lub występującą w strefie spryskiwanej wodą. Należy do niej np. mech zdrojek (*Fontinalis* sp.).

Rośliny wynurzone: trzcina/turzyce/sitowie/pałka

Rośliny o wąskich liściach, należące do jednoliściennych, zakorzenione w dnie lub na linii brzegowej.

Roślinność o liściach pływających

Rośliny zakorzenione w dnie jeziora, z liśćmi unoszącymi się na powierzchni wody (np. grążel żółty – *Nuphar lutea*, rdestnica pływająca – *Potamogeton natans*)

Roślinność wolnopływająca

Nie zakorzenione rośliny pływające na powierzchni wody lub tuż pod nią (np. rzęsa – *Lemna* sp., żabiściek pływający – *Hydrocharis morsus-ranae*)

Roślinność zanurzona

Do grupy roślinności zanurzonej zaliczane są wszystkie formy takiej roślinności. Mogą to być:

- Rośliny zakorzenione w dnie, z liśćmi podwodnymi, których stosunek długości do szerokości wynosi nie mniej niż 1:4. Niektóre części roślin mogą sięgać powierzchni wody, ale zasadniczo są one zanurzone. Do grupy tej przykładowo należą: rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), rdestnica przeszyta (*Potamogeton perfoliatus*), moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*).
- Zakorzenione rośliny zanurzone lub występujące w strefie odpływu, ze sztywnymi krótkimi stopniowo zwężającymi się liśćmi (często mięsistymi i/lub ciemnozielonymi) tworzącymi rozetkę. Są charakterystyczne dla miękkwodnych jezior ubogich w biogeny, o podłożu piaszczystym lub kamienistym (np. *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Isoetes lacustris*).
- Rośliny zakorzenione w dnie, z liśćmi wąskimi, nierozgałęzionymi, blaszkowatymi, równowąskimi, generalnie zanurzone, choć końcówki pędów mogą unosić się na powierzchni wody (np. rdestnica grzebieniasta (*Potamogeton pectinatus*), rdestnica stępiona (*P. obtusifolius*)).
- Rośliny zakorzenione w dnie z liśćmi silnie rozgałęzionymi, podzielonymi, np. wywłócznik kłosowy (*Myriophyllum spicatum*), jaskier krążkolistny (*Ranunculus circinatus*), ramienice (*Charales*).

Słonorośla

Różnorodne gatunki związane ze środowiskiem o podwyższonej zawartości soli.

Głony nitkowate

Zielenice i inne glony nitkowate tworzące kożuchy. W wodach eutroficznych mogą mieć znaczny udział.

Stopień pokrycia litoralu roślinnością

Należy oszacować objętość wycinka strefy litoralnej (sięgającej 10 m w głąb jeziora) zasiedlonej przez wszystkie grupy makrofitów (włączając w to glony nitkowate). W protokole należy wpisać jedną z następujących klas obfitości makrofitów:

0 (0 %), **1** (>0 – 10 %), **2** (>10-40 %), **3** (>40 – 75%), **4** (>75 %).

Należy unikać przeszacowania: wpisanie „4” może oznaczać całkowite pokrycie litoralu roślinnością.

Czy makrofity wnikają w głąb jeziora?

Możliwe opcje to: **YE** – jeśli makrofity obecne są poza punktem obserwacyjnym usytuowanym w odległości 10 m od brzegu, **NO** – nie występują, lub **NV** - niewidoczne.

UWAGA: należy możliwie precyzyjnie określić tę cechę, gdyż ma ona znaczenie w określaniu stanu jeziora.

Sztucznie wprowadzone gatunki roślin

Zaznaczyć należy wszystkie przypadki występowania inwazyjnych gatunków roślin wodnych w litoralu, w strefie brzegowej lub nadbrzeżnej. W tej części protokołu należy wpisać **YE** – jeśli takie gatunki występują, bądź **NO** - jeśli nie stwierdzono ich obecności. W części F protokołu należy podać, jakie gatunki zostały stwierdzone. Jeśli stwierdzono obce gatunki zwierząt, to również należy to odnotować w części F protokołu. Pomocne w tym mogą być listy gatunków obcych w Polsce, opracowane w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie i opublikowane na stronie <http://www.iop.krakow.pl/ias/lista.asp>

Sekcja D4. Presja antropogeniczna

Presję antropogeniczną ocenia się dla całego przekroju badawczego (razem ze strefą litoralną), a więc w prostokącie o wymiarach 15 m na około 25 m (strefa litoralna, brzeg do szczytu skarpy oraz strefa brzegowa 15 m w głąb lądu).

Dla każdej presji zaproponowano odpowiednią punktację, w wypadku wystąpienia danej presji należy ją zaznaczyć (zakreślić), a następnie podsumować punkty wszystkich presji obecnych na ocenianym przekroju oraz policzyć liczbę występujących presji. Dane te wpisuje się do odpowiednich okienek u dołu tabeli.

Zabudowa usługowa, przemysłowa, przetwórcza

Wszelka zabudowa o charakterze przemysłowym, produkcyjnym i usługowym, także zabudowania gospodarskie (np. obory) i parkingi. Nie uwzględnia się kamieniołomów i miejsc pozyskiwania kruszywa.

Zabudowa mieszkaniowa o różnym charakterze, miejska, podmiejska, wiejska (ale zabudowania gospodarskie należy uwzględnić w poprzedniej klasie!). Także domki letniskowe o charakterze całorocznym (bez niewielkich domków na działkach).

Drogi i kolej

Drogi o nawierzchni twardej (betonowe, asfaltowe, kostka itp.) oraz linie kolejowe.

Drogi gruntowe, ścieżki

Drogi leśne, wiejskie, ścieżki. Także drogi szutrowe, utwardzone ażurowymi płytami, gruzem itp.

Parki i ogrody (włącznie z polami golfowymi)

Parki (pielęgnowane i nie pielęgnowane, ale o wyraźnym charakterze parkowym), place zabaw, tereny trawiaste służące rekreacji (także pola golfowe), ogrody ogólnodostępne, ogrody przydomowe z dużą ilością krzewów i drzew.

Pola namiotowe, kempingi

Oficjalne kempingi i pola namiotowe, miejsca biwakowe. Nie uwzględniać miejsc po przygodnym biwaku na brzegu jeziora!

UWAGA: Może występować trudność w odróżnieniu tej klasy od klasy ‘Ośrodki edukacyjno-rekreacyjne’ – należy kierować się udziałem innej infrastruktury rekreacyjnej (np. alejki) oraz udziałem dużych budynków. W przypadku braku rozwiniętej sieci transportowej oraz brakiem obecności dużych budynków, a jedynie niewielkich przyczep czy domków kempingowych należy zakwalifikować obszar jako klasę ‘Pola namiotowe, kempingi’

Porty, przystanie

Wszelkiego rodzaju i wielkości urządzenia służące łodziom, jachtom.

UWAGA: umocnienia brzegu w rejonie przystani i portów powinny być również uwzględnione w kolejnych typach presji (sekcja 3.1)

UWAGA: nie należy tutaj uwzględniać małych pomostów!

Wały, groble, umocnienia przeciwpowodziowe

Wszelkiego rodzaju obiekty zabezpieczające przez zalewem, ścianki szczelne, groble wchodzące w obręb jeziora, drogi na grobli, nadbrzeżne wały (także nasypy drogowe i kolejowe).

Plaże rekreacyjne

Tereny stanowiące dogodne dojście z brzegu do wody, wykorzystywane w rekreacji. Mogą to być zarówno duże, zagospodarowane plaże, często pokryte piaskiem, jak też trawiaste polanki z szerokim dojściem do wody, jeśli są intensywnie wykorzystywane rekreacyjnie przez ludzi.

Hotele, ośrodki szkoleniowe, rekreacyjne

Klasa ta obejmuje intensywnie zagospodarowane obiekty o różnym charakterze, zabudowane stałymi obiektami kubaturowymi, z siecią komunikacyjną (drogi wewnętrzne, alejki dla pieszych, parkingi), przeważnie zalesione, często z dużą powierzchnią pokrytą trawnikami lub założeniami ogrodowo-parkowymi. Intensywne zagospodarowanie terenu ośrodka odróżnia je od klasy „Pola namiotowe, kempingi”.

Śmieci, hałdy, wysypiska

Różnej wielkości wysypiska śmieci, gruzu, składy złomu, zużytych opon, sterty butelek, puszek, opakowań plastikowych itp.

Kamieniołomy lub obszary górnicze

Obszary i miejsca eksploatacji skał i kruszywa, w tym niewielkie (kilka metrów kwadratowych) nisze po wybranym piasku, żwirze itp.

Łąki i pastwiska

Obszary trawiaste i porośnięte ziołoroślami na których mogą też występować ślady regularnie prowadzonego wypasu. W takim przypadku charakteryzują się często powierzchnią pofalowaną, czasem także nierównym, zrytym (szczególnie przy dojściu do jeziora) podłożem, niską, wyjedzoną roślinnością (czasem w charakterystyczne koła), obecnością płotków, elektrycznych pastuchów itp.

Plantacje drzew iglastych

Jednowiekowe nasadzenia drzew iglastych o wyraźnie sztucznym charakterze, w tym młodniki sosnowe, lasy z bezwzględną dominacją drzew iglastych o wyraźnie liniowym układzie drzew (i bez rozwiniętego podszytu). Zasadniczo w I grupie wiekowej (0-20 lat).

Uwaga! klasa ta została wyróżniona w oryginalnym protokole brytyjskim dla metody LHS i w polskich warunkach stwarza spore problemy interpretacyjne. Należy przyjąć, że zalicza się tu tylko wyraźne nasadzenia iglaste, natomiast typowe lasy iglaste (bory) nie są tu zaliczane.

Grunty orne

Grunty użytkowane rolniczo przeznaczone dla uprawy roślin. Zalicza się tu grunty w różnych stadiach wzrostu roślinności, od odsłoniętej ziemi, aż do faz po zbiorze roślin. Należy także zaliczyć do tej klasy obszary obecnie zarastające, lecz niedawno użytkowane rolniczo (odłogowane itp.) jeśli nie są pokryte rozwiniętą i trwałą pokrywą traw i ziół.

Sady

Obszary pokryte roślinnością drzewiastą lub krzewiastą, w szczególności drzewami i krzewami owocowymi. Do tej klasy należy zaliczyć zarówno duże, komercyjne sady jak i relatywnie niewielkie sady przy zabudowaniach mieszkalnych, o ile są wyraźnie wydzielone od innego typu upraw przydomowych.

Rury, zrzuty

Różnego rodzaju doprowadzenia wody i ścieków do jeziora, mogą to być upusty, zrzuty ścieków, wody deszczowej, odprowadzenie wody ze stawów hodowlanych, zarówno w formie punktowej (rury wylotowe, odpływy wydzielonymi korytami) jak i liniowe (przelewy itp.). Należy rejestrować istotne doprowadzenia wody, mogące wpływać na hydromorfologię jeziora.

Bagrowanie dna

Usuwanie wierzchniej warstwy opadów dennych, np. w strefach portów i przystani, na podejściach do wody i kąpieliskach.

Niszczenie roślinności brzegowej

Usuwanie roślinności brzegowej np. w celu uzyskania podejścia do wody (z reguły drzew i krzewów. Towarzyszy modyfikacjom brzegu. Także niszczenie roślinności brzegowej w wyniku wydeptywania.

Niszczenie makrofitów

Obszary, na których usunięto częściowo lub całkowicie roślinność wodną, w związku z czyszczeniem podejść do przystani, tworzeniem kąpielisk lub zejść do wody lub pracami hydrotechnicznymi i budowlanymi. Także miejsca o wyraźnie zniszczonej pokrywie makrofitów.

UWAGA!: *jeśli w celu wybudowania pomostu usunięto roślinność w jego miejscu (np. mały pomost wędkarski przechodzący przez trzciny), ale nie dookoła, NIE należy zaznaczać tego punktu.*

STRONA 5 PROTOKOŁU

Część E: Ocena linii brzegowej

Obejmuje charakterystykę linii brzegowej, presje w obrębie jeziora oraz formy terenu w bezpośrednim otoczeniu jeziora.

Sekcja E1. Zabudowa brzegu, erozja

Ocenie podlega kilka parametrów opisujących stopień zabudowy brzegu oraz elementy innych presji, a także występowanie roślinności stanowiących barierę dla dopływu biogenów do wód jeziora.

Umocnienia szczelne

Betonowe, stalowe (ścianki szczelne), ceglane lub zbudowane z innych litych materiałów budowlanych umocnienia brzegów. Umocnienia całkowicie, na całej wysokości skarpy, izolują jezioro od naturalnego podłoża

Umocnienia przepuszczalne

Umocnienia w postaci gabionów (wypełnione kamieniami siatki stalowe), bloki kamienne, narzut kamienny, ustabilizowany częściowo gruz betonowy na całej wysokości skarpy – kontakt między wodą a naturalnym podłożem tylko przez przesiąkanie w obrębie umocnień.

Porty, przystanie, mariny

Wszelkiego rodzaju i wielkości urządzenia służące łodziom, jachtom.

UWAGA! umocnienia brzegu w rejonie przystani i portów powinny być również uwzględnione w kolejnych typach presji.

Umocnienia z materiałów naturalnych

Umocnienia o charakterze naturalnym, w postaci nasadzeń, szczególnie na ukształtowanym mechanicznie brzegu, umocnienia faszynowe, a także warstwa umacniających brzeg głazów i kamieni o ile znajdują się jedynie w dolnej, bezpośrednio narażonej na oddziaływanie fal, strefie skarpy.

Widoczna erozja

Należy podać procent linii brzegowej z wyraźnymi oznakami erozji

UWAGA: nie należy traktować jako erozji występowania niewielkiego wyplukiwania materiału pomiędzy wystających z wody korzeni drzew.

Sekcja E2. Pokrycie terenu

Ocenie podlegają trzy pasy, pierwszy sięgający do 15 m od linii brzegu, drugi w odległości od 15 do 50 m od linii brzegu i trzeci sięgający od 50 do 100 m od linii brzegu. Są one oceniane osobno w przeznaczonych na nie kolumnach dla każdego z przekrojów badawczych. Należy zwrócić uwagę na sposób przygotowania tej części protokołu: zaleca się przygotowanie wstępnej oceny na podstawie materiałów obrazowych, a następnie ich terenową weryfikację w trakcie pobytu na jeziorze. Jedynie strefę trzecią, 50-100m, należy przygotować wyłącznie na etapie prac kameralnych, gdyż strefa ta jest z reguły bardzo źle widoczna z powierzchni jeziora.

Ocenę wykonuje się w oparciu o legendę wydzielen typów pokrycia terenu opracowaną dla map CORINE Land Cover. Wykorzystuje się wydzielenia na drugim poziomie szczegółowości legendy tej mapy:

CLC 11 strefy zurbanizowane

Obejmują obszary zabudowane, o zabudowie zwartej oraz luźnej

CLC 12 strefy przemysłowe, handlowe i komunikacyjne

Obejmują obszary pokryte zabudową przemysłową, handlową, tereny zajęte pod drogi, parkingi, linie i stacje kolejowe, porty oraz lotniska

CLC 13 kopalnie, wyrobiska i budowy

Obejmują obszary budów, zwałowiska, hałdy oraz różnego rodzaju kopalnie odkrywkowe

CLC 14 miejskie tereny zielone

Obejmują obszary miejskich terenów zielonych (parki, zieleńce), a także tereny sportowe i wypoczynkowe

CLC 21 grunty orne

Obejmują grunty orne

CLC 22 uprawy trwałe

Obejmują obszary zajęte pod sady, plantacje i winnice

CLC 23 łąki

Obejmują obszary łąk, pastwisk i niskich muraw

CLC 24 strefy upraw mieszanych

Obejmują obszary z wymieszanymi terenami uprawowymi, roślinnością naturalną oraz niewielkimi zabudowaniami gospodarskimi oraz tereny rolniczo-leśne

CLC 31 lasy

Obejmują obszary lasów wszystkich typów

CLC 32 zespoły roślinności drzewiastej i krzewiastej

Obejmują obszary wrzosowisk, zakrzaczeń, także krzewiaste zbiorowiska sucholubne

CLC 33 tereny otwarte, pozbawione roślinności lub o rzadkim pokryciu roślinnym

Obejmują nieużytki, tereny o rozproszonej roślinności (np. części poligonów), pogorzeliska, plaże, wydmy, piaski, skały.

CLC 41 śródlądowe strefy podmokłe

Obejmują obszary podmokłe o różnym charakterze

Sekcja E3. Cenne zbiorowiska

Trzcínowisko/Szuwar

Obszar przybrzeżny pokryty roślinnością typu trzciny, sity, turzyce. Może sięgać daleko w głąb jeziora. Trzcínowisko może też być obecne w obrębie lądu, na obszarach podmokłych.

Podmokłe lasy

Lasy liściaste (łęgi, olsy) i iglaste rosnące na stale podmokłym podłożu.

Lasy liściaste/mieszane

Lasy z dominacją gatunków liściastych, o urozmaiconej kompozycji gatunkowej i wiekowej, z podszytem. Mają charakter naturalny bądź zbliżony do naturalnego. Mogą to być także lasy gospodarcze o stosunkowo dużej naturalności.

Mokradła i torfowiska

Różnorodne zbiorowiska podmokłe, w tym tereny z wysokim poziomem wód gruntowych, torfowiska, zalana roślinność itp.

Wrzosowiska

Obszary porośnięte wrzosami, roślinnością generalnie niską oraz pojedynczymi krzewami i drzewami. W przypadku występowania dużego udziału innych, wyższych krzewów oraz drzew należy obszar przypisać do klasy „Zakrzewienia i zadrzewienia”.

Skały, osypiska, wydmy

Obszary pozbawione roślinności, odsłonięte powierzchnie skalne, skarpy żwirowe i piaszczyste, piargi, także plaże, odsypy piaszczyste i żwirowe oraz wydmy.

Ocenia się także inne siedliska:

Zadrzewienia i zakrzewienia

Grupy drzew i krzewów

Niewielkie zbiorniki wodne

Oczka wodne, jeziorka w obrębie zabagnień, stawy o charakterze naturalnym lub półnaturalnym. Nie należy uwzględniać basenów rekreacyjnych, przeciwpowodziowych i innych zbiorników sztucznych.

Łąki i pastwiska (użytki zielone)

Typowe łąki i pastwiska. Porośnięte niewysoką, naturalną lub półnaturalną roślinnością, generalnie bez krzewów i zadrzewień (jeśli występują w obrębie łąki należy dodatkowo zaznaczyć odpowiednią klasę). Czasem prowadzony jest na nich wypas.

Ziolorośla/użytki ekologiczne

Obszary porośnięte dosyć wysoką, sięgającą pasa, roślinnością z trawami, ziołami, pojedynczymi krzewami. Często są to tereny zarośniętych nieużytków, porzuconych pól i łąk.

Część F. Kontrola jakości

Należy odpowiedzieć na kilka pytań, będących formą kontroli jakości przeprowadzonego badania. Jeśli odpowiedź na jakieś pytanie brzmi negatywnie, należy uzupełnić wizję, o ile to jeszcze możliwe lub podać poniżej, w oknie „uwagi” wyjaśnienie braku pewnych danych.

Uwagi

Z tej części protokołu należy korzystać w czasie prowadzenia badania, gdy zaistnieje konieczność podania bardziej szczegółowego wyjaśnienia, niż na to pozwala dana sekcja protokołu (brak miejsca). Zwłaszcza dotyczy to wpisu **OT** (inne) w wielu miejscach protokołu, co zawsze wymaga dodatkowych wyjaśnień.

Rekomenduje się również odnotowanie w tej części protokołu zaobserwowanych gatunków zwierząt, zwłaszcza gatunków rzadkich (także wymienionych w Dyrektywie Siedliskowej), zagrożonych nadmierną eksploatacją oraz obcych.

Można tu wreszcie zawrzeć komentarze na temat konstrukcji protokołu, które należy następnie przekazać autorom opracowującym metodę:

dr Hanna Soszka i dr Krzysztof Skocki, Zakład Metod Oceny i Monitoringu Wód, Instytut Ochrony Środowiska, 01-692 Warszawa, ul. Kolektorska 4, tel/fax 22 832-33-03 lub tel. 22 833-85-07, e-mail: hasoszka@ios.edu.pl lub krzysztof.skocki@ios.edu.pl.

Część G. Punktacja

Projekt standardu CEN dotyczącego oceny hydromorfologicznej jezior nie zawiera żadnych wskazówek dotyczących opracowania danych hydrologicznych i morfologicznych zebranych w wyniku prac studialnych i terenowych badań jezior. Przedstawiony poniżej sposób wartościowania analizowanych cech i ich modyfikacji wzorowano na podejściu zastosowanym przez Rowana i in. (2006a) w procedurze Lake Habitat Survey (LHS), a także na zasadach punktacji przedstawionych w standardzie CEN dotyczącym określania stopnia modyfikacji hydromorfologicznych rzek (TC 230 WI 00230233), przesłanym w roku 2009 do zatwierdzenia. System punktowy do oceny zmian hydromorfologicznych jezior opracowany przez Rowana i in. (2006a) w postaci Lake Habitat Modification Score uwzględnia zarówno wyniki obserwacji i danych z przekrojów badawczych jak i obserwacji dokonanych na całym jeziorze i na całej długości linii brzegowej oraz w pasie zlewni przylegającym do jeziora. Według tych autorów przedmiotem punktacji może być liczba przekrojów, na których punktowana cecha została zaobserwowana, liczba przypadków wystąpienia cechy na przekroju lub w jeziorze i terenach otaczających, długość linii brzegowej, na której cecha występuje, nasilenie cechy.

Standard CEN, dotyczący oceny hydromorfologicznej rzek, również rekomenduje zastosowanie systemu punktowego do oceny każdej cechy i przyjęcie 3-klasowego lub 5-klasowego podziału zakresu jej występowania.

Punktacja cech hydrologicznych i morfologicznych służących ocenie zmian hydromorfologicznych jezior według protokołu Oceny Hydromorfologicznej Jezior (OHMJ)

Należy wpisać do tabeli odpowiednią liczbę punktów lub sumę punktów (wg zaleceń w protokole), przypisaną każdej z wymienionych cech (na podstawie charakteru występowania podanego w poszczególnych częściach protokołu). W podanej poniżej punktacji przyjęto konwencję nazewnictwa wskaźników, w której stosuje się numer sekcji oraz kolejne litery wskazujące na określony wskaźnik wykorzystywany do oceny, np. C1B oznacza, że jest to drugi wskaźnik w sekcji C1, oznaczony na protokole literą B przy pogrubionej ramce, jak to przedstawiono na przykładzie poniżej:

Dominujące pokrycie terenu w strefie przybrzeżnej (NV, BL, BP, CW, CP, SH, OR, WL, MH, AW, OW, RP, IG, TH, RD, TL, IL, PG, SU, WL)											
LICZBA PRZEKROJÓW Z NATURALNYM POKRYCIEM Strefy PRZYBRZEŻNEJ											B

Po zsumowaniu punktów otrzymuje się wartość Wskaźnika Modyfikacji Hydromorfologicznych Jeziora (WMHMJ). Konstrukcja wskaźnika WMHMJ powoduje, że **im wyższa jest punktacja tym bardziej przekształcone jest jezioro/zbiornik.**

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis punktacji:

Część A protokołu – Informacje o jeziorze i szczegóły oceny

gromadzi dane ogólne, które nie podlegają punktacji.

Część B protokołu - Ocena całego jeziora

B1. Wymienionym formom aktywności w obrębie jeziora (presjom) przypisano z góry liczbę punktów. Należy obliczyć sumę punktów odpowiadających zaobserwowanym na jeziorze presjom zaznaczonym w protokole.

B2. Ochrona przyrody. Nie podlega punktacji.

B3. Formy terenu. Wymienionym formom terenu przypisano z góry liczbę punktów. Należy obliczyć sumę punktów odpowiadających zaobserwowanym formom terenu zaznaczonym w protokole.

B4. Morfometria. Wymienionym cechom morfometrycznym przypisano z góry liczbę punktów. Należy obliczyć sumę punktów odpowiadających zaobserwowanym cechom zaznaczonym w protokole.

B5. Hydrologia. Wymienionym cechom hydrologicznym przypisano z góry liczbę punktów. Należy obliczyć sumę punktów odpowiadających zaobserwowanym cechom zaznaczonym w protokole.

B6. Budowle hydrotechniczne. Wymienionym budowlom hydrotechnicznym przypisano z góry liczbę punktów. Należy obliczyć sumę punktów odpowiadających zaobserwowanym budowlom zaznaczonym w protokole.

Część C protokołu – Brzeg

C1. Strefa nadbrzeżna (działka 15m x15m w głąb lądu od szczytu skarpy)

C1.A. Ocenie podlega średnia liczba pięter przypadająca na przekrój - według poniższych zasad:

ocena	średnia liczba pięter
0	2,1 – 3,0
3	1,1 – 2,0
5	0 – 1,0

C1.B. Ocenie podlega liczba przekrojów z naturalnym pokryciem strefy nadbrzeżnej - według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów z naturalnym pokryciem strefy nadbrzeżnej
0	9 - 10
3	6 - 8
5	0 - 5

C.2. Skarpa

C2.A. Ocenie podlega liczba przekrojów ze skarpą wyższą niż 1 m - według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów ze skarpą wyższą niż 1m
1	co najmniej 3 przekroje

C2.B. Ocenie podlega liczba przekrojów ze skarpą z materiałem antropogenicznym lub zmodyfikowaną - według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów ze skarpą z materiałem antropogenicznym lub zmodyfikowaną skarpą
0	0 -2
3	3 - 5

5	> 5
---	-----

C3. Pobrzeże

C3.A. Ocenie podlega liczba przekrojów charakteryzujących się pobrzeżem z materiałem antropogenicznym - według poniższych zasad

ocena	liczba przekrojów charakteryzujących się pobrzeżem z materiałem antropogenicznym
0	0 - 2
3	3 - 5
5	> 5

Część D protokołu - Strefa litoralna.

D1. Substrat dna

Ocenie podlega liczba przekrojów charakteryzujących się nienaturalnym substratem dna – według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów charakteryzujących się nienaturalnym pokryciem dna
0	0
3	1 - 2
5	> 2

D2. Cechy siedliskowe litoralu.

Nie podlegają ocenie.

D3. Struktura roślinności

D3.A. Ocenie podlega struktura roślinności litoralnej wyrażona jako średnia liczba typów przypadająca na przekrój – według poniższych zasad:

ocena	średnia liczba typów roślinności litoralnej przypadająca na przekrój
0	≥ 2
3	< 2

D3.B. Ocenie podlega średni stopień pokrycia roślinnością litoralną w przekroju, wyliczony jako średnia z punktacji przypisanej tej cesze na przekrojach badawczych – według poniższych zasad:

ocena	średni stopień pokrycia roślinnością litoralną przypadający na przekrój
0	≥ 2
3	< 2

D3.C. Ocenie podlega występowanie obcych gatunków makrofitów – według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów na których stwierdzono gatunki obce
0	0
5	≥ 1

D4. Presja antropogeniczna

D4.A. Wymienionym presjom przypisano z góry liczbę punktów. Ocenie podlega średnia liczba punktów przypadających na każdy przekrój, odpowiadających zaobserwowanym na przekrojach presjom i zaznaczonych w protokole – według poniższych zasad:

ocena	średnia punktacja presji na przekroju
0	0 – 0,5
2	0,6 – 1,0
3	1,1 – 2,0
4	2,1 – 3,0
5	$> 3,0$

D4.B. Ocenie podlega liczba przekrojów, na których stwierdzono odpowiednie nasilenie presji – według poniższych zasad:

ocena	liczba przekrojów, na których zaobserwowano presje
0	najwyżej 2 presje na każdym przekroju
3	więcej niż 2 presje na 1-5 przekrojach
5	więcej niż 2 presje na więcej niż 5 przekrojach

Część E protokołu - Ocena linii brzegowej

E1. Zabudowa brzegu, erozja

E1.A. Ocenie podlega udział procentowy zabudowanego brzegu (z wyłączeniem umocnień naturalnych). Każdemu odcinkowi odpowiadającemu 10 % linii brzegowej przyznaje się 1 punkt. Dotyczy to również każdego „rozpoczętego” odcinka 10 % długości linii brzegowej (np. umocnienia szczelne na 34 % linii brzegowej to 4 pkt., na 52 % linii brzegowej to 6 pkt.)

E1.B. Ocenie podlega udział procentowy zerodowanego brzegu w odniesieniu do całej długości linii brzegowej – według poniższych zasad:

ocena	udział % brzegu, na którym zaobserwowano erozję
0	0
3	< 5
5	≥ 5

E2. Pokrycie terenu

E2. A. Ocenie podlega udział terenów o pokryciu antropogenicznym (oznaczony w protokole jako „antr”) w strefie 0-15 m od linii brzegowej – według poniższych zasad:

ocena	udział % terenów o pokryciu antropogenicznym; strefa 0-15 m
0	0
2	1 – 5
3	6 – 10
4	11 – 50
5	> 50

E2. B. Ocenie podlega udział terenów o pokryciu antropogenicznym (oznaczony w protokole jako „antr”) w strefie 15 - 50 m od linii brzegowej – według poniższych zasad:

ocena	udział % terenów o pokryciu antropogenicznym; strefa 15-50 m
0	0 – 5
2	6 – 15
3	16 – 35
4	36 – 75
5	> 75

E2. C Ocenie podlega udział terenów wykorzystywanych rolniczo (oznaczony w protokole jako „roln”) w strefie 0-15 m od linii brzegowej – według poniższych zasad:

ocena	udział % terenów wykorzystywanych rolniczo: strefa 0-15 m
0	0
2	1 – 5
3	6 – 10
4	11 – 50
5	> 50

E.2. D. Ocenie podlega udział terenów wykorzystywanych rolniczo (oznaczony w protokole jako „roln”) w strefie 15 - 50 m od linii brzegowej – według poniższych zasad:

ocena	udział % terenów wykorzystywanych rolniczo: strefa 15-50 m
0	0 – 5
2	6 – 15
3	16 – 35
4	36 – 75
5	> 75