



Modyfikacja metodyki

1 150 Zalewy i jeziora przymorskie (laguny)

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Mróz W. (red.) 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.

Data wprowadzenia modyfikacji do prac monitoringowych (prowadzonych na zlecenie GIOŚ): 2015-07-17

Usunięcie wskaźnika:

- Azot nieorganiczny

Dodanie wskaźnika:

- Azot ogólny – waloryzacja wskaźnika jak poprzednio

Zmiana waloryzacji wskaźnika:

- Odczyn wody: FV - pH 6,5 –8,0; U1 - pH 6,0–6,49 lub 8,01–9,5; U2 - pH > 9,51 lub <6,0.

Zmiana statusu wskaźnika:

- Obecność ramienic: zmiana na wskaźnik pomocniczy

Uwaga! Poniższy tekst przedstawia pierwotną, niezmienną wersję przewodnika metodycznego.

1150* Zalewy i jeziora przymorskie (laguny)



Fot. 1. Jezioro Kopań, widok od strony południowej (© R. Chmara)

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Fontinaletea*

Rząd: *Fontinaletalia antipyreticae*

Związek: *Fontinalition antipyreticae*

Zespoły i zbiorowiska:

Fontinaletum antipyreticae – zespół zdrojka pospolitego

Klasa: *Lemnetea*

Rząd: *Lemnetalia*

Związek: *Lemnion gibbae*

Zespoły i zbiorowiska:

Lemnetum minoris – zespół rzęsy drobnej

Lemnetum trisulcae – zespół rzęsy trójrowkowej

Klasa: *Charetea*

Rząd: *Charetalia fragilis*

Związek: *Charion fragilis*

Zespoły i zbiorowiska:

Charetum tomentosae – zespół ramienicy omszonej

Charetum asperae – zespół ramienicy szorstkiej

Charetum contrariae – zespół ramienicy przeciwstawnej

Nitellopsidetum obtusae – zespół kryniczniczy tępej

Związek: *Charion vulgaris*

Zespoły i zbiorowiska:

Charetum vulgaris – zespół ramienicy pospolitej

Klasa: *Potametea*

Rząd: *Potametalia*

Związek: *Potamion pectinati*

Zespoły i zbiorowiska:

Potametum lucentis – zespół rdestnicy połyskującej

Potametum pectinati – zespół rdestnicy grzebieniastej

Potametum perfoliati – zespół rdestnicy przeszytej

Najadatum marinae – zespół jezierzy morskiej

Ceratophylletum demersi – zespół rogatka sztywnego

Myriophylletum spicati – zespół wywłócznika kłosowego

Myriophylletum verticillati – zespół wywłócznika okółkowego

Ranunculetum circinati – zespół włosienicznika krążkolistnego

Elodeetum canadensis – zespół moczarki kanadyjskiej

Parvopotamo-Zannichellietum – zespół zamętnicy błotnej

Hydrocharitetum morsus-ranae – zespół żabiścieku pływającego

Związek: *Nymphaeion*

Zespoły i zbiorowiska:

Nupharo-Nymphaeetum albae – zespół grzybieni białych i grążela żółtego

Nymphaeetum candidae – zespół grzybieni północnych

Potametum natantis – zespół rdestnicy pływającej

Klasa: *Littorelletea uniflorae*

Rząd: *Littorelletalia uniflorae*

Związek: *Lobelion*

Zespoły i zbiorowiska:

Isoëto-Lobelietum – zespół poryblinu jeziornego i lobelii jeziornej

I.-L. littorelletosum – podzespół z brzeżycą jednokwiatową

Klasa: *Phragmitetea*

Rząd: *Phragmitetalia*

Związek: *Phragmition*

Zespoły i zbiorowiska:

Typhetum angustifoliae – szuwar wąskopałkowy

Typhetum latifoliae – szuwar szerokopałkowy

Sparganietum erecti – zespół jeżogłówki gałęzistej

Scirpetum maritimi – szuwar sitowca nadmorskiego

Phragmitetum communis – szuwar trzcinowy

Scirpetum lacustris – szuwar oczeretowy

Glycerietum maximae – szuwar mannowy (manny mielec)

Acoretum calami – szuwar tatarakowy

Equisetetum limosae – szuwar skrzypowy

Oenanthro-Rorippetum – zespół kropidła wodnego i rzepichy ziemnowodnej

Sagittario-Sparganietum emersi – zespół strzałki wodnej i jeżogłówki pojedynczej

Związek: *Magnocaricion*

Zespoły i zbiorowiska:

Phalaridetum arundinaceae – szuwar mozgowy

Cicuto-Caricetum pseudocyperii – zespół szaleju jadowego i turzycy ciborowatej

Thelypteridi-Phragmitetum – zespół trzciny pospolitej i zachyłnika błotnego

Caricetum acutiformis – szuwar turzycy błotnej

Caricetum ripariae – szuwar turzycy brzegowej

Caricetum gracilis – szuwar turzycy zaostzonej

Caricetum paniculatae – szuwar turzycy prosowej

Iridetum pseudacori – szuwar kosaćca żółtego

Warto podkreślić brak szczegółowych badań fitosocjologicznych dotyczących zróżnicowania całego typu siedliska przyrodniczego.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Przybrzeżne płytkie zbiorniki wód słonawych o zmiennym zasoleniu i objętości wody, całkowicie lub częściowo odseparowane od morza. Zasolenie może się wahać od wód słodkich do słonawych w zależności od intensywności opadów, dopływu wód rzecznych, parowania oraz wlewów wód morskich. W rejonie Morza Bałtyckiego trudno jednoznacznie wyodrębnić laguny od płytkich i dużych zatok. Jako kryterium klasyfikacji przyjmuje się wielkość przepływu wód rzecznych oraz wymiany z wodami morskimi. Wzdłuż polskiego wybrzeża do kategorii lagun można zaliczyć Zalew Wiślany i Szczeciński oraz jeziora przybrzeżne. Zatoka Pucka wewnętrzna zaliczona została do dużych płytkich zatok (1160). W porównaniu do „dużych płytkich zatok” siedlisko 1150 wyróżnia się stosunkowo dużym wpływem wód słodkich, a niewielkim morskich, dominacją gatunków słodkowodnych oraz brakiem łąk podwodnych zostery morskiej *Zostera marina*.

3. Warunki ekologiczne

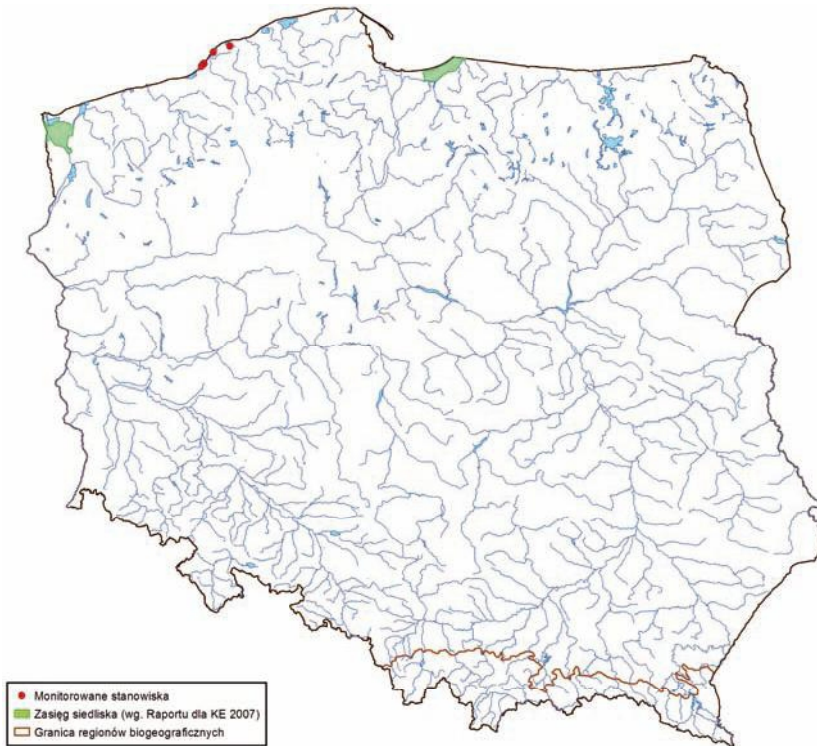
Zalewy i jeziora przymorskie w większości mają charakter estuariów. W Polsce są to Zalew Wiślany i Szczeciński oraz jeziora: Sarbsko, Łebsko, Dołgie Wielkie, Dołgie Małe, Gardno, Wicko, Kopań, Bukowo, Jamno, Koprowo, Resko Przymorskie i Liwia Łuża. Zbiorniki te mają podobną genezę oraz podobny typ geomorfologiczny (odpowiednio w podtypach), znacząco różnią się jednak stosunkami hydrologicznymi kształtującymi ich parametry ekologiczne. Są to zbiorniki w większości rozległe i płytkie, ze słabo rozwiniętą linią brzegową i dużymi wahaniami poziomu lustra wody (przekraczającymi nawet 1 m). Cechują się dużym falowaniem, ich wody są eutroficzne, dobrze natlenione aż do dna, o mętej wodzie (widzialność od 0,4 do 1 m), lekko zasolone. Dominujące są gatunki słodkowodne, największy udział gatunków wód słonawych obserwuje się w Zalewie Wiślanym. Ze względu na słabą przezroczystość i silne falowanie bardzo słabo rozwinięta jest roślinność podwodna. Fitolitoral najczęściej zdominowany jest przez roślinność szuwarową.

4. Typowe gatunki roślin

Rośliny naczyniowe: rzęsa drobna *Lemna minor*, rzęsa trójrowkowa *Lemna trisulca*, rdestnica kędzierzawa *Potamogeton crispus*, rdestnica połyskująca *Potamogeton lucens*, rdestnica grzebieniasta *Potamogeton pectinatus*, rdestnica przeszyta *Potamogeton perfoliatus*, jezierzka morska *Najas marina*, rogatek sztywny *Ceratophyllum demersum*, wywłócznik kłosowy *Myriophyllum spicatum*, wywłócznik okółkowy *Myriophyllum verticillatum*, włosienicznik krążkolistny *Batrachium circinatum*, jeżogłówka gałęzista *Sparganium erectum*, sitowiec nadmorski *Bulboschoenus maritimus* i wiele innych.

Gatunki ramienic: ramienica omszona *Chara tomentosa*, ramienica szorstka *Chara aspera*, ramienica przeciwstawna *Chara contraria*, ramienica pospolita *Chara vulgaris*.

5. Rozmieszczenie w Polsce



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych w roku 2008

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ze względu na stosunkowo niewielki obszar występowania siedliska monitoringiem należy objąć oba zalewy i wszystkie jeziora przybrzeżne. Monitoring należy przeprowadzać na kilku stanowiskach w obrębie obszaru (jeziora, zatoki). Stanowiska powinny być wyznaczone wszędzie tam, gdzie zmienia się sposób użytkowania terenu wokół linii brzegowej, proporcjonalnie do udziału różnych form zagospodarowania (uwzględniając m.in. okolice punktowych źródeł zanieczyszczeń), a także zmian ukształtowania misy jeziornej, np. zatoki, wypłytcenia, okolice odpływów i dopływów itp. Wnioski o stanie zachowania siedliska w obszarze i proponowane zabiegi ochronne powinny być formułowane na podstawie monitoringu wszystkich wyznaczonych w obszarze stanowisk. Na potrzeby określenia zachodzących procesów należy monitorować ciągle te same raz wyznaczone stanowiska.

Sposób wykonania badań

Badania monitoringowe opisanych jezior i zalewów są dosyć trudne metodycznie. Rozwinięte pasy szuwarów utrudniają dostęp do lustra wody. Zwłaszcza uciążliwe są pod tym

względem szuwaru trzcinowe rozwinięte na większości jezior przybrzeżnych. Specyfika siedliska utrudnia rozwój dobrze wykształconych zbiorowisk makrofitów. Słaba widzialność w wodzie wyklucza powierzchniową ocenę roślinności zanurzonej metodą makrofitoindykacji (MFI) (Ciecierska 2008). W monitoringu siedliska proponuje się zastosować metodę nurkową w transektach pasowych. Transekt powinien stanowić linię prostopadłą do linii brzegowej. Wymiary transektu: 50x30 m. W transekcje wyznacza się 3 strefy głębokości: (A) 0–0,25 m; (B) 0,25–0,5 m; (C) 0,5–1,0 m. W strefach określa się frekwencję (spotykalność) danego gatunku na powierzchni 0,1 m². W każdej ze stref frekwencję roślin podwodnych mierzy się w 10 powtórzeniach. Łącznie w transekcji analizuje się frekwencję z 30 poletek, z których każde ma powierzchnię 0,1 m². Obecność danego gatunku zostaje na miejscu odnotowana przez nurka. W poszczególnych strefach głębokości poletka wybiera się w sposób losowy, według zaleceń Madsen, Adams (1988), Madsen (1993) i Szejma (2006). Na każdym transekcji należy pobrać do 1,5 litrowej butelki wodę powierzchniową i osad oraz zmierzyć odczyn wody (wskaźnik) i przewodność elektryczną (dane uzupełniające). Na stanowiskach, na których obecna jest roślinność szuwarowa, należy wykonać jedno zdjęcie fitosocjologiczne w każdym jednorodnym płacie roślinnym. Zdjęcie powinno być wykonane na powierzchni 5x5 m, z zastosowaniem siedmiostopniowej skali Braun-Blanqueta.

Termin i częstotliwość badań

Badania monitoringowe stanu siedliska na stanowiskach w obrębie obszarów (jezior, zatok) powinny być prowadzone raz na trzy lata. Optymalną porą są miesiące od początku lipca do końca września.

Sprzęt do badań

Stosowana metoda wymaga, aby ekspert był przeszkolonym nurkiem, wyposażonym w profesjonalny sprzęt. Potrzebna jest również ramka o powierzchni 0,1 m² do losowego wyznaczania poletek badawczych, pH-metr, konduktometr oraz plastikowe butelki 1,5 l i woreczki strunowe (na próby wody i osadu).

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska 1150 – zalewy i jeziora przymorskie

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Liczba zbiorowisk	Większa liczba zbiorowisk roślinnych wskazuje na lepszy stan zachowania siedliska
Obecność hydrofitów	Występują/nie występują, tworzą zbiorowiska, występują pojedynczo
Obecność ramienic	Występują/nie występują, tworzą zbiorowiska, występują pojedynczo

Zasilanie wodami słonymi	Obecne, ciągłe, okazjonalne, sporadyczne, brak
Przezroczystość wody [m] pomiar krążkiem Secchiego	Większa przezroczystość wody wskazuje na lepszy stan zachowania siedliska; dla jezior przybrzeżnych wartość waha się pomiędzy 0,4 a 1 m
Azot nieorganiczny [mg/ dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być eutroficzne. Wartości azotu nieorganicznego powinny mieścić się w granicach od 0,3 do 6,5. Odchylenia od tych wartości są stanem niewłaściwym.
Fosfor ogólny [mg/ dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być eutroficzne. Wartości fosforu ogólnego powinny mieścić się w granicach od 0,1 do 0,5. Odchylenia od tych wartości są stanem niewłaściwym.
Zawartość chlorków [mg/ dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być wodami słonymi. Zawartość chlorków powyżej 500 mg/dm ³ . Wartość niższa jest stanem nieprawidłowym.
Odczyn wody	Wartość pH dla siedliska waha się od 6,5 do 9, średnio 7,5. Odchylenia od tych wartości są stanem niewłaściwym.
Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska. Za właściwe uznaje się perspektywy zbiorników, w których występują makrofity, ramienice i można wyróżnić zbiorowiska tych roślin.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 1150 – zalewy i jeziora przymorskie

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Szuwar trzcinowy – zmniejsza się lub nie podlega zmianom Fitolitoral inny niż bagienny – zwiększa się lub nie podlega zmianom	Inne kombinacje	Wzrost powierzchni zajętej przez szuwar trzcinowy
Specyficzna struktura i funkcje			
Liczba zbiorowisk	≥4	2–3	<2
Obecność hydrofitów	Obecne, tworzą zbiorowiska	Obecne, występują pojedynczo	Brak
Obecność ramienic	Liczne, tworzą zbiorowiska	Sporadyczne, zbiorowiska wykształcone fragmentarycznie (kadłubowe)	Brak
Zasilanie wodami słonymi	Obecne, ciągłe lub okazjonalne	Sporadyczne	Brak
Przezroczystość wody [m] pomiar krążkiem Secchiego	≥0,5	0,2–0,4	<0,2
Azot nieorganiczny [mg/ dm ³]	0,3–6,5	Inne kombinacje	0,3> oraz <15
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	0,1–0,5	0,5–1,0	>1,0
Zawartość chlorków [mg/dm ³]	>500	200–500	<200
Odczyn wody [pH]	6,5–7,5	7,6–9; 6,0	>9; <6,0

Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV. Wskaźnik obecność ramienic nie wpływa na ocenę, nawet w przypadku oceny U2	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1. Wskaźnik obecność ramienic nie wpływa na ocenę, nawet w przypadku oceny U2	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (eutrofizacja, zarastanie trzciną), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2

Wskaźniki kardynalne

- Liczba zbiorowisk
- Obecność hydrofitów
- Zasilanie wodami słonymi
- Przezroczystość wody
- Azot nieorganiczny
- Fosfor ogólny
- Zawartość chlorków
- Odczyn wody

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	1150 Zalewy i jeziora przymorskie (laguny) 1150-2
Nazwa stanowiska	Jezioro Bukowo, stanowisko 2
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Lemnetum minoris</i> , <i>Lemnetum trisulcae</i> , <i>Phragmitetum australis</i> , <i>Potamogetonum pectinatis</i> , <i>Potamogetonum perfoliati</i>
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko znajdujące na północnym brzegu jeziora Bukowo, około 2 km na SW od miejscowości Dąbki. Siedlisko położone przy kanale (po południowo-zachodniej stronie kanału) łączącym jezioro z morzem – w tym miejscu następuje bezpośredni wpływ wód słonych. Litoral zajęty przez szeroki (około 100–200 m) pas szuwarów trzcinowych. Litoral piaszczysto-mulisty
Powierzchnia płatów siedliska	105 ha

Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Jezioro Bukowo PLH 320041
Zarządzający terenem	Urząd Morski
Współrzędne geograficzne	N 54°21' ..."; E 16°16' ..."
Wymiary transektu	50x30 m, podwodny
Wysokość n.p.m.	0 m
Nazwa obszaru	Jezioro Bukowo
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2008
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Joanna Zalewska-Gałosz
Dodatkowi koordynatorzy	Rafał Chmara
Zagrożenia	Eutrofizacja, ekspansja trzciny pospolitej
Inne wartości przyrodnicze	
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Siedlisko wrażliwe na zmiany parametrów, tendencje degradacyjne
Wykonywane zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	Brak
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Ograniczanie (koszenie) trzciny pospolitej, zakaz intensywnej gospodarki rybackiej (a zwłaszcza dokarmiania ryb i introdukcji obcych gatunków)
Data kontroli	20.09.2008
Uwagi	
Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne	
(dla zbiorowisk szuwarowych sporządzić tyle zdjęć ile będzie zbiorowisk szuwarowych na stanowisku)	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, ogólne pokrycie jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 54°21' ..."; E 16°16' ..." Powierzchnia zdjęcia: 5 × 5 m Zespoły: <i>Lemnetum minoris</i> , <i>Lemnetum trisulcae</i> , <i>Phragmitetum communis</i> Gatunki: <i>Lemna trisulca</i> 1, <i>Lemna minor</i> 1, <i>Phragmites australis</i> 5
TRANSEKT dla roślinności podwodnej	
Współrzędne geograficzne początku, środka i końca transektu, wymiary transektu	Transekt powinien stanowić linię prostopadłą do linii brzegowej. 50 × 30 m W transekcie wyznacza się 3 strefy głębokości: (A) 0–0,25 m; (B) 0,25–0,5 m; (C) 0,5–1,0 m. W strefach określa się frekwencję (spotykalność) danego gatunku na powierzchni 0,1 m ² . W każdej ze stref frekwencję roślin podwodnych określa się w 10 powtórzeniach. Łącznie w transekcie analizuje się frekwencję z 30 poletek Strefa głębokości (A) 0–0,25 m Frekwencja gatunków: <i>Lemna trisulca</i> 20% Strefa głębokości (B) 0,25–0,5 m <i>Potamogeton pectinatus</i> 30%, <i>Potamogeton perfoliatus</i> 20% Strefa głębokości (C) 0,5–1 m Brak roślinności podwodnej

Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika		Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska		105 ha		U1
Specyficzna struktura i funkcje				U1
Liczba zbiorowisk	Im większa liczba zbiorowisk, tym lepiej zachowane siedlisko	5		FV
Obecność hydrofitów	+/-, tworzą zbiorowiska, występują pojedynczo	tworzą zbiorowiska		FV
Obecność ramienic	+/-, tworzą zbiorowiska, występują pojedynczo	brak		U2
Zasilanie wodami słonymi	Obecne, ciągłe, okazjonalne, sporadyczne, brak	sporadyczne		U1
Przezroczystość wody [m], pomiar krążkiem Secchiego	Im większa przezroczystość, tym lepszy stan siedliska; dla jezior przybrzeżnych wartość waha się pomiędzy 0,4 a 1 m	0,5		FV
Azot nieorganiczny [mgN/dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być eutroficzne. Wartości azotu nieorganicznego powinny mieścić się w granicach od 0,3–6,5. Odchylenia od tych wartości są stanem niewłaściwym	0,56		FV
Fosfor ogólny [mgP/ dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być eutroficzne. Wartości fosforu ogólnego powinny mieścić się w granicach od 0,1–0,5. Odchylenia od tych wartości są stanem niewłaściwym	0,781		U1
Zawartość chlorków [mgCl/dm ³]	Wody zbiorników przybrzeżnych powinny być wodami słonymi (zawartość chlorków powyżej 500 mg/ dm ³). Wartość niższa jest stanem nieprawidłowym	831, 3		FV
Odczyn wody	Wartość pH dla siedliska waha się od 6,5 do 9, średnio 7,5. Znaczne odchylenia od ww. wartości są stanem niewłaściwym	6,9		FV
Perspektywy ochrony		Perspektywy ochrony siedliska nie są najgorsze pod warunkiem zahamowania eutrofizacji		U1
Ocena ogólna Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na stanowisku)		FV	–	U1
		U1	100%	
		U2	–	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
210	Rybołówstwo	C	0	

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

- 1160 – duże płytkie zatoki
- 3110 – jeziora lobeliowe
- 3140 – twarodowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charatea*
- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphetion*, *Potamion*

5. Ochrona siedliska

Jeziora przybrzeżne jako zbiorniki eutroficzne i płytkie są zagrożone poprzez postępujące procesy eutrofizacji, wypłykania i zarastania. Tempo tych procesów zależy od czynników naturalnych i antropogenicznych. Ochrona siedliska powinna polegać na przeciwdziałaniu lub spowalnianiu procesu eutrofizacji. Oba podtypy siedliska powinny być objęte ochroną na poziomie zlewni bezpośredniej i pośredniej, polegającą m.in. na: uregulowaniu gospodarki wodno-ściekowej, likwidacji źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i bytowych, wprowadzeniu zakazu wycięcia drzewostanu w strefach przyległych do zbiorników. W jeziorach użytkowanych rybacko należy wprowadzić zakaz intensyfikacji gospodarowania, a w szczególności dokarmiania ryb (wprowadzanie biogenów przyspiesza eutrofizację) oraz zarybiania gatunkami roślinożernymi (jeżeli zostały wprowadzone, należy je odłowić). Wskazane jest objęcie ochroną prawną obszarów (jezior) dotychczas niechronionych (np. jako rezerwat przyrody lub użytki ekologiczne). Ważne jest, aby wraz z jeziorem ochroną objąć również pas strefy przybrzeżnej. Stan jezior przybrzeżnych poza Słowińskim Parkiem Narodowym jest zły. Jeziora te są intensywnie użytkowane rybacko. Można rozważyć zastosowanie ochrony czynnej, wykaszanie rozrastającej się trzciny pospolitej *Phragmites australis*, a zwłaszcza odnowienie połączeń jezior z morzem. Woda morska wpływa hamująco na rozwój fitoplanktonu i zakwity glonów.

6. Literatura

- Choiński A. 1995. Zarys limnologii fizycznej Polski. Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Ciecierska H. 2008. Makrofitry jako wskaźniki stanu ekologicznego jezior. Monografie i Rozprawy, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn.
- Kentzer A. 2001. Fosfor i jego biologicznie dostępne frakcje w osadach jezior różnej trofii. UMK Rozprawy, Toruń.
- Madsen J.D. 1993. Biomass techniques for monitoring and assessing control of aquatic vegetation. Lake and Reserv. Manager 7: 141–154.
- Madsen J.D., Adams M.S. 1988. The seasonal biomass and productivity of the submerged macrophytes in a polluted Wisconsin stream. Fresh. Biol. 20: 41–50.
- Szmeja J. 1998. Geneza, specyfika i zagrożenia jezior pomorskich [W:] Herbich J., Herbichowa M. (red.). Szata roślinna Pomorza – różnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik Sesji terenowych 51. Zjazdu PTB 15–19 IX 1998 r. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego.
- Szmeja J. 2006. Przewodnik do badań roślinności wodnej. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Wiktor K. 1967. Poziomy troficzne Bałtyku południowego i polskich zalewów przybałtyckich – Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego. Studia i Materiały, Morski Inst. Ryb. w Gdyni, Seria A, 4: 117–132.

Opracowała: **Joanna Zalewska-Gałosz**