

Stanisław Wika<sup>1</sup>, Andrzej Brzeg<sup>2</sup>, Bimba-Cyren B. Namzałow<sup>3</sup>,  
Walerian A. Snytko<sup>4,5</sup>, Tadeusz Szczypek<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Bankowa 7, 40-007 Katowice, Polska; e-mail: swika@us.edu.pl

<sup>2</sup>Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Biologii Środowiska, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, Polska;  
e-mail: brzegand@amu.edu.pl

<sup>3</sup>Buriacki Uniwersytet Państwowy, Katedra Botaniki, ul. Smolina 24a, 670000 Ulan-Ude, Rosja; e-mail: namzalov@rambler.ru

<sup>4</sup>Instytut Historii Nauk Przyrodniczych i Techniki im. S. I. Wawitowa RAN, ul. Baltijskaja 14, 125315 Moskwa, Rosja;  
e-mail: vsnytko@yandex.ru

<sup>5</sup>Instytut Geografii im. W. B. Soczawy SO RAN, ul. Ulan-Batorska 1, 664033 Irkuck, Rosja;  
e-mail: vsnytko@yandex.ru

<sup>6</sup>Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, Polska; e-mail: bajkal58@wp.pl

## ROŚLINNOŚĆ WODNA I BAGIENNA JEZIORA CZARNEGO W SAŚIEDZTWIE MANCHAN-EŁYSU (ZACHODNIE ZABAJKALE)

Вика С., Бжег А., Намзалов Б.-Ц. Б., Снытко В. А., Щипек Т. **Водная и болотная растительность оз. Черного у массива Манхан-Элысу (Западное Забайкалье)**. Обсуждены геологическое строение, рельеф местности, климатические условия территории исследований, а также приведены основные параметры оз. Черного. На основании фитосоциологического анализа выделены 10 растительных ассоциаций, имеющих в литоральной зоне данного небольшого водоема: водное сообщество – *Potametum perfoliati*, водно-болотные камышовые сообщества – *Phragmitetum communis*, *Caricetum rostratae*, *Typhetum laxmannii*, *Scirpetum radicans*, *Eleocharitetum palustris* и *Eleocharitetum sareptanae* prov., сообщества болотных терофитов – *Senecionetum congesti*, *Bidentetum tripartitae*, *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. Выявлены и предвательно описаны два новых для науки сообщества: *Eleocharitetum sareptanae* prov. и *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. Здесь также обнаружен новый для Бурятии вид: *Tephrosieris palustris*.

Wika S., Brzeg A., Namzalov B.-Ts. B., Snytko V. A., Szczypek T. **Aquatic and wetland vegetation of Chernoye Lake near sandy complex Mankhan-Elysu (Western Trans-Baikal region)**. This article discusses geological structure, landform and climatic conditions of the study area. The main parameters of the Chernoye Lake were discussed also. Based on phytosociological analyzes, 10 plant associations have been identified in the litoral zone of this small reservoir: the aquatic community – *Potametum perfoliati*, aquatic-wetland rushes *Phragmitetum communis*, *Caricetum rostratae*, *Typhetum laxmannii*, *Scirpetum radicans*, *Eleocharitetum palustris* and *Eleocharitetum sareptanae* prov. and wetland therophyte communities – *Senecionetum congesti*, *Bidentetum tripartitae* and *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. Two new plant communities, previously unknown for science, have been identified and described: *Eleocharitetum sareptanae* prov. and *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. A new taxon for Buryatia was found here: *Tephrosieris palustris*.

**Słowa kluczowe:** roślinność wodna i bagienna, Jezioro Czarne, Manchan-Ełysu, Syberia, Rosja

**Ключевые слова:** водная и болотная растительность, озеро Черное, Манхан-Элысу, Сибирь, Россия

**Key words:** aquatic and wetland vegetation, Chernoye Lake, Mankhan-Elysu, Siberia, Russia

### Zarys treści

Omówiono budowę geologiczną, rzeźbę terenu, warunki klimatyczne obszaru badań oraz główne parametry Jeziora Czarne. Na podstawie analiz fitosocjologicznych wyróżniono 10 zespołów roślinnych występujących w litoralu tego niewielkiego zbiornika wodnego: zbiornisko wodne – *Potametum perfoliati*, szuwarowe zbiornisko wodno-błotne – *Phragmitetum communis*, *Caricetum ro-*

*stratae*, *Typhetum laxmannii*, *Scirpetum radicans*, *Eleocharitetum palustris* i *Eleocharitetum sareptanae* prov. oraz zbiorowiska terofitów błotnych – *Senecionetum congesti*, *Bidentetum tripartitae* i *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. Stwierdzono i prowizorycznie opisano dwa nowe dla nauki zbiorowiska: *Myosotido caespitosae-Eleocharitetum sareptanae* oraz *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. Znaleziono tu też nowy takson dla Buriacji: *Tephrosieris palustris*.

## WSTĘP

Roślinność wodna i błotna Syberii nie jest jeszcze w pełni rozpoznana, choć z wielu jej regionów podano sporo danych zarówno o ogólnym, opisowym charakterze, jak i konkretne, szczegółowe materiały fitosocjologiczne (m. in. MIRKIN, GOGOLEVA, KONONOV, 1985; PIESZKOWA, 1985; KOROTKOV, MOROZOVA, BELONOVSKAYA, 1991; CHYTRÝ, PEŠOUT, ANENCHONOV, 1993; CHYTRÝ, ANENCHONOV, DANIHELKA, 1995; SOLOMESHCH, 2005; CHEPINOGA, 2014). Wydaje się, że warze publikacji są dane, zebrane z dość specyficznego miejsca, jakim jest położone wśród rozległych obszarów piaszczystych, odległe i odizolowane od innych zbiorników wodnych Jezioro Czarne w sąsiedztwie Manchan-Elysu, w przygranicznym obszarze Rosji i Mongolii. Na tym terenie badano dotychczas jedynie zbiorowiska psammofilne (SZCZYPEK i in., 2005; DULIEPOWA, 2014; DULIEPOWA, KOROLIUK, 2015; NAMZAŁOW i in., 2017).

Celem niniejszej pracy jest charakterystyka zbiorowisk wodnych i bagiennych Jeziora Czarne w Zachodnim Zabajkale.

## METODYKA BADAŃ

Materiał do analiz stanowi 10 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta w jednorodnych płatach roślinności (BRAUN-BLANQUET, 1964; DZWONKO, 2007) oraz notatki terenowe. Fizjonomię niektórych fitocenoz udokumentowano ponadto fotograficznie. Badania miały charakter pilotażowy.

Syntaksonomię i nomenklaturę wyróżnionych zbiorowisk przyjęto głównie za RATYŃSKĄ i in., (2010). W celu wyjaśnienia statusu fitocenoz nieujętych w tym opracowaniu wykorzystano prace m. in. następujących autorów: TOMASZEWICZ (1979), PASSARGE (1996), RENNWALD i in., (2000), MATUSZKIEWICZ (2001); NOBIS M., NOBIS A., NOWAK (2006); CHYTRÝ (2011), uwzględniając niektóre propozycje zawarte w literaturze dotyczącej roślinności Syberii.

Nomenklaturę taksonów roślin naczyniowych podano za florą Buriacji (ANIENCHONOV i in., 2001), a dla taksonów nieuwzględnionych w tym opracowaniu – za MIRKIEM i in. (2002).

## WYBRANE ELEMENTY ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO OBSZARU BADAŃ

Ze względu na fakt, że analizowany w niniejszej pracy obiekt: Jezioro Czarne leży na obszarze w dalszym ciągu „egzotycznym”, przynajmniej dla polskiego czytelnika, a pewnie nie tylko, zdecydowano się na szer-

szą charakterystykę tego obszaru, wykraczającą poza ramy jej „przydatności” dla opisu cech i funkcjonowania wspomnianego obiektu badań. Zatem wspomniane Jezioro Czarne leży w granicach jednostki fizycznogeograficznej nazywanej Średniogórzem Selengińskim na obszarze Zachodniego Zabajkala. Współczesne ukształtowanie powierzchni i budowa strukturalno-litologiczna tej jednostki jest rezultatem długotrwałego i złożonego rozwoju geologicznego, w którym wielokrotnie pojawiały się okresy górotwórczości. Do końca ery mezozoicznej miało tu miejsce 6 głównych etapów rozwoju tektonicznego, odpowiedzialnych za ukształtowanie odpowiednich pięter strukturalnych (FADIEJEWA, 1963; RIEZANOW, 1988; GOŁUBCOW, 2015). Są to: 1) relikty struktur archaicznych (migmatyty, łupki krystaliczne, gnejsy, gnejsy-granity), 2) struktury wczesno- i środkowoproterozoicznych fałdowań karelskich (m. in. serie skał węglanowo-gnejsowo-łupkowych), 3) struktury późnoproterozoicznych fałdowań bajkalskich (m. in. serie łupkowe i kwarcytowe), 4) struktury wczesnopaleozoiczne, w tym kaledońskie (utwory molasowe, łupkowe oraz wapienno-dolomitowe, konglomeraty i piaskowce), 5) późnohercyński etap pozasynklinalnej działalności wulkaniczno-plutonicznej, 6) na początku mezozoiku analizowany obszar stanowił prawdopodobnie intensywnie denudowany teren wyżynno-górski z chwiejnym reżimem tektonicznym (FŁORIENSOV, 1960).

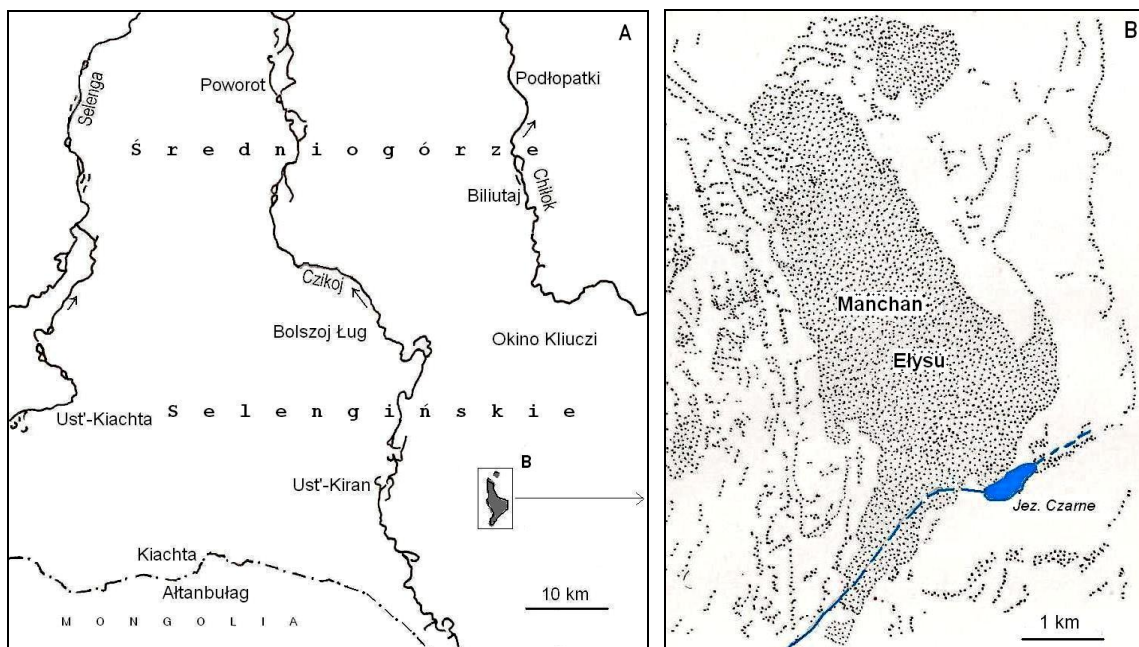
Procesy tektoniczne w mezozoiku objawiały się m. in. ruchami skorupy ziemskiej typu zrębowego, co spowodowało pojawienie się specyficznego krajobrazu górsko-kotlinnego z licznymi wulkanami (RIEZANOW, 1988). Ostateczne ukształtowanie się współczesnej rzeźby górsko-kotlinnej Średniogórza Selengińskiego miało miejsce – w kilku etapach – w erze kenozoicznej: od miocenu po czwartorzęd.

Charakterystyczną cechą zachodniego Nadselengińskiego Zabajkala (w tym przypadku Średniogórza Selengińskiego) jest znaczne rozprzestrzenienie – przede wszystkim we wspomnianych wyżej kotlinach – czwartorzędowych utworów piaszczystych cechujących się różnym pochodzeniem: deluwialno-proluwialnym, eluwialnym, rzeczno-jeziornym. Stanowiły one i stanowią praktycznie niewyczerpalne źródło materiału dla procesów eolicznych i utworzonych przez nie różnorodnych form akumulacyjnych. Główna masa piasków eolicznych pojawiła się na tym terenie w środkowym i górnym plejstocenie, a ich miąższość jest oceniana na 200–500 m. Są one w większości utrwalone przez mniej lub bardziej rozległe kompleksy lasów sosnowych i brzożowo-sosnowych, a także przez roślinność lasostepową i stepową. W holocenie ma miejsce powtarzane przewiewanie stropu

tych utworów, jako efekt antropopresji, zarówno ze starszych okresów, jak i współczesnej (OBRUCZEW, 1912; IWANOW, 1966; BAZAROW, 1968; BUJANTUJEW i in., 1999; DAMBIJEW, 2000; SZCZYPEK i in., 2000, 2005; CZERNYCH, 2011; BUDAJEW, KOŁOMIJEC, 2015; NAMZAŁOW i in., 2017).

Jednym z unikatowych obszarów występowania środkowo- i późnoplejstoczeńskich piasków eolicznych na omawianym obszarze jest kompleks Manchan-Ełysu (Bolszije Pieski, Aman-Chan). Piaski te leżą na wysokiej terasie międzyrzecza Czikojsko-Chiłockiego (rys. 1A) i sięgają 830–840 m n.p.m. Ten kompleks piaszczysty jest jak gdyby wciśnięty między niewysokie wzniesienia zbudowane głównie ze skał krystalicznych, osiągające wysokość 935–1 199 m n.p.m. Główną przyczyną powstania omawianego obszaru piasków eolicznych o współczesnym obliczu, podobnie

jak analogicznych w sąsiedztwie, była bez wątpienia działalność antropogeniczna: nadmierne wycięty lasów i towarzyszące im pożary. Prawdopodobnie intensywne budownictwo w okresie XVIII–XIX w. w miejscowościach położonych na północ i na południe od tego obszaru, a także w miejscach bardziej od niego oddalonych, wymagało dobrego materiału budowlanego (drewna), jakim dysponował ten obszar. Odpowiednią rolę odegrały też znajdujące się w sąsiedztwie jeziora: Czarne oraz Rybne (to ostatnie jest aktualnie praktycznie całkowicie wyschnięte, sądząc na podstawie różnych fotografii zamieszczonych w internecie), dokąd zmierzali myśliwi i rybacy: ich obecność tutaj na pewno sprzyjała pojawianiu się pożarów, które – oczywiście – mogły również powstawać drogą naturalną (OWCZINNIKOW, SNYTKO, SZCZYPEK, 2004; SZCZYPEK i in., 2005).



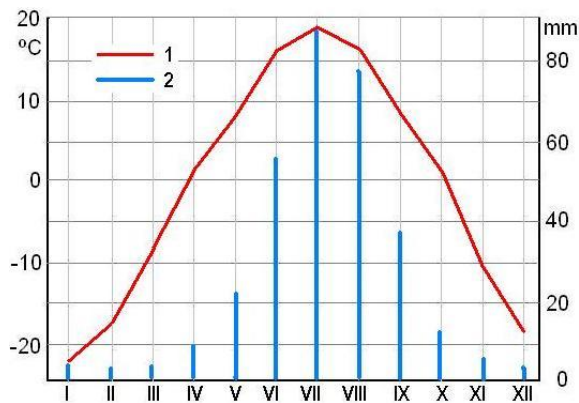
Rys. 1A. Lokalizacja obszaru badań, 1B – lokalizacja Jez. Czarne  
 Рис. 1A. Местоположение исследуемой территории, 1B – местоположение оз. Черного  
 Fig. 1A. Location of study area, 1B – location of Chernoye (Black) Lake

Obszar piaszczysty Manchan-Ełysu stanowi jasną, ciągnącą się z północy na południe plamę na tle otaczającej go roślinności tajgowej. Według przeprowadzonych przez autorów obliczeń na podstawie obrazu satelitarnego z Google Maps 2017, powierzchnia tego unikatowego obszaru wynosi około 11 km<sup>2</sup>, chociaż A. D. IWANOW (1966) oraz E. A. WOSTOKOWA i P. D. GUNIN (2005) podają, że osiąga ona 32–33 km<sup>2</sup> (inna podstawa pomiarów). Współczesne oblicze Manchan-Ełysu cechuje się obecnością ruchomych piasków, będących rezultatem przewiewania przez wiatry północne i północno-wschodnie tylko powierzchniowej części

wspomnianych plejstoczeńskich piasków eolicznych o miąższości co najmniej 45 m (IWANOW, 1966).

Na omawianym obszarze panuje surowy klimat kontynentalny: suchy, z dużymi dobowymi i rocznymi amplitudami temperatur (absolutne maksimum termiczne wynosi tu: 38,5°C, absolutne minimum: -40,4°C, zatem skrajna amplituda temperatur sięga 78,9°C). Średnie temperatury latem są rzędu 19°C, natomiast zimą: -22°C. Średnia roczna suma opadów wynosi 324,2 mm, z których 60–70% przypada na czerwiec-sierpień (rys. 2). Swoistą cechą omawianego obszaru jest widoczny podział ciepłej pory roku na część suchą i wilgotną. Na kwiecień-maj przypada

maksimum aktywności wiatrów z sektora – jak wspomniano – północnego, natomiast na okres przejściowy między wiosną i latem – susza. W okresie zimowym, który trwa 5,5 miesiący, powietrze silnie się ochładza, a w kotlinach pojawia się inwersja temperatury powietrza. Z kolei w okresie letnim powietrze znacznie się nagrzewa i tworzą się obszary niskiego ciśnienia. Suchość powietrza w kotlinach selengińskich jest w znacznym stopniu uwarunkowana również obecnością barier orograficznych (pasma górskie utrudniają napływ z zachodu wilgotniejszych mas powietrza), a także ma związek ze słabą zdolnością utrzymywania wilgoci przez podłoże (ŻUKOW, 1960; RIEJMCHE, 1986; SNYTKO i in., 1997).



Rys. 2. Kjachta (por. rys. 1A) – diagram klimatyczny (wg danych z: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кяхта>): 1 – średnie miesięczne temperatury powietrza, 2 – średnie miesięczne sumy opadów

Рис. 2. Кяхта (с. м. рис. В) – климатограмма (по данным из: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кяхта>): 1 – среднемесячная температура воздуха, 2 – среднемесячные суммы осадков

Fig. 2. Kjachta (comp. fig. 1B) – climate diagram (after data from: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кяхта>): 1 – average temperatures, 2 – average precipitation

## Jezioro Czarne

Jezioro Czarne (fot. 1) powstało w górnej części niewielkiego potoku Lieszakowka, którego przepływ został zatamowany przez przemieszczające się ku południowi masy przewiewanych piasków. Wody tego potoku przepływają pod warstwą tego materiału, a po jego opuszczeniu ponownie organizują się w niewielki potok zmierny ku południowozachodowi w kierunku Czikoja (rys. 1B). Fragment obrazu satelitarnego (fot. 2) ukazuje współczesny (2016/2017) kształt tego zbiornika wodnego wyraźnie uwarunkowany w części północnej przez skraj pola wydmowego, aktualnie utrwalonego przez tajgę, a także świadczy o stopniowym wysychaniu zbiornika. Obliczenia wykonane na podstawie tego obrazu wskazują, że powierzchnia

Jez. Czarnego wynosi obecnie zaledwie 1,4 ha, a na przełomie lat 1980. i 1990. (analiza mapy topograficznej z tego okresu) sięgała 3 ha. Zatem w ciągu ostatnich około 30 lat powierzchnia tego jeziora zmniejszyła się dwukrotnie. Aktualnie długość omawianego jeziora wynosi 200 m, szerokość natomiast jest zawarta w przedziale 40–100 m.



Fot. 1. Jezioro Czarne – widok ogólny, lipiec 2017 (<https://mywildsiberia.ru/2017/08/01/zy-buchie-peski-amanhan-murochinskij-datsan-baldan-bre-jbun-i-skala-ranzhun/>)

Фот. 1. Оз. Черное – общий вид, июль 2017 г. (<https://mywildsiberia.ru/2017/08/01/zy-buchie-peski-amanhan-murochinskij-datsan-baldan-bre-jbun-i-skala-ranzhun/>)  
Photo 1. Chernoye (Black) Lake – general view, July 2017 (<https://mywildsiberia.ru/2017/08/01/zy-buchie-peski-amanhan-murochinskij-datsan-baldan-bre-jbun-i-skala-ranzhun/>)



100 m

Fot. 2. Lokalizacja Jez. Czarnego (Google Maps)  
Фот. 2. Местоположение оз. Черного (Google Maps)  
Photo 2. Location of Chernoye (Black) Lake (Google Maps)

## ZBIOROWISKA ROŚLINNE

### Przegląd systematyczny zbiorowisk

Cl. *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941  
O. *Potametalia* W. Koch 1926

All. *Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Görs 1977  
 Ass. *Potametum perfoliati* (W. Koch 1926) Pass. 1964  
 Cl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941  
 O. *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926  
 All. *Phragmition communis* W. Koch 1926  
 Ass. *Phragmitetum communis* (W. Koch 1926) Schmale 1939  
 All. *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926  
 Ass. *Caricetum rostratae* Rübel 1912 ex Osvald 1923  
 O. *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953  
 All. *Eleocharito-Sagittarion* Pass. 1964  
 Ass. *Typhetum laxmannii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968  
 Ass. *Scirpetum radicans* Nowiński 1930  
 Ass. *Eleocharitetum palustris* Schennikov 1919 ex Ubrizsy 1948  
 Ass. *Myosotido caespitosae-Eleocharitetum sareptanae* prov.  
 Cl. *Bidentetea tripartitae* R.Tx. et al. in R.Tx. 1950  
 O. *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ex Klika et Hadač 1944  
 All. *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 em. R.Tx. in Poli et J.Tx. 1960  
 Ass. *Senecionetum congesti* Mirkin et al. 1985 (= *Tephroseridetum palustris* Mirkin et al. 1985 nom. mut. auct., *Senecionetum tubicaulis* Burrichter 1970 nom. inval.)  
 Ass. *Bidentetum tripartitae* W. Koch 1926 em. Miljan 1933  
 Ass. *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov.

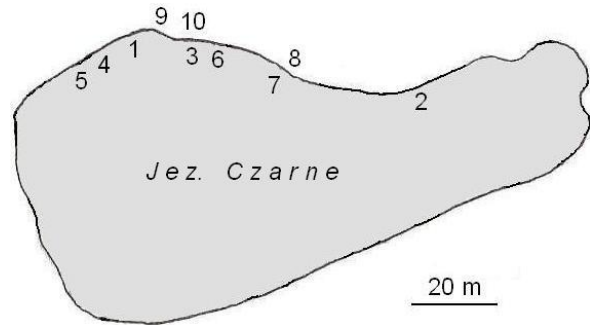
### Charakterystyka zbiorowisk

Przedstawiono zwięzłą charakterystykę 10 zespołów roślinnych występujących w litoralu Jeziora Czarnego, dokumentując je, z wyjątkiem *Caricetum rostratae*, pojedynczymi zdjęciami fitosocjologicznymi. Zespołami tymi są: *Potametum perfoliati* – zbiorowisko wodne, *Phragmitetum communis*, *Caricetum rostratae*, *Typhetum laxmannii*, *Scirpetum radicans*, *Eleocharitetum palustris* i *Eleocharitetum sareptanae* prov. – szuwarowe zbiorowiska wodno-błotne oraz *Senecionetum congesti*, *Bidentetum tripartitae* i *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis* prov. – zbiorowiska terofitów błotnych.

Wszystkie zdjęcia fitosocjologiczne, jako reprezentatywne dla całości, wykonano w dniu 29.06.2004 roku od strony wydm Manchan-Elysu, przylegających do zbiornika wodnego (rys. 3, fot 3, 4).

#### *Potametum perfoliati*

Ubogie florystycznie zbiorowisko, zdominowane przez *Potamogeton perfoliatus*, stwierdzono zarówno



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia zdjęć fitosocjologicznych 1–10 (por. tekst)

Рис. 3. Схема распределения фитоценологических описаний 1–10 (см. текст)

Fig. 3. Distribution scheme of relevés 1–10 (comp. text)



Fot. 3. Piaszczyste wydmy przylegające do Jeziora Czarnego (fot. T. Szczypek, 4.06.2004)

Фот. 3. Песчаные дюны, примыкающие к оз. Черному (фот.: Т. Щипек, 4.06.2004)

Photo 3. Sandy dunes adjacent to Chernoye (Black) Lake (phot. by T. Szczypek. 4.06.2004)



Fot. 4. Jezioro Czarne położone wśród tajgi i piaszczystych wydm (fot. T. Szczypek, 4.06.2004)

Фот. 4. Оз. Черное среди тайги и песчаных дюн (фот.: Т. Щипек, 4.06.2004)

Photo 4. Chernoye (Black) Lake located among taiga and sandy dunes (phot. by T. Szczypek, 4.06.2004)

w Jeziorze Czarnym, jak też w miniaturowym zbiorniku wśród kompleksu Manchan-Elysu. W płacie, gdzie wykonano zdjęcie fitosocjologiczne, czyli na pierwszym z wymienionych stanowisk, woda osiągała głębokość 0,3 m, zaś we wspomnianym stawku *Potamogeton perfoliatus* korzenił się głębiej (około 1 m).

Na podstawie obserwacji wydaje się, że fitocenozy tego syntaksonu są na tym terenie szerzej rozpowszechnione, zwłaszcza w Jez. Czarnym, a gatunek charakterystyczny dla tej asocjacji prawdopodobnie rośnie również na większych głębokościach. W badanym akwenu rozwija się on zawsze na podłożu mineralnym. Przeprowadzone obserwacje potwierdzają więc dane literaturowe z Europy (np. PASSARGE, 1996; KŁOSOWSCY, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001; RATYŃSKA i in., 2010; CHYTRÝ, 2011). Dominującemu *Potamogeton perfoliatus* zwykle towarzyszą inne gatunki hydrofitów (fot. 5).



Fot. 5. Fragment płatu *Potamogeton perfoliatus* w małym stawie wśród piasków kompleksu Manchan Elysu (fot. S. Wika, 4.06. 2004)

Фот. 5. Фрагмент участка *Potamogeton perfoliatus* в небольшом пруду среди песков массива Манхан-Элысу (фот.: С. Вика, 4.06.2004)

Photo 5. Fragment of *Potamogeton perfoliatus* area in small pond among sands of Mankhan-Elysu (phot. by S. Wika. 4.06.2004)

Przykładowe wartości liczbowe pokrycia dla poszczególnych gatunków prezentuje zdjęcie fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 1, 50 m<sup>2</sup>, c – 70%, liczba gatunków – 4: *Potamogeton perfoliatus* 3.3, *Myriophyllum sibiricum* 2.2, *Potamogeton compressus* 1.3, *Lemna minor* +.

### *Phragmitetum communis*

Płaty zespołu *Phragmitetum communis*, zwanego powszechnie szuwarem trzcinowym, tworzą na badanym obszarze zbiorowisko agregacyjne, usytuowane pasowo wzdłuż brzegów Jez. Czarnego (fot. 6 i 7), a także punktowo w podmokłych zagłębieniach tere-

nu. Mają one różną długość oraz szerokość, zajmując podłoże mineralne. O ich fizjonomii decyduje gatunek charakterystyczny zespołu – *Phragmites australis*. Zbiorowisko ma więc bardzo uproszczoną, jednowarstwową strukturę. Jedynie bliżej tafli jeziora, gdzie na powierzchni gruntu dłużej utrzymuje się woda, nikły udział zaznaczają byliny wodne, szczególnie *Lemna minor*, pojawiająca się tam czasami w większej ilości podczas falowania wody w zbiorniku. Z poczynionych obserwacji wynika, że liczba gatunków w bardziej przesuszonych fitocenozach *Phragmitetum communis* na obszarze Manchan-Elysu jest większa, gdyż pojawiają się w nich m. in. siewki i podrosty roślin drzewiastych, a sporadycznie widoczne są tam również mszaki.



Fot. 6 i 7. Pasowe szuwary *Phragmitetum communis* wzdłuż brzegów Jeziora Czarnego (fot. T. Szczypek, 4.06.2004)

Фот. 6 и 7. Камыш *Phragmitetum communis* вдоль берегов оз. Черного (фот.: Т. Щипек, 4.06.2004)

Photos 6 and 7. Rushes *Phragmitetum communis* alongshore of Chernoye (Black) Lake (phot. by T. Szczypek, 4.06.2004)

Skład florystyczny i stosunki ilościowe omawianego zbiorowiska ilustruje zdjęcie fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 2, 15 m<sup>2</sup>, c – 90%, teren płaski, liczba gatunków – 6: *Phragmites australis* 5.5, *Bidens tri-*

*partita* +.3, *Lemna minor* +, *Persicaria hydropiper* +, *Potamogeton compressus* +, *Typha laxmannii* +.

### *Caricetum rostratae*

Dla tego zespołu nie wykonano zdjęcia fitosocjologicznego. Występowanie jego fitocenozy udokumentowano jedynie za pomocą fotografii (fot. 8). Wokół Jeziora Czarnego, a także wspomnianego już miniaturowego zbiornika, niewielkie płaty tej asocjacji nie należą do rzadkich. Ich skład florystyczny jest odmienny w zależności od zajmowanych warunków siedliskowych, chociaż zawsze dominuje w nich *Carex rostrata*, która decyduje o fizjonomii płatów tego zbiorowiska. Lokalnie ma ono duże znaczenie w procesie zarastania i łądowacenia zbiorników wodnych, o czym pisali m. in. TOMASZEWICZ (1979), MATUSZKIEWICZ (2001) oraz RATYŃSKA i in. (2010).



Fot. 8. Szuwar turzycowy *Caricetum rostratae* w stawie położonym wśród piasków kompleksu Manchan-Elysu (fot. S. Wika, 4.06. 2004)

Фот. 8. Камыш *Caricetum rostratae* в пруду, расположенном среди песков массива Манхан-Элысу (фот.: С. ВИК, 4.06.2004)

Photo 8. Rushes *Caricetum rostratae* in small pond among sands of Mankhan-Elysu (phot. by S. Wika. 4.06.2004)

### *Typhetum laxmannii*

Przy północnym brzegu Jeziora Czarnego napotkano, prawdopodobnie zubożały, płat opisanego w latach 60. XX wieku zespołu *Typhetum laxmannii* (NEDELCO, 1968, 1969). Zbiorowisko porastało okresowo przesuszaną strefę brzegową zbiornika wodnego, nieraz z płytką wodą o nieustabilizowanym poziomie. Było to siedlisko o niskiej zawartości materii organicznej – słabo zamulone piaszczyste podłoże, położone w miejscu otwartym i dobrze nasłonecznionym. Dominującej *Typha laxmannii*, dorastającej do około 0,6 m wysokości, towarzyszyły gatunki przechodzące m. in. ze zbiorowisk *klas Molinio-Arrhenathe-*

*reteae* czy *Bidentetea tripartitae* (por. NOBIS M., NOBIS A., NOWAK, 2006). Pełny skład florystyczny i stosunki ilościowe omawianej fitocenozy prezentuje zdjęcie fitosocjologiczne.

Zdjęcie nr 3, 10 m<sup>2</sup>, c – 80%, d – 5%, SSE, 2°, liczba gatunków – 7: *Typha laxmannii* 4.4, *Persicaria hydropiper* 2.3, *Phragmites australis* 1.1, *Bidens tripartita* +, *Myosotis caespitosa* +, *Marchantia polymorpha* 1.2, *Bryum argenteum* +.

W Europie fitocenozy zdominowane przez *Typha laxmannii* zostały podane z Rumunii, Słowacji, Węgier, Czech, Ukrainy, Malty i Polski. W tym ostatnim kraju stwierdzono je na 14 stanowiskach, wyłącznie na siedliskach synantropijnych, a liczba gatunków w płatach osiągała 6–20, średnio 12 (NOBIS M., NOBIS A., NOWAK, 2006).

### *Scirpetum radicans*

Na badanym terenie analizowany płat *Scirpetum radicans* sąsiedował od strony jeziora z fitocenozą *Potametum perfoliati*, zaś od łądu – z szuwarem właściwym *Phragmitetum communis* i fragmentami szuwaru turzycowego *Caricetum rostratae*. W jego pobliżu rozwijały się też skupienia terofitów letnich z klasy *Bidentetea tripartitae*. Gatunkiem dominującym, a zarazem charakterystycznym zespołu, jest *Scirpus radicans*: takson o zasięgu euroazjatycko-kontynentalnym (SPAŁEK, 2017). Omawiany płat rozwijał się na podłożu piaszczysto-mulistym z wodą o głębokości do 0,1 m. Pełny skład florystyczny oraz stosunki ilościowe tego zbiorowiska przedstawia zdjęcie fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 4, 8 m<sup>2</sup>, c – 80%, d – 15%, NE, 5°, liczba gatunków – 19: *Scirpus radicans* 4.5, *Carex bohémica* 2.3, *Myosotis caespitosa* 1.3, *Persicaria hydroli-per* 1.3, *Phragmites australis* 1.1, *Potentilla tergemina* +.3, *Rorippa palustris* +.3, *Achillea millefolium* +, *Alopecurus aequalis* +, *Beckmannia syzigachne* +, *Bidens tripartita* +, *Betula pendula* +, *Epilobium palustre* +, *Juncus compressus* +, *Salix microstachya* +, *Tephrosieris palustris* [= *Senecio congestus*] r, *Typha laxmannii* r, *Marchantia polymorpha* 2.3, *Bryum argenteum* +.2.

Z uwagi na nieznaczný udział roślin ze związku *Phragmition* autorzy niniejszego artykułu zespół ten umieścili w rzędzie *Nasturtio-Glycerietalia* i związku *Eleocharito-Sagitarion*, przyznając za CHYTRÝM (2011) pierwszeństwo opisu tej asocjacji NOWIŃSKIEMU (1930), nie zaś autorom czeskim (HEJNÝ, HUSÁK, 1978), jak to przedstawił m. in. SPAŁEK (2017).

*Scirpetum radicans* należy do asocjacji rozpowszechnionych w Eurazji, ale nie pospolitych. W Europie jego występowanie udokumentowano dotychczas w Austrii, Czechach, Niemczech, Polsce i Słowacji. W Polsce stwierdzono go tylko na 8 stanowiskach – na Śląsku (5 stanowisk), w Słowińskim Parku Naro-

dowym (2) i na Dolnych Łużycach (1). Jak zaznacza SPAŁEK (2017), zbiorowisko zdominowane przez sitowie korzenioczepe *Scirpus radicans* ma tendencję do poszerzania swego areалу, wkracza też na siedliska wtórne, jak stawy rybne (por. ROSADZIŃSKI, 2013).

#### *Eleocharitetum palustris*

Małopowierzchniowa fitocenoza ponikła błotnego *Eleocharis palustris* wykształciła się na zamulonej glebie mineralnej, w pobliżu gruntowej drogi dojazdowej do jeziora, sukcesywnie utwardzanej rumoszem skalnym. Tworzy tam ona zewnętrzny pas roślinności szuwarowej wzdłuż płatu *Phragmitetum communis*, pozostając w przestrzennym kontakcie z zespołem *Typhetum laxmannii*. Z uwagi na niewielkie zagłębienie terenowe, płat był nieznacznie podtopiony.

Poza dwiema roślinami zielnymi i jednym wątrobowcem, procentowy udział pozostałych gatunków był tam nikły, co ilustruje zdjęcie fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 5, 4 m<sup>2</sup>, c – 60%, d – 5%, liczba gatunków – 8: *Eleocharis palustris* 3.4, *Persicaria hydropiper* 1.3, *Phragmites australis* +.3, *Lemna minor* +, *Myosotis caespitosa* +, *Typha laxmannii* +, *Salix microstachya* r, *Marchantia polymorpha* 1.2.

#### *Myosotido caespitosae-Eleocharitetum sareptanae prov.*

Dominacja w niektórych płatach kolejnego gatunku z rodzaju *Eleocharis* – *Eleocharis sareptana*, pozwala autorom na propozycję prowizorycznego wyróżnienia nowego fitocenonu w randze zespołu. Jego płat pozostawał w przestrzennym kontakcie z fitocenozą *Typhetum laxmannii*. Teren był tam podtopiony, jednak w dniu wykonywania zdjęcia fitosocjologicznego obserwowano niewielką ilość wody na powierzchni gruntu. Podłoże piaszczyste cechowało się lekkim zamulaniem. Obok gatunku diagnostycznego, który decydował o fizjonomii omawianego zbiorowiska, nieco większe pokrycie od pozostałych roślin uzyskały tylko *Phragmites australis* i *Persicaria hydropiper*.

Zdjęcie nr 6, 9 m<sup>2</sup>, c – 90%, SSE, 2°, liczba gatunków – 6: *Eleocharis sareptana* 4.4, *Phragmites australis* 2.3, *Persicaria hydropiper* 1.3, *Bidens tripartita* +.3, *Myosotis caespitosa* +, *Potentilla tergemina* +.

#### *Senecionetum congesti*

Na mulistym, dobrze uwilgotnionym i zasobnym w azot podłożu odnotowano duży powierzchniowo płat z udziałem okazałej rośliny zielnej *Tephrosieris palustris* (= *Senecio congestus*, *S. paluster*, *S. tubicaulis*, *Cineraria palustris*), która tam wówczas obficie kwitła i owocowała. Towarzyszyły jej kolejne gatunki z klasy *Bidentetea tripartitae*: *Bidens tripartita*, *Persicaria hydropiper* i *Rorippa palustris*, a ponadto he-

lofity i hydrofity, reprezentujące inne klasy roślinności. Najniższą warstwę tworzył pospolity w okolicach Jeziora Czarne *Marchantia polymorpha*. Pokrycie tych gatunków i przykładowy skład florystyczny zbiorowiska ilustruje zdjęcie fitosocjologiczne.

Zdjęcie nr 7, 30 m<sup>2</sup>, c – 75%, d – 5%, teren płaski, liczba gatunków – 9: *Tephrosieris palustris* 4.4, *Batrachium peltatum* 1.2, *Bidens tripartita* 1.1, *Lemna minor* 1.1, *Lythrum intermedium* +, *Phragmites australis* +<sup>o</sup>, *Persicaria hydropiper* +, *Rorippa palustris* +, *Marchantia polymorpha* 1.2.

Omawiany zespół został ważnie opisany z Syberii, z centralnej Jakucji, przez MIRKINA, GOGOLEVĄ i KONONOVA (1985), a nie ze środkowej Europy, co zauważył CHEPINOGA (2014). Warto dodać, że *Tephrosieris palustris* nie został wykazany we florze Buriacji ANIENCHONOWA i in. (2001).

#### *Bidentetum tripartitae*

Wyraźna przewaga *Bidens tripartita* i brak gatunków z rodzaju *Persicaria* (*P. hydropiper* i *P. minor*) nie pozwala na zaklasyfikowanie tego dość częstego na terenie badań zbiorowiska do zespołu *Bidentii-Polygonetum hydropiperis* (Miljan 1933) Lohmeyer in R. Tx. 1950 *nom. invers.* (por. PASSARGE, 1996; MATUSZKIEWICZ, 2001; RATYŃSKA i in., 2010), stąd też utrzymano nazwę zaproponowaną przez Kocha i Miljana w pierwszych dekadach ubiegłego wieku. Ujęcie takie stosuje też ostatnio m. in. CHYTRÝ (2011). Badany, stosunkowo duży powierzchniowo płat wykształcił się na podłożu mineralnym, błotnistym, bezpośrednio przylegającym do jeziora, pozostając w przestrzennym kontakcie z fitocenoząmi dwu innych asocjacji związku *Bidention tripartitae*, tj. *Senecionetum congesti* i *Beckmannio syzigachne-Persicarietum hydropiperis prov.*, z którymi miał też wiele wspólnych gatunków, w tym m. in. ubikwistyczny wątrobowiec *Marchantia polymorpha*. Skład florystyczny i stosunki ilościowe omawianego zbiorowiska ilustruje zdjęcie fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 8, 50 m<sup>2</sup>, c – 90%, d – 30%, teren płaski, liczba gatunków – 12: *Bidens tripartita* 4.4, *Batrachium peltatum* 2.3, *Beckmannia syzigachne* +.3, *Carex bohémica* +.2, *Tephrosieris palustris* +.2, *Juncus ranarius* +.2, *Lemna minor* +, *Lythrum intermedium* +, *Myosotis caespitosa* +, *Phragmites australis* +, *Triglochin palustre* +, *Marchantia polymorpha* 3.4.

#### *Beckmannio syzigachnes-Persicarietum hydropiperis prov.*

Płaty omawianego syntaksonu, prowizorycznie proponowanego jako nowy dla nauki w ramach związku *Bidention tripartitae*, wykształcały się na mokrym podłożu mineralnym, pozostając w przestrzennym



kontakcie z fitocenoząmi takich asocjacji szuwarowych, jak: *Phragmitetum communis*, *Eleocharitetum palustris* czy *Typhetum laxmannii*, a także *Bidentetum tripartitae*. Od strony jeziora fragmenty niektórych fitocenoz były podtopione wodą o głębokości do 15 cm. Dwa gatunki traw: *Beckmannia syzigachne* i *Calamagrostis langsdorfii* oraz *Pericaria hydropiper*, miejscami też *Myosotis caespitosa*, decydowały o ich dość charakterystycznej fizjonomii (fot. 9). Autorzy uważają trzy pierwsze z tych gatunków za regionalnie diagnostyczne dla tego fitocenu.



Fot. 9. Fragment płatu *Beckmannio syzigachnes-Pericarietum hydropiperis* w luce szuwaru trzcinowego przy brzegu Czarnego Jeziora (fot. S. Wika, 4.06. 2004)

Фот. 9. Фрагмент участка *Beckmannio syzigachnes-Pericarietum hydropiperis* в просвете тростникового камыша у берега оз. Черного (фот.: С. Вика, 4.06.2004)

Photo 9. Fragment of *Beckmannio syzigachnes-Pericarietum hydropiperis* area in rushes at the shore of Chernoye (Black) Lake (phot. by S. Wika, 4.06.2004)

W udokumentowanych płatach, mimo ich małej powierzchni, liczba gatunków była pokaźna. Pod tym względem charakteryzowane zbiorowisko tylko nieznacznie ustępuje fitocenozie *Scirpetum radicans*, a wyraźnie góruje nad bogactwem florystycznym rozleglejszego płatu zespołu *Bidentetum tripartitae* (por. wyżej). Na uwagę zasługuje duże pokrycie wątrobowca *Marchantia polymorpha*. Specyficzną kombinację gatunkową asocjacji ilustrują zdjęcia fitosocjologiczne:

Zdjęcie nr 9, 7 m<sup>2</sup>, c – 80%, d – 15%, teren płaski, liczba gatunków – 16: *Beckmannia syzigachne* 2.3, *Calamagrostis langsdorfii* 2.3, *Pericaria hydropiper* 2.3, *Carex bohemica* 1.3, *Myosotis caespitosa* 1.3, *Juncus alpinoarticulatus* +.2, *Scirpus radicans* +.2, *Betula pendula* +, *Lythrum intermedium* +, *Juncus compressus* +, *Phragmites australis* +, *Potentilla tergemina* +, *Rorippa palustris* +, *Tephroseria palustris* +.2, *Typha laxmannii* r, *Marchantia polymorpha* 2.3;

Zdjęcie nr 10, 5 m<sup>2</sup>, c – 70%, d – 10%, teren płaski, liczba gatunków – 10: *Pericaria hydropiper* 3.1, *Beckmannia syzigachne* 2.2, *Myosotis caespitosa* 2.2, *Calamagrostis langsdorfii* 1.2, *Phragmites australis* 1.1, *Carex bohemica* +.2, *Typha laxmannii* +.2, *Bidens tripartita* +, *Rorippa palustris* +, *Marchantia polymorpha* 2.3.

## UWAGI KOŃCOWE

W litoralu Jeziora Czarnego i okolicznych drobnych zbiorników wodnych, położonych w kompleksie wydmyowym Manchana-Eltsu (Syberia, Zachodnie Zabajkale) blisko granicy z Mongolią, stwierdzono występowanie 10 typów zbiorowisk roślinnych, reprezentujących trzy klasy roślinności: *Potametea*, *Phragmitetea australis* i *Bidentetea tripartitae*. Wśród nich, oprócz zespołów znanych z całego obszaru eurosyberyjskiego, udokumentowano dwie jednostki prowizorycznie opisane jako nowe dla nauki: *Myosotido caespitosae-Eleocharitetum sareptanae* i *Beckmannio syzigachnes-Pericarietum hydropiperis*, które mogą być endemiczne dla obszaru Wschodniej Syberii.

Zanotowano ponad 30 gatunków roślin związanych z siedliskami hydrogenicznymi, w tym nowy dla regionu Buriacji: *Tephroseria palustris*. Zaprezentowane wyniki dowodzą, że siedliska takie są ważne dla bioróżnorodności obszarów piaszczystych i wymagają dalszych badań zarówno florystycznych, jak i fitosocjologicznych.

### Podziękowanie

Autorzy serdecznie dziękują dr hab. B. Fojcik (Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŚ, Katowice) za oznaczenie zebranych mszaków.

## LITERATURA

- Anienchonow O. A., Pychałowa T. D., Osipow K. I., Sielukicz I. R., Badmajewa N. K., Namżałow B. B., Kriwobokow L. W., Munkujewa M. S., Sutkin A. W., Tubszinowa D. B., Tubanova D. Ja., 2001: Opriedielitel rastenij Buriatii. Izd. OAO Riespublikanskaja tipografija, Ułan-Ude: 672 s.
- Bazarow D. B., 1968: Czetwierticzyne otłożenija i osnovnyje etapy razwytija rieljefa Sielienginskogo sriedniegorja. Buriatskoje kniżn. izd., Ułan-Ude: 164 s.
- Braun-Blanquet J., 1964: Pflanzenseziologie. 3. Aufl. Springer-Verl., Wien-New York: 865 p.
- Budajew R. C., Kołomijec W. D., 2015: Wietrowej morfologii i klimaticzeskije rytmy Jugo-Zapadnego Zabajkalja w finalie nieopiełjestocena i gołocenie. Izw. Samarskogo naucznoego centra RAN, 17, 6: 174–179.
- Bujantujew A. B., Snytko W. A., Szczypek T., Wika S., 1999: Współczesne procesy eoliczne na tle roślinności stepowej (na przykładzie doliny Chiaran-goł – Zabajkale). W: Jankowski A. T., Szczypek T. (red.): 25 lat ośrodka geograficznego w Uniwersytecie Śląskim. Pa-

- mięci Profesora Jana Trembaczowskiego. WNoZ UŚ, Sosnowiec: 49–62.
- Chepinoga V., 2014: Syntaxonomic and nomenclatural novelties in the wetland vegetation of Baikal Siberia (Russian Federation). *Lazaroa*, 35: 169–179.
- Chytrý M. (ed.), 2011. *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. - Vegetation of the Czech Republic. 3. Aquatic and wetland vegetation.* Academia, Praha: 827 s.
- Chytrý M., Anenonov O. A., Danihelka J., 1995: Plant communities of the Bol'shoj Civrjukj River Valley, Barguzinskij Range, East Siberia. *Phytocoenologia* 25(3): 399–434.
- Chytrý M., Pešout P., Anenonov O. A., 1993: Syntaxonomy of Vegetation of Svjatoj Nos Peninsula, Lake Baikal. I. Not Forest Communities. *Folia Geobot. Phytotax.* 28(3): 337–383.
- Czernych W. N., 2011: Dynamika eolowych processow w Kujtunskom miežgornom ponizenii (Sielenginskoje sriedniegorje, Rjespublika Buriatija). *Wiestnik BGU*, 4. Ułan-Ude: 21–24.
- Dambijew E. C., 2000: *Stiepnije łandszafty Buriatii.* Izd. Buriatskogo gosuniwersitieta, Ułan-Ude: 200 s.
- Duliepowa N. A., 2014: *Flora i rastitielnost' razwiewajemych pieskow Zabajkalja: awtoriefierat dissertacii na soiskanije uczenioj stiepieni kandydata biologiczieskich nauk.* CSBS SO RAN, Nowosibirsk: 17 s.
- Duliepowa N. A., Koroliuk A. Ju., 2015: *Rastitielnost' razwiewajemych pieskow i piesczianych stiepiej Nizniej cziaستي bassiejna r. Sieliengi (Rjespublika Buriatija). Rastitielnost' Rossii*, 27. Sankt-Pietierburg: 78–95.
- Dzwonko Z., 2007: *Przewodnik do badań fitosocjologicznych.* Inst. Bot. UJ, Wyd. Sorus, Poznań-Kraków: 304 s.
- Ekosistiemy bassiejna Sieliengi. W: Wostokowa E. A., Gurnin P. D. (ried.): *Trudy sovmiestnoj Rossijsko-Mongolskoj kompleksnoj biologiczieskoj ekspiedicii*, t. 44. Nauka, Moskwa: 359 s.
- Fadiejewa N. W., 1963: *Sielenginskoje sriedniegorje: prirodnyje usłowija i rajonirowanije.* Buriatskoje knižn. izd., Ułan-Ude: 169 s.
- Floriensow N. A. 1960: *Miezozojskije i kajnozojskije wpadiny Pribajkalja.* Izd. AN SSSR, Moskwa-Lieningrad: 258 s.
- Gołubcow W. A., 2015: *Poczwoobrazowanije i osadkonakoplienie w Sielienginskom sriedniegorje w pozdniednikowje i gołocenie.* IG im. W. B. Soczawy SO RAN, Irkutsk-Moskwa: 178 s. (m-pis).
- Hejný S., Husák Š., 1978: Higher plant communities. In: Dykyjová D., Květ J. (Eds.): *Pond littoral ecosystems.* Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York: 23–64.
- Iwanow A. D., 1966: *Eołowyje pieski Zapadnogo Zabajkalja i Pribajkalja.* Buriatskoje knižn. izd., Ułan-Ude: 230 s.
- Kłosowscy S. i G., 2001: *Flora Polski. Rośliny wodne i bagienne.* Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa: 336 s.
- Korotkov K. O., Morozova O. V., Belonovskaya E. A., 1991: *The USSR vegetation syntaxa prodromu.* Publ. by G. E. Vilček, Moscow: 346 p.
- Matuszkiewicz W., 2001: *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Ser. Vademecum Geobot.*, 3. WN PWN, Warszawa: 537 s.
- Mirek Z., Piekoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002: *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist.* W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sci., Kraków: 442 p.
- Mirkin B. M., Gogoleva P. A., Kononov K. E. 1985. *The vegetation of Central Yacutian alases.* *Folia Geobot Phytotax.*, 20: 345–395.
- Namzałow B.-C. B., Snytko W. A., Wika S., Szczypek T., 2017: *K charakteristike psammitnoj rastitielnosti urocziszcza Manchan-Elysu (Zapadnoje Zabajkalje).* *Acta Geographica Silesiana*, 11/3(27). WNoZ UŚ, Sosnowiec: 31–46.
- Nedelcu G. A., 1968: *Nota floristică și geobotanică a bălții Dudu.* *Com. Bot.*, VII: 66–72.
- Nedelcu G. A., 1969: *Flora și vegetația acvatică și palustră a citorva lacuri din cîmpia Română, ce unele considerații morfo-ecologice.* *Rezumatul tezei de doctorat, Universitatea din București.* București: 31 p.
- Nowiński M., 1930: *Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej, III. Roślinność i znaczenie dla rolnictwa torfowisk niskich z okolic ujścia Wisłoka do Sanu, w pld.-wsch. części dawnej Puszczy Sandomierskiej.* *Prace Rolniczo-Leśne PAU*, 3: 3–90.
- Nobis M., Nobis A., Nowak A., 2006: *Typhetum laxmannii (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968 – The new plant association in Poland.* *Acta Soc. Bot. Pol.*, 75, 4: 325–332.
- Obruczew W. A., 1912: *Sypuczije pieski Sielienginskoj Daurii i nieobchodimost' ich skoriejszego izuczenija.* *Trudy Troickosawsko-Kiachtinskogo otdieła RGO*, 15, 3: 53–67.
- Owczinnikow G. I., Snytko V. A., Szczypek T., 2004: *Masyw eoliczny Manchan-Elysu w Buriacji.* *Informacja wstępna.* W: Wojtanowicz J. (red.): *Formy i osady eoliczne.* SGP Poznań: 31–35.
- Passarge H., 1996: *Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. I. Hydro- und Therophytosa.* J. Cramer., Berlin-Stuttgart: 298 p.
- Pieszkowa G. A., 1985: *Rastitielnost' Sibiri. Pribajkalje i Zabajkalje.* Nauka, Nowosibirsk: 145 s.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., Kołacz M., 2010: *Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1.* UKW, Inst. Eduk. Tech. Inf., Bydgoszcz.
- Rennwald E. (Koord.) et al., 2000: *Verzeichnis der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Synonymen und Formationseinteilung.* In: Rennwald E. (Bearb.): *Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM.* Schriftenreihe Vegetationskunde, 35. Bonn-Bad Godesberg: 121–391.
- Riejmchic W. W., 1986: *Erozionnyje processy w liesostiepnich łandszaftach Zabajkalja (na primierie bassiejna r. Kujtunki).* Nauka, Nowosibirsk: 120 s.
- Riezanow I. N., 1988: *Kajnozojskije ołtoženija i morfostruktura Wostocznogo Pribajkalja.* Nauka, Nowosibirsk: 127 s.
- Rosadziński S., 2013: *Stawy rybne Dolnych Łużyc jako ostoje rzadkich i zagrożonych elementów szaty roślinnej.* W: Biedunkiewicz A., Dynowska M. (red.): *Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Streszczenia wystąpień uczestników i plakatów 56. Zjazdu PTB,* Olsztyn: 140–141.
- Snytko W. A., Batujew A. R., Płastinin L. A., Bujantujew A. B., 1997: *Warunki naturalne i problemy geoeko-*

- logiczne nadselengińskiego Zabajkala (Syberia). *Geographia, studia et dissertationes*, 21. UŚ, Katowice: 116–130.
- Solomeshch A. I., 2005: The West Siberian Lowland. In: Fraser L. H., Keddy P. A. (eds.): *The World's Largest Wetlands*. Cambridge University Press, New York: 11–62.
- Spalek K., 2017: Szuwar sitowia korzenioczepnego *Scirpium radicans* Hejny in Hejny et Husák 1978 w Słowińskim Parku Narodowym. *Przegląd Przyrodniczy*, 28, 1: 51–58.
- Szczypiek T., Wika S., Snytko W. A., Owczinnikow G. I., Namżałow B.-C. B., Dambijew E. C., 2005: Eołowoje urocziszcze Manchan-Elysu w Zabajkalje. IG im. W. B. Soczawy SO RAN, IZK SO RAN, BGU, Irkutsk-Ułan-Ude: 62 s.
- Szczypiek T., Wika S., Snytko W. A., Bujantujew A. B., 2000: Facji rozwiewajemych pieskow Czikoj-Sielien-gińskiego międzudurieczja w Zapadnom Zabajkalje. IG SO RAN, Irkutsk: 71 s.
- Tomaszewicz H., 1979: Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) wg stanu zbadania na rok 1975. UW, Warszawa: 325 s.
- Żukow W. M., 1960: Klimat Buriatskoj ASSR. Buriat. kn. izd., Ułan-Ude: 188 s.

Wpłynął do redakcji: 19 września 2017

Поступила в редакцию: 19 сентября 2017

Received: 19 September 2017