

Oimahmad Rahmonov<sup>1</sup>, Tadeusz Szczypek<sup>1</sup>, Ivan I. Pirozhnik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Śląski, Instytut Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, Polska; e-mail:

oimahmad.rahmonov@us.edu.pl; bajka158@wp.pl

<sup>2</sup>Akademia Pomorska, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Turystyki, ul. Partyzantów 27, 76-200 Słupsk, Polska; e-mail: ipir951@gmail.com

## Ekologiczne i rekreacyjno-turystyczne funkcje małych zbiorników antropogenicznych w krajobrazach poprzemysłowych

Рахмонов О., Щипек Т., Пирожник И. И. **Экологические и рекреационно-туристические функции малых антропогенных водоемов в пост-техногенных ландшафтах.** Объектом анализа является небольшое водохранилище Зелёна, расположенное в северной части Силезской возвышенности, которая до недавнего времени была одним из наиболее промышленно развитых регионов Польши. Водоохранилище Зелёна образовалось в середине XIII или XIV века в русле реки Малая Панев в процессе эксплуатации болотных руд. За прошедшие века оно изменило свою форму и размеры и выполняло различные функции. В середине XX века (начало 1960-х годов) оно было восстановлено заново, поскольку почти полностью заросло и было заилено, а 10 лет спустя (начало 1970-х годов) выше по реке Мала Панев была построена плотина и создано еще одно водохранилище. В то время оба водохранилища с самого начала своего существования выполняли рекреационную функцию, несмотря на отсутствие рекреационной и спортивной инфраструктуры, обеспечивая услуги отдыха для городов промышленной Силезской агломерации. В настоящее время, после социально-политических преобразований и экономических изменений, этот регион не носит промышленного характера. Оба водоема окружены в основном сосновыми лесами, играют важную рекреационную функцию, а также выполняют большую экологическую роль и способствуют увеличению биоразнообразия в этом районе. В течение нескольких десятков лет после создания водоемы снова довольно интенсивно зарастают, и в пределах их границ можно выделить растительные пояса: прибрежная древесная и кустарниковая растительность, прибрежные камышовые заросли, заросли рогоза, тростниковые заросли, довольно густая растительность с плавающими листьями и редкая растительность с плавающими листьями.

Rahmonov O., Szczypek T., Pirozhnik I. I. **Environmental and recreational-tourist functions of small anthropogenic water reservoirs in the post-technogenic landscapes.** The object of the investigation is a small water reservoir Zielona located in the northern part of the Silesian Upland. This region until recently was one of the most industrialized areas of Poland. Reservoir Zielona origin dated in mid of XIII or XIV century in Mala Panew river channel as result of bog ores exploitation. Over the last centuries, he has changed his shape and size and played various functions. In the mid-twentieth century (early 1960s) it was created a new, because it was completely overgrown and silted. Ten years later (early 1970s), a dam on the Mała Panew river was built above it and another retention reservoir was built. At that time, both of reservoirs from the beginning of their existence had a recreational function, despite the lack of recreational infrastructure, in the industrial zone of the northern part of the Silesian Upland. At present, after the political transformation and economic changes, this area is not of an industrial character. Both reservoirs are mainly surrounded by pine forests, play important recreational and an important ecological role and contribute to a significant increasing of biodiversity. After several decades since the creation, the reservoirs overgrowing again quite intensively, and within them can be distinguished vegetation belts: coastal woody and shrub vegetation, coastal rushes, reed, floating-leaf plants with different density.

**Słowa kluczowe:** antropopresja, zbiorniki wodne, stawy, Mała Panew, zbiornik Zielona, roślinność wodna, funkcje ekologiczne zbiorników wodnych, bioróżnorodność, rekreacja i turystyka

**Ключевые слова:** антропогенное воздействие, водохранилища, пруды, р. Малая Панев, водоем Зелёна, водная растительность, экологические функции водоемов, биоразнообразие, рекреация и туризм

**Key words:** human impact, water reservoirs, ponds, Mała Panew river, water reservoir Zielona, aquatic vegetation, environmental functions of water reservoirs, biodiversity, recreation and tourism

## Zarys treści

Obiektem analiz jest niewielki powyrobiskowy zbiornik wodny Zielona, leżący w północnej części Wyżyny Śląskiej, która jeszcze niedawno była jednym z najbardziej uprzemysłowionych regionów Polski. Zbiornik Zielona powstał w połowie XIII lub XIV wieku w korycie rzeki Mała Panew w wyniku eksploatacji rud darniowych. W ciągu minionych stuleci zmieniał on swoje kształty i wielkość oraz pełnił różne funkcje. W połowie XX wieku (początek lat 1960.) został on utworzony od nowa, ponieważ został całkowicie zarośnięty i zamulony, natomiast 10 lat później (początek lat 1970.) powyżej niego zbudowano tamę na rzece Mała Panew i zbudowano kolejny zbiornik – retencyjny. W tym czasie oba zbiorniki od początku swego istnienia pełniły funkcję rekreacyjną, mimo braku infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej, na przemysłowym obszarze północnej części Wyżyny Śląskiej. Obecnie, po transformacji ustrojowej oraz zmianach gospodarczych, obszar ten nie ma charakteru przemysłowego. Oba zbiorniki występują w otoczeniu głównie borów sosnowych, pełnią coraz ważniejszą funkcję rekreacyjną, a także odgrywają dużą rolę ekologiczną i przyczyniają się do wyraźnego wzrostu bioróżnorodności na omawianym obszarze. Po upływie kilkudziesięciu lat od utworzenia, omawiane zbiorniki znów dość intensywnie zarastają, a w ich granicach można wyróżnić pasy roślinności: przybrzeżną roślinność drzewiastą i krzewiastą, przybrzeżne szuwary, trzcino-wisko, dość gęstą roślinność z liśćmi pływającymi oraz rzadką roślinność z liśćmi pływającymi.

## Wstęp

W trakcie zagospodarowywania różnych obszarów Europy, w zlewniach małych rzek powszechnie tworzone stawy, które odgrywały wielką rolę w zaopatrywaniu rolnictwa w wodę, w nawadnianiu pól, w gospodarce rybnej, a w wielu miejscach – stanowiły źródło wody dla ludności miejskiej oraz przemysłu. Zbiorniki te

były również i – oczywiście – są też obecnie cennymi elementami szeroko rozumianego krajobrazu (np. SCHUTJER, HALLBERG, 1968; WIENDROW, KORONKIEWICZ, SUBBOTIN, 1981; JUSZCZAK-ARCZYŃSKA-CHUDY, 2003; JUSZCZAK, KĘDZIORA, 2003; SOŁOWJOWA, 2008; DUDA-GROMADA, BUJDOSO, DAVID, 2010; SENDER, KUŁAK, 2010; IWANOWA i in., 2012; MIODUSZEWSKI, 2012; MIODUSZEWSKI, OKRUSZKO, 2016). Jednym z takich regionów jest Wyżyna Śląska, w której granicach występuje kilka tysięcy różnej wielkości zbiorników wodnych (niekiedy w zlewniach małych rzek i niekiedy są to specjalnie budowane stawy). Są one w zasadzie w całości antropogeniczne i w ostatnich latach ich skupisko jest określane mianem jeziora antropogenicznego (CZAJA, 2003; MACHOWSKI, RZĘTAŁA, 2006; RZĘTAŁA, 2008; RZĘTAŁA, JAGUŚ, 2011). Zdecydowana większość tych zbiorników wodnych ma związek z górnictwem węgla kamiennego: powstały one (aktualnie eksploatacja węgla na tym obszarze jest drastycznie ograniczona, a w niektórych miejscach zupełnie zlikwidowana) w wyniku osiadania lub zapadania się powierzchni terenu nad pustkami po wydobyciu surowca). Cechą tych zbiorników jest ciągła zmiana ich liczby i wielkości (JANKOWSKI, 1986; JANKOWSKI, RZĘTAŁA, 1997; PEŁKA-GOŚCINIAK, RAHMONOV, SZCZYPEK, 2008; RZĘTAŁA, 2008; MACHOWSKI, 2010 i in.). Podobna sytuacja jest obserwowana w Ostrawsko-Karwińskim Zagłębiu Węglowym (północne Czechy). Na omawianym obszarze istnieją też zbiorniki w zagłębieniach po powierzchniowej eksploatacji piasku, żwirów lub wapieni (np. w Katowicach i Sosnowcu). Występuje tu również kilka zbiorników zaporowych na rzekach (górną Wisłą, Brynicą, Czarną Przemszą) i wiele małych zbudowanych bezpośrednio przez człowieka do różnych celów.

Celem niniejszej pracy jest charakterystyka zmian powierzchni i kształtu niewielkiego, starego zbiornika powyrobiskowego w dolinie rzecznej, współczesnego stanu zarastania lustra wody

(funkcje ekologiczne) oraz wzrastającej roli turystyczno-rekreacyjnej.

## Materiał i metody

Materiał do analiz stanowiły archiwalne niemieckie (*Topographische Karte...*, 1827, 1883) i polskie (*Mapa topograficzna...*, 1934) mapy topograficzne w skali 1 : 25 000 i 1 : 30 000 oraz współczesne obrazy satelitarne (*Google Maps*, 2018), a także własne obserwacje terenowe. Na podstawie wspomnianych materiałów kartograficznych zestawiono, dla celów porównawczych, kształty zbiornika, obliczono powierzchnie, wykonano schemat rozmieszczenia roślinności, a badania terenowe pozwoliły na określenie dominujących gatunków roślin. Główne cechy klimatu tego obszaru określono na podstawie dostępnych materiałów klimatologicznych.

## Geneza i zmienność zbiornika

Obiekt badań – Staw Zielona – jest położony w północnej części Wyżyny Śląskiej: w dolinie Małej Panwi w okolicach miasta Kalety (rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań  
Рис. 1. Географическое положение исследуемой территории  
Fig. 1. Location of investigated area

łowie XIII lub XIV wieku silny nurt rzeki odsłonił dość mięszczy pokład tego surowca w wiosce Zielona (obecnie jest to wschodnia część miasta Kalety). Wykorzystali to ówczesni miejscowi kowale, którzy rozpoczęli wydobywanie tej rudy, a następnie jej przeróbkę na żelazo. Eksploatacja surowca w krótkim czasie spowodowała powstanie zagłębienia w dolinie rzecznej, a następnie zbiornika wodnego (SZCZECH, 2003; GOSZYK, 2004). Stopniowo zmieniał on swoją powierzchnię i kształty. Na mapie topograficznej z 1827 roku (*Topographische Karte...*, 1827) w podziałce 1 : 30 000 miał on powierzchnię 9,7 ha (rys. 2). Około 35 lat później: w roku 1883

Dolina Małej Panwi stanowi oś Obniżenia Małej Panwi, które powstało w miękkich iłowcach i mułowcach triasu górnego, później zostało wypełnione młodszymi osadami z czwartorzędowymi włącznie. Te ostatnie stanowią m.in. utwory rzeczne zlodowacenia Wisły oraz fluwialne osady holocenu (WYCZÓŁKOWSKI, 1960, 1969; GILEWSKA, 1972; AREŃ i in., 1973–1978). W tych ostatnich w dolinie rzeki Mała Panew występowały obficie różne rodzaje rud żelaza, w tym też rudy darniowe, które od najdawniejszych czasów służyły do produkcji żelaza. Najłatwiejsze do eksploatacji były rudy darniowe i one właśnie były najchętniej wykorzystywane przez najstarszych górników. Ślady po ówczesnym wydobywaniu rud żelaza licznie występują w różnych dolinach rzecznych regionu, m.in. w dolinie Małej Panwi (ROŹDZIENSKI, 1948 (1612); SZCZECH, 2003; GOSZYK, 2004; MALIK i in., 2014; SKOP, 2017; DULIAS, 2018).

Geneza Stawu Zielona (jest to nazwa współczesna, w przeszłości funkcjonowały inne, np. Kuźniczy Rybnik, Zieliński Staw) jest związana ze średniowieczną eksploatacją rudy darniowej występującej w dnie koryta Małej Panwi. W po-

(*Topographische Karte...*, 1883) zbiornik ten liczył 20,9 ha powierzchni, w roku 1934 (*Mapa topograficzna...*, 1934) – tylko 10,5 ha. Takie nieregularne zmiany powierzchni są prawdopodobnie związane z różną ilością wody przynoszonej przez Małą Panew (czyli wynikają z wahań klimatycznych) albo też z różną ilością wody sztucznie odprowadzanej ze zbiornika. Warto w tym miejscu wspomnieć, że na każdej z tych map topograficznych jest w dolnej części zbiornika, w tym samym miejscu, zaznaczona zapora, umożliwiająca istnienie tego zbiornika (aktualna długość zapory – około 470 m).

Radykalne zmiany odnośnie do wielkości i kształtu Stawu Zielona nastąpiły na początku lat 1960., kiedy – z powodu całkowitego zarosnięcia stawu przez krzewy i roślinność wodną – miały miejsce prace związane z jego odtworzeniem. Usunięto wówczas roślinność, oczyszczono z nagromadzonego osadu i pogłębiono dno. Po tych zabiegach powierzchnia zbiornika z czystym lustrem wody liczyła 9 ha.

Na początku lat 1970. miała miejsce kolejna ingerencja antropogeniczna: w górnej (wschodniej) części istniejącego stawu (jego powierzchnię nieco zmniejszono) zbudowano następną tamę o długości 490 m i w ten sposób powstał drugi, znacznie większy zbiornik retencyjny. Jego wody częściowo załaty przybrzeżne lasy i łąki (SZCZECH, 2003; GOSZYK, 2004; *gornyslask.net.pl*).

W związku ze wspomnianą ingerencją antropogeniczną na omawianym obszarze istnieją obecnie dwa zbiorniki wodne: zachodni zwany Stawem Dolnym (rys. 2 i fot. 1) oraz wschodni –

Staw Zielona (rys. 2 i fot. 2). Przez oba stawy przepływa Mała Panew z wodą I i II klasy czystości (*Raport o jakości wody...*, 2018), a dodatkowo – na wypadek większych wezbrań – zbudowano też kanał ulgi ze Stawu Zielona wzdłuż południowych brzegów Stawu Dolnego do koryta Małej Panwi. Przebudowa doliny Małej Panwi w sąsiedztwie Zielonej spowodowała, że współczesne (obliczone na podstawie, jak wspomniano, *Google Maps*, 2018) powierzchnie omawianych zbiorników wodnych wynoszą: Staw Dolny – 10,7 ha, Staw Zielona – 24,2 ha, powierzchnia łączna obu zbiorników sięga więc 34,9 ha (rys. 2). Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że w różnych źródłach istnieją inne, różniące się między sobą dane dotyczące wielkości tych zbiorników (np. 57 lub 60 ha łącznej powierzchni) oraz ich głębokości i pojemności. Dla celów orientacyjnych można podać, że średnia głębokość Stawu Dolnego wynosi około 1,7 m, Stawu Zielona – 1,5–2 m, pojemność obu zbiorników – około 1 mln m<sup>3</sup>.

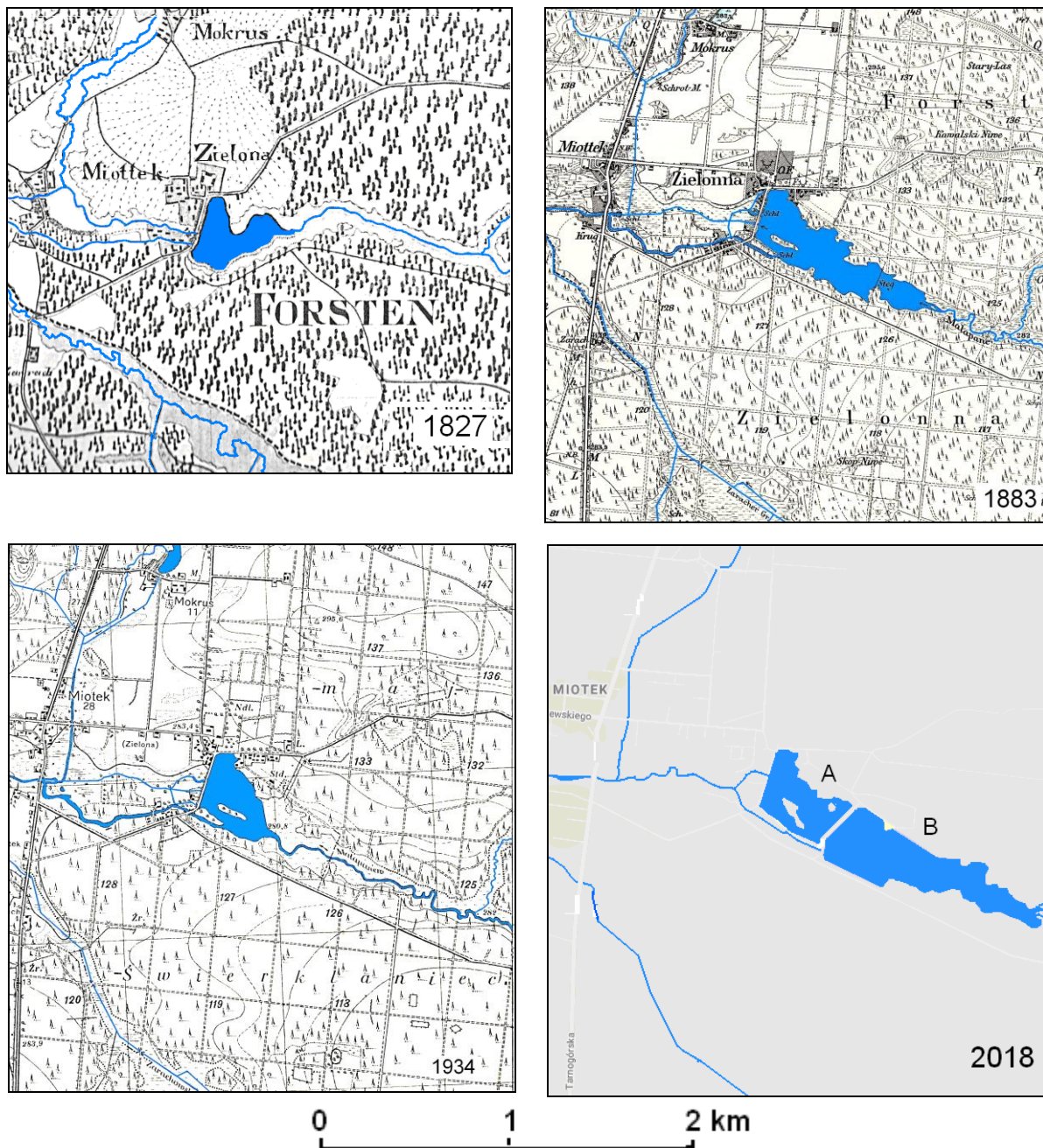


Fot. 1. Północno-zachodni fragment Stawu Dolnego (fot. O. Rahmonov, 2018)  
Фот. 1. Северо-западный фрагмент Пруда Нижний (фот.: О. Рахмонов, 2018)  
Photo 1. North-west part of Lower Pond (phot. by O. Rahmonov, 2018)



Fot. 2. Staw Zielona – widok ogólny (fot. T. Szczypek, 2018)  
Фот. 2. Пруд Зелёна – общий вид (фот.: Т. Щипек, 2018)  
Photo 2. Zielona (Green) Pond – general view (phot. by T. Szczypek, 2018)





Rys. 2. Staw Zielona na mapie topograficznej z 1827 roku (*Topographische Karte...*, 1827), z 1883 roku (*Topographische Karte...*, 1883), z 1934 roku (*Mapa topograficzna...*, 1934) i na mapie Google Maps z 2018 roku (A – Staw Dolny, B – Staw Zielona)

Рис. 2. Пруд Зелёна на топографической карте 1827 г. (*Topographische Karte...*, 1827), 1883 г. (*Topographische Karte...*, 1883), 1934 г. (*Mapa topograficzna...*, 1934), на карте Google Maps 2018 (A – Пруд Нижний, B – Пруд Зелёна)

Fig. 2. Zielona Pond on the topographic map of 1827 (*Topographische Karte...*, 1827), of 1883 (*Topographische Karte...*, 1883), of 1934 (*Mapa topograficzna...*, 1934) and on Google Maps 2018 (A – Lower Pond, B – Zielona Pond)

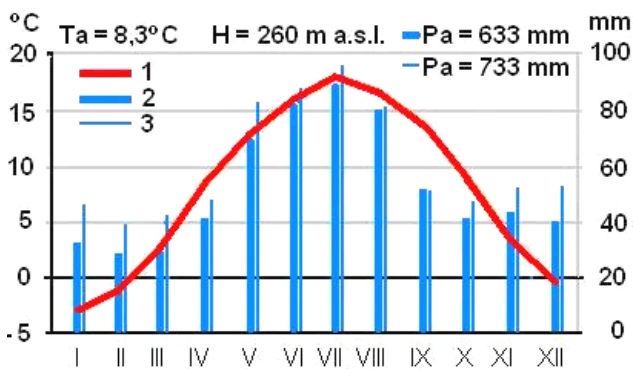
## Roślinność

W okresie około 58 lat po całkowitym oczyszczeniu i praktycznie utworzeniu od nowa Stawu Dolnego oraz po upływie około 47 lat po utwo-

żeniu zbiornika zaporowego Staw Zielona, obserwuje się ponowne ich dość intensywne zarastanie. Wynika ono zarówno z panujących tu warunków klimatycznych, jak i użyzniania wody wskutek stałej i sezonowej obecności człowieka

i jego działalności. W. MIODUSZEWSKI i T. OKRUSZKO (2016) zaznaczają, że proces zasiedlania nowych, małych zbiorników wodnych w Europie Środkowej przez organizmy żywe (w tym też przez zwierzęta) jest już wyraźnie zaawansowany nawet po kilku miesiącach od utworzenia tych obiektów.

**Klimat** jest na omawianym obszarze umiarkowany przejściowy. Średnie wieloletnie wartości temperatury powietrza dla poszczególnych miesięcy oraz średnią roczną wartość temperatury  $T_a$ , a także średnie wieloletnie sumy opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach i średnią roczną sumę opadów  $P_a$  (dla położonego w sąsiedztwie m. Lubliniec, por. rys. 1) przedstawia rys. 3.



Rys. 3. Lubliniec – diagram klimatyczny (wg: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/silesian-voivodeship/lubliniec-15388>):

1 – średnia wieloletnia temperatura powietrza, 2 – średnie wieloletnie sumy opadów atmosferycznych, 3 – średnie wieloletnie sumy opadów atmosferycznych dla posterunku opadowego Zielona

Рис. 3. Г. Люблинец – климатограмма (по: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/silesian-voivodeship/lubliniec-15388>):

1 – ход средней многолетней температуры по месяцам, 2 – средние многолетние суммы осадков по месяцам, 3 – средние многолетние суммы осадков по месяцам – по метеопосту Зелёна

Fig. 3. Lubliniec – climate diagram (after: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/silesian-voivodeship/lubliniec-15388>):

1 – average multiannual air temperature, 2 – average multiannual precipitations, 3 – average multiannual precipitations – after meteorological station Zielona

Bezpośrednie otoczenie Stawu Dolnego, oprócz brzegów północno-zachodnich, gdzie występuje zabudowa mieszkalna oraz pola uprawne osady Zielona, a także całe otoczenie Stawu Zie-

lona, stanowi roślinność leśna, głównie w postaci świeżego boru sosnowego o charakterze inicjalnym. Jedynie przy zaporze Stawu Dolnego, z uwagi na wilgotne i podmokłe podłoże, rozwinęły się łągi jesionowo-olchowe.

Wielkie znaczenie dla rozmieszczenia i rozwoju roślinności w badanych stawach ma sposób ich zagospodarowania. W strefach brzegu wyłożonego brukiem (tamy) nie ma możliwości kolonizacji i tworzenia się typowych dla jezior naturalnych zbiorowisk roślinnych. Mimo to gdzieś tam rozwijają się szuwary ze związku Magnocaricion. Są to często zespoły o agregacji gatunkowej, jak *Caricetum gracilis* (z turzycą zaostrzoną), *Caricetum nigra* (z turzycą pospolitą), *Typhaetum latifoliae* (z pałąką szerokolistną) i *Typhaetum angustifoliae* (z pałąką wąskolistną), *Acoretum calamus* (z tatarakiem zwyczajnym). Pomiedzy łodygami *Typha latifolia* i *Acorus calamus* masowo występują *Mentha aquatica* (mięta nadwodna), na płytszych fragmentach – *Veronica beccabunga* (przetacznik bobowiczek), *Lycopus europaeus* (karbieniec pospolity).

Zbiorowisko z udziałem turzycy prosowej (*Carex paniculata*) występuje w całej strefie litoralnej w rozproszeniu w postaci kepek. Gatunek ten stanowi siedlisko dla wielu ptaków wodnych i jest istotnym elementem ekosystemowym zarówno z krajobrazowego, jak i siedliskowego punktu widzenia.

Wspomniane szuwary z klasy Magnocaricion występują w postaci wąskiego pasa przy betonowym brzegu, który mechanicznie hamuje rozprzestrzenianie się gatunków.

Dominującym zespołem roślinnym w strefie litoralnej oraz w płytszych miejscach jest zbiorowisko trzcin *Phragmitetum australis* z dominującą trzciną pospolitą (*Phragmites australis*). Towarzyszą jej takie taksony, jak manna mielec (*Glyceria maxima*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), żabieniec babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*) i jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*). Zbiorowisko *Phragmitetum australis* często występuje w postaci szerokich pasów w północnej, wschodniej i południowo-wschodniej części Stawu Dolnego i we wschodniej części Stawu Zielona (rys. 4).



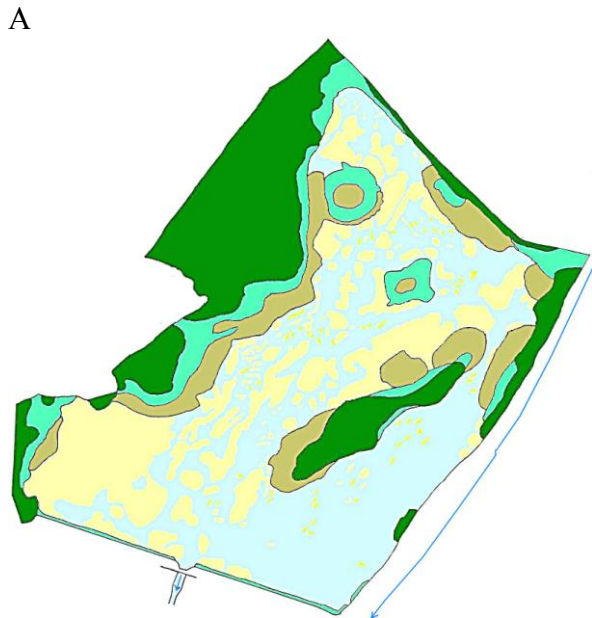
Rys. 4. Rozmieszczenie roślinności w granicach stawów: Dolny i Zielona (na podstawie *Google Maps*, 2018): A – Staw Dolny, B – Staw Zielona; 1 – przybrzeżna roślinność drzewiasta i krzewiasta, 2 – przybrzeżne szuwary, 3 – zarośla trzcinowe, 4 – stosunkowo gęsta roślinność pływająca, 5 – rzadka roślinność pływająca, 6 – otwarte lustro wody

Рис. 4. Схема размещения растительности в пределах прудов Нижний и Зелёна (на основании: *Google Maps*, 2018):

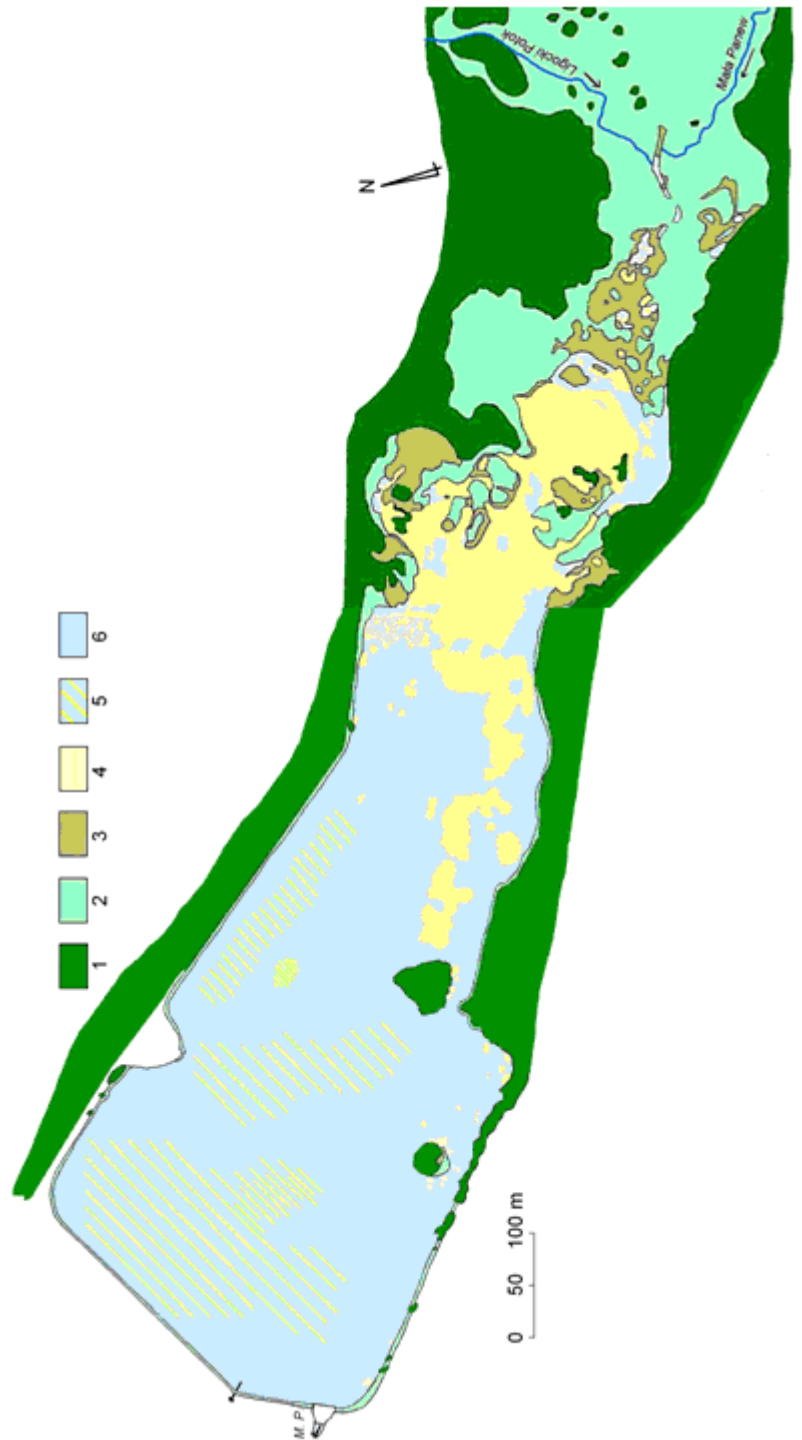
A – Пруд Нижний, B – Пруд Зелёна; 1 – береговая древесная и кустарниковая растительность, 2 – прибрежные сообщества камыша, 3 – заросли тростника на литорали, 4 – относительно густая плавающая растительность, 5 – редкая плавающая растительность, 6 – открытое зеркало воды

Fig. 4. Distribution scheme of vegetation within the limits of Lower Pond and Zielona Pond (based on *Google Maps*, 2018):

A – Lower Pond, B – Zielona Pond; 1 – coastal woody and shrub vegetation, 2 – coastal rushes, 3 – reed, 4 – dense floating-leaf plants, 5 – rare floating-leaf plants, 6 – open water table



B



Zbiorowisko z udziałem grążela żółtego i grzybienia białego *Nupharo-Nymphaeetum albae* zajmuje znaczne przestrzenie w obu stawach. Obecność tego zbiorowiska świadczy o niewielkiej głębokości zbiorników (o czym wspomniano już wcześniej), ponieważ gatunki te są roślinami zakorzenionymi na dnie i mają liście pływające po powierzchni. Zbiorowisko nie ma tu charakteru zwarteo i pojedyncze okazy występują w rozproszeniu. W sukcesji roślinnej wypiera ono zbiorowiska innych makrofitów o pływających liściach, samo zaś ulega fitocenoitom równie często spotykanego w drobnych zbiornikach zespołu żabiścieku pływającego (*Hydrocharitetum morsus-ranae*).

Zespół ten reaguje na zmiany zachodzące pod wpływem działalności człowieka. Silna antropopresja prowadzi do gwałtownych zmian w strukturze roślinności: wypieranie gatunków preferujących wody czyste, masowe występowanie gatunków znoszących zanieczyszczenie wód. Zmiany układów hydrologicznych (spadek poziomu wód) powodują gwałtowne wypływanie i wkraczanie roślinności typowej dla szuwarów lub zbiorowisk z wierzbą kruchą (*Salix fragilis*), wierzbą szarą (*S. cinerea*) i wierzbą iwą (*S. caprea*), które obserwuje się w zachodniej części Stawu Dolnego. Należy tu też dodać, że nieco na północo-wschód od zbiornika Zielona występuje sieć niewielkich kanałów melioracyjnych, które również negatywnie wpływają na bioróżnorodność w wyniku szybkiego i nadmiernego odprowadzania wody z doliny (MIODUSZEWSKI, OKRUSZKO, 2016; RAHMONOV, SNYTKO, SZCZYPEK, 2016).

W strefie wypływu wody przy zaporze Stawu Dolnego (fot. 3) występuje Fraxino-Alnetum z niemal pełnym składem gatunkowym. Las jest trójwarstwowy i w warstwie drzew występują: olsza czarna (*Alnus glutinosa*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), wiąz górski (*Ulmus glabra*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*). Z krzewów masowo jest obecna czeremcha zwyczajna (*Padus avium*), zaś towarzyszą jej: wierzba iwa (*Salix caprea*), wierzba purpurowa (*S. purpurea*), dziki bez czarny (*Sambucus nigra*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*) i szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica*).



Fot. 3. Wypływ Małej Panwi ze Stawu Dolnego (fot. O. Rahmonov, 2018)

Фот. 3. Русло р. Малая Панев после выхода из Нижнего Пруда (фот.: О. Рахмонов, 2018)

Photo 3. Outflow of Mala Panew river from Lower Pond (phot. by O. Rahmonov, 2018)

Południowemu brzegowi zbiornika na niewielkiej powierzchni towarzyszy bór sosnowy świeży (*Leucobryo-Pinetum*) z udziałem 60-letniej sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*), w domieszce występuje brzoza brodawkowata (*B. pendula*), świerk pospolity (*Picea abies*), dąb czerwony (*Quercus rubra*).

Oba opisywane zbiorniki pełnią obecnie funkcje rekreacyjne: z tego względu nie brak tu gatunków i zbiorowisk synantropijnych z udziałem pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica*), bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*), glistnika jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*), łopianu większego (*Arctium lappa*) i łopianu pajęczynowatego (*A. tomentosum*). Wskazują one na dużą zawartość azotu w siedlisku. W strefie litoralnej są widoczne efekty bezpośredniej działalności człowieka, którymi są m.in. źródła dostawy materiału mineralno-organicznego do zbiornika, powodujące eutrofizację ekosystemu wodnego (RAHMONOV, SZCZYPEK, PIROŹNIK, 2019).



## Wykorzystanie zbiornika

Wykorzystanie zbiornika wodnego Zielona wielokrotnie ulegało zmianom. Od początku istnienia (XIII/XIV wiek) przez kilkaset lat pełnił on rolę „przemysłową” jako zapas wody niezbędnej do lokalnej produkcji żelaza. Później przez długi czas miał znaczenie przyrodnicze i miejsce hodowli ryb. Po II wojnie światowej zakłady celulozowo-papiernicze w Kaletach traktowały ten zbiornik jako rezerwę wody do ciągłej produkcji celulozy i papieru. Współcześnie, od przełomu lat 1950. i 1960., po wspomnianej wcześniej przebudowie zbiornika, pełni on funkcję przyrodniczą oraz rekreacyjną (SZCZECZ, 2003; GOSZYK, 2004).

## Funkcje rekreacyjno-turystyczne

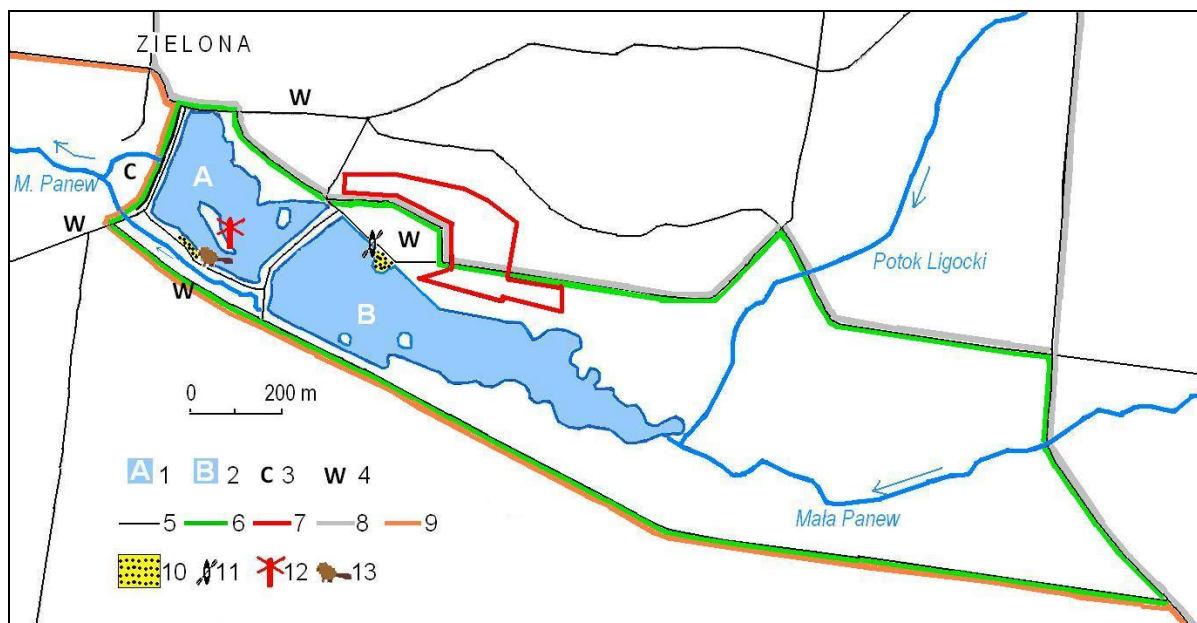
Obszary dysponujące zbiornikami wodnymi różnej genezy (jeziora, stawy itp.) i ich wybrzeżami stanowią kluczowe obiekty zagospodarowania rekreacyjno-turystycznego na terenach uprzemysłowionych i w ich otoczeniu. Mają one na celu zaspokojenie potrzeb ludności w zakresie aktywnego wypoczynku. Miasto Kalety i zbiorniki na rzece Mała Panew tworzące tereny rekreacyjne, poszerzają oferty rekreacyjne otoczenia konurbacji górnośląskiej, co służy procesowi tworzenia regionalnej marki turystycznej. Warto przy tym wziąć pod uwagę, że zbiorniki i inne obiekty wodne są strefą kontaktu, w której koncentrują się różne rodzaje działalności gospodarczej, w tym masowe zajęcia rekreacyjne, często powodujące liczne lokalne konflikty środowiskowe (WŁASOW, GAGINA, RUDAKOWSKIJ, 2014).

Obiekty rekreacyjno-turystyczne w postaci stawów przemysłowych powstają również w innych miejscach, np. w obwodzie kalinińskim Rosji, gdzie stają się konkurencyjne w stosunku do wybrzeża Bałtyku z powodu wyższej temperatury wody. Przykładem jest Staw Jantarnyj powstały na miejscu kamieniołomu. Ma on znaczne głębokości (od 15 do 20 m), a ogólna powierzchnia wody wynosi około 111 ha, co – zgodnie z funkcjonalną klasyfikacją genetyczną – odpowiada dużemu stawowi (średnia szerokość wynosi 650 m, długość

1 740 m, a objętość 21,3 mln m<sup>3</sup>). Podobnie jak inne zbiorniki pochodzenia przemysłowego, Staw Jantarnyj ma niewielki obszar zlewni – 102 ha, a długość linii brzegowej wynosi około 5 km (MOISIEJENKO, CUPIKOWA, 2018). Intensywne wykorzystanie stawów dla rekreacji wodnej prowadzi do wzrostu ilości fosforu i azotu, które przedostają się do wody podczas pływania. Zgodnie z obecnie stosowanymi metodami oceny obciążeń rekreacyjnych na zbiorniku, jeden wczasowicz dostarcza do wody w czasie kąpieli w sezonie pływackim średnio 6,5 g fosforu i 70 g azotu. W wyniku badań przeprowadzonych w sezonie kąpielowym w 2017 roku stwierdzono, że ładunek składników odżywczych z kąpieli dostarczonych do Stawu Jantarnyj wyniósł 1,5 kg fosforu i 16 kg azotu, w roku 2018 natomiast – 12,5 kg fosforu i 134 kg azotu (WŁASOW, GAGINA, RUDAKOWSKIJ, 2014; MOISIEJENKO, CUPIKOWA, 2018).

Warto też zwrócić uwagę, że zagospodarowanie rekreacyjne stawów przemysłowych wymaga znacznych nakładów finansowych. Na przykład, projekt zagospodarowania Stawu Kantoria o powierzchni 2,12 ha, powstałego na miejscu wyrobiska dawnej cegielni w Tarnowie, ocenia zaplanowane prace na ponad 4 mln zł (*Staw Kantoria...*, 2019). Zdecydowanie większe nakłady finansowe (rzędu wielu dziesiątek mln zł) ma pochłonąć – wielokrotnie już przekładana – rewitalizacja Stawu Kalina w Świętochłowicach (5,3 ha powierzchni) – zbiornika powstałego przed I wojną światową w wyniku osiadania gruntu (zbiornik ten w latach międzywojennych pełnił funkcję rekreacyjną dla miejscowej ludności) (*Staw Kalina...*, 2018).

Na analizowanym Stawie Zielona i w jego sąsiedztwie utworzono szereg obiektów niezbędnego zagospodarowania rekreacyjnego (rys. 5): kemping, ośrodki wczasowo-wypoczynkowe, kąpieliska przy południowym brzegu Stawu Dolnego oraz przy północnym brzegu Stawu Zielona, a obok wypożyczalni sprzętu wodnego. Funkcjonują tu też punkty gastronomiczne. Wspomniane obiekty (z wyjątkiem gastronomicznych) działają sezonowo, głównie latem. Maksymalny czas funkcjonowania kąpielisk wynosi nie mniej niż 30 dni w sezonie letnim, ale często jest przekraczany. Przeprowadzone kon-



Rys. 5. Schemat zagospodarowania rekreacyjno-turystycznego okolic Stawu Zielona (wg różnych źródeł):  
 1 – Staw Dolny, 2 – Staw Zielona, 3 – kemping, 4 – ośrodek wypoczynkowy, 5 – drogi, 6 – ścieżka dydaktyczna Zielona Pętla, 7 – ścieżka przyrodniczo-ekologiczna Do bobrów, 8 – szlak rowerowy, 9 – szlak historyczny – szlak Powstań Śląskich, 10 – plaża (kapielisko), 11 – wypożyczalnia sprzętu wodnego, 12 – stary wiatrak, 13 – ślady działalności bobrów

Рис. 5. Схема рекреационно-туристского благоустройства зоны водохранилища Зелёна (составлено по разным источникам и полевым наблюдениям):

1 – Нижний пруд, 2 – Пруд Зелёна, 3 – кемпинг, 4 – пансионат отдыха, 5 – дороги, 6 – экологическая тропа Зелёная петля, 7 – природно-экологическая тропа К бобрам, 8 – велосипедная трасса, 9 – исторический путь – Дорога Силезских восстаний, 10 – пляж, 11 – пункт проката водного снаряжения, 12 – старая ветряная мельница, 13 – следы деятельности бобров

Fig. 5. Scheme of recreational and tourist development near Zielona (Green) Pond (after different sources):

1 – Lower Pond, 2 – Zielona Pond, 3 – camping, 4 – recreation center, 5 – roads, 6 – educational trail Green Loop, 7 – nature-ecological trail To Beavers, 8 – bike track, 9 – historic track – Track of Silesian Uprisings, 10 – beach (bathing beach), 11 – water equipment rental, 12 – old windmill, 13 – traces of beavers activity

trole sanitarne w zakresie oceny stanu wody wykazały, że nadaje się ona do uprawiania sportów wodnych oraz do kąpieli (*Raport o jakości wody...*, 2018).

W celach turystycznych wokół i w sąsiedztwie obu wspomnianych stawów wytyczono trzy piesze i jeden rowerowy szlak turystyczny: dwie ścieżki przyrodnicze o charakterze edukacyjnym (Zielona Pętla oraz Do bobrów), jeden szlak historyczny – Powstań Śląskich, a także jeden szlak o charakterze sportowo-rekreacyjnym (rowerowy) (rys. 5). Spośród różnych mniej lub bardziej znaczących atrakcji turystycznych należy wspomnieć przynajmniej o dwu: 1) starym drewnianym wiatraku (ostatnio odnowionym) znajdującym się na płaskiej wyspie na Stawie Dolnym, kilkadziesiąt metrów od brzegu stawu (fot. 4 i 5), 2) typowych skutkach działalności

bobrów, w postaci powalonych przez nie drzew (fot. 6).

W procesie transformacji krajobrazowych i zmiany funkcji gospodarczych, naturalny kompleks zbiornika Zielona, który stanowi czyste ekologicznie środowisko wśród dużych powierzchni leśnych, zaczął pełnić funkcję obiektu rekreacyjno-turystycznego dla miejscowej ludności oraz przybywających tu turystów. Zauważalna jest ogólna tendencja kształtowania przestrzeni rekreacyjno-turystycznej w podmiejskiej strefie miast o różnej wielkości w postaci rozwoju procesów kolonizacji terenów nad zbiornikami wodnymi oraz w strefie brzegowej jezior z 0,5–1,0-godzinną dostępnością czasową (ŁUC, 2018). Zjawisko to w pewnej mierze dotyczy też Kalet, zwłaszcza ich dzielnicy Zielona, gdzie występują omawiane obiekty wodne.



Fot. 4 i 5. Stary drewniany wiatrak na wyspie na Stawie Dolnym (fot. T. Szczypek, 2018)

Фот. 4 и 5. Старая деревянная ветряная мельница на острове Нижнего пруда (фот.: Т. Щипек, 2018)

Photo 4 and 5. Old wooden windmill on the island of Lower Pond (phot. by T. Szczypek, 2018)



Fot. 6. Ślady działalności bobrów nad Stawem Dolnym (fot. O. Rahmonov, 2018)

Фот. 6. Следы деятельности бобров в прибрежной зоне Нижнего пруда (фот.: О. Рахмонов, 2018)

Photo 6. Traces of activity of beavers near the Lower Pond (phot. by O. Rahmonov, 2018)

## Zakończenie

Współczesne zbiorniki wodne Zielona zostały utworzone, jak wspomniano, w latach 1960/1961 i 1970/1971, czyli w okresie, kiedy Wyżyna Śląska była jednym z najbardziej uprzemysłowionych regionów Polski, a miasto przemysłowe Kalety znajdowało się w odległości około 4–5 km. Te niewielkie zbiorniki stały się od razu obiektami rekreacyjnymi dla miejscowej ludności, mimo prawie całkowitego braku infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej. Pełniły więc wielką rolę społeczną. Z początkiem lat 1990. rozpoczęła się transformacja ustrojowa i gospodarcza Polski. W jej wyniku przemysł, zwłaszcza ciężki – typowy dla Wyżyny Śląskiej, stopniowo tracił na znaczeniu, a obecnie niemal całkowicie został wyeliminowany. Również Kalety nie są – jak dawniej – miastem przemysłowym. W związku z tym antropogeniczny zbiornik Zielona, w dalszym ciągu pełniący rolę coraz bardziej znaczącego obiektu rekreacyjno-wypoczynkowego już nie tylko dla miejscowej ludności, funkcjonuje w otoczeniu w miarę ekologicznie czystym, wśród rozległych powierzchni leśnych.

Utworzenie dwóch nowych zbiorników (Staw Dolny i Staw Zielona) doprowadziło do wyraźnego wzrostu ich wartości estetycznych oraz wartości krajobrazowej i biologicznej przyległych obszarów (*Kaletajska Natura...*, 2012). Mimo antropogenicznego charakteru zbiorniki te cechują się wysoką bioróżnorodnością zarówno na poziomie gatunkowym, jak i ekosystemowym. Wymaga to szerszego zastosowania koncepcji zrównoważonego rozwoju w postaci ich dalszego wykorzystania rekreacyjnego oraz opracowania przyjaznego dla środowiska schematu funkcjonalnego podziału na strefy użytkowania.

## Literatura

Areń B., Rühle E., Sokołowski S., Tyska M., 1973–1978: Mapa 1 : 2 000 000 – Utwory starsze od czwartorzędu. Narodowy Atlas Polski. PAN, Warszawa.

Czaja S., 2003: Zbiorniki i pojezierza antropogeniczne. W: Szczypek T., Rzętała M. (red.): Człowiek i woda. Katowicki Oddział PTG, Sosnowiec: 22–30.



- Duda-Gromada K., Bujdoso Z., David L., 2010: Lakes, reservoirs and regional development through some examples in Poland and Hungary. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 1, 5: 16–23.
- Dulias R., 2018: *Geografia fizyczna Wyżyny Śląskiej*. UŚ, Katowice: 214 s.
- Gilewska S., 1972: *Wyżyny Śląsko-Małopolskie*. W: Klimaszewski M. (red.): *Geomorfologia Polski*, t. 1. Polska Południowa, Góry i Wyżyny. PWN, Warszawa: 232–339.
- Google Maps, 2018.
- Goszyk E., 2004: *Miotek i Zielona: zarys dziejów wsi Miotek*: 116 s.
- Iwanowa E. A., Aniszchenko O. W., Gribowskaja I. W., Zinienko G. K., Nazarienko N. S., Niemczinow W. G., Zujew I. W., Awramow A. P., 2012: Metal Content in Higher Aquatic Plants in a Small Siberian Water Reservoir. *Contemporary Problems of Ecology*, 5, 4: 356–364.
- Jankowski A. T., 1986: *Antropogeniczne zmiany stonków wodnych na obszarze uprzemysłowionym i urbanizowanym (na przykładzie Rybnickiego Okręgu Węglowego)*. UŚ, Katowice: 277 s.
- Jankowski A. T., Rzętała M., 1997: *Zmiany ilościowo-jakościowe zbiorników wodnych w warunkach silnej antropopresji*. *Gospodarka wodna*, 4. Wyd. SIGMA NOT, Warszawa: 117–120.
- Juszczak R., Arczyńska-Chudy E., 2003: *Ekologiczna i melioracyjna waloryzacja małych zbiorników wodnych w krajobrazie rolniczym Wielkopolski*. *Postępy Nauk Rolniczych*, 1, 145–160.
- Juszczak R., Kędziora A., 2003: Threats to and Deterioration of Small Water Reservoirs Located within Wyskoć Catchment. *Polish Journal of Environmental Studies*, 12, 5: 567–573.
- Kaletańska Natura w Obiektywie. *Ochrona dziedzictwa przyrodniczego*. Urząd Miasta, Kalety, 2012: s. 112.
- Łuc B., 2018: *Przestrzeń turystyczna Barlinka w kontekście układów modelowych*. *Turyzm*, 28, 2: 33–43.
- Machowski R., 2010: *Przemiany geosystemów zbiorników wodnych powstałych w nieckach osiadania na Wyżynie Katowickiej*. UŚ, Katowice: 178 s.
- Machowski R., Rzętała M., 2006: *Wyżyna Śląska i jej obrzeżenie jako „pojezierze antropogeniczne”*. *Wszechświat*, 107, 1–3: 45–50.
- Malik I., Opała M., Wistuba M., Franek M., Tyrol Cz., Mańczyk G., Bielarczyk P., 2014: *Rekonstrukcja funkcjonowania historycznego hutnictwa żelaza na podstawie datowania dendrochronologicznego pozostałości budowli drewnianych i węgla drzewnych z mielerzy (Równina Opolska)*. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 16, 40/3: 194–202.
- Mapa topograficzna arkusz Kalety, Pas 46 – Słup 28 – G, skala 1 : 25 000. WIG, Warszawa, 1934.
- Mioduszewski W., 2012: Small water reservoirs – their function and construction. *Journal of Water and Land Development*, 17: 45–52.
- Mioduszewski W., Okruszko T. (red.), 2016: *Naturalna mała retencja wodna. Metoda łagodzenia skutków suszy, obniżenia ryzyka powodziowego i ochrona różnorodności biologicznej. Podstawy metodyczne*. *Globalne Partnerstwo dla Wody*, Polska: 57 s.
- Moisiejenko W. W., Cupikowa N. A., 2018: *Issledowanije riekriacionnoj nagruzki na prud Jantarnyj za kupalnyje sieszony 2017 i 2018 godow*. *Wiestnik mołodiożnoj nauki Kaliningradskogo Gos. Tiechniczeskogo Uniwersiteta*, 5 (17): 5–17. <https://www.vestnikmolnauki.ru/vypuski/>
- Pełka-Gościński J., Rahmonov O., Szczypek T., 2008: *Water reservoirs in subsidence depressions in landscape of the Silesian Upland (Southern Poland)*. *Environmental Engineering. The 7th International Conference, May 22–23 2008, Faculty of Environmental Engineering. Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius*: 274–281.
- Rahmonov O., Snytko V. A., Szczypek T., 2016: *Influence of melioration in ecological processes of a small river valley (Poland)*. *Geography and Natural Resources*, 37, 4: 379–384.
- Rahmonov O., Szczypek T., Pirożnik I. I., 2019: *Ekologiczeskije funkcii małych antropogijnych wodjomow w post-tiechnogijnych landszaftach*. *Wiestnik Buriatskogo gos. uniwersiteta, Biologija, geografija*, 2. BGU, Ułan-Ude: 71–81.
- Raport o jakości wody w kąpieliskach, miejscach okazjonalnie wykorzystywanych do kąpieli w województwie śląskim, w sezonie letnim 2018 roku. [www.higienawody.wsse.katowice.pl](http://www.higienawody.wsse.katowice.pl)
- Roździeński W., 1948 (oryginał: 1612): *Officina ferraria, abo huta y warstat z kuźniami szlachetnego dzieła żelaznego*. Wyd. Inst. Śląsk., Katowice-Wrocław: 110 s.
- Rzętała M., 2008: *Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego*. UŚ, Katowice: 171 s.
- Rzętała M., Jaguś A., 2011: *New lake district in Europe: origin and hydrochemical characteristics*. *Water and Environment Journal*. doi: 10.1111/j.1747-6593.2011.00269.x
- Schutjer W. A., Hallberg M. C., 1968: *Impact of Water Recreational Development on Rural Property Values*. *American Journal of Agricultural Economics*, 50, 3: 572–583.

- Sender J., Kułak A., 2010: Significance and development of small water reservoir in the nearest neighbourhood of Zemborzycki reservoir in Lublin. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr.* – OL PAN, 7: 365–373.
- Skop Ł., 2017: Kto zmienił przemysł hutniczy na Śląsku? Śląskie NaszeMiasto.pl, 2017.
- Staw Kalina w Świętochłowicach jednak ożyje? Jest kolejna próba rewitalizacji ścieku [wideo], 2018 (<https://tvs.pl/informacje/staw-kalina-w-swietochlowicach-jednak-ozyje-jest-kolejna-proba-rewitalizacji-scieku-wideo/>).
- Staw Kantoria stanie się atrakcyjnym miejscem rekreacji dzięki unijnej dotacji //https://www.poralsamorzadowy.pl/inwestycje/staw-kantoria-stanie-sie-atrakcyjnym-miejscem-rekreacji-dzieki-unijnej-dotacji,129715.html – data 27.09.2019.
- Szczech B., 2003: Z dziejów hutnictwa żelaza nad Małą Panwią. Agencja Wydawnicza Szczech Ł., Woźniki: 12 s.
- Topographische Karte, Blatt Ludwigsthal 3203, Maßstab 1 : 30 000, Bande VI, Blatt 4. Aufgenommen und gezeichnet im Jahre 1827.
- Topographische Karte, Blatt Ludwigsthal 3203, Maßstab 1 : 25 000. Königl. Preuss. Landes Aufnahme 1881, Herausgegeben 1883. Berlin, 1883.
- Własow B. P., Gagina N. W., Rudakowskij I. A., 2014: Optimizacija turistsko-riekreacionnoj nagruzki na akwalno-territorialnyje komplekсы osobo ochraniajemych prirodnyh territorij (na primerie biosfiernogo riezierwata „Pribužskoje Polesje”. *Wiestnik BGU, Ser. 2, 2: 70–74.*
- Wyczółkowski J., 1960: Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1 : 50 000, arkusz M-34-51-A Koziegłowy. IG, Warszawa.
- Wyczółkowski J., 1969: Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1 : 50 000, arkusz M-34-50-B Kality. IG, Warszawa.
- [gornyslask.net.pl](http://gornyslask.net.pl)  
<https://pl.climate-data.org/europa/polska/silesian-voivodeship/lubliniec-15388>

*Wpłynął do redakcji: 23 września 2019*

*Поступила в редакцию: 23 сентября 2019*

*Received: 23 September 2019*