

Zbigniew KOWALEWSKI, Justyna BIELECKA

Zakład Zasobów Wodnych, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach
Department of Water Resources, The Institute for Land Reclamation and Grassland
Farming, Falenty

Możliwości i uwarunkowania wykorzystania pojemności retencyjnej jeziora Selmęt Wielki na potrzeby energetyki i ochrony środowiska

Possibilities and conditions of using the retention capacity of the Selmęt Wielki Lake for energy production and environment protection

Słowa kluczowe: gospodarka wodna, zlewnia jeziora, wpływ piętrzenia, retencja

Key words: water management, lake catchment, influence of damming, retention

Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwuje się wzrost liczby obiektów retencjonujących wodę, co wynika z realizacji programu rozwoju małej retencji, jak też z budowy małych elektrowni wodnych (Kowalewski 2005). Dzięki temu poprawia się struktura wykorzystania istniejących w małych zlewniach zasobów wodnych i możliwe jest zwiększanie produkcji energii odnawialnej.

W wielu przypadkach w związku z określoną lokalizacją obiektu istnieje konieczność rozwiązania problemów wynikających z oddziaływania na środowisko, produkcję rolną, leśną lub

życie ludności. Szczególnie trudne jest usprawnianie funkcjonowania obiektów już istniejących, gdy niezbędne jest pogodzenie różnych sprzecznych interesów.

W warunkach małych zasobów wodnych Polski celowe jest rozpatrzenie każdego działania prowadzącego do zwiększenia ilości retencjonowanej wody.

Jednym z interesujących obiektów, gdzie nie są w pełni wykorzystane potencjalne możliwości zwiększenia pojemności retencyjnej, jest jezioro Selmęt Wielki, położone w północno-wschodnim rejonie kraju. W pracy podano, jak wykorzystać tę pojemność poprzez zmianę regulowania poziomów zwierciadła wody na odpływie poniżej jeziora. Dzięki temu możliwe będzie zwiększenie ilości produkowanej energii elektrycznej w małej elektrowni wodnej (MEW), jak też uzyskanie rezerwy retencyjnej wspo-

magającej potrzeby niżej położonych chronionych terenów zlewni rzeki Jegrzni.

W referacie omawia się charakterystykę zlewni tego jeziora, elementy gospodarki wodnej jeziora oraz jego wpływ na tereny przyległe i na tym tle przedstawia warunki wykorzystania pojemności retencyjnej.

Charakterystyka zlewni jeziora Selmęt Wielki

Rozpatrywana zlewnia (rys. 1) zalicza się do Pojezierza Zachodniosuwalskiego (30%) oraz Pojezierza Ełckiego (70%) – Kondracki (1998). Stanowi ona górną część zlewni rzeki Jegrzni (529 km² z 1011 km²). Jest to obszar przynależny odcinkowi Jegrzni (Legi) długości 73,5 km, tj. od źródeł do przekroju położonego 2,6 km poniżej odpływu z jeziora Selmęt Wielki w miejscowości Sypitki. Przekrój ten jest istotny z punktu widzenia gospodarowania wodą w jeziorze ze względu na wykonany tam stopień wodny, składający się z dwóch jazów, w połączeniu z mostem drogowym.

Zlewnia jeziora Selmęt Wielki znajduje się na terenie 6 gmin (Kowale Oleckie, Olecko, Wieliczki, Ełk, Kalinowo i Raczki). W tym rejonie dominują gleby brunatne, obejmujące około 60% powierzchni zlewni, gleby bielcowe i płowe stanowią 20%, a pozostałą powierzchnię zajmują w zbliżonych proporcjach czarne ziemie, gleby torfowe oraz gleby płowe i brunatne.

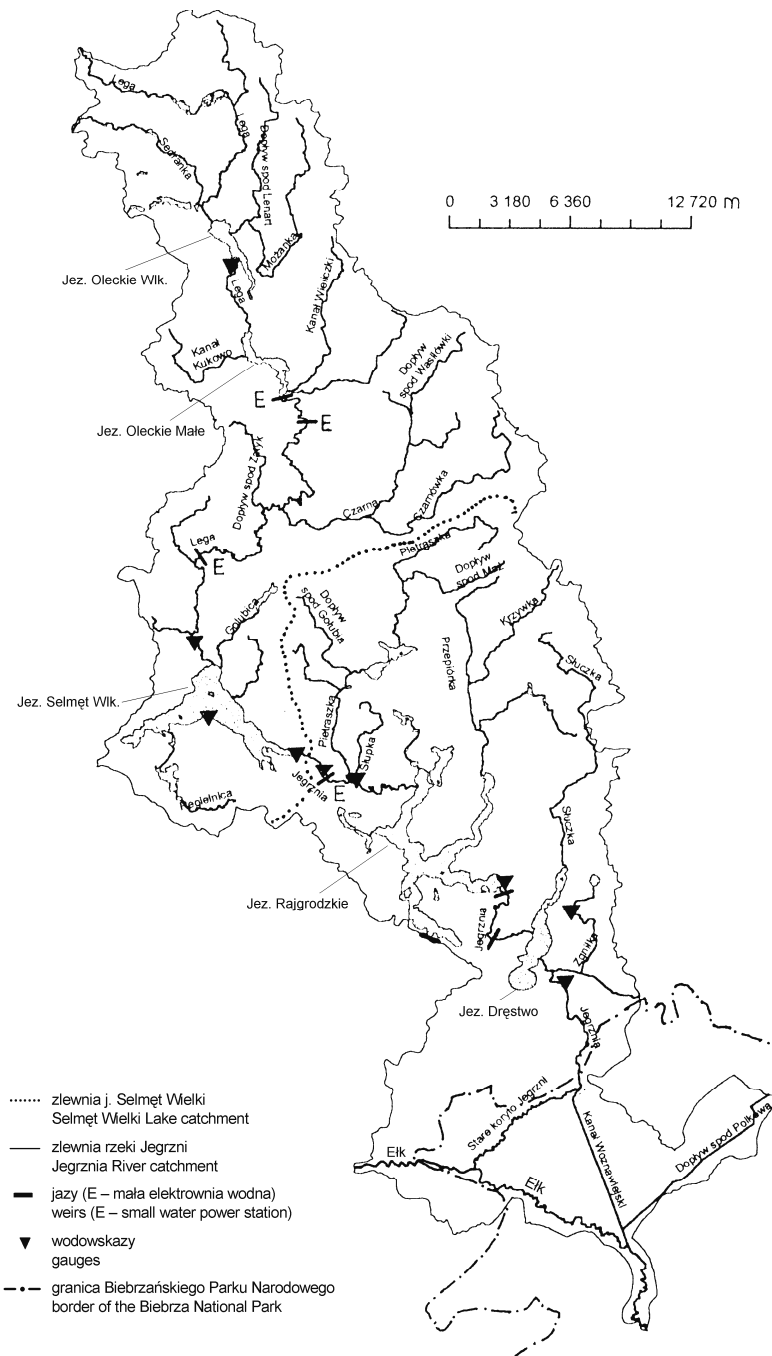
Grunty orne w przeważających rejonach zlewni stanowią 40–50% powierzchni, jedynie w strefie źródłiskowej oraz przy jeziorze Selmęt Wielki ich udział jest mniejszy, rzędu 30–40%. Powierzchnia użytków zielonych jest zróżnicowana, w środkowej części zlewni obejmuje 20–30% obszaru, a w strefie północnej i południowej nie przekracza 20%.

Lasy zajmują średnio 20% powierzchni, większy udział – rzędu 30%, dotyczy górnej strefy zlewni oraz terenów przyległych od północy i południa do jeziora Selmęt Wielki.

Na terenie zlewni jeziora Selmęt Wielki występują obszary chronionego krajobrazu – Wzgórz Szeskich, Jezior Oleckich, doliny Legi, Pojezierza Ełckiego, w sumie obejmujące około 50% powierzchni zlewni.

Rozpatrywana zlewnia (rys. 1) ma dobrze wykształcony system hydrograficzny, z przewagą dopływów na lewym brzegu rzeki Jegrzni (Legi). Zlewnia charakteryzuje się ponadto występowaniem jezior. Są to małe jeziora bezodpływowe o powierzchni od kilkunastu do kilkudziesięciu hektarów oraz jeziora przepływowe położone na trasie rzeki Jegrzni lub jej dopływach, z których największy Selmęt Wielki ma powierzchnię 1269,5 ha.

Koryto rzeki Jegrzni w obrębie omawianej zlewni ma naturalny charakter i spadek rzędu 1,4‰. W środkowej części trasy wykonane zostały trzy lokalne piętrzenia na potrzeby małych elektrowni wodnych, czwarta mała elektrownia znajduje się w przekroju zamykającym zlewnię jeziora Selmęt Wielki.



RYSUNEK 1. Zlewnia jeziora Selmęt Wielki na tle zlewni rzeki Jędrzina
 FIGURE 1. Catchment of the Selmęt Wielki Lake and catchment of the Jędrzina River

Analiza stanów wody w jeziorze Selmęt Wielki oraz na stopniu wodnym Sypitki

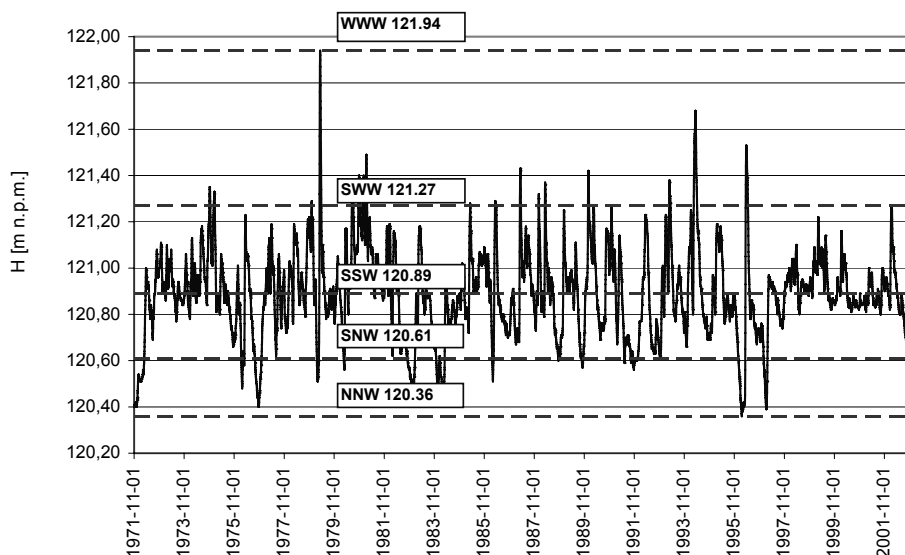
Zwierciadło wody w jeziorze, jak w każdym naturalnym zbiorniku wodnym, ulega okresowym wahaniom. Według pomiarów prowadzonych przez IMGW, najwyższe stany występują zazwyczaj w marcu i kwietniu, często również utrzymują się w maju. W niektórych latach wysokie poziomy wody odnotowuje się również już w styczniu lub w lutym. Zmiany poziomów wody w jeziorze, pomierzone w latach 1971–2003, oraz wybrane stany charakterystyczne dla tego okresu przedstawiono na rysunku 2. Maksymalny zakres wahań wynosi 1,58 m, a amplituda określana różnicą SWW – SNW jest o ponad połowę mniejsza (0,66 m). Z przebiegu położenia zwierciadła wody wynika wyraźne zmniejszenie zakresu wahań w ostatnich

przedstawionych na wykresie latach w porównaniu do lat wcześniejszych.

Przy danej powierzchni jeziora szacuje się, że zmiana wysokości piętrzenia o 10 cm odpowiada zmianie retencji rzędu 1,27 mln m³.

Podstawowy udział w zasilaniu wodami jeziora Selmęt Wielki ma rzeka Jegrznia (Lega). Rejonowy Oddział Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Elku prowadzi monitorowanie dopływów do jeziora i stanów wody w jego rejonie, ze zwróceniem szczególnej uwagi na okresy roztopów. Charakterystyczny dla tego okresu jest szybki przyrost piętrzenia jeziora, nawet gdy jeszcze występuje pokrywa lodowa.

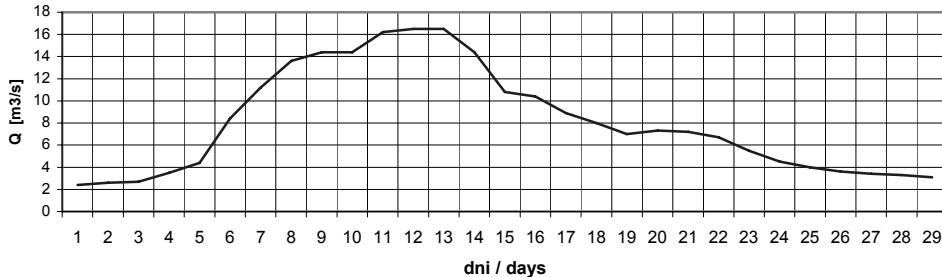
Z przykładowego porównania przepływów w rzece Jegrzni (rys. 3) w przekroju Chełchy – 5 km powyżej ujścia do jeziora (Porównanie... 2004), ze zmianami piętrzenia jeziora (rys. 4) wynika, że 10 cm przyrostu piętrzenia odpowia-



RYSUNEK 2. Zmiany poziomów wody w jeziorze Selmęt Wielki oraz stany charakterystyczne (1971–2003)

FIGURE 2. Changes of water levels in Selmęt Wielki Lake and characteristics levels (1971–2003)

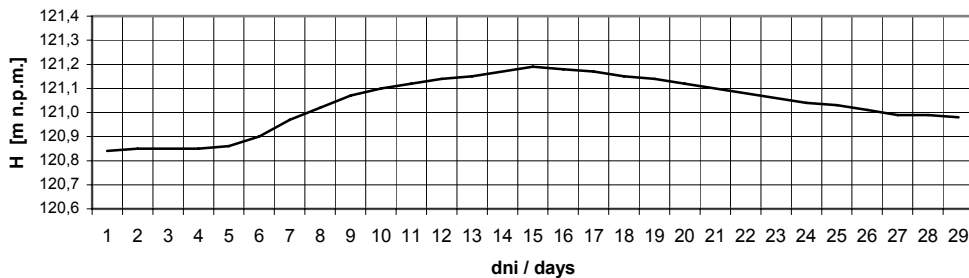
**Przekrój Chechły rz. Jegrznia (Lega)
Chechły section Jegrznia (Lega) River**



RYSUNEK 3. Zmiany przepływów w rzece Jegrzni w przekroju Chechły (5 km powyżej jeziora Selmęt Wielki) w lutym 2004 roku

FIGURE 3. Changes of discharges in Jegrznia River (5 km above Selmęt Wielki Lake) in February 2004

**Wodowskaz Sordachy – jezioro Selmęt Wielki
Sordachy gauge – Selmęt Wielki Lake**



RYSUNEK 4. Zmiany piętrzenia jeziora Selmęt Wielki w lutym 2004 roku

FIGURE 4. Changes of damming of the Selmęt Wielki Lake in February 2004

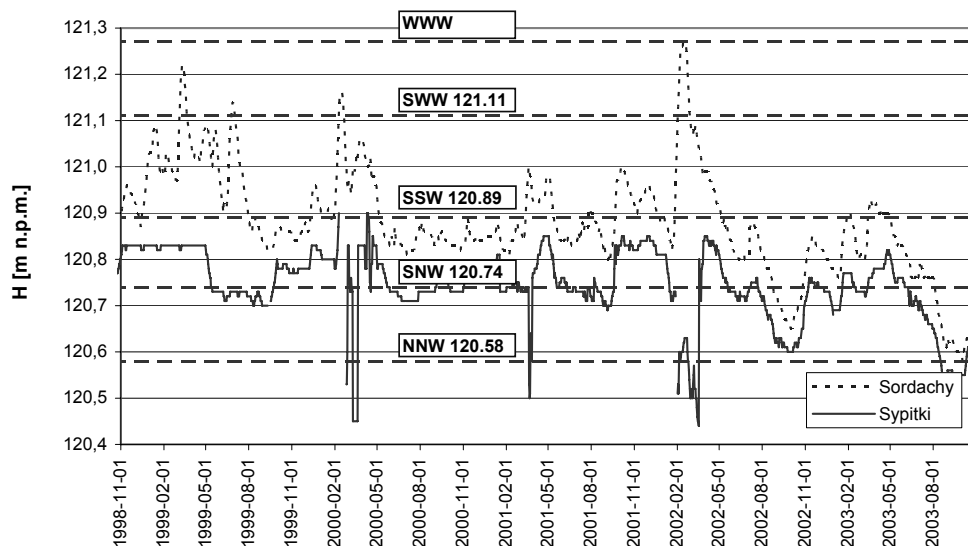
da dopływowi 790 000 m³. W rozpatrywanym okresie (luty 2004 r.) zasilenie z rzeki Jegrzni stanowi 62% całkowitego dopływu do jeziora. Pozostałą część stanowią dopływy z mniejszych cieków i spływów powierzchniowych.

Określony wpływ na kształtowanie się w ciągu roku poziomów wody w jeziorze ma stopień wodny Sypitki. Na podstawie map archiwalnych tego rejonu (Mapy... 1862) ustalono, że piętrzenie wody w tym miejscu funkcjonowało już na początku XX wieku, ale nie znana jest ówczesna wysokość piętrzenia na stopniu. Obecnie piętrzenie na stopniu zwi-

zane jest między innymi z odbudowaną małą elektrownią wodną.

Pozwolenie wodnoprawne z 1997 roku zezwala na utrzymywanie w ciągu roku dwóch maksymalnych poziomów piętrzenia, wyższego – od 15 września do 14 maja na rzędnej 120,93 m n.p.m., i niższego o 10 cm – w okresie wiosenno-letnim, przy zapewnieniu przepuszczenia wód wielkich (otwieranie całkowite większości zamknięć).

Porównanie stanów wody w jeziorze Selmęt Wielki (wodowskaz Sordachy) ze stanami na stopniu Sypitki dla lat 1998–2003 przedstawiono na rysunku 5.



RYSUNEK 5. Zmiany stanów wody w jeziorze Selmęt Wielki (wodowskaz Sordachy) i na rzece Jegrz-
ni (wodowskaz Sypitki) w latach 1998–2003

FIGURE 5. Changes of water levels in Selmęt Wielki Lake (gauge station Sordachy) and in the Jegrz-
nia River (gauge station Sypitki) during 1998–2003

W tabeli 1 zestawiono wybrane stany charakterystyczne jeziora z lat 1971–2003 oraz z lat 1998–2003, a dla tego drugiego okresu stany charakterystyczne dla stopnia Sypitki. Różnice w wysokości charakterystycznych stanów jeziora między rozpatrywanymi okresami wskazują, że podczas funkcjonowania małej elektrowni wodnej (MEW) obniżeniu uległy stany wysokie jeziora (16–67 cm), a podwyższeniu stany niskie (13–22 cm), co oznacza korzystne wyrównujące oddziaływanie regulacji piętrzenia na stopniu. O istnieniu jeszcze pewnych rezerw w zakresie zwiększenia tego wyrównującego oddziaływania świadczą przedstawione w tabeli 1 różnice w wysokości stanów charakterystycznych jeziora i stopnia Sypitki, wynoszące od 14 do 37 cm, dla porównywalnego okresu 1998–2003.

Wpływ piętrzenia jeziora na tereny przyległe

Ze zmianami poziomu wody w jeziorze Selmęt Wielki związane jest jego określone oddziaływanie na tereny przyległe. Wpływ okresowo podwyższonego piętrzenia wody w jeziorze może dotyczyć takich elementów, jak: zabudowania, ciekły naturalne, rowy melioracyjne, wyloty systemów drenarskich oraz tereny nisko położone (wyniesione około 0,5 m ponad najwyższy poziom piętrzenia).

W okresie niskich stanów jeziora stanowi bazę drenażową odpływu wód z terenów sąsiednich, w tym z mniejszych połączonych z nim jezior oraz z przyległych terenów zmeliorowanych. Nie ma wówczas ograniczeń w rolniczym gospodarowaniu na terenach przyległych do jeziora. W znacznej części

TABELA 1. Zestawienie wybranych stanów charakterystycznych jeziora Selmęt Wielki i stopnia wodnego Sypitki w różnych okresach

TABLE 1. Characteristic water level of Selmęt Wielki Lake and Sypitki weir in different dates

Stany charakterystyczne Characteristic water levels	Wodowskaz Sordachy Gauge Sordachy		Różnica Difference ΔH_{3-2} [cm]	Wodowskaz Sypitki Gauge Sypitki	
	Rzędne zwierciadła wody [m n.p.m.] Water level [m a.s.l.]			Rzędne zwierciadła wody [m n.p.m.] Water level [m a.s.l.]	Różnica Difference ΔH_{3-5} [cm]
	1971–2003	1998–2003			
WWW	121,94	121,27	–67	120,90	+ 37
SWW	121,27	121,11	–16	120,85	+ 26
SSW	120,89	120,89	0	120,75	+ 14
SNW	120,61	120,74	+ 13	120,54	+ 20
NNW	120,36	120,58	+ 22	120,44	+ 14

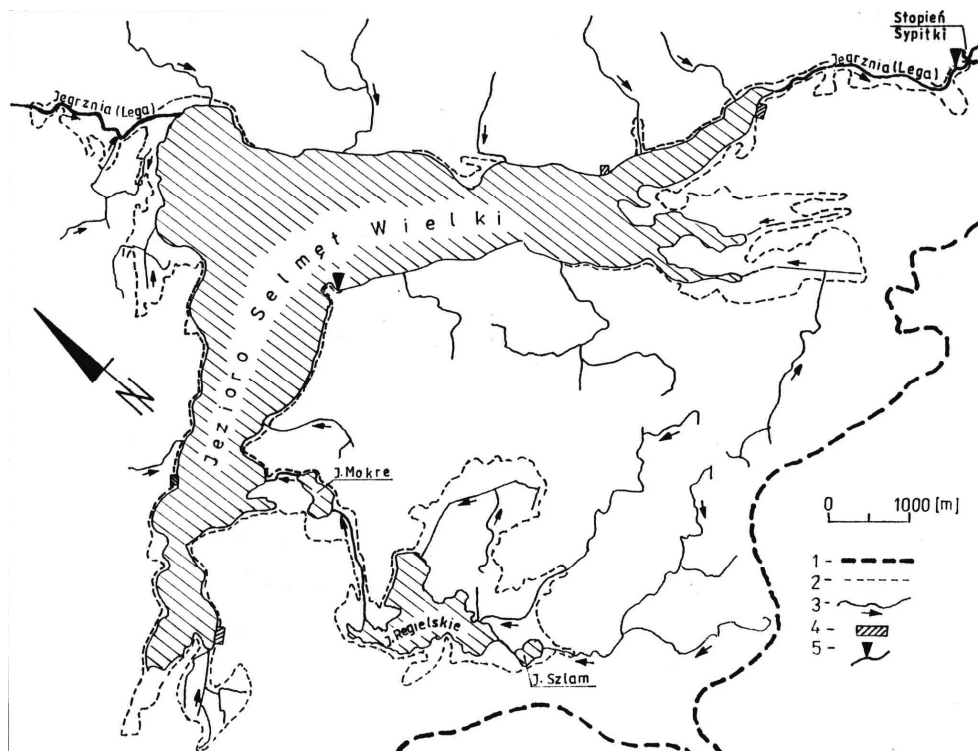
wzdłuż linii brzegowej, poza pasem szerokości około 20–30 m, występują strome brzegi, wyniesione kilka lub kilkanaście metrów ponad zwierciadło wody w jeziorze. Ocenia się, że przy długości linii brzegowej 36 250 m tereny nisko położone przylegają łącznie na długość około 6200 m.

Podwyższenie poziomu piętrzenia wody w jeziorze lokalnie może bezpośrednio oddziaływać na warunki odprowadzenia wód powierzchniowych z terenów sąsiednich lub powodować okresowe zalewanie części terenu na stosunkowo niewielkich powierzchniach lub podtopienie obszarów nisko położonych. Z obserwacji wynika, że ma to miejsce w okresie zimowych lub wiosennych roztopów. Możliwy maksymalny zasięg oddziaływania jeziora przedstawiono na rysunku 6.

W przypadku budynków mieszkalnych i gospodarczych, położonych bezpośrednio na brzegu jeziora (większość z nich powstała w I połowie XX w.), można przypuszczać, że przy ich lokalizacji kierowano się głównie walorami

krajobrazowymi. Z map archiwalnych (Mapy... 1812, 1862) wynika, że poziom piętrzenia jeziora Selmęt Wielki kształtował się wówczas około 0,7 m niżej niż obecnie. O wysokim położeniu wód gruntowych w rejonie niektórych budynków decyduje nie tylko piętrzenie jeziora, ale też spływ powierzchniowy i dopływ gruntowy od strony wysoczyzny. Przeprowadzone rozpoznanie i pomiary terenowe (niwelacyjne) pozwoliły stwierdzić, że w 8 budynkach (głównie gospodarczych) poziom dna piwnic znajduje się od 29 do 66 cm powyżej stanu jeziora (SSW = 120,89 m n.p.m.). Oznacza to, że w okresie wiosennym, po roztopach, w piwnicach tych obiektów znajduje się woda i są podtapiane fundamenty.

Przy istniejącym ukształtowaniu terenu spadki małych cieków zasilających jezioro wahają się od 1,6 do 9%. Dno tych cieków oraz rowów melioracyjnych znajduje się w większości na poziomie wody średniej z wielolecia w jeziorze. Zatem zasięg oddziaływania okresowo występujących wyższych stanów na poziomy wód



RYSUNEK 6. Zasięg oddziaływania jeziora Selmęt Wielki: 1 – granica zlewni, 2 – linia zasięgu oddziaływania, 3 – ciek w zlewni bezpośredniej, 4 – zabudowania, 5 – wodowskazy
 FIGURE 6. Range of influence of Selmęt Wielki Lake: 1 – catchment border, 2 – range of influence, 3 – rivers in the catchment, 4 – building areas, 5 – gauges

w tych ciekach jest stosunkowo niewielki. Znacznie mniejsze (około 1‰) są spadki rowów w rejonach nisko położonych obszarów, gdzie odnotowuje się największe zasięgi oddziaływania jeziora (rys. 6).

W południowej części terenów przyległych do jeziora znajdują się obszary drenowane. Wody z poszczególnych działów drenarskich poprzez wyloty drenarskie odprowadzane są przeważnie do krótkich (20–25 m) rowów uchodzących do jeziora. W danych warunkach wysokościowych większość wylotów drenarskich znajduje się powyżej maksymalnego poziomu piętrzenia jeziora, a więc zmiany tego piętrzenia generalnie nie

wpływają na funkcjonowanie systemów drenarskich. Mogą występować jedynie pojedyncze przypadki okresowego podtapiania wylotów.

Występujący okresowo, niekorzystny wpływ wysokich stanów jeziora na tereny przyległe w głównej mierze wynika z naturalnych warunków zasilania jeziora. Istniejąca przepustowość koryta Jegrzni poniżej jeziora (około 21 m³/s) powoduje, że w wyniku zasilania dopływem Jegrzni (około 60%) i z pozostałych mniejszych dopływów (około 40%) następuje wzrost piętrzenia wód w jeziorze i ich oddziaływanie na niektóre rejon tereny sąsiednich.

Dodatkowym czynnikiem ograniczającym intensywność odpływu z jeziora są przeszkody na rozpatrywanym odcinku między jeziorem a stopniem Sypitki. Sprawdzono to z wykorzystaniem 6 DIVER-ów rozmieszczonych na tym odcinku, dokonujących pomiarów z częstotliwością co 5 minut. Eksperyment przeprowadzono przy stanie jeziora o 38 cm przekraczającym stan średni po całkowitym otwarciu zamknięć na jazach. Stwierdzono spadek zwierciadła wody o 6 cm w przekroju położonym 100 m od jeziora pod mostem drogowym (wypływanie) oraz w przekroju zlokalizowanym 475 m przed stopniem Sypitki (przeszkodą elementy betonowe zniszczonego mostu z okresu II wojny), gdzie dodatkowo spadek zwierciadła wody wyniósł 12 cm. Ma to więc również wpływ na to, że w porównywalnym okresie 1998–2003 stany charakterystyczne w jeziorze są wyższe od odpowiednich stanów na stopniu Sypitki o 14–37 cm (tab. 1).

Zwiększenie pojemności retencyjnej jeziora Selmęt Wielki

Zwiększenie retencji wód powierzchniowych jest zawsze oddziaływaniem celowym ze względu na stosunkowo małe zasoby wodne naszego kraju oraz ich zróżnicowanie czasowe i przestrzenne. Pierwsze lata realizacji programu rozwoju małej retencji (1997–2003) wykazały, że spośród różnych form retencjonowania największy w kraju przyrost retencji dotyczy podpiętrzanych jezior, który wyniósł w tym okresie w sumie 46,5 mln m³ wody (Kowalewski 2004). Uzyskany koszt pozyskania 1 m³ retencjonowanej wody był bardzo niski

(0,06–0,34 zł/m³) w porównaniu z retencją zbiornikową (3,63–14,82 zł/m³).

W przypadku rozpatrywanego jeziora zwiększenie retencjonowanej ilości wody praktycznie nie wymaga bezpośrednich nakładów na wykonanie budowli piętrzącej, gdyż taka budowla w postaci stopnia wodnego z 12 zamknięciami istnieje.

Przedstawiona analiza zmienności stanów wody w jeziorze i na stopniu wodnym Sypitki wskazuje, że przeszkodą w pełniejszym wykorzystaniu retencji jeziora są ustanowione uwarunkowania eksploatacyjne. Ograniczają one w okresie wegetacyjnym maksymalne piętrzenie w Sypitkach do rzędnej 120,83 m n.p.m. Brakuje uzasadnienia dla ustalenia takiej rzędnej. Miesiące od maja do sierpnia charakteryzują się w stosunku do pozostałych miesięcy roku wyższym, średnio dwukrotnie, parowaniem ze swobodnej powierzchni wody. Również z tego względu celowe byłoby utrzymywanie wyższej rzędnej (120,93 m n.p.m.) określonej w pozwoleniu wodnoprawnym. Jednocześnie wpłynęłoby to na zwiększenie rocznej produkcji energii elektrycznej MEW Sypitki, możliwość podwyższenia przepływów niskich w przypadku takiej konieczności oraz poprawiłoby warunki rekreacyjnego wykorzystania jeziora. Dysponowano by również rezerwą retencyjną w wysokości nieco ponad 1 mln m³ do ewentualnego wspomaganie przepływów w obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego lub na obiekt melioracyjny Kuwasy.

Utrzymywanie wyższego piętrzenia na stopniu Sypitki wymaga jednocześnie ustalenia stałego nadzoru eksploatacyjnego dla zapewnienia regulacji poziomów na jazach w okresach wezbrań

wskutek roztopów lub gwałtownych opadów atmosferycznych. Takie działania muszą być powiązane z bieżącą kontrolą poziomu wody w jeziorze oraz wykorzystaniem prognoz hydrometeorologicznych.

Aby regulacja mogła być efektywniejsza, niezbędne jest usunięcie istniejących przegród między jeziorem a stopniem Sypitki. Istotnym elementem możliwego zwiększenia retencji jeziora jest podjęcie działań ograniczających podtopienia istniejących zabudowań (niewielka ich liczba) i niedopuszczanie do zabudowy brzegów jeziora nowymi obiektami.

Działaniami wspomagającymi pełniejsze wykorzystanie pojemności retencyjnej jeziora Selmęt Wielki mogłyby być w zlewni inwestycje związane z małą retencją (retencja zbiornikowa i korytowa). Umożliwiłoby to pewne ograniczenie zasilania jeziora w okresach wezbraniowych i pozwoliło na przesunięcie w czasie części wysokich dopływów. Ocena zakresu tego typu działań jest możliwa po przeprowadzeniu inwentaryzacji dla poszczególnych zlewni cząstkowych. Odrębne zagadnienie stanowi realizacja tych działań.

Wnioski

1. Jezioro Selmęt Wielki jest przykładem obiektu, gdzie poprzez zmianę sposobu gospodarowania możliwe jest zwiększenie pojemności retencyjnej przy stosunkowo niskich nakładach.
2. Budowa na stopniu Sypitki małej elektrowni wodnej i jej eksploatacja od 1998 roku wpłynęła na ogranicze-

nie amplitudy wahań stanów jeziora z obniżeniem wartości stanów charakterystycznych wysokich i podwyższeniem stanów niskich.

3. Okresowo ujemne oddziaływanie jeziora na tereny przyległe wynika z naturalnych warunków zasilania jeziora, głównie podczas trwania roztopów.
4. Oddziaływanie to może być zmniejszone przez realizację inwestycji na ciekach związanych z programem rozwoju małej retencji w zlewni jeziora, jak też metod ochrony przeciwpowodziowej w przypadku konkretnych (nielicznych) obiektów budowlanych.
5. Podstawowym warunkiem zwiększenia pojemności retencyjnej jeziora Selmęt Wielki jest utrzymywanie wyższego poziomu piętrzenia na stopniu Sypitki (jednego z dwóch ustalonych w pozwoleniu wodnoprawnym) przez cały rok, przy zapewnieniu skutecznej regulacji odpływu w okresach występowania wysokich dopływów do jeziora.
6. Szybsze oddziaływanie regulacji poziomów na stopniu na stany w jeziorze jest możliwe po usunięciu istniejących przeszkód w nurcie rzeki Jęgrzni pomiędzy jeziorem a stopniem.
7. Wydłużenie okresów utrzymywania wyższego piętrzenia na stopniu umożliwi zwiększenie ilości produkowanej energii elektrycznej z małej elektrowni wodnej Sypitki oraz uzyskanie rezerwy retencyjnej co najmniej rzędu 1 mln m³, możliwej do wykorzystania na potrzeby terenów położonych w dolnym odcinku rzeki Jęgrzni.

Literatura

- KONDRACKI J. 1998: Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOWALEWSKI Z. 2004: Realizacja programów rozwoju małej retencji w Polsce w latach 1997–2003. *Zesz. Nauk. AR Wrocław 52, Inżynieria Środowiska XIII*: 195–210.
- KOWALEWSKI Z. 2005: Wykorzystanie energii wodnej jako elementu rozwoju energetyki odnawialnej. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie 2*: 87–91.
- Mapy archiwalne 1812, 1815, 1940, 1944. Archiwum map Wydz. Geograf. UW i Instytutu Geografii PAN (kserokopie).
- Mapy archiwalne 1862, 1907, 1910, 1913. Państwowe Archiwum w Ełku (kserokopie).
- Porównanie zmian piętrzenia jeziora Selmeł Wielki z przepływami w przekrojach Chełchy i Kucze rzeki Jegrzni w lutym 2004 r., 2004. Rejonowy Oddział WZMiUW w Ełku (maszynopis).
- Rzeka Jegrznia. Koncepcja gospodarowania wodą w zlewni rzeki, 2005. IWOR Sp. z o.o., Falenty (maszynopis).

Summary

Possibilities and conditions of using the retention capacity of the Selmeł Wielki Lake for energy production and environment protection. The papers presents previous water managements strategies of the Selmeł Wielki Lake and the influence of change of the lake damming height on surroundings. Possibilities of increase retention capacity of the lake (till 1 mln m²), for using water for protected area in the lower part of the Jegrznia River, are considered. Prolongation of time with higher damming level of the lake would increase amount of energy produced in the small water power station.

Authors' address:

Zbigniew Kowalewski, Justyna Bielecka
Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
w Falentach
ul. Hrabaska 3, 05-090 Raszyn
Poland
e-mail: z.kowalewski@imuz.edu.pl