

23. Ялынская Н. С. Гидробиологический очерк озер Шацкой группы Волынской области (предварительное сообщение) / Н. С. Ялынская // Труды научно-исследовательского института прудового и озерно-речного рыбного хозяйства. – Киев : Изд. ин-та, 1949. – С. 133–151.

Ильин Леонид, Сытник Юрий, Морозова Алла, Шевченко Петр, Хомик Наталия. Гидрохимические исследования озерных экосистем Шацкого национального природного парка: озеро Луки-Перемут. Подан ретроспективний аналіз гідрохімічних досліджень озера Луки-Перемут і водоемів Шацкого національного природного парку за період 1977–2013 гг. Формирование гидрохимического режима озера является сложным природным процессом, который зависит от ряда факторов, главным образом от количественных и качественных характеристик вод, питающих водоем, внутриводоемных процессов. В современных условиях озеро характеризуется стабильной структурой ионного состава и баланса основных химических элементов. Установлено, что водоем имеет набор показателей, характерных для зоны хвойно-широколиственных лесов. Основу гидрохимического режима составляют гидрокарбонатный и кальциевый ионы. Гидрокарбонатный класс и доминирование кальция среди катионов – наиболее общая черта озерной экосистемы. Полученные материалы необходимы для разработки комплекса мероприятий по улучшению экологического состояния водоема.

Ключевые слова: озеро, озерная экосистема, гидрохимический режим, Шацкий национальный природный парк.

Pyin Leonid, Sytnyk Yuri, Morozova Alla, Shevchenko Petro, Homik Nataliya. Hydrochemical Research of Lake Ecosystems of Shatsky National Park: Lake Luky-Peremut. Posted retrospective analysis of hydrochemical research of Lake Luka-Peremut and water bodies of Shatsky National Park for the period 1977–2013. Formation of hydrochemical mode of lake is a complex natural process that depends on several factors, primarily on quantitative and qualitative characteristics of the waters that feed the water body, its internal processes. In modern conditions the lake has a stable structure of ionic composition and balance of basic elements. It was established that the water body has a set of indicators, typical for the zone coniferous-deciduous forests. The basis of hydrochemical mode consists of hydrocarbonate and calcium ions. Hydrocarbonate class and domination among calcium cations – the most general feature of the lake ecosystem. These materials are needed for the development set of measures to improve the ecological condition of water bodies.

Key words: lake, lake ecosystem, hydrochemical mode, Shatsky National Park.

Стаття надійшла до редколегії
06.12.2013 р.

УДК 911.2:556.55

**Adam Choiński,
Mariusz Ptak**

Zmienność termiki i stanów wody jezior Konińskich jako efekt działalności elektrowni «Konin» i «Pątnów»

W pracy przedstawiono przebieg temperatury i stanów wody jezior konińskich, znajdujących się pod silnym działaniem antropopresji związanej ze zrzutem wód ciepłowniczych. Bazowano na danych zebranych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. W wyniku analizy temperatury w latach 1963–1991 dla trzech profili (Pątnów, Ślesin, Stary Licheń) ustalono, iż wszystkie cechowały się tendencją wzrostową. W odniesieniu do stanów wody przeprowadzono w oparciu o dane dla profilu Ślesin w latach 1957–1991. Zmienność średnich rocznych stanów wody w tym okresie była niewielka i wynosiła niespełna 0,5 m.

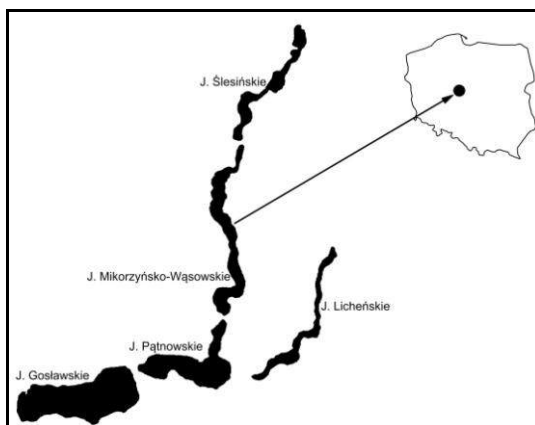
Słowa kluczowe: energetyka, jeziora konińskie, antropopresja.

Woda od zawsze była w kręgu zainteresowania człowieka. Stan ten nie zmienił się do dzisiaj i w dobie wysokozawansowanych technologii w wielu przypadkach jest ona czynnikiem decydującym o ich

prawidłowym funkcjonowaniu. Dostęp do wody jak i możliwość jej wykorzystania decyduje często o rozwoju gospodarczym regionu a nawet kraju. Sytuacja taka dotyczy m.in. hydroenergetyki, czego przykładem są chociażby Chiny czy Ukraina gdzie na wielkich rzekach funkcjonują elektrownie wodne. Poza bezpośrednią produkcją prądu z energii wodnej, woda służy jako element chłodniczy w elektrowniach innego rodzaju (jądrowych, węglowych). W odniesieniu do tych ostatnich, fakt ten został wykorzystany m. in. w Polsce, przez dwie elektrownie «Konin» i «Pątnów» (fot. 1), opalane węglem brunatnym położonych w sąsiedztwie pięciu jezior (nazywanych «jeziorami konińskimi», ryc. 1).



Fot. 1. Elektrownia Pątnów (fot. A. Choiński)

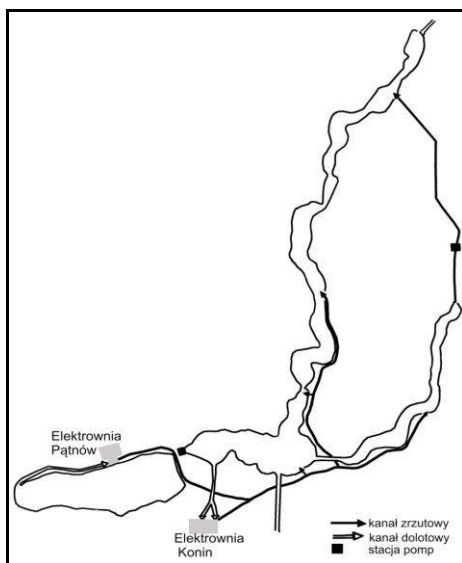


Ryc. 1. Lokalizacja jezior konińskich

Jak podaje [9], wszystkie zbiorniki połączone są systemem kanałów (fot. 2) dolotowych i zrzutowych o łącznej długości 26 km. Układ ten stanowi obieg zamknięty, w którym przepływ wody regulują przepustnice i pompy (ryc. 2).



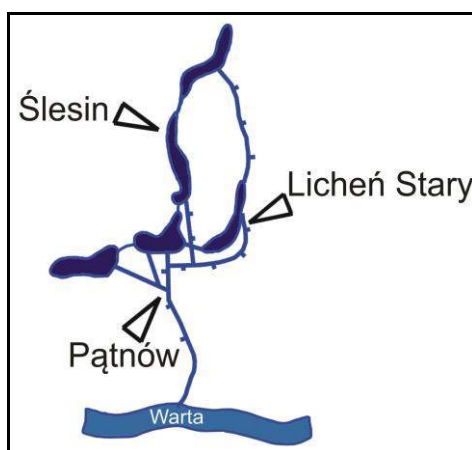
Fot. 2. Kanał zrzutowy na jeziorze Mikorzyńsko-Wąsowskim (fot. A. Choiński)



Ryc. 2. Układ powiązań jezior konińskich z kanałami [8, zmieniony]

Adaptacja systemu jezior konińskich dla celów gospodarczych przez człowieka nie pozostała obojętna w odniesieniu do warunków biotycznych [1–2; 4; 11] jak i abiotycznych [5; 7; 10; 13] panujących w tych akwenach. W pracy przedstawiono przebieg i tendencje zmian dwóch parametrów, tj. temperatury i stanów wody.

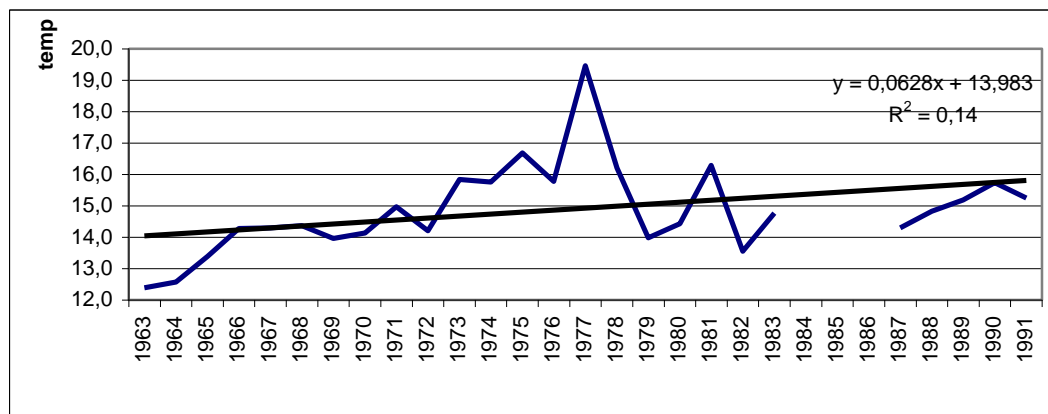
Informacje dotyczące temperatury jezior konińskich oparto o dane zestawione przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) i stanowiły je codzienne odczyty temperatury wody o godzinie 7:00. Zebrane wyniki były publikowane w Rocznikach Hydrologicznych Wód Powierzchniowych – dorzecze Odry i rzek Przymorza. Sytuacja taka miała miejsce do roku 1983. Następnie zaniechano zbierania tych informacji w takiej formie i dostępne one są w Centralnej Bazie Danych Hydrologicznych. Częsta reorganizacja sieci obserwacyjnej IMGW powodowała, iż w powyższych źródłach danych pojawiały się różne posterunki obserwacyjne które posiadały różne (najczęściej kilkuletnie) okresy obserwacji. W analizie wykorzystano trzy posterunki pomiarowe: Pątnów, Ślesin oraz Stary Licheń (ryc. 3).



Ryc. 3. Schemat rozmieszczenia posterunków pomiarowo-obserwacyjnych (za: Rocznik hydrologiczny...)

Najdłuższy ciąg pomiarowy obejmujący lata 1963–1991 (brak informacji w latach 1984–1986), zestawiony w powyższych źródłach posiada profil Pątnów. Informacje z profilu Ślesin pochodzą z lat 1963–1981, a najkrótsze wielolecie (1968–1974) obejmuje temperaturę mierzoną na kanale zrzutowym z elektrowni w profilu Stary Licheń.

Średnia roczna temperatura wody dla profilu Pątnów w blisko trzydziestoletnim okresie obserwacji wyniosła 14,9 °C. Najchłodniejszy był rok 1963 ze średnią roczną temperaturą wody 12,4 °C, a najcieplejszy rok 1977 ze średnią roczną temperaturą wody 19,5 °C (ryc. 2). Tak więc, amplituda średnich rocznych z analizowanego wielolecia wynosi 7,1 °C. Temperatura wody w tym okresie charakteryzowała się tendencją wzrostową (ryc. 4).



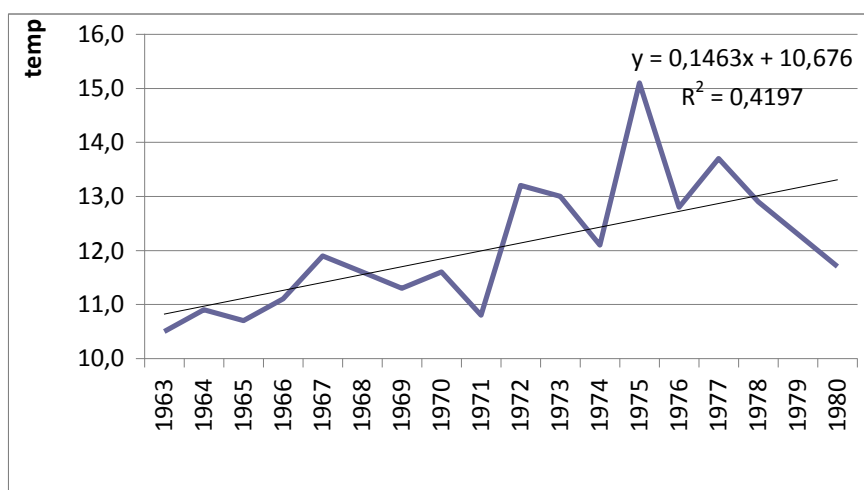
Ryc. 4. Średnie roczne temperatury wody w okresie 1963–1991 (profil Pątnów)

Z kolei temperatura półrocza zimowego (XI–IV) w tym okresie wynosiła 8,6 °C a półrocza letniego (V–X) 21,2 °C.

W układzie miesięcznym, najchłodniejsza woda dla tego wielolecia była w styczniu (średnia temperatura 6,2 °C), a najcieplejsza w lipcu (24,4 °C). Tak więc zróżnicowanie średnich miesięcznych temperatur wody w skali roku jest znaczne i wynosi aż 18,2 °C. Najniższą średnią miesięczną odnotowano w styczniu 1987 roku i wynosiła 1,4 °C, a najwyższą w lipcu 1976 roku i wynosiła 29,7 °C.

W sezonie letnim (V–IX) uruchamiany zostaje tzw. daleki obieg chłodzenia, wspólny dla elektrowni «Konin» i «Pątnów», obejmujący zrzutem wód podgrzanych Jezioro Mikorzyńskie oraz Ślesińskie [8]. Nad Jeziorem Mikorzyńskim zlokalizowany jest kolejny analizowany profil – Ślesin.

Średnia roczna temperatura wody dla tego profilu była niższa w stosunku do poprzedniego (w analogicznym okresie 1963–1981) o 2,8 °C i wyniosła 12,1 °C. Najchłodniejszy był rok 1963 ze średnią roczną temperaturą wody 10,5 °C, a najcieplejszy rok 1977 ze średnią roczną temperaturą wody 13,7 °C (ryc. 3). Różnica pomiędzy najwyższą a najniższą średnią roczną temperaturą wody wyniosła 3,2 °C. Temperatura wody w tym okresie charakteryzowała się tendencją wzrostową (ryc. 5).



Ryc. 5. Średnie roczne temperatury wody w okresie 1963–1981 (profil Ślesin)

Z kolei temperatura półrocza zimowego (XI–IV) w tym okresie wynosiła 5,6 °C, a półrocza letniego (V–X) 18,5 °C.

W układzie miesięcznym, najchłodniejsza woda dla tego wielolecia była w styczniu (średnia temperatura 2,7 °C), a najcieplejsza w sierpniu (21,9 °C). Tak więc zróżnicowanie średnich miesięcznych temperatur wody w skali roku jest duże i wynosi aż 19,2 °C. Najniższą średnią miesięczną odnotowano w lutym 1963 roku i wynosiła 0,4 °C, a najwyższą w lipcu 1972 roku i wynosiła 25,9 °C.

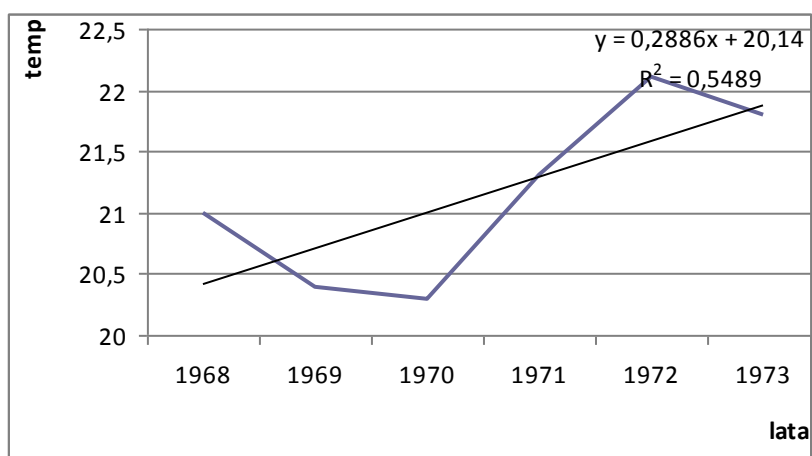
Najkrótszym ciągiem obserwacyjnym, lecz ciekawym z uwagi na pomiary temperatury wody zrzutowej z elektrowni, nie poddanej mikcji jest profil Stary Licheń. Temperatury dla poszczególnych lat i miesięcy zawiera tab. 1.

Tabela 1

Średnie roczne i miesięczne temperatury wody (1968–1974) – profil Stary Licheń

Rok	Średnia temperatura, °C												Zima (XI–IV)	Lato (V–X)	ROK
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
1968	18,0	13,7	12,8	14,2	14,7	19,9	23,5	28,5	29,1	28,6	27,3	21,7	15,5	26,4	21,0
1969	17,8	14,4	11,1	12,1	12,8	19,3	26,1	27,2	29,1	28,2	26,2	20,2	14,6	26,2	20,4
1970	17,5	12,8	12,8	13,0	14,0	16,7	23,8	28,7	28,1	29,2	24,8	20,6	14,5	26,1	20,3
1971	17,7	15,0	12,9	14,6	14,3	20,3	25,7	27,4	29,1	31,1	25,0	21,7	15,8	26,7	21,3
1972	17,2	17,5	15,2	14,9	16,9	20,7	25,4	28,8	21,0	29,9	26,5	20,7	17,1	27,0	22,1
1973	17,0	14,4	14,9	15,2	16,5	19,1	24,8	28,5	21,4	30,9	27,0	21,2	16,2	27,3	21,8
1974	16,0	14,0	14,6	17,5	17,2	21,7	24,8	26,8	27,4	30	bd	bd	16,8	bd	bd
	17,3	14,5	13,5	14,5	15,2	19,7	24,9	28,0	26,5	29,7	26,1	21,0	15,8	26,6	21,2

Średnia roczna temperatura wody dla tego profilu wynosiła 21,2 °C. Warty odnotowania jest fakt, iż uzyskana wielkość jest najwyższą dla wód powierzchniowych spośród kilkudziesięciu posterunków pomiarowych, na których prowadzone były obserwacje temperatury w dorzeczu Odry. Zróżnicowanie średnich rocznych w prezentowanym wieloleciu jest niewielkie i wynosi jedynie 1,8 °C. Absolutne maksimum odnotowano 6 sierpnia 1971 roku i wynosiło aż 35 °C. Temperatura wody w analizowanym okresie charakteryzowała się tendencją wzrostową (ryc. 6).

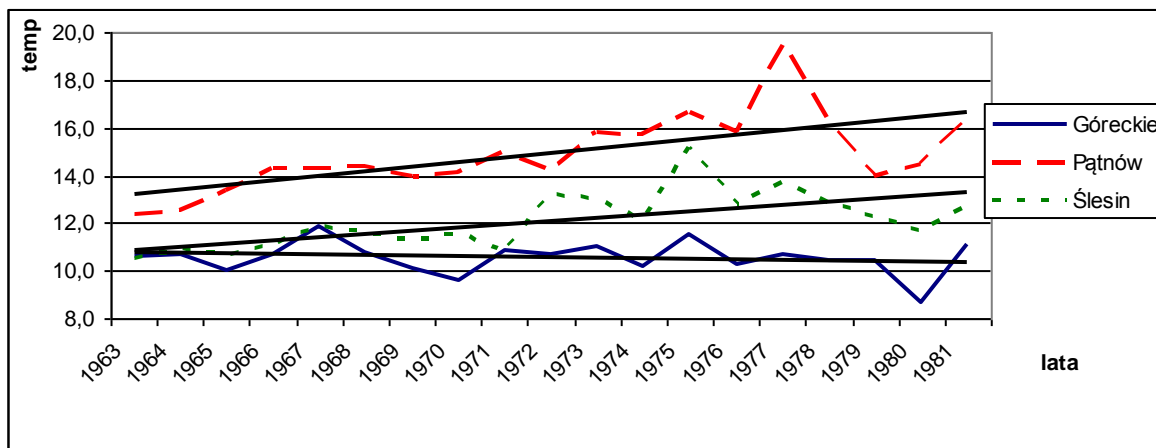


Ryc. 6. Średnie roczne temperatury wody w okresie 1968–1974 – kanał zrzutowy (profil Stary Licheń)

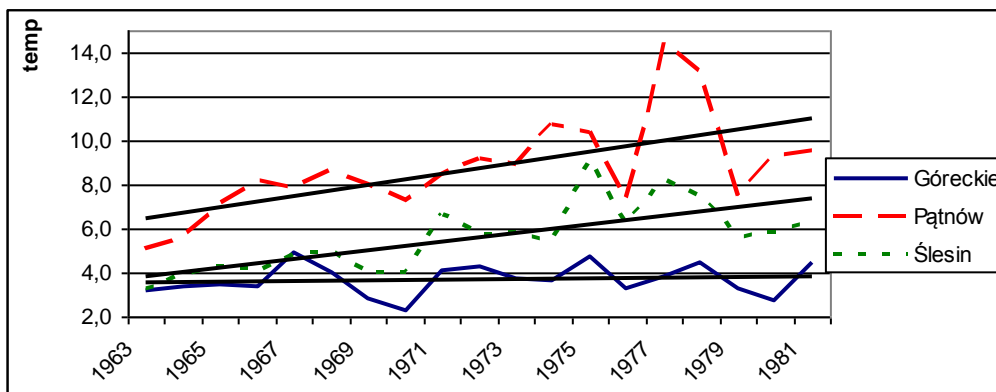
Uzyskane wyniki dla posterunków Pątnów i Ślesin (1963–1981), porównano z obserwacjami temperatury wody z profilu Jezioro – znajdującym się w Wielkopolskim Parku Narodowym (WPN) nad Jeziorem Góreckim. Odległość między WPN a jeziorami konińskimi to ok. 100 km. Teoretycznie więc

jezioro to, z uwagi na swoje położenie w parku (nie znajduje się pod wpływem silnej antropopresji), może stanowić swego rodzaju «reper» w odniesieniu do analizy układu termicznego jezior tego regionu. Oczywiście należy mieć świadomość, iż każdy akwen posiada cechy indywidualne, wpływające w inny sposób na funkcjonowanie procesów w jego obrębie. Jednocześnie biorąc pod uwagę fakt, iż w przypadku jezior konińskich ważnym determinantem układów termicznych są zrzuty wód ciepłowniczych, można dokonać takiej analizy porównawczej dla powyższych akwenów.

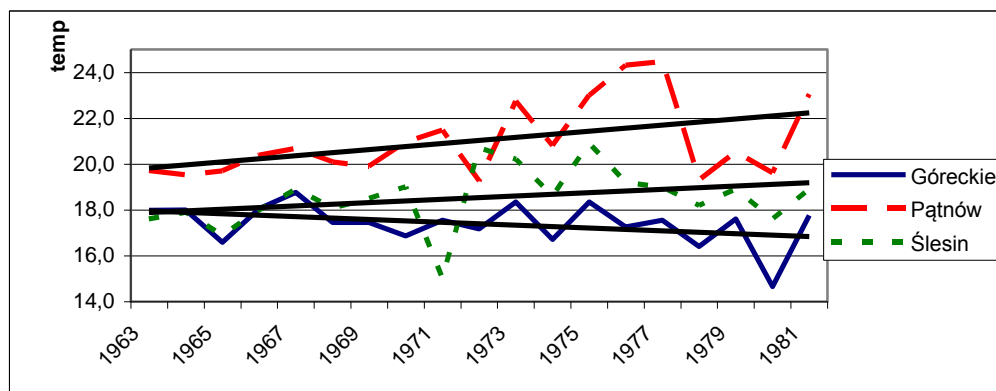
Przebieg poszczególnych średnich temperatur wody dla trzech profili przedstawiają ryciny 7, 8, 9 i 10.



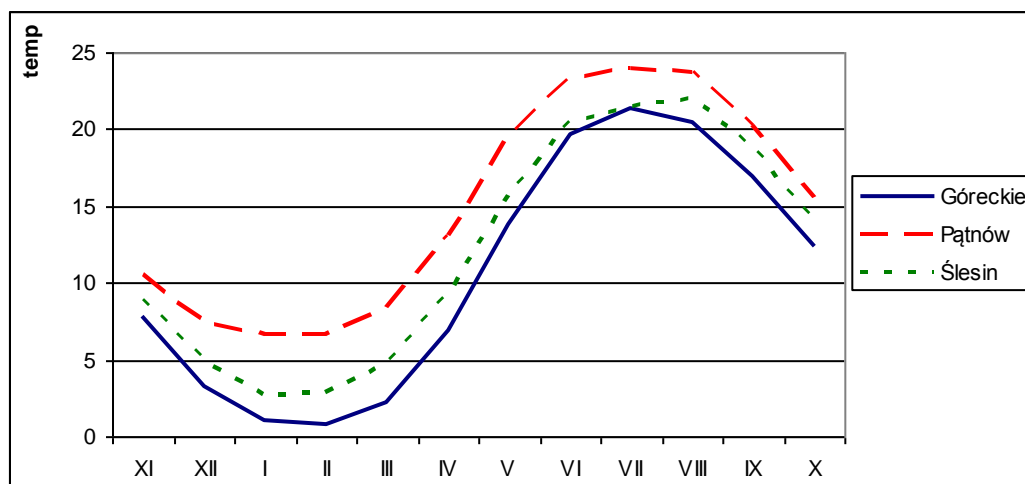
Ryc. 7. Średnie roczne temperatury wody w latach 1963–1981



Ryc. 8. Średnie temperatury wody w półroczu zimowym (XI–IV) w latach 1963–1981



Ryc. 9. Średnie temperatury wody w półroczu letnim (V–X) w latach 1963–1981

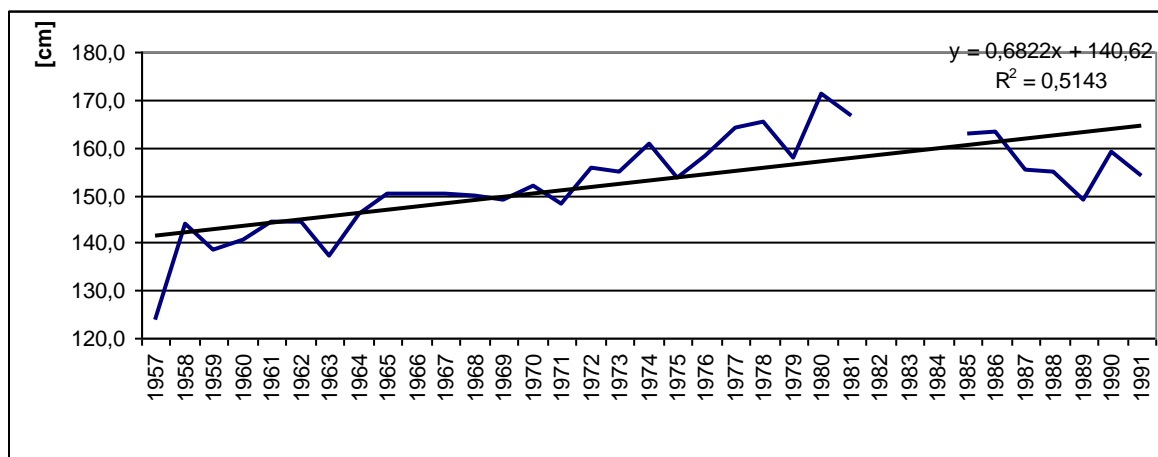


Ryc. 10. Średnie miesięczne temperatury wody w latach 1963–1981

Jak wynika z wykresów, temperatura wód Jeziora Góreckiego w analizowanym wieloleciu była najniższa dla wszystkich trzech postępuń. Co istotne, brak wyraźnej tendencji wzrostowej, zauważalnej w pozostałych dwóch profilach. W przypadku średnich temperatur półrocza letniego, trend okazał się malejący. Jednocześnie można zakładać, iż przebieg temperatur w powyższych układach (rocznym, półrocznym i miesięcznym), dla jezior konińskich pozbawionych dopływu wód podgrzanych byłby zbliżony (tj. o kilka stopni niższy) do przebiegu temperatury w Jeziorze Góreckim.

Analizę wahań stanów wody przeprowadzono w oparciu o odczyty zgromadzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1953–1991 w postępniku Ślesin (brak danych z lat 1982–1984).

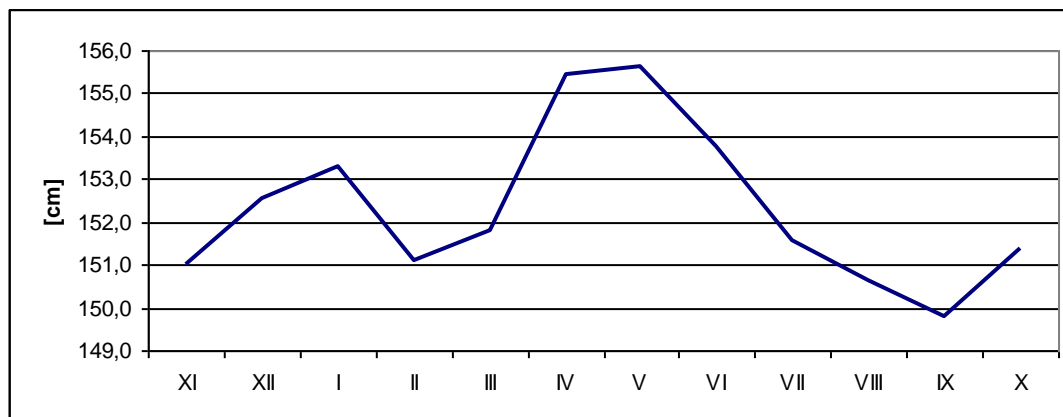
Średni roczny przebieg stanów wody obrazuje ryc. 11, a średnich miesięcznych stanów wody przedstawia ryc. 12.



Ryc. 11. Średnie roczne stany wody Jeziora Mikorzyńskiego w latach 1957–1991 (profil Ślesin)

Początkowo tj., od rozpoczęcia eksploatacji Elektrowni «Konin» w 1958 roku w obiegu chłodzenia znajdowały się jeziora Pątnowskie, Licheńskie i południowa część Wąsosko-Mikorzyńskiego. Po uruchomieniu Elektrowni «Pątnów» w 1970 roku w obieg chłodzenia włączono Jezioro Gosławickie i Ślesińskie, a wszystkie jeziora połączono kanałami [8]. Fakty te, miały wpływ obok termiki na stany wody w jeziorach konińskich.

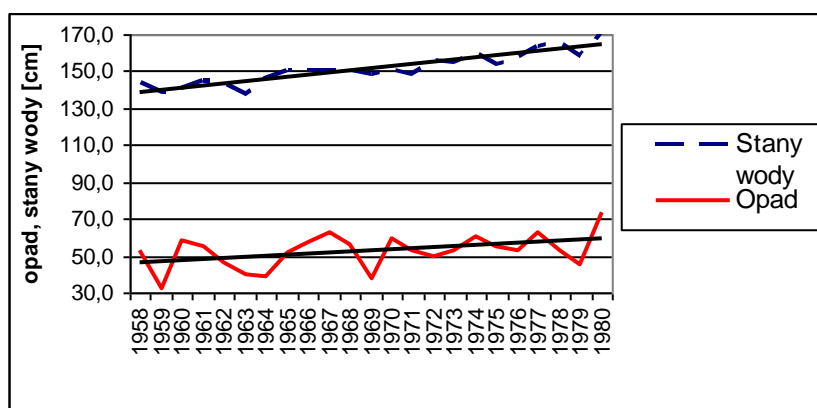
Zróznicowanie średnich rocznych stanów wody dla analizowanego postępnika w wieloleciu 1957–1991 wynosiło 47 cm. Maksimum odnotowano w roku 1980 i wyniosło 170 cm, a minimum w roku 1957 i wyniosło 123 cm. Tendencja dla powyższego wielolecia była rosnąca.



Ryc. 12. Średnie miesięczne stany wody w latach 1957–1991

Jeszcze mniejsze zróżnicowanie zanotowano dla zmienności stanów wody w układzie miesięcznym, gdyż wyniosło ono niespełna 6 cm. Najwyższymi stanami wody w analizowanym wieloleciu charakteryzował się maj (blisko 156 cm) a najniższymi wrzesień (150 cm).

Przebieg stanów wody przyrównano do przebiegu opadów dla posterunku Ślesin. W tym celu określono na podstawie roczników dotyczących opadów [6] roczne sumy opadów w latach 1958–1980. W celu dopasowania wartości opadu z danego roku kalendarzowego do roku hydrologicznego uwzględniono dwa ostatnie miesiące w kolejnym roku. Rozkład sum opadów oraz stanów wody przedstawia ryc. 13.



Ryc. 13. Roczne sumy opadów dla posterunku Ślesin (1958–1980) oraz średnie roczne stany wody Jeziora Mikozyńskiego dla posterunku Ślesin (1958–1980)

Jak wynika z powyższej ryciny, krzywa rozkładu stanów wody nawiązuje do przebiegu krzywej rozkładu opadów. Jednakże krzywa stanów wody ma charakter bardziej wygładzony. Sytuacja taka jest odzwierciedleniem funkcjonowania na jeziorach konińskich zamkniętego układu krążenia wody i regulowania go w zależności od potrzeb elektrowni śluzami w Pątnowie i Gawronach.

Na podstawie uzyskanych danych należy stwierdzić, iż poziom Jeziora Mikozyńskiego w badanym wieloleciu był stabilny. Stwierdzenie to ma odzwierciedlenie zarówno w przebiegu średnich rocznych stanów wody (zróżnicowanie niecałe 0,5 m) jak i średnich dla poszczególnych miesięcy (ok. 6 cm).

Jak wynika z wyżej zestawionych danych, wpływ człowieka na obie analizowane wielkości jest niezwykle. Odnosi się to szczególnie do warunków termicznych, gdzie w przeciągu ok. 60 lat od powstania elektrowni w pobliżu jezior konińskich, uległy one radykalnym zmianom, skutkującym transformacją warunków siedliskowych organizmów żywych. Objawia się to m.in. zanikiem zimnolubnych gatunków planktonu oraz ryb drapieżnych (np. szczupak), wzrostem populacji ryb karpowatych czy ekspansywnym rozwojem roślin ciepłolubnych, np. *Vallisneria spiralis* [14], naturalnie występującej w strefie tropikalnej i subtropikalnej (fot. 3).



Fot. 3. Vallisneria spiralis na Jeziorze Licheńskim (fot. A. Choiński)

Jak zauważa A. Hilbricht-Ilakowska [3] badania nad jeziorami konińskimi z teoretycznego punktu widzenia mają duże znaczenie w prognozowaniu globalnych przemian klimatycznych. Długookresowe obserwacje, mogą stanowić doskonały model, pokazujący reakcję jezior na wzrost temperatury ich wód.

Literatura

1. Burchardt L. Zmiany w składzie fitoplanktonu Jeziora Pątnowskiego – odbiornika wód podgrzanych i ścieków z cukrowni (1972/1973) / L. Burchardt. – Poznań : UAM, Ser. Biol., 1977. – № 8. – 117 s.
2. Dąbska I. Zakwity fitoplanktonu w jeziorach włączonych do obiegu chłodniczego elektrowni konińskich / I. Dąbska, L. Burchardt, M. Surdyn // Badania hydrobotaniczne jezior podgrzanych w okolicy Konina. – Poznań : UAM, Ser. Biol, 1976. – № 6. – S. 51–57.
3. Hilbricht-Ilakowska A. Ekosystemy jeziorne a globalne zmiany klimatu / A. Hilbricht-Ilakowska // Kosmos. – 1993. – 42 s.
4. Kraska M. Reakcje ekosystemu jeziornego na wody ze szczególnym uwzględnieniem hydromakrofitów Poznań / M. Kraska. – Poznań : UAM, Ser. Biol, 1988. – № 36. – 200 s.
5. Korycka A. Wpływ zrzutu wód podgrzanych na chemizm wody jezior konińskich / A. Korycka, B. Zdanowski // Roczn. Nauk Roln. – 1976. – № 97, 3. – S. 89–107.
6. Opady atmosferyczne 1958–1980. – Warszawa : IMGW, Wyd. Komunikacji i Łączności, 1981.
7. Piotrowska E. Wpływ zanieczyszczeń na jakość wód jezior będących w obiegu chłodzącym zespołu elektrowni Pątnów-Konin / E. Piotrowska, J. Przybiński // Gospodarka Wodna. – 1991. – № 6. – S. 131–136.
8. Socha D. Zmiany fitoplanktonu podgrzanych jezior konińskich (1987–1990) / D. Socha. – Poznań : Sorcus, 1994. – 87 s.
9. Socha D. Ekosystemy wodne okolic Konia / D. Socha, B. Zdanowski. – Poznań : Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2001. – 75 s.
10. Stawecki K. Seasonal changes in phosphorus concentration in the heated waters of Lake Mikorzyńskie / K. Stawecki, B. Zdanowski, J. Dunajska // Limnological Review. – 2002. – № 4. – S. 249–254.
11. Szewczyk A. Zmiany struktury i obfitości zooplanktonu w systemie chłodzącym Elektrowni Pątnów i Konin / A. Szewczyk, J. Tunowski // Mat. XVIII Zjazdu hydrobiologów Polskich (4–8.09.2000). – Białystok, 2000.
12. Rocznik hydrologiczny wód powierzchniowych – dorzecze Odry. – Warszawa : IMGW, 1979.
13. Zdanowski B. Wpływ zrzutu wód podgrzanych na stosunki termiczno-tlenowe i przezroczystość wody jezior konińskich / B. Zdanowski, A. Korycka // Roczn. Nauk Rol. – 1976. – № 97, 3. – S. 141–164.
14. Jeziora konińskie – 40 lat badań / red. B. Zdanowski // Stan aktualny oraz wnioski dla ochrony. – Konin : Biblioteka Monitoringu Środowiska, 1998. – 124 s.

Choiński Adam, Ptak Mariusz. Variability of Water Thermics and Water Levels in Konin Lakes as an Effect of Activity of «Konin» and «Pątnów» Power Plants. This study presents the course of water temperatures and water levels in Konin lakes being strongly affected by anthropopression, i.e. heated water discharge. Data were collected by the Institute of Meteorology and Water Management. The analyses of water temperatures in years 1963–1991 for three profiles (Pątnów, Ślesin, Stary Licheń) revealed the existence of upward trends. Values for the Stary Licheń profile are particularly interesting since it was the exact place of heated water discharge from power plants. The average annual temperature for years 1968–1974 was very high and reached 21,2 °C. The absolute maximum recorded in this profile amounted to 35 °C (6.VIII.1971). In respect of water levels, the analysis focused on the Ślesin profile and data from years 1957–1991. Variability of the average annual water levels was not large and reached nearly 0,5 m.

Key words: power industry, Konin lakes, anthropopression.

Хоїнський Адам, Птак Маріуш. Зміни температури і рівнів води Конінських озер як результат діяльності електростанцій «Конін» і «Пятнув». У статті подано дані щодо температури і рівнів води в Конінських озерах, які зазнали великого антропогенного впливу у результаті підігріву води. Дані отримані Інститутом метеорології та водного господарства. Аналіз температури води в 1963–1991 рр. трьох профілів (Пятнув, Слесін, Старий Ліхен) свідчить про тенденцію її зростання. Значення профілю для Старого Ліхена особливо цікаве, оскільки це місце скидання підігрітої води з електростанції. Середньорічна температура в 1968–1974 рр. була достатньо високою – 21,2 °С. Абсолютний максимум становив 35 °С (06.08.1971 р.). Середньорічний рівень води для профілю Слесін незначний і сягав до 0,5 м.

Ключові слова: електроенергетика, Конінські озера, антропогенний вплив.

Хоинский Адам, Птак Мариуш. Изменения температуры и уровня воды Конинских озер как результат деятельности электростанций «Конин» и «Пятнув». В статье представлены материалы о температуре и уровнях воды Конинских озер, подверженных большому антропогенному влиянию в результате подогрева воды. Данные получены Институтом метеорологии и водного хозяйства. Анализ температуры в 1963–1991 гг. профилей (Пятнув, Слесин, Старый Лихен) свидетельствует о тенденции ее увеличения. Значение профиля для Старого Лихена особенно интересно, поскольку это место сброса подогретой воды с электростанции. Среднегодовая температура в 1968–1974 гг. была достаточно высокой – 21,2 °С. Абсолютный максимум составил 35 °С (06.08.1971 г.). Среднегодовой уровень воды для профиля Слесин незначителен и составлял до 0,5 м.

Ключевые слова: электроэнергетика, Конинские озера, антропогенное влияние.

Стаття надійшла до редколегії
03.12.2013 р.

УДК 911.2:556.55

Mariusz Ptak

Zmiany zasięgu strefy litoralnej wybranych jezior Pojezierza Pomorskiego

W pracy przedstawiono analizę zmian zachodzących w najpłytszych częściach jezior (0–5 m) najbardziej podatnych na wpływ czynników decydujących o ich zaniku (depozycja osadów ze zlewni, szybkiego przyrostu biomasy, itd.). Całkowita powierzchnia 28 zlokalizowanych na Pojezierzu Pomorskim zmniejszyła się okresie ok. 60 lat o 1,2 %. Analizując powierzchnie ograniczone izobatą 5m, stwierdzono, iż zwiększyły one swój areal o 5,3 % przy jednoczesnym zmniejszeniu objętości mis jeziornych w tej strefie o 5,4 %. Tak więc można stwierdzić, iż odnotowany wynik jest stabilny w kontekście kurczenia powierzchni jezior. Jednak pod powierzchnią wody dochodzi do procesów, które doprowadzają do wzrostu najbardziej podatnych na zanik części mis jeziornych, co może w niedalekiej przyszłości znacznie przyspieszyć ich zanik.

Słowa kluczowe: jeziora, strefa litoralna, ewolucja jezior.

Wprowadzenie. Coraz większa antropopresja na środowisko przyrodnicze sprawia, iż efekty tej działalności widoczne są we wszystkich jego elementach. Szczególnie podatne na wszelką ingerencję człowieka są jeziora. Odnosi się to zarówno do jakości wody jak i ich zasobów. Stosunkowa łatwość regulowania poziomu wód (prace melioracyjne) oraz osadzanie się w misach jeziornych materii auto- i alochtonicznej, powodują iż jeziora są jednym z najmniej trwałych elementów środowiska. Ich perspektywiczny wiek z geologicznego punktu widzenia jest krótki – A. Choiński [1] szacuje, iż na obszarze Polski większość jezior zniknie za ok. 2000 lat. Ważnym z punktu widzenia trwałości systemów jeziornych jest udział w nich stref izolowanych [4]. Największą skalą zaniku objęte są akwenu najmniejsze (i jednocześnie najpłytsze).

Szczególną rolę spełnia strefa litoralna, w której przebieg procesów i zjawisk jest najbardziej dynamiczny w całym zbiorniku. Podlega ona bezpośrednim wpływom lądu – dopływowi wody i substancji naniesionych po deszczach [3]. Dochodzi tam do największej depozycji materiału, deponowanego przez