

V OGÓLNOPOLSKA
KONFERENCJA
HYDROLOGICZNA



KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

Poznań, 11.06.2021

**V OGÓLNOPOLSKA
KONFERENCJA HYDROLOGICZNA
Z OKAZJI ŚWIATOWEGO DNIA WODY**

***„NATURALNE I ANTROPOGENICZNE
ZMIANY OBIEGU WODY”***

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW



11 CZERWCA 2021 R.



PATRONAT HONOROWY

Prezydent Miasta Poznania
Jacek Jaśkowiak

Dziekan Wydziału Nauk
Geograficznych i Geologicznych
*prof. UAM dr hab. Grzegorz
Rachlewicz*



PARTNERZY



Stowarzyszenie Hydrologów Polskich



Komisja Hydrologiczna PTG



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB



Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie



Aquanet S.A.



KOMITET NAUKOWY

- Prof. UŚ dr hab. Damian Absalon (*Uniwersytet Śląski w Katowicach*)
Prof. dr hab. Kazimierz Banasik (*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; IMGW-PIB*)
Prof. dr hab. Ewa Bednorz (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. dr hab. Adam Choiński (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. UJK dr hab. Tadeusz Ciupa (*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach*)
Prof. UG dr hab. Joanna Fac-Beneda (*Uniwersytet Gdański*)
Prof. UAM dr hab. Renata Graf (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. dr hab. Paweł Jokiel (*Uniwersytet Łódzki*)
Prof. dr hab. Leszek Kolendowicz (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. dr hab. Andrzej Kostrzewski (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. dr hab. inż. Marek Marciniak (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. UAM dr hab. Mariusz Ptak (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. UAM dr hab. Leszek Sobkowiak (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. UŁ dr hab. Edmund Tomaszewski (*Uniwersytet Łódzki*)
Prof. UAM dr hab. Arkadiusz M. Tomczyk (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)
Prof. UR dr hab. inż. Andrzej Wałęga (*Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*)
Prof. UAM dr hab. Dariusz Wrzesiński (*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*)

KOMITET ORGANIZACYJNY

- Aleksandra Krawiec – przewodnicząca Komitetu
Szymon Świątek
Prof. UAM dr hab. Renata Graf
Prof. UAM dr hab. Dariusz Wrzesiński
dr Filip Wolny
mgr Katarzyna Plewa
mgr Adam Perz
Wiktoria Brzezińska
Sekcja Hydrologii Studenckiego Koła Naukowego Geografów im. S. Pawłowskiego



Opracowanie zawiera zbiór streszczeń referatów oraz posterów prezentowanych przez uczestników V Ogólnopolskiej Konferencji Hydrologicznej z okazji Światowego Dnia Wody pt.: „Naturalne i antropogeniczne zmiany obiegu wody”, która odbyła się 11 czerwca 2021 roku na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Skład wykonano na podstawie tekstów dostarczonych przez Autorów.

Za treść i wartość merytoryczną odpowiadają Autorzy streszczeń.

Selekcja streszczeń: Komitet Organizacyjny i Komitet Naukowy Konferencji

Redakcja: Aleksandra Krawiec, Szymon Świątek

Kontakt:

strona www Zakładu Hydrologii i Gospodarki Wodnej UAM

<http://hydrolog.home.amu.edu.pl/konferencja5.html>

konferencja.hydrologiczna@gmail.com

Prawa autorskie: Komitet Organizacyjny

Zdjęcie: Canva.com



PROGRAM KONFERENCJI

- 8:45-9:00** Logowanie się uczestników (MS Teams)
9:00-9:20 Otwarcie Konferencji
9:20-9:55 Wykład plenarny – Michał Misiewicz (PGW WP RZGW w Poznaniu)

9:55-10:00 Przerwa

I sesja referatowa

- 10:00-10:15** Aleksandra Krawiec, Szymon Świątek, Dariusz Wrzesiński, Filip Wolny (UAM)
Cyrkulacyjne uwarunkowania dobowych zmian stanów wody morskiej na polskim wybrzeżu Bałtyku.
- 10:15-10:30** Remigiusz Tritt, Adam Młynarczyk (UAM)
Mieszanie wód Cybiny z wodami jeziornymi w strefie dopływu do Jeziora Swarzędzkiego.
- 10:30-10:45** Maksym Łaszewski, Weronika Skorupa, Sylwia Gołaszewska, Adrian Bróż, Weronika Michalska (UW)
Czasowo-przestrzenne zróżnicowanie temperatury cieków nizinnych w okresie zimowym na przykładzie zlewni Wkry.
- 10:45-11:00** Malwina Kozek (UŁ)
Ocena rozwoju suszy hydrologicznej w zlewniach różniących się warunkami fizycznogeograficznymi.
- 11:00-11:15** Michalina Piegat (UAM)
Wpływ zmian klimatu na charakter gospodarki wodnej w aglomeracji płockiej. Adaptacja do zmian klimatu dla Miasta Płocka.
- 11:15-11:30** Adam Perz (UAM)
Zróżnicowanie opadów i odpływów w zlewni Nysy Kłodzkiej w ujęciu probabilistycznym.
- 11:30-11:45** Przerwa kawowa



II sesja referatowa

- 11:45-12:00** Artur Guzy (AGH)
Ocena wpływu głębokiego drenażu górniczego na środowisko wodne.
- 12:00-12:15** Michalina Piegat (UAM)
Przydomowe oczyszczalnie ścieków na obszarach wiejskich sposobem na rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym.
- 12:15-12:30** Wojciech Rykała, Dominika Dąbrowska (UŚ)
Wpływ spalonych nielegalnych stałych odpadów na środowisko i wody podziemne – wstęp do problemu dzikiego składowiska odpadów w Sosnowcu przy ul. Radocha.
- 12:30-12:45** Dominika Dąbrowska, Wojciech Rykała (UŚ)
Badania lizymetryczne na odpadach komunalnych.
- 12:45-13:00** Roksana Kruć-Fijałkowska, Krzysztof Dragon, Dariusz Drożdżyński, Józef Górski (UAM)
Sezonowość zanieczyszczenia wód pestycydami w cyklu rocznym na ujęciu infiltracji brzegowej Mosina-Krajkowo.
- 13:00-13:15** Krzysztof Stepniewski, Maksym Łaszewski (UW)
Przestrzenne i sezonowe zróżnicowanie cech fizyczno-chemicznych wód płynących w zlewni Mogielanki.
- 13:15-13:30** **Przerwa kawowa**

III sesja referatowa

- 13:30-13:45** Renata Graf, Mikołaj Napierała (UAM)
Aplikacja modelu WetSpass do estymacji przestrzennej ewapotranspiracji.
- 13:45-14:00** Kamil Kultys (UMCS)
Zapis zmian środowiskowych w śródpolnym stawie olęderskim na podstawie analiz multi-proxy – wyniki wstępne.
- 14:00-14:15** Weronika Warachowska (UAM)
Teoria gier w zarządzaniu ryzykiem powodziowym.
- 14:15-14:30** Grzegorz Borkowski, Zygmunt Młynarczyk (UAM)
Prawne uwarunkowania realizacji kąpieliska z oczyszczaną wodą na przykładzie Jeziora Swarzędzkiego.
- 14:30-14:45** Marta Kiraga (SGGW)
Optymalizacja metod szacowania spiętrzenia przed mostem z wykorzystaniem metody bootstrap resampling.



14:45-15:00 Przerwa kawowa

Sesja posterowa

15:00-15:15 Marta Kiraga (SGGW)

Procesy morfodynamiczne indukowane przez zabudowę koryta rzecznej elektrowni wodnej.

15:15-15:30 Aleksandra Rubin, Justyna Kulawiak (UŚ)

Zmienność parametrów fizykochemicznych wód stawów doliny Potoku Leśnego w Katowicach.

15:30-15:45 Aleksandra Chamera, Paulina Michalak, Paweł Jarosiewicz (UŁ)

Wpływ zanieczyszczeń obszarowych i punktowych na hydromorfologiczny stan wód rzecznych.

15:45-16:00 Zamknięcie konferencji



PRZEDMOWA

Poznań, 11.06.2021 r.

Szanowni Państwo,

W imieniu Komitetu Organizacyjnego mam zaszczyt zaprosić Państwa na V Ogólnopolską Konferencję Hydrologiczną „Naturalne i antropogeniczne zmiany obiegu wody”. Konferencja organizowana jest z okazji Światowego Dnia Wody, który corocznie odbywa się pod innym hasłem. W tym roku myślą przewodnią jest „Valuing water” – docenianie wody.

Niniejsze opracowanie zawiera zbiór streszczeń referatów oraz posterów prezentowanych przez uczestników Naszej Konferencji organizowanej przez Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej oraz Sekcji Hydrologii Studenckiego Koła Naukowego Geografów im. S. Pawłowskiego przy Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

W tym roku jest to szczególna, piąta, edycja naszego małego Hydrologicznego Święta. Jest to dla nas najlepszy dowód, że zagadnienia hydrologiczne są jednym z ważniejszych współczesnych problemów środowiskowych, w tym również relacji człowiek- zmiany klimatu. Jestem przekonana, że mimo przeszkody, jaką jest pandemia COVID-19, nasza wspólna aktywność naukowa i prowadzone badania są na jak najlepszym poziomie oraz wierzę, że przyszła VI Ogólnopolska Konferencja Hydrologiczna odbędzie się w murach Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM, czego Państwu i sobie życzę.

Łączę najserdeczniejsze pozdrowienia

Aleksandra Krawiec

/-/ Aleksandra Krawiec

Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego



STRESZCZENIA REFERATÓW



CYRKULACYJNE UWARUNKOWANIA DOBOWYCH ZMIAN STANÓW WODY MORSKIEJ NA POLSKIM WYBRZEŻU BAŁTYKU

ALEKSANDRA KRAWIEC*, SZYMON ŚWIĄTEK, DARIUSZ WRZESIŃSKI,
FILIP WOLNY

*UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych
i Geologicznych, ul. B. Krygowskiego 10, 61-680 Poznań*

**alekra8@st.amu.edu.pl*

Celem przedstawionych badań była analiza występowania gwałtownych spadków stanów wody morskiej na polskim wybrzeżu Bałtyku z uwzględnieniem uwarunkowań cyrkulacyjnych. W pracy wykorzystano wartości dobowych stanów wody morskiej z lat 1951-2010 pochodzące ze stacji pomiarowych IMGW dla sześciu stacji mareograficznych – w Świnoujściu, Dziwnowie, Kołobrzegu, Gdyni, Władysławowie i Helu.

Analizie poddano przypadki gwałtownych zmian poziomu morza w rejonie polskiego wybrzeża, przekraczających 50 cm w ciągu jednej doby. Określono termin każdego zaobserwowanego przypadku oraz maksymalny spadek poziomu wód morza. Dla dnia zdarzenia, jak i dla tygodnia poprzedzającego spadek stanu wód, określono typy cyrkulacji na podstawie klasyfikacji Grosswettertypen (GWT) i Grosswetterlagen (GWL) z Deutscher Wetterdienst.

Zjawisko gwałtownych, dobowych spadków stanów wody morskiej na polskim wybrzeżu jest zróżnicowane czasowo i przestrzennie. Najczęściej zaobserwowano je w miesiącach półrocza zimowego, głównie od listopada do lutego. Łączna liczba przypadków wyniosła 279. Najwięcej wystąpień zaobserwowano w Świnoujściu (113), natomiast najmniej na Helu (6). Dla gwałtownych spadków wyznaczono typy cyrkulacji. W ciągu siedmiu dni poprzedzających oraz w dniu zaobserwowanego zdarzenia dominowały kolejno cyrkulacje: zachodnia, północna oraz centralnie wyżowa. W okresach poprzedzających zjawisko nie zaobserwowano cyrkulacji centralnie niżowej.

Słowa kluczowe: stany wód, typy cyrkulacji powietrza, Bałtyk



MIESZANIE WÓD CYBINY Z WODAMI JEZIORNymi W STREFIE DOPIYU DO JEZIORA SWARZĘDZKIEGO

REMIGIUSZ TRITT*, ADAM MŁYNARCZYK

*UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU, WYDZIAŁ NAUK GEOGRAFICZNYCH
I GEOLOGICZNYCH, UL. B. KRYGOWSKIEGO 10, 61-680 POZNAŃ*

**remigiusz.tritt@amu.edu.pl*

W jeziorach przepływowych, przez które przepływają rzeki charakteryzujące się niewielkimi wartościami przepływu, należy spodziewać się, że prądy przepływowe sięgają jedynie wąskiej strefy przylegającej do ujścia rzeki do jeziora. Wody cieków mają na ogół inny skład chemiczny i różne parametry fizykochemiczne w stosunku do wód jezior, dlatego w celu określenia zasięgu rzeki w jeziorze i scharakteryzowania mieszania się wód wykonano pomiary temperatury, przewodności elektrolitycznej oraz stężeń wybranych pierwiastków chemicznych w strefie ujścia i w innych punktach zlokalizowanych na jeziorze oraz na rzece w pobliżu dopływu. Ponadto określono wartości i kierunki prądów poziomych oraz wykonano zdjęcia termalne z niskiego pułapu lotniczego. Przedmiotem badań jest Jezioro Swarzędzkie oraz rzeka Cybina, położone w centralnej części województwa wielkopolskiego. Zakres czasowy przeprowadzonych pomiarów obejmuje okres od czerwca 2019 do maja 2020 roku. Zdjęcia termalne wykonano w kwietniu 2021 roku.

Dokładne określenie sposobu mieszania się wód rzecznych z jeziornymi w strefie ujścia jest skomplikowane, zwłaszcza dla rzeki takiej jak Cybina, charakteryzującej się niewielkimi przepływami. Pomiary prądów przepływowych wykazały, że już kilka metrów od ujścia cieku, pod względem dynamiki, ruchy wód są charakterystyczne dla wód jeziornych.

Słowa kluczowe: prądy przepływowe, Jezioro Swarzędzkie, mieszanie się wód



CZASOWO-PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE TEMPERATURY CIEKÓW NIZINNYCH W OKRESIE ZIMOWYM NA PRZYKŁADZIE ZLEWNI WKRY

MAKSYM ŁASZEWSKI*, WERONIKA SKORUPA, SYLWIA GOŁASZEWSKA,
ADRIAN BRÓŹ, WERONIKA MICHALSKA

*WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH, UNIWERSYTET WARSZAWSKI, UL.
KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE 30, 00-927 WARSZAWA*

**m.laszewski@uw.edu.pl*

Temperatura należy do najważniejszych parametrów jakości wód płynących, wywierając istotny wpływ na pozostałe cechy abiotyczne i biotyczne ekosystemów lotycznych. Rozpoznanie przyrodniczych uwarunkowań ustroju termicznego cieków stanowi zatem istotne zagadnienie badawcze, szczególnie w niewielkich zlewniach nizinnych, rzadko obejmowanych monitoringiem temperatury i jednocześnie silnie przekształconych. Celem opracowania jest ocena przestrzennego zróżnicowania temperatury wody w zlewni dolnej Wkry w okresie zimowym od listopada 2020 do marca 2021 roku. Materiał empiryczny pozyskano z cyfrowych rejestratorów temperatury HOBO, rozmieszczonych w 24 punktach pomiarowych, zamykających zlewnie o powierzchni od 4,9 do 524,5 km². Na podstawie danych pomiarowych o 15-minutowym kroku czasowym przedstawiono rozkład statystyczny temperatury wody w badanych ciekach, jak również wewnątrzdobowy przebieg temperatury wody w wybranych dniach charakterystycznych. Analiza korelacji pozwoliła na określenie kierunku wpływu wybranych cech fizycznogeograficznych na przestrzenne zróżnicowanie temperatury wody w okresie zimowym, natomiast wpływ warunków meteorologicznych na cechy termiczne oceniono na podstawie związków regresyjnych średnich dobowych wartości temperatury wody i powietrza. W obrębie badanych dopływów Wkry stwierdzono wyraźne przestrzenne zróżnicowanie cech termicznych, będące efektem uwarunkowań przyrodniczych i antropogenicznych. Uzyskane wyniki wydają się szczególnie interesujące w obliczu braku podobnych opracowań poświęconych warunkom termicznym cieków nizinnych strefy umiarkowanej w okresie zimowym.

Słowa kluczowe: temperatura wody, cieki nizinne, przestrzenne zróżnicowanie, Wkra



OCENA ROZWOJU SUSZY HYDROLOGICZNEJ W ZLEWNIACH RÓŻNIĄCYCH SIĘ WARUNKAMI FIZYCZNOGEOGRAFICZNYMI

MALWINA KOZEK*

UNIwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Klimatologii i Hydrologii, Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej, 90-139 Łódź, ul. Narutowicza 88

**malwina.kozek@geo.uni.lodz.pl*

Susza hydrologiczna jest zjawiskiem rozwijającym się powoli, zarówno w czasie, jak i przestrzeni. Jej występowanie jest efektem oddziaływania różnych czynników, a jej skutki nie są obserwowane natychmiast, lecz często po dłuższym, trudnym do zdefiniowania czasie. Problematyczne okazuje się wskazanie jej rozwoju przestrzennego ze względu na wielkość obszaru, jaki zazwyczaj obejmuje.

Celem badania była ocena dynamiki przestrzennej suszy hydrologicznej w różnych regionach geograficznych Polski. Obszar badań stanowiły zlewnie: górnej Warty, Biebrzy oraz górnego Dunajca. Identyfikacja susz hydrologicznych w każdej z tych zlewni opierała się na analizie przepływów niżówkowych z kilkunastu posterunków wodowskazowych. Niżówki zostały wyznaczone na podstawie serii przepływów dobowych, udostępnionych przez IMGW-PIB, w oparciu o stały przepływ graniczny odpowiadający 70. percentylowi z krzywej sum czasów trwania przepływów wraz z wyższymi. Identyfikacji susz hydrologicznych dokonano na podstawie wyodrębnionych niżówek, przyjmując względnie uniwersalne i zautomatyzowane kryteria, uwzględniające początek i zakończenie suszy oraz jej minimalny czas trwania.

Na podstawie zidentyfikowanych susz hydrologicznych dokonano oceny ich przestrzennego rozwoju stosując do tego wskaźniki, takie jak zasięg suszy oraz kierunek jej rozwoju. Badanie uzupełniono o ocenę natężenia zidentyfikowanych zjawisk bazując na wskaźniku surowości suszy. Dzięki przeprowadzonym analizom w poszczególnych zlewniach, możliwe było wskazanie lokalnych, a także regionalnych prawidłowości przestrzennego rozwoju susz hydrologicznych. Wskazano ponadto główne czynniki determinujące reżim przepływów niżówkowych oraz powstawanie niedoborów odpływu prowadzących do rozwoju susz hydrologicznych na badanych obszarach, co w przyszłości może istotnie wzbogacić działania gospodarki wodnej w procesie łagodzenia negatywnych skutków tego zjawiska.

Słowa kluczowe: niżówka rzeczna, rozwój przestrzenny, susza hydrologiczna, zasięg



WPLYW ZMIAN KLIMATU NA CHARAKTER GOSPODARKI WODNEJ W AGLOMERACJI PŁOCKIEJ. ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA PŁOCKA

MICHALINA PIEGAT*

UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, ul. B. Krygowskiego 10, 61-680 POZNAŃ

**micpie@st.amu.edu.pl*

Postępująca intensywność zmian klimatycznych wymusza na władzach miast wdrożenie działań z zakresu adaptacji do zmian klimatu. Negatywne skutki uciążliwych zjawisk pogodowych takich jak intensywne opady, które mogą powodować poważne skutki hydrologiczne (powodzie oraz wezbrania), zarówno w skali lokalnej jak i regionalnej powodują znaczne straty w infrastrukturze oraz w różnych sektorach gospodarki. Miejskie Plany Adaptacji do Zmian Klimatu mają spowodować wprowadzenie ciągłości planowania rozwoju powiązanego z systemem zarządzania miastem i polityką przestrzenną poprzez wdrażanie działań mających stabilizować uciążliwie skutki klimatyczne.

Przedmiotem pracy były działania prowadzone w ramach wdrażania Miejskich Planów Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Płocka, w roku 2021. Głównym celem badania było wyodrębnienie kluczowych zadań związanych z gospodarką wodną, wdrożonych przez ośrodek miejski oraz wskazanie charakteru działań strategicznych związanych z przyjętą misją, wizją oraz wyzwaniem specyficznymi dla obszaru badań. W badaniach wykorzystano metody monograficzne, kartograficzne oraz inwentaryzacji terenowej.

Charakter działań z zakresu adaptacji do zmian klimatu w miastach jest ściśle związany z misją, wizją oraz wyzwaniem danego ośrodka. Podczas analizy strategii rozwoju Płocka zauważa się pewne nieścisłości. W przypadku głównych pól interwencji strategicznej odniesienia do analizowanych zagadnień są uwzględniane w MAP, natomiast w przypadku misji i wizji strategicznej ośrodka miejskiego zauważalny jest brak pełnego przełożenia na cele szczegółowe oraz zadaniowe.

Słowa kluczowe: miejski plan adaptacji, zagrożenia klimatyczne, gospodarka wodna



ZRÓŻNICOWANIE OPADÓW I ODPLYWÓW W ZLEWNI NYSY KŁODZKIEJ W UJĘCIU PROBABILISTYCZNYM

ADAM PERZ*

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU, WYDZIAŁ NAUK GEOGRAFICZNYCH
I GEOLOGICZNYCH, UL. B. KRYGOWSKIEGO 10, 61-680 POZNAŃ

*adam.perz@amu.edu.pl

Celem badania była analiza zależności w ujęciu probabilistycznym (1) pomiędzy opadami notowanymi w poszczególnych posterunkach opadowych ze średnim opadem obszarowym w zlewni Nysy Kłodzkiej oraz (2) pomiędzy odpływem całkowitym ze zlewni cząstkowych z odpływem całkowitym z całej zlewni zamkniętej profilem wodowskazowym Kłodzko. Obszar badań stanowiła zlewnia górnej Nysy Kłodzkiej, zamknięta profilem wodowskazowym w Kłodzku, wraz ze zlewniami jej głównych dopływów, tj. Wilczki, Bystrzycy, Białej Łądeckiej i Bystrzycy Dusznickiej. W pracy wykorzystano metodę statystyczną opartą o funkcje Copula, które pozwalają m.in. na stworzenie rozkładu łącznego dla dwóch ciągów o różnych rozkładach marginalnych – badane zależności przedstawiono w postaci synchroniczności występowania zjawisk. Analizy przeprowadzono w oparciu o dane IMGW-PIB z lat 1974-2013 z 8 posterunków wodowskazowych oraz 11 posterunków opadowych.

Przestrzenna analiza wyników synchroniczności pierwszej badanej zależności pokazuje, w jakim stopniu opady w poszczególnych posterunkach opadowych są podobne do opadów przeciętnych w całej zlewni górnej Nysy Kłodzkiej, tzn. wykazują takie same relacje, ze względu na wysokość, w kolejnych latach badanego wielolecia. Najsilniejsza synchroniczność z opadem średnim cechuje posterunki opadowe położone w południowej (Międzylesie i Międzygórze) oraz centralnej (Odrzychowice) części zlewni. Oznacza to, że opady na tych terenach nie tyle są zbliżone do średniej, co że kształtują się w tych samych przedziałach prawdopodobieństwa. Najbardziej synchronicznie w stosunku do opadów przeciętnych są opady na posterunku Odrzychowice (>77%), natomiast najmniej na posterunkach Polanica-Zdrój (65,5%) i Zieleniec (67,5%), znajdujących się w zlewni Bystrzycy Dusznickiej. Stosunkowo słabo synchroniczne z opadami przeciętnymi są również opady na posterunkach w górnych częściach zlewni Białej Łądeckiej (Nowy Gierałtów i Bielice).

Synchroniczność odpływu ze zlewni cząstkowych z odpływem z całej zlewni górnej Nysy Kłodzkiej jest dość zróżnicowana i waha się od 56,9% do 68,4%. Najmniej synchroniczny pod tym względem jest odpływ ze zlewni górnej Nysy Kłodzkiej po profil wodowskazowy w Bystrzycy Kłodzkiej II. Świadczy to o większym wpływie dopływów Nysy Kłodzkiej na międzyroczną zmienność odpływu w całej zlewni Nysy Kłodzkiej (w profilu zamykającym), a tym samym na formowanie się



wielkości zasobów wodnych w całym obszarze badań. Szczególną rolę odgrywa w tym zakresie Biała Łądecka – wysoka synchroniczność (Łądek-Zdrój – 68,4%, Żelazno – 66,48%) wskazuje, że w każdych około 7-miu latach na 10 odpływ całkowity z tej podzlewni mieści się w tych samych przedziałach prawdopodobieństwa co odpływ z całego obszaru. Na podstawie przestrzennej analizy wyników można stwierdzić, że zlewnie wschodnich dopływów w dużej mierze odpowiedzialne są za kształtowanie się zasobów wodnych w Kotlinie Kłodzkiej, tj. potencjał odpływotwórczy zlewni Białej Łądeckiej i Wilczki jest znacznie większy niż lewych dopływów Nisy Kłodzkiej (Bystrzyca i Bystrzyca Dusznicka), a nawet górnej zlewni samej Nisy Kłodzkiej.

Słowa kluczowe: funkcje Copula, Kotlina Kłodzka, opady atmosferyczne, odpływ całkowity, synchroniczność



OCENA WPLYWU GŁĘBOKIEGO DRENAŻU GÓRNICZEGO NA ŚRODOWISKO WODNE

ARTUR GUZY*

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA, ALEJA MICKIEWICZA 30, 30-059 KRAKÓW

*aguzy@agh.edu.pl

Podziemna eksploatacja złóż surowców mineralnych związana jest z wystąpieniem negatywnych skutków środowiskowych. Należą do nich przede wszystkim obniżenia powierzchni terenu, które najczęściej są bezpośrednim wynikiem wybrania kopaliny z górotworu i powstania pustki poeksploatacyjnej. Niemniej, podziemna eksploatacja górnicza związana jest również z odwodnieniem warstw skalnych. Co istotne, zasięg tego typu obniżen zazwyczaj znacząco wykracza poza granice terenów górniczych. Niestety, obniżenia powierzchni terenu będące wynikiem odwodnienia górotworu na skutek górnictwa kopalin nadal pozostają słabo rozpoznany zagadnieniem badawczym.

Celem badań było zatem określenie pełnego pola przemieszczeń powierzchni terenu na skutek drenażu górniczego warstw skalnych. Badania przeprowadzono na obszarze podziemnej kopalni węgla kamiennego „Bogdanka”. W pierwszej kolejności przeanalizowano zmianę wysokości powierzchni terenu w latach 1959-2014. Następnie wykorzystano i sprzężono ze zmianami wysokości powierzchni terenu wyniki uprzednio przeprowadzonych prac badawczych, które dotyczyły określenia wartości i zasięgu leja depresji w jurajskim kompleksie wodonośnym w analogicznym okresie. Uzyskane wyniki posłużyły do zbudowania modelu przemieszczeń powierzchni terenu, który oparto o funkcję wpływów. W oparciu o skalibrowany i zwalidowany model, wykonano prognozę odwodnieniowych przemieszczeń powierzchni terenu na rok 2030. Dokonano także oceny wpływu odwodnienia górotworu na środowisko wodne ze szczególnym uwzględnieniem bogatej sieci hydrograficznej obszaru badań.

Uzyskane wyniki wskazują, iż prognozowane na 2030 r. maksymalne wartości obniżen powierzchni terenu na skutek drenażu górniczego wyniosą 0.42 m, przy maksymalnej wartości leja depresji 601 m. Kształt niecki obniżeniowej pozostanie w ścisłej korelacji z przebiegiem leja depresji w głównym kompleksie wodonośnym. Co istotne, zasięg odwodnieniowych obniżen powierzchni terenu będzie wykraczał maksymalnie ok. 14 km od granic terenu górniczego. Mając jednak na uwadze niewielką wartość prognozowanych zmian wysokości powierzchni terenu, a także miększą warstwę kredy nieprzepuszczalnej w nadkładzie złoża, należy uznać, że skutki pośrednie głębinowej eksploatacji węgla kamiennego nie wpłyną znacząco na powierzchniową sieć hydrograficzną.

Słowa kluczowe: obniżenia powierzchni terenu, drenaż górniczny, modelowanie



PRZYDOMOWE OCZYSZCZALIE ŚCIEKÓW NA OBSZARACH WIEJSKICH SPOSOBEM NA ROZWÓJ GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

MICHALINA PIEGAT*

*UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Geografii Społeczno-
Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, ul. B. Krygowskiego 10, 61-680
Poznań*

**micpie@st.amu.edu.pl*

Niedobór wody jest problemem zarówno naturalnym, jak i spowodowanym przez człowieka. Słodka woda jest nierównomiernie rozmieszczona, a duża jej część jest marnowana, zanieczyszczona oraz zarządzana w sposób nierównoważny. Oczyszczanie ścieków przyczynia się do ograniczenia tego problemu poprzez przekształcanie ścieków w wodę odpływową, która może być wtórnie wykorzystana lub odprowadzana z powrotem do środowiska. Na obszarach wiejskich problem oczyszczania ścieków bytowych jest nadal bardzo duży w związku z rozproszoną zabudową. Gminy, które nie mają możliwości budowy kanalizacji sanitarnej z przyczyn ekonomicznych borykają się z problemami zanieczyszczenia wód gruntowych poprzez nieszczelnie zbiorniki bezodpływowe. Panaceum na wyżej wymieniony problem jest przydomowa oczyszczalnia ścieków, która umożliwia ponowne użycie oczyszczonej wody np. do spłukiwania toalet oraz odzysk nawozów biogennych z osadów ściekowych.

Przedmiotem pracy było przedstawienie systemu oczyszczania ścieków na terenach niezurbanizowanych poprzez zastosowanie przydomowych oczyszczalni ścieków oraz wskazanie korzyści jakie wynikają z zastosowania indywidualnych systemów oczyszczania ścieków w gospodarstwach domowych. W badaniach wykorzystano metody monograficzne, kartograficzne oraz inwentaryzacji terenowej.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków stanowią ważny element infrastruktury ściekowej, bowiem ich stosowanie na terenach o zabudowie rozproszonej uzupełnia zbiorcze systemy kanalizacyjne bądź stanowi jedyny sposób na efektywne oczyszczanie ścieków z zastosowaniem obiegu zamkniętego. Indywidualne oczyszczanie ścieków w gospodarstwach domowych jest kluczowym aspektem w zachowaniu równowagi gospodarki wodnej oraz środowiska przyrodniczego.

Słowa kluczowe: przydomowe oczyszczalnie ścieków, obszary wiejskie, gospodarka o obiegu zamkniętym



WPLYW SPALONYCH NIELEGALNYCH STAŁYCH ODPADÓW NA ŚRODOWISKO I WODY PODZIEMNE – WSTĘP DO PROBLEMU DZIKIEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW W SOSNOWCU PRZY UL. RADOCHA

WOJCIECH RYKAŁA*, DOMINIKA DĄBROWSKA,
UNIWERSYTET ŚLĄSKI, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, INSTYTUT NAUK O ZIEMI,
UL. BĘDZIŃSKA 60, SOSNOWIEC

*wojciech.rykala@us.edu.pl

Na terenie całego kraju znajdują się setki miejsc, na których składowane są opady stałe. Duży udział w ogólnej liczbie miejsc składowania stanowią nielegalne składowiska odpadów, tzw. „dzikie składowiska”. Zarówno pierwsze, jak i drugie mogą stanowić zagrożenie dla środowiska na skutek pożarów. Sytuacje te są najczęściej skutkiem umyślnego podpalenia lub zapłonów samoistnych. Duża część składowisk odpadów (np. starsze lub nielegalne) nie spełnia odpowiednich wymogów bezpieczeństwa dla środowiska i wód podziemnych. Podczas opadów deszczu dochodzi do wymywania zanieczyszczeń ze zdeponowanych odpadów i infiltracji tych zanieczyszczeń w głąb ziemi. W zależności od budowy geologicznej podłoża i warstwy wodonośnej „chmura zanieczyszczeń” przemieszcza się w określony dla danego terenu sposób. Jednym z przykładów takiej migracji jest przemieszczenie się zanieczyszczeń w kierunku przepływu wód gruntowych do pobliskiej rzeki. Niesie to za sobą ogromne niebezpieczeństwo, które może doprowadzić do skażenia pobliskiego środowiska, jak również stanowić zagrożenie dla ludności zamieszkałej w pobliżu, czy infrastruktury. W pracy zostaną przedstawione działania związane z prowadzonymi gruntownymi badaniami wpływu pożaru dzikiego składowiska odpadów stałych w Sosnowcu, przy ul. Radocha. Zostało postawionych wiele pytań na, które zamierzamy odpowiedzieć m. in.:

- Jakie niebezpieczne i toksyczne związki wytworzyły się podczas pożaru dzikiego składowiska odpadów ?;
- Czy pożar dzikiego składowiska odpadów doprowadził do akumulacji toksycznych związków poza jego obszarem i jak duża była ich migracja poza teren badań ?;
- Czy obecnie znajdujące się przeobrażone odpady stałe na prezentowanym terenie w dalszym ciągu emitują toksyczne związki i zanieczyszczają pobliskie środowisko ?.

W celu otrzymania wyników badań zostało pobranych kilkanaście próbek glebowych – każda z nich w odpowiednim odstępie odległościowym od epicentrum składowiska, co ma doprowadzić do ustalenia rozległości wpływu pożaru. Następnie próbki odpowiednio przygotowano i przeanalizowano za pomocą metody Chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS). Ostateczne wyniki badań zostaną opublikowane w czasopiśmie naukowym.

Słowa kluczowe: pożar, składowisko odpadów, chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS), migracja zanieczyszczeń.



BADANIA LIZYMETRYCZNE NA ODPADACH KOMUNALNYCH

DOMINIKA DĄBROWSKA*, WOJCIECH RYKAŁA

*UNIwersytet ŚLĄSKI, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, INSTYTUT NAUK O ZIEMI,
UL. BĘDZIŃSKA 60, SOSNOWIEC*

**dominika.dabrowska@us.edu.pl*

Ocena ryzyka dla wód podziemnych w sąsiedztwie składowisk odpadów wymaga m.in. reprezentatywnego monitoringu i badań pod kątem wymywania zanieczyszczeń z odpadów. Badania lizymetryczne mogą służyć jako przykład dynamicznych testów wymywania. Jednak ze względu na skład bakteriologiczny odpadów komunalnych są one rzadko przeprowadzane. Badania te pozwalają na właściwe zaprojektowanie systemu zabezpieczenia składowiska przed migracją zanieczyszczeń do gruntu, ocenę ryzyka bakteriologicznego, biochemicznego i chemicznego wód podziemnych, określenie bilansu wodnego odcieków oraz zbadanie przebiegu zachodzących procesów na składowisku odpadów o zróżnicowanym dostępie do tlenu. W artykule podjęto problematykę wykonywania badań lizymetrycznych na próbkach odpadów komunalnych. Pod uwagę wzięto wielkość lizymetrów, ich konstrukcję, sposób zasilania, czas trwania eksperymentu, zakres badań i cel badań.

Słowa kluczowe: hydrogeologia, lizymetr, odpady, odcieki



SEZONOWOŚĆ ZANIECZYSZCZENIA WÓD PESTYCYDAMI W CYKLU ROCZNYM NA UJĘCIU INFILTRACJI BRZEGOWEJ MOSINA-KRAJKOWO

ROKSANA KRUC-FIJAŁKOWSKA^{1*}, KRZYSZTOF DRAGON¹, DARIUSZ
DROŹDŻYŃSKI², JÓZEF GÓRSKI¹

¹UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Zakład Hydrogeologii i
Ochrony Wód, ul. Krygowskiego 12, 61-680 Poznań

²Instytut Ochrony Roślin-Państwowy Instytut Badawczy, ul. Węgorka 20, 60-318
Poznań

*roksana.kruc@amu.edu.pl

Na ujęciu wody Mosina-Krajkowo przeprowadzono badania nad zawartością pestycydów w wodach infiltracyjnych oraz w wodach rzeki Warty w cyklu rocznym. Wykryto 25 ze 164 testowanych pestycydów. Najwyższe stężenia wystąpiły w wodzie rzecznej i zmniejszyły się na drodze przepływu z rzeki do studni. W najdalszych punktach od rzeki wykryto tylko najbardziej trwałe substancje. W badanym okresie zauważono sezonowe zmiany stężeń pestycydów, a także różnice w występujących substancjach. Najwięcej substancji i najwyższe stężenia zanieczyszczeń wykryto w maju 2018 r., natomiast najmniejszą liczbę substancji i najniższe stężenia w lutym 2018 r. Na podstawie przeprowadzonych badań wskazano okresy zwiększonego narażenia wód na zanieczyszczenia (głównie wiosną). Okresy te połączyły się ze zwiększoną intensywnością stosowania chemicznych środków ochrony roślin i większą ilością opadów. Dominującą grupą pestycydów były herbicydy, co wpisuje się w światowy trend. W najwyższych stężeniach w wodzie z filtracji powierzchniowej i brzegowej występowało 7 pestycydów: izoproturon, nikosulfuron, imidaklopid, terbutylazyna, chlorotoluron, S-metalachlor i prometryn. Dokonano oceny ryzyka dla oznaczonych pestycydów. Wartości ilorazu zagrożeń (HQ) nie przekraczają 1, co oznacza brak istotnego zagrożenia dla zdrowia ludzi. Najwyższe wartości HQ odnotowano dla popularnego fungicydu - tebukonazolu.

Słowa kluczowe: pestycydy, analiza ryzyka, ujęcia infiltracyjne, infiltracja brzegowa, tebukonazol



PRZESTRZENNE I SEZONOWE ZRÓŻNICOWANIE CECH FIZYCZNO-CHEMICZNYCH WÓD PŁYNĄCYCH W ZLEWNI MOGIELANKI

KRZYSZTOF STEPNIEWSKI*, MAKSYM ŁASZEWSKI

WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH, UNIWERSYTET WARSZAWSKI, UL.
KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE 30, 00-927 WARSZAWA

*k.stepniewski2@student.uw.edu.pl

Celem opracowania była ocena przestrzennego i sezonowego zróżnicowania wybranych parametrów fizyczno-chemicznych wód płynących w zlewni Mogielanki, charakteryzującej się ponad 72% udziałem sadów w strukturze użytkowania terenu. W 15 punktach pomiarowych (w tym dziewięciu zlokalizowanym w biegu Mogielanki i sześciu w dopływach rzeki) raz w miesiącu (każdorazowo w jego pierwszej dekadzie) oznaczano *in situ* temperaturę, nasycenie wody tlenem, jej przewodnictwo elektryczne oraz odczyn, a także, po pobraniu i przetransportowaniu próbek do laboratorium, stężenie związków biogennych: azotu azotanowego, azotu azotynowego, azotu amonowego oraz fosforu fosforanowego. Pomiarów terenowych prowadzono od marca 2020 do lutego 2021 r.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej stwierdzono, że głównymi czynnikami wpływającymi w sposób istotny na jakość wód powierzchniowych w zlewni Mogielanki są zanieczyszczenia obszarowe, wynikające ze stosowania w sadach dużej ilości nawozów mineralnych, a także zanieczyszczenia punktowe, będące efektem zrzutów z oczyszczalni ścieków oraz nierozwiniętej sieci kanalizacyjnej. Wpływ sadownictwa był widoczny m. in. w postaci dwóch gwałtownych wzrostów stężeń azotu azotanowego w zlewni, mających miejsce w lipcu 2020 i styczniu 2021 roku. Czynnikiem modyfikującym parametry fizyczno-chemiczne wody w zlewni okazały się również sztuczne spiętrzenia; poniżej utworzonych zbiorników następował na ogół wzrost nasycenia wody tlenem oraz wzrost jej temperatury. Poniżej zbiornika w Błędowie stwierdzono ponadto spadek przewodnictwa elektrycznego wody i stężenia azotu azotanowego. Wpływ oczyszczalni ścieków był najsilniej widoczny w przypadku Machnatki, gdzie stężenie azotu amonowego poniżej zrzutu z oczyszczalni często przekraczało 2 mg/l. Poniżej oczyszczalni w Mogielnicy był zauważalny z kolei wzrost przewodnictwa elektrycznego oraz spadek nasycenia wody tlenem, a także wysokie stężenia fosforanów, osiągające maksymalnie nawet 2,24 mg/l.

Słowa kluczowe: sadownictwo, oczyszczalnia ścieków, zbiornik wodny



APLIKACJA MODELU WETSPASS DO ESTYMACJI PRZESTRZENNEJ EWAPOTRANSPIRACJI

RENATA GRAF*, MIKOŁAJ NAPIERAŁA

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU, WYDZIAŁ NAUK

GEOGRAFICZNYCH I GEOLOGICZNYCH, INSTYTUT GEOGRAFII FIZYCZNEJ I

KSZTAŁTOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, UL. B. KRYGOWSKIEGO 10, 61-680

POZNAŃ

*renata.graf@amu.edu.pl

Ewapotranspiracja rzeczywista ma istotny wpływ na obieg wody w zlewni, jednak ze względu na jej zmienny przebieg w czasie i zróżnicowanie przestrzenne, zaliczana jest do procesów trudno mierzalnych. Celem pracy była estymacja przestrzenna ewapotranspiracji rzeczywistej oraz jej składowych: ewaporacji z gleby, transpiracji i intercepcji opadów atmosferycznych z wykorzystaniem modelu obszarowego rozkładu bilansu wodnego WetSpass. Badania modelowe przeprowadzono dla obszaru Wysoczyzny Poznańskiej na podstawie zbioru danych referencyjnych (m.in. klimatycznych i hydrologicznych) z okresu 1961-2000, uwzględniając trzy zakresy symulacji, w ujęciu roku hydrologicznego oraz półroczy: zimowego i letniego. Wyniki opracowano w formie modeli rastrowych o wymiarze komórki rastrowej $xy = 0,0625 \text{ km}^2$. Dla przyjętych wariantów symulacji określono wpływ wybranych czynników terenowych, jak rzeźba terenu, typ gleby i rodzaj użytkowania terenu oraz głębokość do zwierciadła płytkich wód podziemnych na rozkład przestrzenny parowania. Wyniki modelowania wykazały, że średnia roczna ewapotranspiracja wyniosła 429 mm, przy czym transpiracja stanowiła 247 mm (około 58%), intercepcja 89 mm (21%), a ewaporacja z gleby 77 mm (19%). W strukturze parowania największy udział w półroczu letnim miała transpiracja (około 68%), natomiast w półroczu zimowym ewaporacja z gleby, której udział stanowił około 60%. Transpiracja i intercepcja charakteryzowały się wyższą średnią wartością w półroczu letnim, natomiast ewaporacja z gleby w półroczu zimowym. Wyższe wartości ewapotranspiracji zidentyfikowano na glebach piaszczystych oraz terenach z większym udziałem kompleksów leśnych w strukturze użytkowania obszaru (w zachodniej i północnej części badanego regionu). Badania modelowe potwierdziły, że największy wpływ na rozkład przestrzenny składowych ewapotranspiracji, a także sezonową zmienność mają głównie czynniki terenowe: typ gleby, sposób użytkowania terenu oraz głębokość do zwierciadła płytkich wód podziemnych.

Słowa kluczowe: ewapotranspiracja, badania modelowe, estymacja



ZAPIS ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH W ŚRÓDPOLNYM STAWIE OLĘDERSKIM NA PODSTAWIE ANALIZ MULTI-PROXY – WYNIKI WSTĘPNE

KAMIL KULTYS*

WYDZIAŁ NAUK O ZIEMI I GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ UMCS, AL. KRAŚNICKA 2D, 20-718
LUBLIN

*kamilkultys8@o2.pl

Doliny rzeczne są obszarami szczególnie narażonymi na silną antropopresję. Olędrzy to ludność pochodząca najczęściej z Niderlandów, zajmująca się gospodarowaniem na trudnych, podmokłych terenach. Właściciele ziemscy chętnie wydierżawiali im grunty, na których nie potrafiła gospodarować ludność miejscowa. Olędrzy zostali sprowadzeni do Doliny Środkowej Wisły w okolice Kozienic na początku XIX wieku i gospodarowali tam do II wojny światowej. Ludność ta radziła sobie z trudnymi, zmiennymi warunkami hydrologicznymi budując terpy, na których wznoszono zabudowania. Materiał do ich budowy pozyskiwano najczęściej z własnej działki, w wyniku czego powstawało zagłębienie (np. omawiany w pracy staw).

Celem pracy jest rekonstrukcja zmian hydrologicznych i ekologicznych zapisanych w niewielkim, śródpolnym stawie olęderskim. Obiekt ten powstał przed systemem obwałowań przeciwpowodziowych. Początek zapisu ekologicznego związany jest z jego funkcjonowaniem w otwartej na działalność Wisły dolinie. Następnie zbudowano obwałowania, które w pierwszym etapie funkcjonowania były często niszczone przez wodę. System ten ciągle udoskonalano, w wyniku czego dolina była stopniowo odcinana i na początku XX wieku całkowicie odizolowana od wylewów wezbraniowych rzeki. Po kilkudziesięcioletnim funkcjonowaniu doliny Wisły w takich warunkach doszło do incydentalnego przerwania wału przeciwpowodziowego wiosną 1963 roku.

Profil osadów biogenicznych ze stawu pobrano przy użyciu próbnika grawitacyjnego (UWITEC) o średnicy puszeki 5 cm w styczniu 2021 roku. W warunkach laboratoryjnych podzielono go na 2 cm odcinki, w wyniku czego uzyskano 41 prób, które poddano szczegółowym analizom. We wszystkich próbach określono udział materii organicznej metodą strat prażenia. W celu określenia warunków ekologicznych wykonano analizę fosylnej fauny wioślarek (Cladocera). W środowisku GIS opracowano mapy archiwalne obrazujące rozbudowę infrastruktury hydrotechnicznej i wykonano model zalania obszaru podczas powodzi spowodowanej przerwaniem obwałowań.

Uzyskane wyniki analiz udziału materii organicznej dały podstawy do wyznaczenia czasu odcięcia doliny (wybudowania wałów), a także wystąpienia zdarzeń ekstremalnych, w wyniku których dolina została zalana. Zapis zmian ekologicznych w osadach zbiornika wskazuje na duże znaczenie wybudowania wałów na jego funkcjonowanie. Brak dostawy i wymiany wody podczas wezbrań wpływa na pogorszenie warunków ekologicznych. Potwierdza to zanik wielu taksonów Cladocera (np. *Bosmina longirostris*- dominująca w początkowej fazie) i dominację najbardziej odpornych na trudne warunki (*Chydorus sphaericus*, *Alonella excisa*). Incydentalna wymiana wód wywołana przerwaniem wałów przeciwpowodziowych nie miała znaczącego wpływu na zmiany ekologiczne w zbiorniku.

Słowa kluczowe: zmiany środowiskowe, staw olęderski, Cladocera



TEORIA GIER W ZARZĄDZANIU RYZYKIEM POWODZIOWYM

WERONIKA WARACHOWSKA*

*INSTYTUT GEOEKOLOGII I GEOINFORMACJI, WYDZIAŁ NAUK GEOGRAFICZNYCH I GEOLOGICZNYCH
UNIwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

**warachowska@amu.edu.pl*

Z uwagi na dynamicznie wrastające ryzyko wystąpienia powodzi, przynoszących znaczące negatywne dla środowiska, dziedzictwa kulturowego, działalności gospodarczej oraz zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, konieczne jest ciągłe poszukiwanie nowych rozwiązań umożliwiających redukcję ryzyka i zagrożenia powodzią. Nie bez znaczenia w tym kontekście jest także wkład metodologiczny polegający na poszukiwaniu i wdrażaniu nowych metod redukcji ryzyka powodziowego oraz mitygacji skutków powodzi.

Przedmiotowe opracowanie stanowi studium przypadku przeprowadzone na czterech europejskich zlewniach (Polska, Niemcy, Słowenia oraz Hiszpania), w którym zastosowano model teorii gier w celu zbadania możliwości kooperacji podmiotów procesu decyzyjnego w kontekście zarządzania ryzykiem powodziowym w zlewni. Zbadano czy możliwa jest taka zmiana zagospodarowania terenu części zlewni, która umożliwiłaby redukcję ryzyka powodziowego w innej części i doprowadziłaby do uniknięcia strat powodziowych. Agenci, reprezentujący w modelu teoretycznym właścicieli gruntów w poszczególnych częściach zlewni, mogą podejmować decyzję o zmianie zagospodarowania terenu (zalesieniu) oraz podejmować kooperację z pozostałymi agentami w celu maksymalizacji zysków.

Przeprowadzone badania wykazały, że możliwy jest kompromis pomiędzy podmiotami procesu decyzyjnego, przynoszący obopólne korzyści, jednakże ze względu na czynniki zewnętrzne (m.in. instrumenty dotacyjne kształtujące politykę przestrzenną regionu) kompromis ten nie zawsze jest możliwy do osiągnięcia.

Słowa kluczowe: teoria gier, zarządzanie ryzykiem powodziowym, zmiana zagospodarowania terenu



PRAWNE UWARUNKOWANIA REALIZACJI KĄPIELISKA Z OCZYSZCZANĄ WODĄ NA PRZYKŁADZIE JEZIORA SWARZĘDZKIEGO

GRZEGORZ BORKOWSKI*

*KATEDRA TURYSTYKI I REKREACJI, WYDZIAŁ NAUK GEOGRAFICZNYCH I GEOLOGICZNYCH,
UNIwersytet im. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU, KRYGOWSKIEGO 10, 61-680 POZNAŃ*

**grzegorz.borkowski@amu.edu.pl*

Stan czystości wód powierzchniowych uzależniony jest od wpływu czynników antropogenicznych zarówno tych pochodzenia socjalno-bytowego, przemysłowego czy rolniczego. Podejmowane działania mające na celu przywrócenie jakości wód, często nie przynoszą zamierzonego efektu. Niemożność uzyskania zadawalającego efektu środowiskowego może wynikać z zbyt dużego ładunku zanieczyszczeń zawartych w wodach i /lub osadach dennych, jak również z braku wystarczających środków finansowych podmiotów prowadzących rekultywację lub możliwości ograniczenia dopływu związków i substancji degradujących środowisko wodne oraz niewłaściwie dobranych metod oczyszczania wód.

Rozwiązaniem, które umożliwia udostępnienie części akwenu dla celów rekreacyjnych jest kąpielisko z oczyszczoną wodą oparte na patencie nr PL223969 na wynalazek pt. „Sposób przystosowania fragmentów zbiorników i cieków wodnych do celów rekreacyjnych”.

Realizacja takiego przedsięwzięcia jest możliwa po spełnieniu szeregu uwarunkowań formalno-prawnych, obejmujących swym zakresem przepisy dotyczące planowania przestrzennego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, przepisów prawa budowlanego czy regulacji wynikających z ustawy prawo wodne i ustawy prawo geologiczne.

Przykładem realizacji przedsięwzięcia umożliwiającego przywrócenie części zanieczyszczonego akwenu na cele turystyczno-rekreacyjne jest budowa kąpieliska z oczyszczoną wodą i plażą wraz z infrastrukturą towarzyszącą nad Jeziorem Swarzędzkim w mieście Swarzędz.

W wystąpieniu przedstawiono ścieżkę formalno-prawną wymaganą przy realizacji przedsięwzięć tego typu.

Słowa kluczowe: kąpielisko, Jezioro Swarzędzkie, uwarunkowania prawne



OPTIMALIZACJA METOD SZACOWANIA SPIĘTRZENIA PRZED MOSTEM Z WYKORZYSTANIEM METODY BOOTSTRAP RESAMPLING

MARTA KIRAGA*

*KATEDRA HYDROTECHNIKI, TECHNOLOGII I ORGANIZACJI ROBÓT, INSTYTUT INŻYNIERII ŁĄDOWEJ,
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA, UL. NOWOURSYNOWSKA 159, 02-776
WARSZAWA*

* *marta_kiraga@sggw.edu.pl*

Zabudowanie koryta rzeki filarami i przyczółkami mostu powoduje zwężenie jego przekroju. Wpływa to zmiany warunków przepływu, które widoczne są przede wszystkim podczas wezbrań katastrofalnych. Następuje wtedy zwiększenie prędkości przepływu oraz spiętrzenie wody przed mostem. Zmiany te zależą od geometrii koryta cieku oraz przekroju mostowego, a szczególnie stopnia zwężenia strumienia pod mostem. Warunki hydrauliczne pod mostem zależą od prędkości przepływu, wymiarów i kształtu podpór, składu granulometrycznego rumowiska, które scharakteryzować można ilościowo za pomocą współczynników oporów hydraulicznych. Tematyka badawcza spiętrzenia pod mostem stawiana jest na równi z rozpoznaniem procesów morfodynamicznych zachodzących na długości przeprawy. Spiętrzenie pod mostami określa się wzorami empirycznymi oraz metodą energetyczną wykorzystującą prawo Bernoulliego. Metody empiryczne optymalizuje się przyjmując różne kryteria statystyczne.

W artykule porównano spiętrzenie pod mostem obliczone za pomocą dwóch znanych formuł empirycznych Rehbocka oraz Yarnella i porównano je z wynikami badań laboratoryjnych. Na podstawie własnej bazy danych współczynniki wykorzystanych formuł zoptymalizowano z użyciem metody bootstrap resampling w symulacji Monte Carlo „bootstrap resampling in Monte Carlo simulation/algorithm”. Przeprowadzone analizy wykazały, że formułą najlepiej opisującą zjawisko spiętrzenia pod mostem jest formuła empiryczna Yarnella, opisana współczynnikami zaproponowanymi przez Autora, to jest w swojej oryginalnej postaci. Dla obliczeń z wykorzystaniem formuły Yarnella uzyskano średni błąd względny 68.1%. Stwierdzono, że metoda bootstrap resampling w symulacji Monte Carlo „bootstrap resampling in Monte Carlo simulation/algorithm” stanowi użyteczne narzędzie inżynierskie przy optymalizacji formuł w badaniach hydraulicznych, również jako procedura potwierdzająca postać formuł dotychczas wykorzystywanych w praktyce. Szczególnie cennym elementem artykułu jest wykorzystanie zbioru danych historycznych.

Słowa kluczowe: spiętrzenie przed mostem, modelowanie matematyczne, lokalne rozmycia, budowle wodne, transport rumowiska.



STRESZCZENIA POSTERÓW



PROCESY MORFODYNAMICZNE INDUKOWANE PRZEZ ZABUDOWĘ KORYTA RZECZNEGO ELEKTROWNIĄ WODNĄ

MARTA KIRAGA*

*KATEDRA HYDROTECHNIKI, TECHNOLOGII I ORGANIZACJI ROBÓT, INSTYTUT INŻYNIERII ŁĄDOWEJ,
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA, UL. NOWOURSYNOWSKA 159, 02-776
WARSZAWA*

**marta_kiraga@sggw.edu.pl*

Wspólną cechą wznoszonych elektrowni wodnych o różnych parametrach technicznych jest znaczący ich wpływ na funkcjonowanie regionu. W posterze dokonano podziału tego wpływu na funkcje: ekonomiczną, krajobrazową i ekologiczną, podkreślając wzajemne oddziaływanie i przenikanie się tych wpływów. Omówiono ponadto zmiany hydromorfologiczne zachodzące w bezpośrednim sąsiedztwie budowli, będące konsekwencją zabudowy koryta. Procesy hydromorfologiczne, to jest degradacji i agradacji koryta, są odpowiedzią na utratę równowagi dynamicznej, i zachodzą podczas dążenia koryta do ponownego uzyskania równowagi. Zmiany w obrębie koryta wiążą się z późniejszą odpowiedzią ekologiczną siedliska.

Oddziaływanie elektrowni wodnej na hydromorfologię koryta wynika przede wszystkim z istotnego wpływu na środowisko samego przegrodzenia rzeki budowlą piętrzącą. Jeśli budowla jest prawidłowo zaprojektowana, utrzymywana i eksploatowana, pozwala na kontrolowanie warunków hydrologicznych przy jednoczesnej produkcji energii. Ze względu na szereg zmian geometrycznych, hydraulicznych i granulometrycznych, a także wynikających z nich zmian: ekonomicznych, krajobrazowych i ekologicznych, które w istotny sposób wpływają na funkcjonowanie regionu, powinny być one uwzględnione na etapie projektowania i stanowić integralną część każdego projektu hydroenergetycznego.

Słowa kluczowe: hydrogeologia, geologia fluwialna, lokalne rozmycia, budowle wodne, transport rumowiska.



ZMIENNOŚĆ PARAMETRÓW FIZYKOCHEMICZNYCH WÓD STAWÓW DOLINY POTOKU LEŚNEGO W KATOWICACH

ALEKSANDRA RUBIN*, JUSTYNA KULAWIAK

WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH, UL. BEDZIŃSKA 60, 41-205 SOSNOWIEC

*aleks.rubin.99@gmail.com

Geneza zbiorników antropogenicznych na Śląsku zależała od sposobu zagospodarowania przestrzennego zlewni rzek i potoków Śląska. Zbiorniki takie powstawały jako stawy hodowlane, efekt rekultywacji jeziornej terenów po kopalniach piasku podsadzkowego lub były efektem obniżenia gruntu spowodowanym eksploatacją węgla kamiennego. Badaniem objęto zlewnię Potoku Leśnego w Katowicach, w której zlokalizowanych jest 13 antropogenicznych stawów. Liczne zbiorniki wodne w tym rejonie tworzą Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne. Mają one ważne dla regionu znaczenie społeczne, kształtują warunki środowiskowe, krajobrazowe, stanowią też istotne funkcje ekonomiczne. Stawy te są przykładem stawów paciorkowych (kaskadowych), które były bardzo popularne na terenie Górnego Śląska od okresu średniowiecza. Takie ułożenie stawów ułatwia oczyszczanie się wody przepływającej przez kolejne stawy kaskady.

Celem badań była analiza historycznych zmian zachodzących w zlewni Potoku Leśnego w Katowicach w okresie od końca XVIII w. do czasów współczesnych oraz inwentaryzacja obecnie istniejących zbiorników pod kątem ich morfologii oraz właściwości fizykochemicznych ich wód. Analizy wykonano w oparciu o archiwalne materiały kartograficzne, terenowe badania własne oraz analizę dostępnych, współczesnych baz danych.

Podczas badań terenowych wykonano badania sonarograficzne, zbiorników wodnych z wykorzystaniem echosondy Lowrance HDS 5 oraz parametrów fizykochemicznych z użyciem sondy wieloparametrowej YSI ProDSS. Przetwarzanie oraz interpretacje danych pomiarowych prowadzono z użyciem programów QGIS, ReffMaster i Surfer,

Efektom prowadzonych badań jest analiza morfologii czaszy oraz analizy fizykochemiczne 6 zbiorników omawianego obszaru. Wyniki badań zostały przedstawione na mapach i wykresach. Prace zostały zrealizowane w ramach realizacji zajęć "Projekt 1" na kierunku Aquamatyka na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach.

Słowa kluczowe: dolina Potoku Leśnego, Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne, analizy morfologii zbiorników wodnych, analizy batymetryczne, analizy fizykochemiczne wód



WPLYW ZANIECZYSZCZEŃ OBSZAROWYCH I PUNKTOWYCH NA HYDROMORFOLOGICZNY STAN WÓD RZECZNYCH

ALEKSANDRA CHAMERSKA*, PAULINA MICHALAK, PAWEŁ JAROSIEWICZ

UNIwersytet Łódzki, ul. Piłarskiego 14/16, 90-231 Łódź

*aleksandra.chamerska@edu.uni.lodz.pl

Zmiany klimatyczne są bezpośrednim zagrożeniem dla ekosystemów wodnych na świecie, a presje antropogeniczne znacznie wpłynęły na ich jakość. W związku z tym niezwykle ważne jest podtrzymanie potencjału ekologicznego zasobów wodnych. Systemy rzeczne usytuowane na obszarach rolniczych są szczególnie narażone na emisję dużych ilości zanieczyszczeń, głównie biogenicznych. Często zlewnie te znajdują także się pod presją zanieczyszczeń punktowych takich jak oczyszczalnie ścieków. Przewidywania związane z globalnym ociepleniem wskazują, że na terytorium Europy Centralnej spodziewany jest przyrost opadów w sezonie zimowym, przy jednoczesnym wzroście temperatury. W związku z powyższym, zlewnie rolnicze w okresie obniżonego potencjału buforującego wynikającego z asymilacji zanieczyszczeń w tkankach roślinnych oraz rosnącego wraz ze wzrostem temperatury metabolizmu mikroorganizmów, będą szczególnie narażone na uwalnianie zanieczyszczeń. W tym świetle pod znakiem zapytania znajduje się osiągnięcie przez Polskę celów zawartych w Ramowej Dyrektywie Wodnej.

W celu kwantyfikacji presji zanieczyszczeń na systemy rzeczne, wybrano cztery zlewnie o odmiennej użyteczności, aby przeanalizować gradient oddziaływania człowieka. Łącznie monitorowano 12 punktów, w których przeprowadzono analizę zawartości związków biogenicznych, wybranych anionów, zawiesiny całkowitej, materii organicznej oraz parametrów fizyko-chemicznych, a także warunków hydrologicznych w celu oszacowania ładunku zanieczyszczeń. Wyniki wskazują o wysokim poziomie zanieczyszczeń biogenicznych w zlewniach występujących na obszarach upraw sadowniczych (max $\text{NO}_3 = 201,85 \text{ mg/l}$; max $\text{PO}_4 = 5,54 \text{ mg/l}$). W jednej ze zlewni wykazano dominującą rolę zanieczyszczenia punktowego z przewagą zanieczyszczeń organicznych. Świadczy to o niskim potencjale buforującym w okresie zimowym oraz kumulatywnym wpływie zanieczyszczeń obszarowych i punktowych w zlewniach rolniczych.

Słowa kluczowe: zanieczyszczenia biogeniczne, antropopresja, systemy rzeczne, potencjał buforujący



Dziękujemy za udział w Konferencji.

Do zobaczenia za rok!

V OGÓLNOPOLSKA
KONFERENCJA
HYDROLOGICZNA



Poznań, 11.06.2021