You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Wieloaspektowe podejście do zagadnień związanych z jakością wody w zbiornikach Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego na przykładzie Jeziora Paprocańskiego w Tychach

Author: Andrzej Woźnica, Bartosz Łozowski, Rafał Ulańczyk, Damian Absalon, Sławomir Sitek, Joanna Czekaj, Andrzej Siudy, Paweł Migula, Łukasz Pszczeliński, Wanda Jarosz, Adrian Zarychta, Eugeniusz Małkowski, Andrzej Pasierbiński

Citation style Woźnica Andrzej, Łozowski Bartosz, Ulańczyk Rafał, Absalon Damian, Sitek Sławomir, Czekaj Joanna, Siudy Andrzej, Migula Paweł, Pszczeliński Łukasz, Jarosz Wanda, Zarychta Adrian, Małkowski Eugeniusz, Pasierbiński Andrzej. (2017). Wieloaspektowe podejście do zagadnień związanych z jakością wody w zbiornikach Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego na przykładzie Jeziora Paprocańskiego w Tychach. W: E. Sierka, A. Nadgórska-Socha (red.), "Aktualne Problemy Ochrony Środowiska. Ocena Stanu, Zagrożenia Zasobów i Stosowane Technologie". (S. 116-117). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.

Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).

UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH
Biblioteka Uniwersytetu Śląskiego
Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Wieloaspektowe podejście do zagadnień związanych z jakością wody w zbiornikach Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego na przykładzie Jeziora Paprocańskiego w Tychach

Andrzej WOŹNICA[1], Bartosz ŁOZOWSKI[1], Rafał ULAŃCZYK, Damian ABSALON[2], Sławomir SITEK[2], Joanna CZEKAJ[2], Andrzej SIUDY, Paweł MIGULA[1], Łukasz PSZCZELIŃSKI, Wanda JAROSZ[3], Adrian ZARYCHTA[1], Eugeniusz MAŁKOWSKI[1], Andrzej PASIERBIŃSKI[1]

[1]Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach; ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice; [2]Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach, [3]Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach; e-mail: andrzej.woznica@us.edu.pl

Wstęp

Zbiorniki Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego (GPA) stanowią grupę akwenów, które ze względu na ich antropogeniczny charakter oraz lokalizację w silnie zurbanizowanym obszarze GOP, narażone są na liczne presje powodujące obniżenie jakość wody. Presje te są przyczyną niekorzystnych zmian w zakresie parametrów fizyczno-chemicznych i biologicznych wody, a przez to wpływają na możliwość wykorzystania wód w celach rekreacyjnych lub powodują obniżenie potencjału ekologicznego ekosystemu. Przykładem zbiornika, w którym obserwuje się problem okresowego obniżania jakości wody jest Jezioro Paprocańskie – około 105 ha sztuczny zbiornik, zlokalizowany na południowo-zachodnich obrzeżach miasta Tychy. Ze względu na lokalizację i walory przyrodnicze zbiornik jest atrakcyjnym obiektem rekreacyjnym i sportowym. W zbiorniku obserwowane są częste zakwity fitoplanktonu, co utrudnia pełne wykorzystanie istniejącej tam infrastruktury. Podejmowane dotychczas działania doraźne, nie przynosiły wyraźnej poprawy jakości wody.

Cele pracy

Celem prac było przygotowanie programu działań i możliwych rozwiązań, prowadzącego do poprawy jakości wód Jeziora Paprocańskiego i uwzględniającego wieloaspektowego podejścia do przyczyn obserwowanych problemów.

Wyniki i ich omówienie

Wyniki inwentaryzacji obecnego stanu jeziora oraz zagospodarowania przestrzennego zlewni jeziora, skonfrontowano z archiwalną XVIII- i XIX-wieczną dokumentacją techniczną dostępną w zasobach Archiwum Państwowego w Katowicach (oddział w Pszczynie). W celu uzyskania aktualnego obrazu dna zbiornika wykonano wysokorozdzielcze mapy batymetryczne. Pozwoliło to również na uzyskanie mapy rozkładu osadów dennych. Dla mapowania chemicznego jakości wód wykonano serie pomiarów parametrów fizykochemicznych wody z użyciem sondy wieloparametrowej i wykonano szczegółowe mapy chemiczne wód stosując metody krigingowe. Wykonano analizy jakości wód i osadów, analizy zoobentosu w oparciu o analizy WIOŚ, IPIŚ PAN, IETU oraz badania własne. Za pomocą techniki elektroodłowów dokonano również oceny struktury gatunkowej i wiekowej populacji ryb w zbiorniku. W oparciu o uzyskane dane dotyczące zbiornika i jego zlewni przygotowano matematyczny model badanego akwenu wykorzystując program 3D-coupled Hydrodynamic-Aquatic Ecosystem Model (AEM3D). Dzięki analizie przyczynowo-skutkowej DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Response), metodyce zalecanej m.in. m.in. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska EEA, ustalono istotne presje wpływające na jakość wód zbiornika. Główną presję zdefiniowano jako znaczne ograniczenie powierzchni zlewni zbiornika, co miało miejsce w latach 80. XX w. Opracowano propozycje działań naprawczych, których skuteczność zweryfikowano wykorzystując model AEM3D.

Wnioski

Za docelowe działania prowadzące do osiągnięcia i utrzymania dobrej jakości wody w Jeziorze Paprocańskim uznano: (1) zwiększenie dopływu wody dobrej jakości do zbiornika; (2) odtworzenie i wprowadzenie dobrych praktyk gospodarowania w zlewni zbiornika na bazie historycznych rozwiązań; (3) zabezpieczenie brzegów przed spływem powierzchniowym przez odbudowę siedlisk szuwarowych i (4) optymalizację gospodarki rybackiej. Przykład Jeziora Paprocańskiego pokazuje, że właściwe zdefiniowanie presji i ich przyczyn oraz przedstawienie skutecznych działań zaradczych, możliwe jest tylko w przypadku kompleksowego podejście do zagadnień związanych z jakością wody.

Literatura

1. Bojarski A. i Gręplowska Z. 2014. Zalety i uwarunkowania analizy DPSIR w identyfikacji problemów zbiornika retencyjnego. Gospodarka Wodna, 8, 280–282
2. Rzętała M. 2008. Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice

Comprehensive approach to Upper Silesian reservoir water quality issues. Case study: the Paprocany Reservoir in Tychy, Southern Poland

Andrzej WOŹNICA[1], Bartosz ŁOZOWSKI[1], Rafał ULAŃCZYK, Damian ABSALON[2], Sławomir SITEK[2], Joanna CZEKAJ[2], Andrzej SIUDY, Paweł MIGULA[1], Łukasz PSZCZELIŃSKI, Wanda JAROSZ[3], Adrian ZARYCHTA[1], Eugeniusz MAŁKOWSKI[1], Andrzej PASIERBIŃSKI[1]

[1]Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Silesia in Katowice; [2]Faculty of Earth Sciences, University of Silesia in Katowice; [3]Institute for Ecology of Industrial Areas, Katowice, Poland; e-mail: andrzej.woznica@us.edu.pl

Introduction

Reservoirs of the Upper Silesia Reservoir district (USR) are group of water bodies that, due to their anthropogenic origin and location in highly urbanised area, are exposed to a large number of factors which may lead to water quality deterioration. These factors can adversely affect physicochemical and biological parameters of water. As a result the use of water bodies for recreational purposes and the ecological potential of such ecosystems is limited. The Paprocany Reservoir seems to be a good example of water bodies in which temporary decrease of water quality is observed frequently. The reservoir covers an area of approx. 105 ha. Due to its location in south – western suburbs of Tychy city, it is an attractive area for recreational and sport facilities. Unfortunately, frequent phytoplankton blooms in the reservoir are observed, the result being that the recreational and sport infrastructure cannot be used regularly during the season. Temporary actions, carried out so far, have not caused a significant improvement in water quality.

Aims of the work

The aim of conducted studies was to prepare a programme of procedures and possible actions, taking into consideration comprehensive approach to observed problems, which could improve water quality of the Paprocany Reservoir.

Results and discussion

The current state of the Paprocany Reservoir and land use in the lake basin was compared with archival technical documentation, dating to 18th and 19th century, available in State Archives in Katowice (Pszczyna Department). In order to obtain up-to date image of the reservoir bottom a high-resolution bathymetry map was done. The bathymetry map provide also valuable information on spatial distribution of bottom sediments.

Mapping of selected physicochemical parameters of water, using multiparametric probe, was carried out and based on these results the detailed maps of water chemical parameters distribution were done using Kriging method. Analysis of water and sediment quality as well as analysis of zoobenthos were conducted based on WIOŚ, IPIŚ PAN, IETU and own research data. Evaluation of species structure and age of the fish population in the reservoir was carried out using standardized electrofishing. Based on available data and conducted studies the numerical model of the reservoir was built in 3D-coupled Hydrodynamic-Aquatic Ecosystem Model (AEM3D).

The DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Response) analysis, approved by European Environmental Agency, revealed the main factor that affected reservoir water quality. It was found that the significant reduction of the Paprocany Reservoir catchment area, which took place in 1980s is the main reason for the poor water quality. Developed corrective actions and their effectiveness were verified using AEM3D model.

Conclusions

On the basis of the carried out studies several actions were proposed, which can lead to achievement and maintenance of good water quality in the Paprocany Reservoir: (1) the increase of water inflow to the reservoir, (2) the reconstruction and implementation of historical good practises of water management in the reservoir sub-basin based on archives data, (3) the protection of reservoir banks against runoff by restoration of reed bed habitats and (4) the optimisation of fishing management.

The Paprocany Reservoir case study shows that correct definition of factors and their sources as well as evaluation of effective corrective actions is only possible with a comprehensive approach to water quality issue.

References

1. Bojarski A. i Gręplowska Z. 2014. Zalety i uwarunkowania analizy DPSIR w identyfikacji problemów zbiornika retencyjnego. Gospodarka Wodna, 8, 280–282
2. Rzętała M. 2008. Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice