



Wpływ zbiornika lateralnego Pakosław na położenie zwierciadła wód gruntowych terenów przyległych

Czesław Przybyła

Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań

Piotr Kozdrój

Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Poznań
Rejonowy Oddział, Leszno

1. Wstęp

Zbudowany w 2007 roku zbiornik retencyjny Pakosław jest zbiornikiem lateralnym, zlokalizowanym poza ciekami, jednak w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Zasilanie wodą zbiornika następuje z koryta rzeki Orli poprzez ujęcie zlokalizowane przed jazem. Natomiast zrzut wody do koryta następuje poprzez budowlę spustowa poniżej jazu (rys. 1). W ten sposób przepływy w większości prowadzone są naturalnym korytem rzeki, a zbiornik nie stanowi sztucznego elementu w rzece, zmieniającego warunki środowiskowe [3]. Obserwowane zwiększenie amplitudy ekstremalnych zjawisk przyrodniczych w połączeniu z niewłaściwym gospodarowaniem zasobami wodnymi, nieuwzględnieniem naturalnych zmienności zasobów wodnych w przestrzeni i w czasie powoduje wzrost zagrożeń powodowanych czynnikiem wodnym [7, 8]. Najbardziej widocznym i odczuwalnym zagrożeniem są powodzie. Ocenia się, że w dorzeczu Odry większe powodzie pojawiają się co 7–10 lat, a katastrofalne zanotowano między innymi w latach 1953, 1965, 1977 oraz najgroźniejszą w lipcu 1997 roku [10, 13]. W środowisku przyrodniczym woda to niezastąpiony, odnawialny, a przy tym szczególnie wrażliwy zasób, który powinien być nie tylko aktywnie i efektywnie wykorzysty-

wany, lecz także chroniony i odpowiednio kształtowany [9]. Możliwości retencjonowania wód w zlewni rzeki Orli są niewystarczające ze względu na mało zróżnicowaną rzeźbę terenu, niedostateczną powierzchnię lasów, niewielką ilość jezior [1] i zbiorników wodnych, co uniemożliwia sterowanie odpływem w rzekach i kanałach. W konsekwencji poważnie ograniczone są przeciwdziałania prawie corocznym wiosennym, a często także letnim powodziom, powodującym wylewy wód na dużych obszarach użytków rolnych [10, 13, 19].

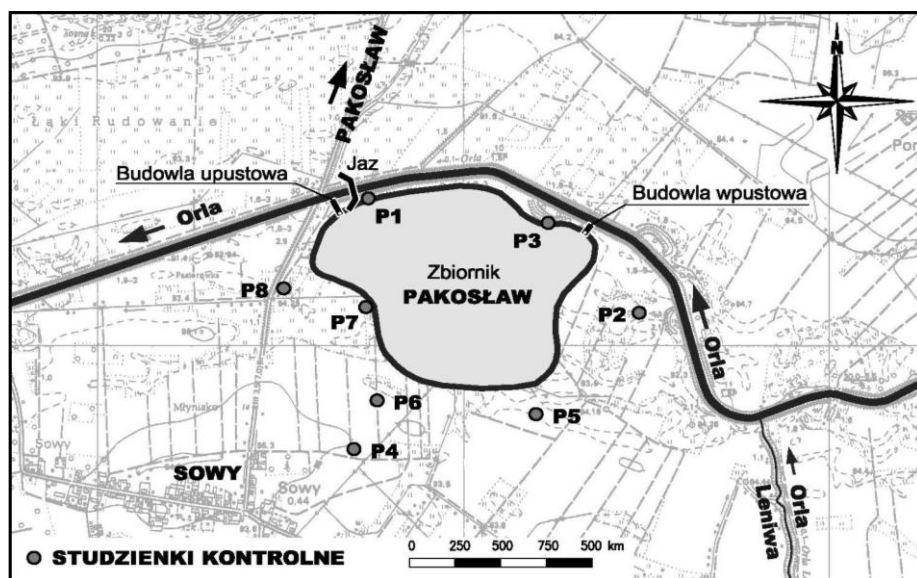
2. Materiał i metody badań

W pracy przedstawiono wpływ piętrzenia wód zbiornika wodnego Pakosław w zlewni rzeki Orli na poziom wód gruntowych w jego obrębie. W ramach eksploatacji zbiornika prowadzony jest od czerwca 2010r. stały monitoring poziomów wód powierzchniowych. Analizie poddany został okres od czerwca 2010 r. do października 2012 r. Odczytów ww. poziomów dokonuje się na wlocie do budowli upustowej zbiornika oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie na jazie zlokalizowanym w km 31+900 rzeki Orli. Rejestracja odczytów odbywa się w cyklu dobowym. Natomiast monitoring stanów wód gruntowych w sieci studzienek kontrolnych odbywa się w cyklu tygodniowym. W skład sieci wchodzi 8 studzienek zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika lateralnego Pakosław (rys. 1).

W pracy wykorzystano również materiały Zakładu Doświadczalnego Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Starym Sielcu, które obejmują rejestrację opadów oraz temperatur. Stacja badawcza zlokalizowana jest od obszaru badań w odległości 10 km w kierunku północno-wschodnim.

W ramach prowadzonego monitoringu zbiornika wodnego Pakosław dodatkowo raz na kwartał pobierane są próby wód gruntowych i powierzchniowych na potrzeby oceny ich parametrów fizyko-chemicznych [15, 16, 18].

W niniejszym opracowaniu korzystano także z pracy Kondrackiego [2], projektu wykonawczego zbiornika wodnego Pakosław [6], instrukcji eksploatacji zbiornika [5], innych prac badawczych [14, 17] oraz materiałów źródłowych [4, 11, 18].



Rys. 1. Mapa zbiornika Pakosław z lokalizacją studzienek kontrolnych

Fig. 1. Map of Pakosław reservoir and the localization of control wells

3. Charakterystyka obszaru badań

Zbiornik Pakosław położony jest na wysokości 32 kilometra rzeki Orli na lewostronnym jej brzegu (rys. 1 i 2). Rzeka ta o długości 88 km jest prawobrzeżnym dopływem Baryczy o powierzchni zlewni 1545 km² [18]. Jest rzeką IV rzędu ze źródłem na wschód od Koźmina Wlkp. Uchodzi natomiast do rzeki Baryczy w miejscowości Wąsosz. Posiada kilka dużych dopływów takich jak Masłówka, Dąbrocznia, Radęca, Stara Orla, czy Borownica [20].

Według podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne [2] rejon prac badawczych położony jest na Nizinie Środkowopolskiej (318), na skraju południowo-zachodniej części Wysoczyzny Kaliskiej (318.12), która z kolei stanowi część Niziny Południowowielkopolskiej. Natomiast na południowej stronie znajduje się Kotlina Żmigrodzka (318.33) wchodząca w skład Obniżenia Milicko-Głogowskiego. Pod względem administracyjnym obszar badań położony jest na pograniczu obrębów Pakosław oraz Sowy w gminie Pakosław w powiecie rawickim, województwie wielkopolskim (rys. 2).



Rys. 2. Lokalizacja zbiornika retencyjnego Pakosław

Fig. 2. Localization of Pakosław reservoir

Powierzchnia zlewni rzeki Orli w przekroju zbiornika wynosi 792,40 km². Powierzchnia zalewu dla normalnego poziomu piętrzenia w wysokości 1,3 m wynosi 26,6 ha. Natomiast dla maksymalnego poziomu piętrzenia w wysokości 3,40 m powierzchnia ta wzrasta do 29,8 ha. Całkowita pojemność zbiornika wynosi 1,01 mln m³ z pojemnością powodziową stałą 0,68 mln m³. Budowlę upustową stanowią dwa rurociągi o średnicy $\varnothing 1000$ mm z żelbetową komorą zasuw o konstrukcji monolitycznej. Budowlę wpustową wyposażoną została w jeden rurociąg $\varnothing 1000$ mm również z żelbetową komorą zasuw. W celu ograniczenia infiltracji wody ze zbiornika do rzeki Orli (dno rzeki jest średnio o 0,5 m niżej w stosunku do dna zbiornika) skarpę akwenu wzdłuż rzeki uszczelniono moletowaną folią PCV o grubości 1,5 mm na długości 866 m [6].

Główną funkcją zbiornika Pakosław jest retencjonowanie nadmiaru wód rzeki Orli i uwalnianie ich w okresach niedoborów [6]. Niezależnie od tych celów obiekt ten należy do zakresu przedsięwzięć melioracji podstawowych i z punktu widzenia zadań gospodarki wodnej, retencjonuje on nie tylko wodę dla potrzeb rolnictwa, ale także przyczynia się do poprawienia warunków wodnych w glebie w obrębie zbiornika. Stwarza też warunki rozwoju flory i fauny związanej z ekosystemem jeziornym [5, 8, 9].

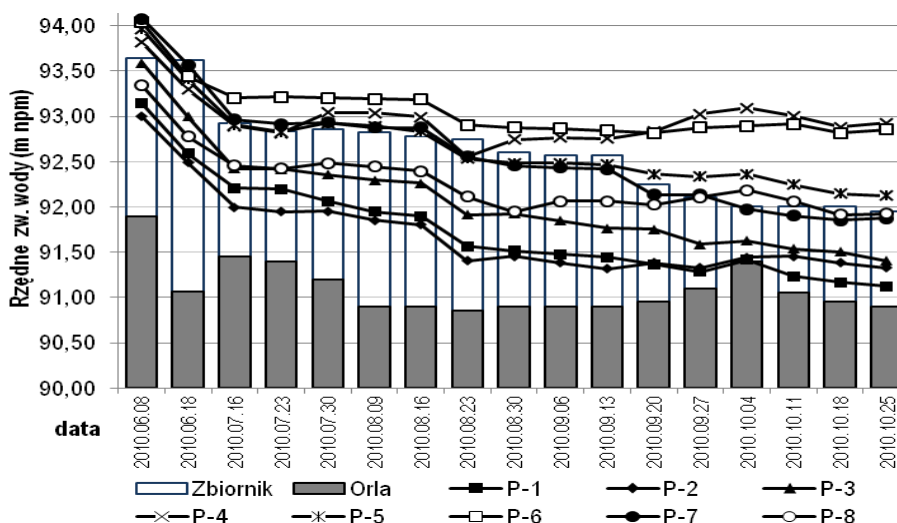
W obrębie przedmiotowego zbiornika w wiosną 2010 roku na podstawie zatwierdzonego decyzją Starosty Rawickiego opracowania [11] wykonano sieć, na którą składa się zespół 8 studzienek kontrolnych o głębokościach od 5,5 do 7,0 m p.p.t. Otwory zostały nawiercone ręcznie w rurach wiertniczych $\varnothing 168$ mm, w których wykonano i zabudowano kolumny filtrowe z rur PCV DN 50 mm z częścią roboczą filtra o długości 1,0 m [4].

4. Wyniki i dyskusja

Prowadzone w okresie od letniego półrocza hydrologicznego 2010 do końca roku hydrologicznego 2012 obserwacje stanów wód gruntowych wykazały zróżnicowaną zmienność reakcji zarówno na zmagazynowane wody w zbiorniku Pakosław jak i wody spiętrzone w rzece Orli, na jazie (retencja korytowa). Bezpośredni wpływ na poziom zwierciadła wody gruntowej w poszczególnych studzienkach kontrolnych ma poziom zwierciadła wody w zbiorniku.

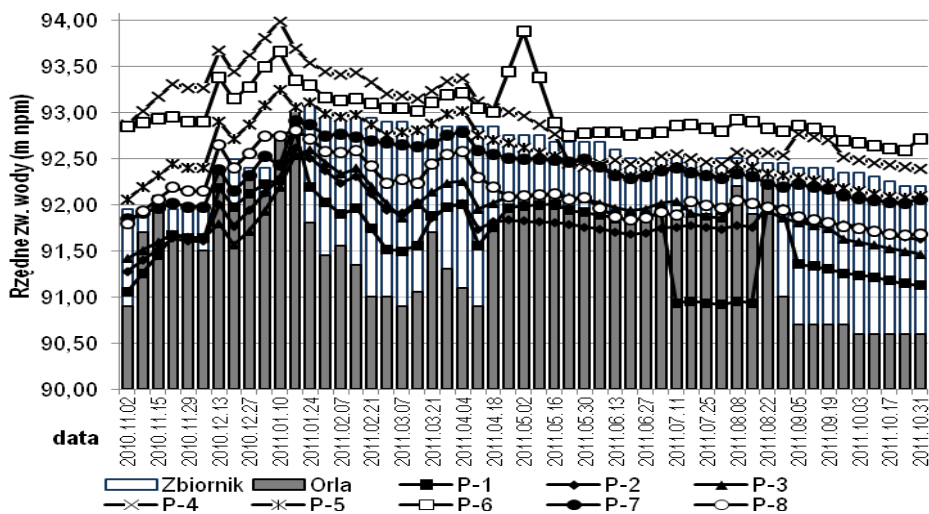
Rysunki nr 3–5 przedstawiają kolejno lata hydrologiczne 2010–2012 z przebiegiem zmian zwierciadła wód gruntowych na tle poziomu piętrzenia wody w zbiorniku Pakosław oraz w rzece Orli. Wysokie stany wód gruntowych i powierzchniowych na początku badanego okresu (rys. 3) są podyktowane ponadnormatywnymi opadami atmosferycznymi, które wystąpiły w maju 2010 r. Na tak wysokie stany wód gruntowych miały też wpływ roztopy wiosenne po bardzo śnieżnej zimie, które likwidowały niedobory wody w glebie z okresu wcześniejszego.

Należy także stwierdzić, iż w następnych analizowanych okresach hydrologicznych, zarówno w roku 2011 jak i 2012 zbiornik Pakosław spełnił swoją funkcję przeciwpowodziową i skutecznie złagodził szczyt fali powodziowej w rzece Orli (rys. 4 i 5). Zretencjonowana w nim woda została wykorzystana w późniejszych okresach do nawodnień użytków rolnych. W latach 2002–2012 przeprowadzono modernizację rzeki Orli wraz z obwałowaniami na długości 26 km, tj. na całej jej długości w powiecie rawickim. Wybudowano i zmodernizowano przy tym 9 jazów, dzięki czemu wodę ze zbiornika bez przeszkód można kierować na przystosowane do tego obiekty celem prowadzenia racjonalnej gospodarki wodnej [7, 10, 12, 19].



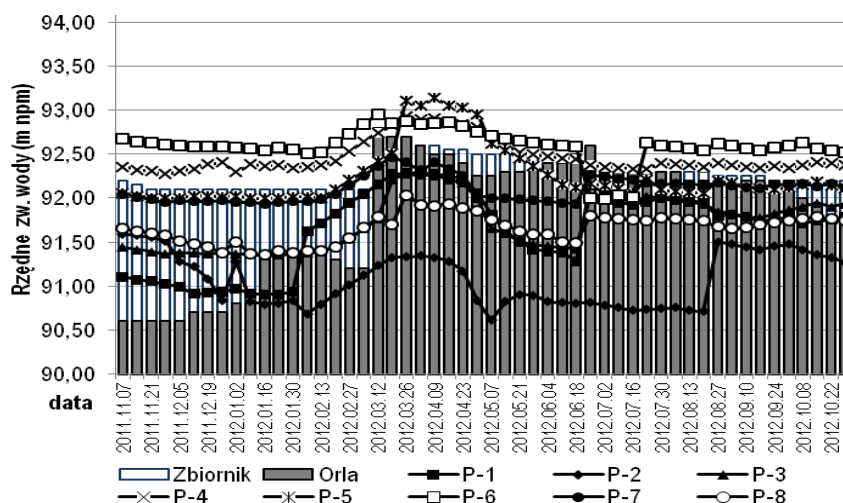
Rys. 3.Przebieg zmian zwierciadła wód gruntowych na tle poziomu piętrzenia wody w zbiorniku Pakosław i w rzece Orli w roku 2010

Fig. 3.Groundwater dynamics in relation to Pakoslaw reservoir and Orła river water levels in the year 2010



Rys. 4.Przebieg zmian zwierciadła wód gruntowych na tle poziomu piętrzenia wody w zbiorniku Pakosław i rzece Orli w roku hydrologicznym 2011

Fig. 4.Groundwater dynamics in relation to Pakoslaw reservoir and Orła river water levels in the year 2011



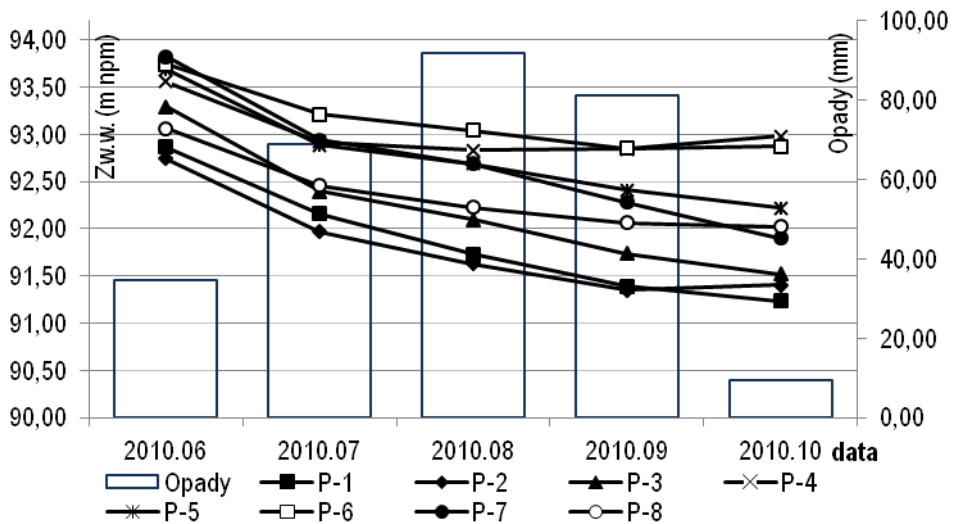
Rys. 5. Przebieg zmian zwierciadła wód gruntowych na tle poziomu piętrzenia wody w zbiorniku Pakosław i rzece Orli w 2012 roku

Fig. 5. Groundwater dynamics in relation to Pakosław reservoir and Orla river water levels in the year 2012

Najwyższe rzędne zwierciadła wód obserwowano 8 czerwca 2010 r. w studzience P-7, który wynosił 94,08 m npm, przy poziomie wody w zbiorniku na rzędnej lustra wody 93,64 m npm (rys. 3). Natomiast najniższy poziom zanotowano 7 maja 2012 r. w studzience P-2, tj. 90,62 m npm, przy poziomie wody w zbiorniku na rzędnej 92,50 m npm (rys. 5). Na niski stan wody w analizowanej studzience oraz w zbiorniku miały wpływ warunki atmosferyczne w pierwszej połowie 2012 r., tj. bardzo małe opady deszczu (rys. 8). Największy wpływ piętrzenia wody w zbiorniku zaobserwowano w studzienkach P-3 i P7, które bezpośrednio do niego przylegają. Z pośród całej badanej grupy w studzienkach tych poziom wód był najbardziej związany z poziomem wody w zbiorniku (rys. 9 i 10). Potwierdzeniem tych wniosków jest obliczona korelacja związku stanów wód gruntowych z lustrem wody w zbiorniku, a jej wartości przy poziomie istotności 0,05 wyniosły odpowiednio: 0,7137 i 0,8266. Odmienne jest w przypadku pozostałych studzienek. Studzienka P-1 pomimo bezpośredniego sąsiedztwa ze zbiornikiem nie reaguje na poziom zwierciadła wody w zbiorniku. Jest to spowodowane wykonanym uszczelnieniem skarpy zbiornika od strony studzienki, które sku-

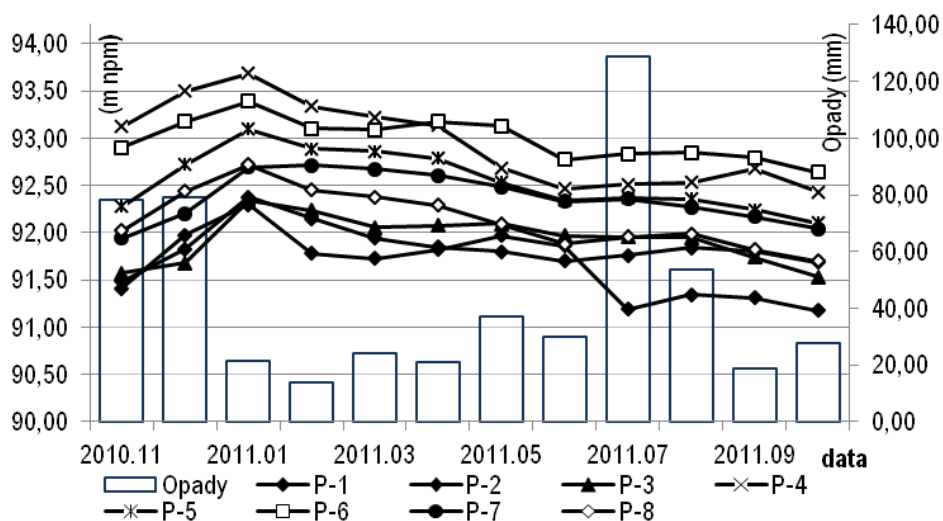
teczenie uniemożliwia infiltrację wód do rzeki Orli. Brak zależności w oddziaływaniu zbiornika wykazywały także studzienki P-4, P-5 i P-6 (rys. 3, 4 i 5), które zlokalizowane są kolejno w odległości 250 m, 90 m i 115 m od linii brzegowej zbiornika. Pozostałe analizowane studzienki wykazują w różnym stopniu reakcję na poziom wód w zbiorniku (rys. 9 i 10).

We wszystkich studzienkach kontrolnych poziom wód zmieniał się w sposób cykliczny. Obserwuje się spadek zwierciadła wód gruntowych związany z okresem wegetacyjnym, w którym pobór wody przez rośliny znacznie wzrasta. Cykliczność ta jest związana głównie z relacją pomiędzy opadem a ewapotranspiracją, która w okresie letnim przy niedoborze opadów w stosunku do parowania terenowego prowadzi do przesychania gleb i obniżenia zwierciadła wód gruntowych, natomiast w okresach pozawegetacyjnych, kiedy opad przewyższa ewapotranspirację do odbudowy retencji glebowej oraz zwierciadła wód gruntowych (rys. 6–8).



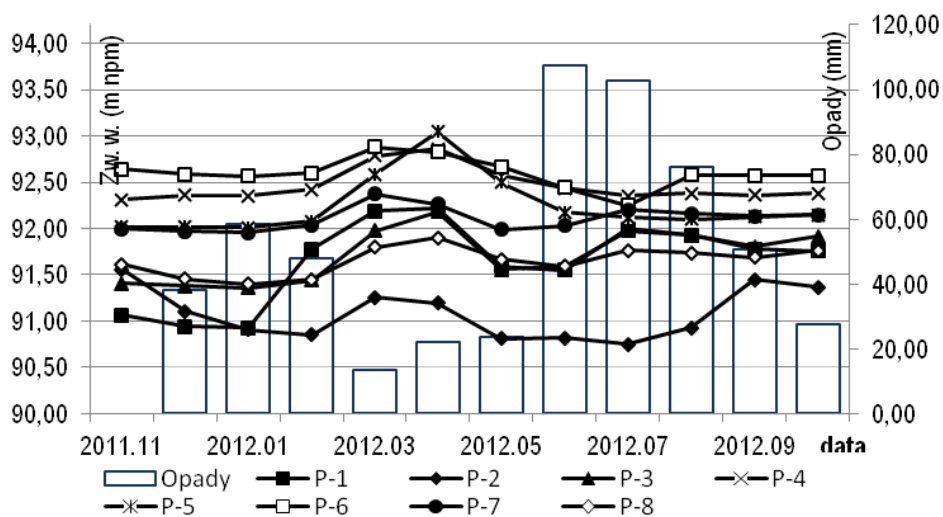
Rys. 6. Średnie miesięczne stany wód gruntowych na tle opadów atmosferycznych w 2010 roku

Fig. 6. Average monthly groundwater levels in relation to monthly precipitation in the year 2010



Rys. 7. Średnie miesięczne stany wód gruntowych na tle miesięcznych sum opadów atmosferycznych w 2011 roku

Fig. 7. Average monthly groundwater levels in relation to monthly precipitation in the year 2011



Rys. 8. Średnie miesięczne stany wód gruntowych na tle miesięcznych sum opadów atmosferycznych w 2012 roku

Fig. 8. Average monthly groundwater levels in relation to monthly precipitation in the year 2012

Średnie głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych w studzienkach kontrolnych w latach 2010–2012 wahało się w granicach 2,08 do 5,54 m. Minimalne zmiany stanów wód gruntowych odnotowano w studzience P-4 i wyniosło tylko 0,83 m, a maksymalne zanotowano w studzience P-6 aż 5,99 m. Jednak amplitudy w okresie prowadzenia badan wahań były mało zróżnicowane i wahały się od 1,71 do 2,12 m (tab. 1).

Tabela 1. Charakterystyczne stany wód gruntowych

Table 1. Data set referring to the water levels in the control wells

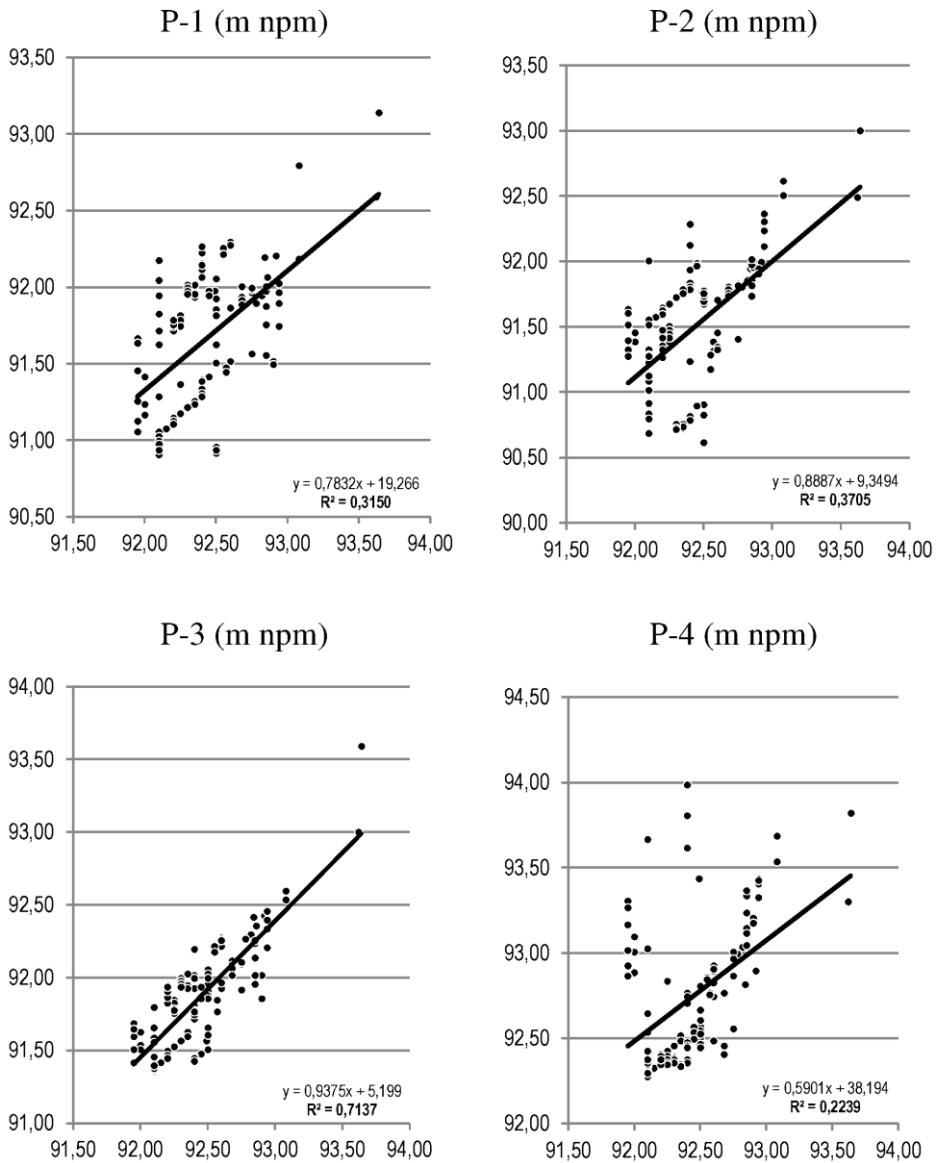
| Lp. | Oznaczenie studzienki | Głębokość studzienki (m) | Odległość studzienki od zbiornika (m) | Rzędna terenu (m npm) | Zwierciadło wody w okresie badań 2010–2012 (m) | | |
|-----|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|------|-------|
| | | | | | min | śr. | maks. |
| 1. | P-1 | 6,5 | 10 | 96,14 | 3,55 | 4,76 | 5,52 |
| 2. | P-2 | 6,0 | 210 | 94,29 | 1,80 | 3,04 | 3,92 |
| 3. | P-3 | 6,1 | 10 | 96,19 | 3,19 | 4,66 | 5,17 |
| 4. | P-4 | 5,5 | 250 | 94,56 | 0,83 | 2,08 | 2,54 |
| 5. | P-5 | 7,0 | 90 | 97,68 | 4,27 | 5,54 | 5,97 |
| 6. | P-6 | 6,0 | 115 | 97,64 | 4,10 | 5,15 | 5,99 |
| 7. | P-7 | 6,0 | 10 | 97,59 | 2,22 | 3,75 | 4,19 |
| 8. | P-8 | 6,7 | 90 | 96,60 | 3,83 | 4,95 | 5,54 |

Dla wyliczenia korelacji i oddziaływania zbiornika na wody gruntowe wody w jego zasięgu oddziaływania sporządzono wykresy związku stanów wód dla analizowanych studzienek (rys. 9 i 10). Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Współczynniki korelacji stanów wód gruntowych i stanów wody w zbiorniku Pakosław – przy poziomie istotności 0,05

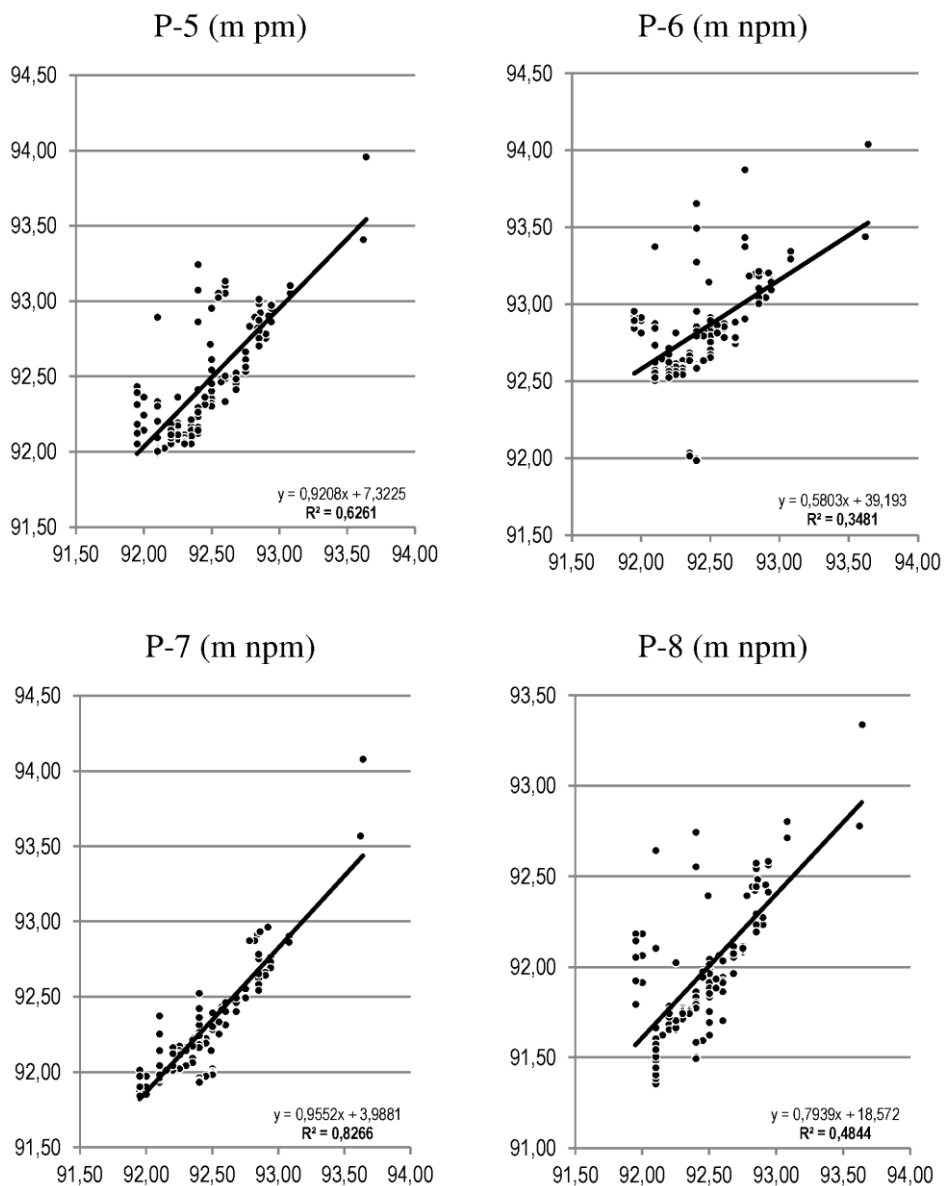
Table 2. Correlation coefficient of water levels in the control wells against the water levels in Pakoslaw reservoir – critical value 0,05

| Nr studzienki | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Współczynnik korelacji | 0,315 | 0,371 | 0,714 | 0,224 | 0,626 | 0,348 | 0,826 | 0,484 |



Rys. 9. Związek stanów wód w zbiorniku Pakosław ze stanami wody gruntowej w studzienkach: P-1, P-2, P-3 i P-4

Fig. 9. Water levels in Pakosław reservoir against the groundwater levels in the control wells: P-1, P-2, P-3 and P-4



Rys. 10. Związek stanów wód w zbiorniku Pakosław ze stanami wody gruntowej w studzienkach: P-5, P-6, P-7 i P-8

Fig. 10. Water levels in Pakosław reservoir against the groundwater levels in the control wells: P-5, P-6, P-7 and P-8

5. Wnioski

Potwierdzono przydatność zbiornika do celów przeciwpowodziowych i wykorzystanie jego zasobów w okresach niedoboru opadów. Woda retencjonowana w okresach wiosennych roztopów wykorzystana została do pokrycia deficytów wód w późniejszych okresach. Zatem główne funkcje zbiornika oraz założenia projektowe zostały w badanym okresie spełnione.

Stwierdzić można, że zwierciadło wód gruntowych w strefie potencjalnego wpływu zbiornika Pakosław układało się w sposób zróżnicowany. Średnia amplituda wahań stanów wód gruntowych w badanym okresie wyniosła 1,88m. Najmniejsze zmiany stanów wód gruntowych zaobserwowano w studziencie P-5 i wynosiły one 1,70 m. W wysokości 2,12 m wynosiły zmiany stanów wód w studziencie P-2, co stanowi o podobnej dynamice i zmienności poziomów wód w terenie przyległym do zbiornika Pakosław.

Wszystkie studzienki zlokalizowano na terenach zbudowanych z dobrze przepuszczalnych warstw piaszczystych, tworzących dobre warunki filtracji wód ze zbiornika. Dynamika zmian stanów wód gruntowych determinowana jest głównie przez warunki meteorologiczne: opady atmosferyczne i temperatury powietrza. Zaobserwowano większą zmienność stanów wód gruntowych na terenach użytkowanych rolniczo, niż w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika.

Świadczy to również o tym, że rzeka Orla w okresie niskich stanów wody zasilana jest drenującymi wodami pierwszego poziomu wodonośnego natomiast w okresach wezbrań zasila swoimi wodami ten poziom.

Literatura

1. **Choiński A.:** *Katalog jezior Polski*. Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 2006.
2. **Kondracki J.:** *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2000.
3. **Król P. Brandyk A., Dobrzelewski B.:** *Analiza wpływu retencyjnego zbiornika lateralnego na poziom wód gruntowych terenów przyległych*. Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska 2(48), 49–59 (2010).
4. **Lachiewicz J., Samsel-Śniatała A., Salwa M.:** *Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne w rejonie zbiornika wodnego Pakosław*. Firma Geotechniczno-Wiertnicza Józef Lachiewicz. Leszno, 2010.

5. **Lipiński A., Kalbarczyk J., Franczak D., Pelczyk H.:** *Instrukcja gospodarowania wodą dla zbiornika wodnego „Pakosław”*. Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „HYDROPROJEKT” Poznań Sp. z o.o. Poznań, 2004.
6. **Lipiński A., Kalbarczyk J., Franczak D., Pelczyk H.:** *Projekt wykonawczy zbiornika wodnego „Pakosław”*. Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „HYDROPROJEKT” Poznań Sp. z o.o. Poznań, 2004.
7. **Marcinek J., Komisarek J.:** *Wpływ naturalnych warunków drenażu gleb na ich reżim wodny*. Roczn. AR Poznań 317, Roln. 56, 89–101. (2000).
8. **Mioduszewski W.:** *Gospodarka Wodna w małych zlewniach rolniczych elementem ochrony zasobów wodnych*. IMUZ, Falenty, 1997.
9. **Mioduszewski W.:** *Mała retencja, ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego*. IMUZ, Falenty, 2003.
10. **Mosiej K., Ciepiewski A.:** *Ochrona przed powodzią*. IMUZ, Falenty, 1992.
11. **Pleczyński J., Jankowiak J.:** *Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów w celu wdrożenia lokalnego monitoringu wód gruntowych wokół zbiornika wodnego Pakosław*. GEOKOM Sp. z o.o. Poznań, 2009.
12. *Program małej retencji do 2015 roku dla woj. leszczyńskiego*. Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o.o. Poznań, 1996.
13. **Przybyła Cz., Bykowski J., Mroziak K., Napierała M.:** *Znaczenie polderu Zagórów w ochronie przeciwpowodziowej*. Rocznik Ochrona Środowiska (Annual Set the Environment Protection), 13, 801–813 (2011).
14. **Przybyła Cz., Kozłowski M., Sosiński M.:** *Wstępna ocena wpływu zbiornika retencyjnego Jeżewo na głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych terenów przyległych*. Roczn. AR Pozn. 365, Melior. Inż. Środ. 26, 339–344 (2005).
15. **Przybyła Cz., Kozłowski M.:** *Kształtowanie się wód gruntowych oraz ich jakość w zlewni budowanego zbiornika retencyjnego Jeżewo*. w: *Kształtowanie i ochrona środowiska leśnego*. A.T. Miler (red.). Wyd. AR, Poznań, 217–225 (2003).
16. **Przybyła Cz., Mroziak K., Sosiński M.:** *Wstępne wyniki badań jakości wód gruntowych i powierzchniowych w obszarze zbiornika retencyjnego Jeżewo*. Zesz. Nauk. Wydz. Bud. i Inż. Środ. Politechniki Koszalińskiej. Inżynieria Środowiska, 23, 761–773 (2007).
17. **Przybyła Cz., Sosiński M.:** *Zmiany wód gruntowych w zlewni zbiornika retencyjnego Jeżewo*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Z. 28. Inż. Środ., 177–184 (2006).

18. Szoszkiewicz K., Jusik Sz., Gebler D.: *Ekspertyza w zakresie oceny oddziaływania przedsięwzięcia pn. „Budowa zbiornika wodnego Jutrosin” na cele ochrony wód w rozumieniu art. 4.1. w związku z art. 4.7. Ramowej Dyrektywy Wodnej*. Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań, 2012.
19. Tymczuk Z., Przybyła Cz., Sosiński M.: *Priorytetowe kierunki działań w realizacji programu małej retencji wodnej w latach 2005–2015 w województwie wielkopolskim*. Roczniki AR w Poznaniu 365, Melior. i Inż. Środ. 26, 461–467 (2005).
20. *Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną* (Dz. U. Nr 16 z dnia 4 lutego 2003 r., poz. 149).

Impact of Pakosław Lateral Reservoir on Groundwater Levels in Adjacent Areas

Abstract

The paper presents a preliminary study of the surface waters and groundwater levels in the basin of Pakosław lateral reservoir.

The storage reservoir, built in the year 2007 represents a lateral reservoir placed outside of the water course, but in its direct neighbourhood. The reservoir is filled by the water of Orla river from the water intake localized before the weir, while the water discharge into the river bed takers place through a discharge construction localized below the weir.

The results described in this paper contain an excerpt from a long-term study on the depth to a groundwater table in the area adjacent to Pakosław reservoir for 2010–2012. A direct influence on the groundwater table in the particular control wells has been exerted by the water levels in the reservoir. Analysis of nearly three years of observations has indicated that the groundwater table in the zone of potential influence of Pakosław reservoir is highly varied. In all control wells, the shallow water table changed in a cyclical way. The observations of the decreasing groundwater tables have shown a direct connection to rainfalls and evapotranspiration. Excessive evapotranspiration during the summer periods with shortages of rainfalls led to soil drying and lowering the groundwater table. Contrary, during the autumn-spring periods, rainfalls exceeded evapotranspiration and resulted in refilling the soil retention storage and rising groundwater levels.

The usefulness of the reservoir for anti-flood purposes and its utilization in the periods of water shortage has been confirmed. Water gained during spring

thaw replaces water shortage in the spring period. Therefore, the main function of the reservoir and its purpose has fulfilled its expected task.

One can state that the table of the groundwater in the zone of Pakoslaw reservoir has been realized in a differentiated way. The average groundwater oscillation amplitude is 1.88 m. The smallest change of groundwater level was observed in the well P-5 and it amounted to 1.70 m, while the highest level was 2.12 m in the P-2 well indicating a high variability of the groundwater level in the particular localities of the reservoir activity.

All wells are built on permeable sand layers providing good water filtration conditions. The dynamics of changes in the groundwater levels is mainly determined by meteorological conditions and by air temperature. A higher variability of groundwater has been observed on agriculturally utilized areas, but in the direct neighbourhood of the reservoir.