

## **OCENA ZMIENNOŚCI REZERWY RETENCJI GLEBOWEJ NA UŻYTKACH ROLNYCH W REJONIE WROCŁAWIA**

Ryszard Pokładek, Tomasz Kowalczyk, Wojciech Orzepowski,  
Romuald Żmuda

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Streszczenie.** Biorąc pod uwagę ograniczone zasoby wód Polski, obecne rozwiązania gospodarowania wodą powinny zmierzać w kierunku poprawy wykorzystania naturalnych zasobów wodnych w miejscu ich powstawania. Przykładem takich działań jest zastosowana na systemie melioracyjnym obiektu Samotwór (72 ha) metoda całorocznego regulowania odpływu. Ocenę skuteczności zastosowanego rozwiązania oparto na analizie rozkładu sum zapasów wody dla miesięcy okresu wegetacyjnego w charakterystycznych profilach glebowych o miąższości 1 m. W ramach badań polowych i laboratoryjnych określono zapasy aktualne oraz potencjalne możliwości retencjonowania wody w analizowanych glebach, do wartości polowej pojemności wodnej (PPW) oraz maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia (MDU) – przyjęto 85% PePW. Badania wykazały, że potencjalna rezerwa retencyjna analizowanych profili glebowych w latach 1995–2012, liczona do PPW, kształtowała się średnio od 21 mm w kwietniu do 84 mm w sierpniu i odpowiednio od 115 mm w kwietniu do 177 mm w lipcu – liczona do MDU. Wieloletnie badania prowadzone na obiekcie Samotwór wykazały istnienie stosunkowo dużych i bezpiecznych dla upraw możliwości okresowego retencjonowania wody w profilach glebowych.

**Słowa kluczowe:** retencja glebowa, system melioracyjny, regulowany odpływ

---

Adres do korespondencji – Corresponding authors: dr hab. Ryszard Pokładek, dr hab. Tomasz Kowalczyk, dr inż. Wojciech Orzepowski, dr hab. inż. Romuald Żmuda, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 24, 50-363 Wrocław, e-mail: [ryszard.pokladek@up.wroc.pl](mailto:ryszard.pokladek@up.wroc.pl), [tomasz.kowalczyk@up.wroc.pl](mailto:tomasz.kowalczyk@up.wroc.pl), [wojciech.orzepowski@up.wroc.pl](mailto:wojciech.orzepowski@up.wroc.pl), [romuald.zmuda@up.wroc.pl](mailto:romuald.zmuda@up.wroc.pl).

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2017

## WSTĘP

Zasoby wodne dostępne dla potrzeb ludności i gospodarki wynikają z naturalnego ich obiegu w przyrodzie. Gospodarka komunalna i przemysł mają spore możliwości odzysku wody zużytej w procesie technologicznym, natomiast w znacznie gorszej sytuacji jest rolnictwo [De Fraiture i Wichelns 2010], gdzie pobór wody związany ze zjawiskiem ewapotranspiracji roślin charakteryzuje się dużą zmiennością i trwale uszczupla zasoby wodne zlewni [Łabędzki i in. 2008]. Naturalne zasoby wody słodkiej, której głównym źródłem są opady atmosferyczne, stanowią obecnie podstawowy czynnik determinujący funkcjonowanie agroekosystemów i rolnictwa [Łabędzki 2006]. Rozkład opadów w okresie roku charakteryzuje się dużą zmiennością, w której występują okresy zarówno z nadmiarem, jak i niedoborem wody. W celu ograniczenia tych niekorzystnych dla przyrody sytuacji istnieje potrzeba stałej racjonalizacji ich wykorzystania [Pokładek i Nyc 2007, Jurik i in. 2013]. Znaczna część opadów retencjonowana jest w glebie oraz płytkich warstwach wodonośnych, z których następnie jest wykorzystywana przez rośliny w procesie ewapotranspiracji, średnio w ilości około 65–70% całkowitych opadów, natomiast pozostała ilość zasila rzeki [Mioduszewski 2007]. Obserwacje przemian, jakie zachodzą w środowisku przyrodniczym w wyniku działalności gospodarczej, z jednej strony wskazują na sukcesywny ubytek wody dyspozycyjnej, a z drugiej na celowość zwiększania obszarów systematycznie nawadnianych, niezbędnych dla utrzymania określonego poziomu produkcji rolniczej [Mosiej i in. 2011], a także dla celów ekologicznych.

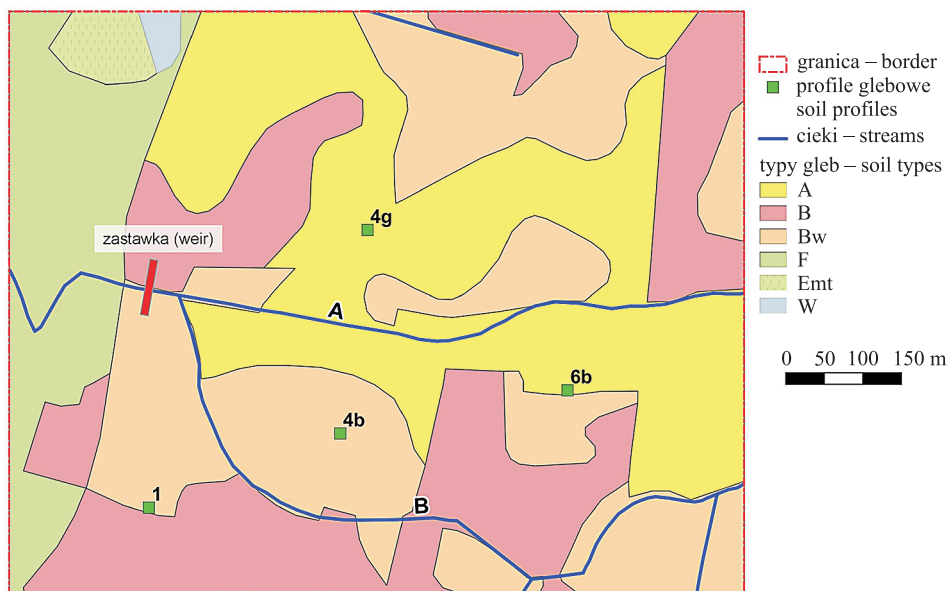
Przy obecnym obszarze powierzchni uprawnej i zachodzących zmianach demograficznych oraz klimatycznych, należy liczyć się z koniecznością zwiększania produktywności gleb, a więc i zużycia wody [Nyc i Pokładek 2009].

Polska, posiadając bardzo ograniczone zasoby wody, ma szczególnie niekorzystny wskaźnik jej wykorzystania w stosunku do rozwiniętych państw Europy. Istnieje więc potrzeba stałej racjonalizacji zużycia wody i doskonalenia metod jej pozyskiwania [Mioduszewski 2008].

Najczęściej potrzeby wodne środowiska przyrodniczo-rolniczego zaspokajane są z przepływów bieżących rzek oraz retencji zbiornikowej. Budowa zbiorników wodnych jest przedsięwzięciem dobrym, lecz bardzo kosztownym i wymaga wprowadzania szeregu inwestycji towarzyszących w celu doprowadzenia wody do miejsca przeznaczenia. W sytuacji systematycznego wzrostu deficytu wody należy się zastanowić nad wykorzystywaniem również innych metod poprawy bilansu wodnego [Pierzgalski 2010], zwłaszcza na szerokoprzestrzennych systemach użytków rolnych i leśnych [Brandyk i in. 2005]. Działania w tym zakresie powinny zmierzać w kierunku rozwoju różnych form małej retencji wodnej oraz lepszego wykorzystania opadów atmosferycznych na obszarze zlewni hydrologicznej [Nyc i Pokładek 2011, Hewelke i in. 2013]. Ważną rolę odgrywają w tym procesie dobrze zlokalizowane i prawidłowo eksploatowane systemy i urządzenia wodno-melioracyjne, które umożliwiają regulację zasobów wody, powietrza i temperatury gleby, sprzyjają rozwojowi mikroflory i mikrofauny glebowej oraz zwiększają dostępność składników pokarmowych, przez co ułatwiają przebieg procesów fizjologicznych roślin. Celem podjętych badań było dokonanie oceny możliwości retencyjnych gleb na zmeliorowanych użytkach rolnych.

## MATERIAŁY I METODY

Obserwacje prowadzone były na obiekcie badawczym Samowtór (N: 51°07'47"; E: 16°51'10), który przylega bezpośrednio do zachodnich granic Wrocławia i leży w dolnej części zlewni rzeki Bystrzycy, lewobrzeżnego dopływu Odry. Monitoring stosunków wodnych rejestrowany w latach 1995–2012 obejmował pomiary stanów wód gruntowych i powierzchniowych oraz uwilgotnienia gleb. Istotnym uwarunkowaniem oddziałującym na zasoby wodne badanej mikrozwlewni o powierzchni ok. 100 ha jest sposób gospodarowania miejscowymi zasobami wodnymi, polegający na hamowaniu odpływu wody powierzchniowej i gruntowej na cieku głównym A, który dzieli obiekt na dwie części. Część pierwszą zdrenowaną o pow. 37 ha oraz drugą o pow. 35 ha, która obejmowała pola nie posiadające czynnego drenowania. Na głównym rowie granicznym A o głębokości 1,2–1,5 m, odprowadzającym odpływy drenarskie do Bystrzycy, w najniższej leżącej części obiektu zainstalowano piętrzenie. Drenowanie wykonane w latach osiemdziesiątych XX w. posiada średnią głębokość 0,8–0,9 m oraz rozstaw 18–20 m. W sąsiedztwie piezometrów 1, 4b, 4g, 6b (ryc. 1) wytypowano punkty pomiaru uwilgotnienia oraz dokonano rozpoznania warunków glebowych, wykonując badania laboratoryjne próbek pobranych z odkrywek o głębokości 100 cm. Na ich podstawie stwierdzono, iż w warstwie 0–40 cm dominują piaski gliniaste i gliny lekkie pylaste, które zalegają na piaskach luźnych i słabo gliniastych. W analizowanych profilach stwierdzono dużą zawartość części szkieletowych w ilościach od 7,0 do 91,4%, średnio ok. 30,0%, przy czym wartości niższe dotyczą uprawnej warstwy gleby. Są to więc utwory łatwo przepuszczalne, o właściwościach szczególnie sprzyjających przemieszczaniu się wody w profilu glebowym.



Ponadto gleby obiektu Samotwór cechuje:

- gęstość właściwa w granicach 2,42–2,76 g · cm<sup>-3</sup>, najczęściej 2,60–2,66 g · cm<sup>-3</sup>,
- gęstość objętościowa 1,53–1,81 g · cm<sup>-3</sup>, najczęściej 1,65–1,75 g · cm<sup>-3</sup>,
- porowatość absolutna 29–41% obj., najczęściej 33–36% obj.

Na powierzchni objętej badaniami zalegają głównie gleby brunatne (55%), które przeważają w południowo-wschodniej części obiektu. W centralnej i północnej części dominują gleby biellicowe (31%), a w części zachodniej, w bliskim sąsiedztwie rzeki Bystrzycy, mady (12,5%) oraz gleby murszowo-torfowe (1,5%). Do analizy rozkładu uwilgotnienia charakterystycznych profili glebowych wykorzystano wyniki pomiarów wykonywanych w przedziałach głębokości co 0,25 m do głębokości 1,0 m.

Uwilgotnienie gleb mierzono metodą pośrednią gravimetryczną (suszarkowo-wagową), a także metodą bezpośrednią, wykorzystując urządzenie TDR skonstruowane w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie. Na analizowanych obiektach prowadzono średnio raz w miesiącu systematyczne pomiary uwilgotnienia i okresowo z większą częstotliwością w nawiązaniu do istotnych zmian warunków meteorologicznych.

Realizacja procesów eksploatacyjnych na obiekcie Samotwór zmierzała głównie do optymalizacji warunków uwilgotnienia gleby i położenia zwierciadła wody gruntowej w okresie wegetacyjnym, jak i maksymalnej odbudowy retencji w okresie pozawegetacyjnym. Założenia te realizowane były poprzez całoroczne korygowanie spiętrzenia wody na zastawce, usytuowanej w dolnej części obiektu tak, aby maksymalne rzędne stwarzały optymalne warunki powietrzno-wodne dla rozwoju roślin.

## WYNIKI I Dyskusja

Obiekt badawczy, zgodnie z regionalizacją klimatyczną Wosia [2010], położony jest na terenie regionu Dolnośląskiego Wschodniego. Średnia roczna suma opadów z wielolecia 1950–1999 w tym regionie wynosi 562 mm, najmniej ich występuje w lutym (25 mm), a najwięcej w lipcu (88 mm), przeciętnie w roku obserwuje się tu 159 dni z opadem. Kształtowanie się zmienności charakterystycznych sum opadów przedstawiono na przykładzie danych dla stacji meteorologicznej Wrocław-Starachowice, usytuowanej w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu (tab. 1).

Tabela 1. Średnie miesięczne, okresowe oraz ekstremalne opady atmosferyczne w latach 1995–2012 dla stacji Wrocław-Starachowice na tle wielolecia 1950–1999

Table 1. Mean monthly, seasonal and extreme atmospheric precipitation in 1995–2012 for the station Wrocław-Starachowice against the multi-year period of 1950–1999

Okres – Period	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X–III	IV–IX	I–XII
1950–1999	26	25	29	38	58	73	88	68	47	39	37	34	190	372	562
min.	5	2	9	5	21	22	23	17	9	3	0	11	112	229	418
1995–2012															
maks.	51	45	73	74	112	171	239	229	108	76	68	96	273	511	750
– max.															
śr. – av.	30	28	32	31	60	62	98	70	44	35	33	30	183	366	553

Analiza sum opadów dla okresów charakterystycznych w latach 1995–2012 odniesionych do 50-lecia (1950–1999) wykazuje tendencje do obniżania się ich wartości o ok. 2% dla IV–IX i I–XII oraz blisko 4% dla okresu X–III. Te nieduże zmiany procentowe w odniesieniu do odpowiadających im wartości średnich z wielolecia, nie przedstawiają jednak obiektywnie podstawowego problemu, jakim jest stosunkowo duża dynamika zamian opadów w poszczególnych miesiącach i latach. Rozkład opadów w miesiącach półroczia wegetacyjnego na podstawie wartości ekstremalnych kształtuje się od 5 mm w kwietniu, co stanowi zaledwie 16% wartości średniej dla tego miesiąca z okresu 1995–2012, do 171, 239 i 229 mm dla czerwca, lipca i sierpnia, co stanowi odpowiednio 276, 243 i 327% wartości średnich miesięcznych rozpatrywanego wielolecia. Przedstawione wartości maksymalne miesięczne stanowiły również odpowiednio 46, 65 i 62% udziału w ogólnej sumie opadów dla okresu IV–IX analizowanego wielolecia. Podobnie duże procentowe różnicowanie sum opadów występuje w okresie półroczia zimowego (X–III), jednak przy znacznie mniejszych sumach miesięcznych. Opady te kształtują się od 0 mm w XI do 96 mm w XII, przy wartościach średnich z 18-lecia dla tych miesięcy odpowiednio 33 i 30 mm. Analiza sum opadów w ujęciu rocznym również potwierdziła duże ich różnicowanie w badanym okresie. Opad najwyższy stanowił 133%, a najniższy 74% opadu średniego z wielolecia 1950–1999. Ekstremalna różnica opadów rocznych w analizowanym okresie badań wynosiła aż 332 mm. Na wielu obszarach produkcji rolnej, brak możliwości odpowiedniego zagospodarowania tak zróżnicowanych opadów, jest przyczyną okresowych deficytów lub nadmiarów wody.

Na podstawie analizy rozkładu opadów na terenie lokalnej zlewni obiektu Samotwór można stwierdzić, iż dominuje tu reżim śnieżno-deszczowy, a więc taki, w którym występują dwa stany wyżowe wód na odbiorniku: wiosenny i letni. Pierwszy z nich związany z okresem topnienia śniegów, bardzo często występuje już na przełomie lutego i marca. Po tym okresie, niezależnie od opadów, następuje stopniowy spadek zapasów wody, aż do wartości minimalnych zaobserwowanych w lipcu i sierpniu. O terminie wystąpienia minimalnych zasobów wód decydowały przepływy wiosenne oraz odpowiednio zagospodarowane wody opadowe w zlewni, a także rozkład parowania i rozwój roślinności. Drugi okres wzrostu zasobów wodnych, tzw. letni, związany był głównie z opadami burzowymi, trwającymi do kilku dni, które najczęściej występowały na przełomie czerwca i lipca. Jest to jednak okres, po którym poziomy wody zwykle szybko obniżały się do stanów średnich, a nawet i niskich, charakterystycznych dla tych okresów. W przypadku obiektu Samotwór, ze względu na duże zróżnicowanie okresowych i rocznych sum opadów, okres prowadzonych obserwacji obejmujący lata 1995–2012 stał się dobrym sprawdzianem skuteczności przyjętego sposobu gospodarowania wodą. Podstawą jego oceny była analiza rozkładu zasobów wilgoci w glebie, określonych w czterech wytypowanych profilach glebowych – 1, 4b, 4g, 6b (ryc. 1), obliczonych do głębokości 1,0 m.

Uzyskane wartości uwilgotnienia odniesiono do polowej pojemności wodnej – PPW, pełnej pojemności wodnej – PePW oraz maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia – MDU zapewniającego minimum powietrza dla roślin (przyjęto 85% PePW – tab. 2).

Badania prowadzone na obiekcie Samotwór wykazały, że obliczone zapasy wody w 1,0 m profilu glebowego osiągały wartości od 25 do 115% wartości PPW i od 15 do 80% PePW, przy czym wartości niższe dotyczą profilu (P-1) o głębokim zw. w. gr.

(> 200 cm) i nie będących pod bezpośrednim wpływem urządzeń piętrzących [Pokładek i in. 2016]. W warunkach obiektu, ze względu na dużą zawartość w podglebiu części szkieletowych (26–90%), stwierdzano stosunkowo duże możliwości okresowego i szybkiego retencjonowania wody, w warunkach całkowitego zahamowania odpływu na cieku głównym. Na podstawie obserwacji w latach 1995–2012 określono w profilach 1, 4b, 4g i 6b dla poszczególnych miesięcy okresu wegetacyjnego (IV–IX) zmienność rezerwy retencyjnej gleb RRG liczone do połowej pojemności wodnej PPW oraz maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia MDU (ryc. 2 i 3).

Tabela 2. Charakterystyczne zapasy wody w warstwie 1,0 m w profilach glebowych na obiekcie Samotwór

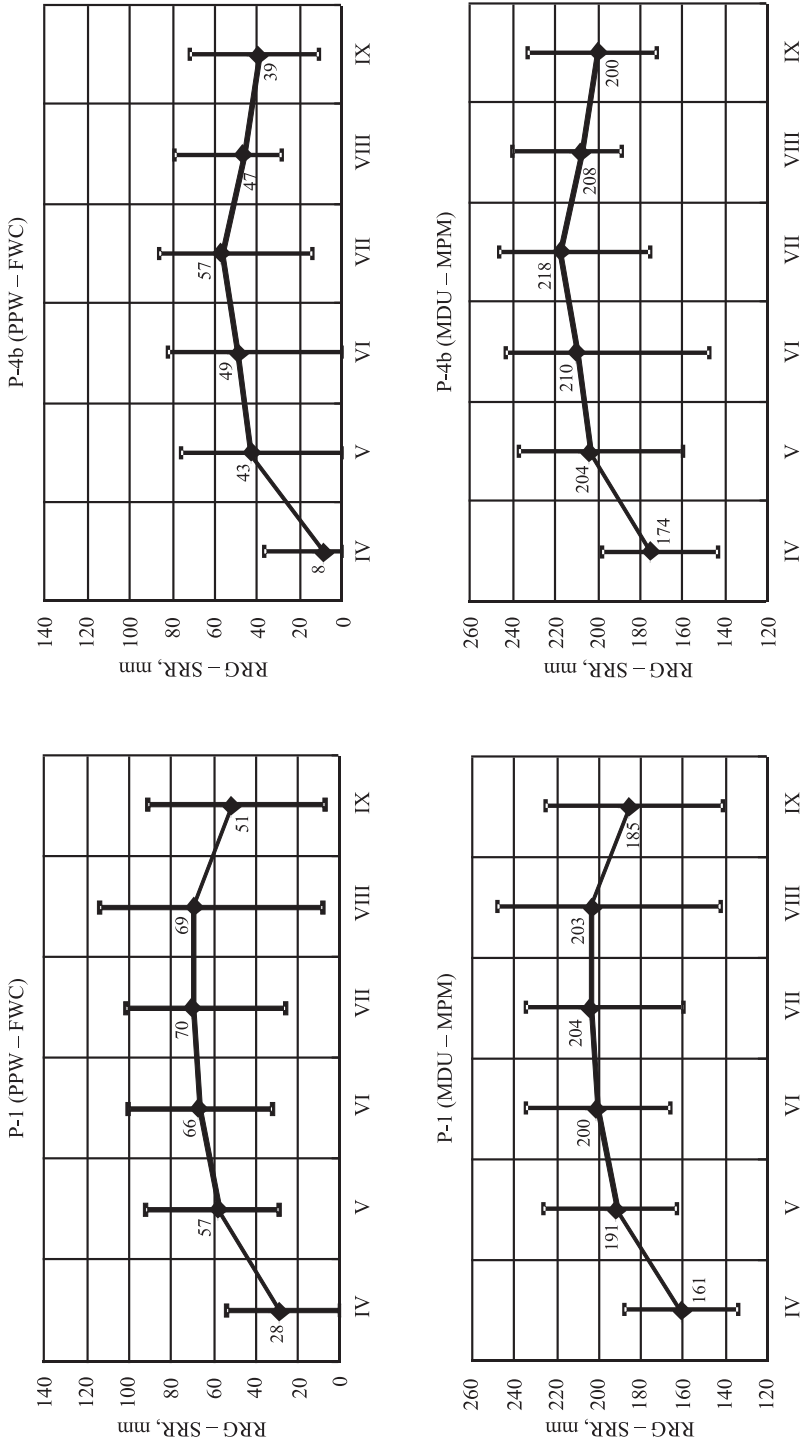
Table 2. Characteristic water reserves in 1.0 m layer in soil profiles in the object Samotwór

Lp. No	Wyszczególnienie Specification	Profile glebowe – Soil profiles			
		P-1	P-4b	P-4g	P-6b
		mm	mm	mm	mm
1.	PePW – FuWC	339	352	363	363
2.	PPW – FWC	154	138	259	281
3.	MDU – MPM (85% PePW – FuWC)	288	299	308	308

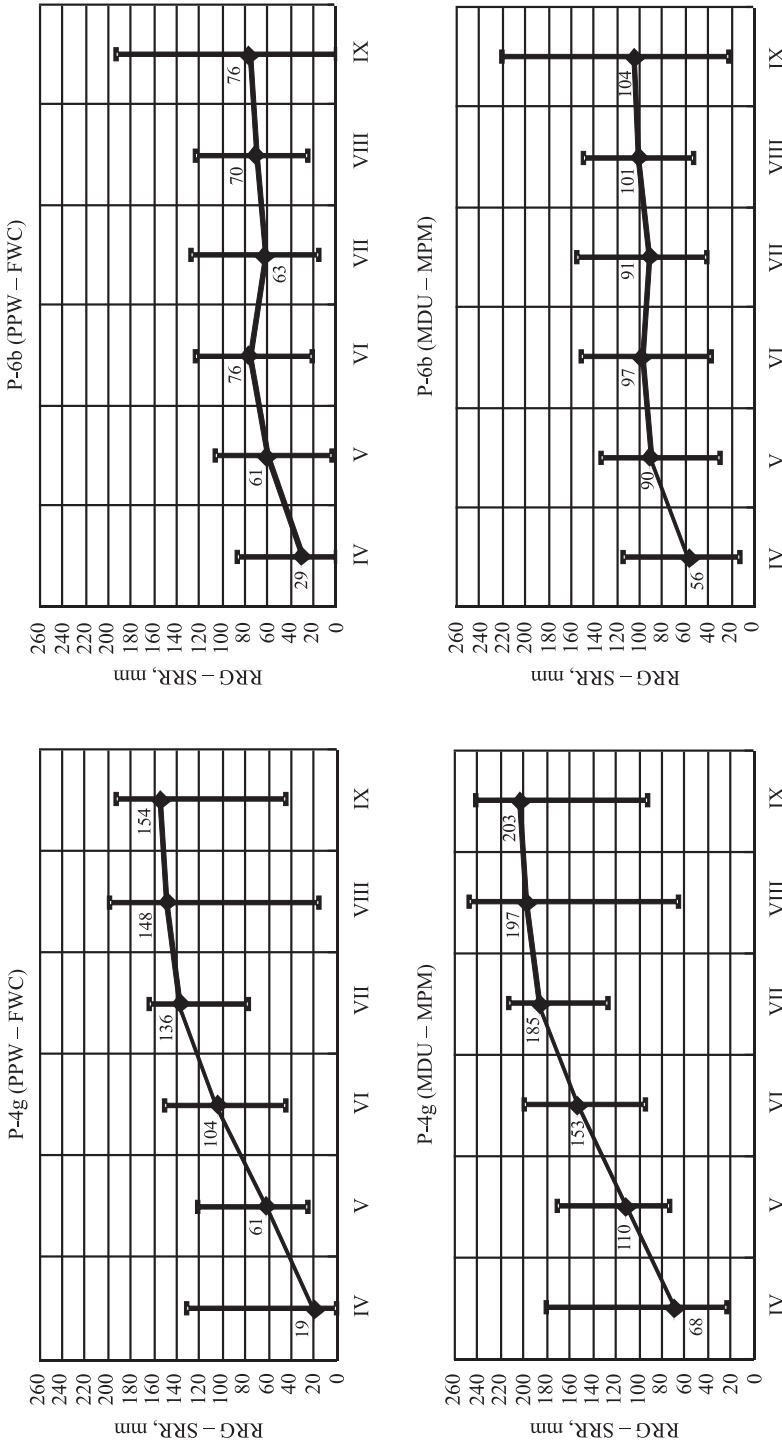
W kwietniu średnia RRG liczona do PPW wyniosła 8–29 mm, w maju 43–61 mm, czerwcu 49–104 mm, lipcu 57–136, sierpniu 47–148 mm i wrześniu 39–154 mm. W przypadku średniej wartości RRG liczonej w stosunku do MDU dla okresu IV–IX wartości te przedstawiały się następująco: dla kwietnia 56–174 mm, maja 90–204 mm, czerwca 97–210 mm, lipca 91–218 mm, sierpnia 101–208 mm i września 104–203 mm. W przedstawionych zestawieniach liczbowych wartości minimalne RRG w okresie IV–IX (za wyjątkiem kwietnia, kiedy system drenarski, sprawnie odprowadzając nadmiar wody, zwiększył RRG) dotyczyły z reguły profili glebowych znajdujących się w bezpośredniej strefie oddziaływania piętrzeń i sieci drenarskich. Natomiast ustalone wartości maksymalne stwierdzono na obszarach obiektu bez czynnej sieci drenarskiej i poza strefą oddziaływania piętrzeń. W okresie obserwacji 1995–2012, wartości minimalne RRG liczone w stosunku do PPW i MDU wyniosły odpowiednio: 0 i 12 mm dla kwietnia, maksymalne 194 (do PPW) i 248 mm (do MDU) dla września i lipca.

Analiza danych meteorologicznych z wielolecia wskazuje, iż opady maksymalne występują zwykle po okresach posusznych, a więc przy stosunkowo dużej rezerwie retencyjnej gleb. W ramach badanego obiektu, taka sytuacja miała miejsce w sierpniu 2006 r., kiedy to opad o sumie miesięcznej 229 mm wystąpił po stosunkowo suchym okresie poprzedzającym i w warunkach całkowitego zatrzymania odpływu nie spowodował przekroczenia normy MDU.

Uśrednione, miesięczne (IV–IX) wartości rezerwy retencyjnej gleb RRG, obliczone w stosunku do maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia MDU z 4 analizowanych profili glebowych w 1-metrowej warstwie gleby, wskazują na potencjalne duże możliwości retencyjne obiektu (ryc. 4). Najmniejsza, uśredniona RRG wystąpiła w kwietniu – 115 mm, natomiast największa w sierpniu – 177 mm.

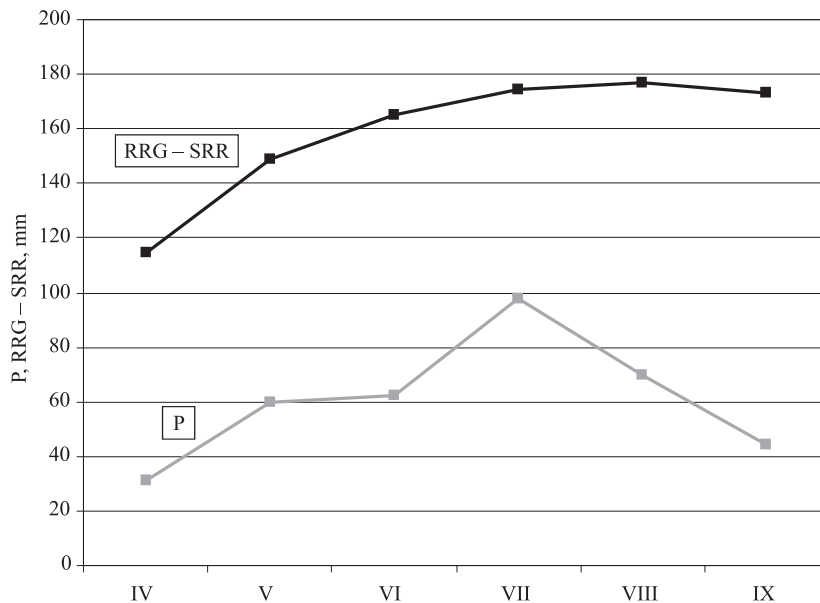


Ryc. 2. Średnia, minimalna i maksymalna rezerwa retencji gleby RRG (mm) w profilach glebowych P-1 i P4b odniesiona do wartości PPW i MDU Fig. 2. Mean, minimum and maximum soil retention reserve SRR (mm) in soil profiles P-1 and P4b calculated to the values of FWC and MPM



Ryc. 3. Średnia, minimalna i maksymalna rezerwa retencyjna gleby RRG (mm) w profilach glebowych P-4g i P6b odniesiona do wartości PPW i MDU  
 Fig. 3. Mean, minimum and maximum soil retention reserve SRR (mm) in soil profiles P-4g and P6b calculated to the values of FWC and MPM





Ryc. 4. Średnie miesięczne wartości (IV–IX) opadów (P) oraz rezerwy retencyjnej gleb (RRG) w 1 m warstwie gleby w odniesieniu do MDU z okresu 1995–2012

Fig. 4. Mean monthly values (IV–IX) of precipitation (P) and soils retention reserves SRR in 1.0 m layer soil in relation to the MPM from the period 1995–2012

Wieloletnie badania wykazały, że możliwości sprawnego retencjonowania bieżącego opadu w profilu glebowym w dużym stopniu uzależnione były od sposobu rolniczego zagospodarowania obiektu, a szczególnie od prowadzonych na nim zabiegów uprawowych, które decydowały o sprawnym doprowadzaniu wody do przepuszczalnego podglebia. Na obiekcie Samotwór o zmienności uwilgotnienia i związanej z nim rezerwy retencyjnej gleb RRG decydowała głównie: wysokość i rozkład opadów w poszczególnych miesiącach, przebieg temperatur, wysokość podsiąku kapilarnego, rodzaj upraw, sprawność eksploatacyjna systemu drenarskiego oraz odległość profilu od ciekła zasilającego. Ze względu na dużą zmienność tych czynników, nie stwierdzono ścisłej zależności pomiędzy poziomem wody gruntowej, a wielkością potencjalnych zapasów wody i RRG w 1-metrowej warstwie gleby. Badania wykazały, iż prawidłowo eksploatowane urządzenia piętrzące (zastawka na obiekcie), zlokalizowane w dolnej części obiektu, skutecznie ograniczało zmienność zasobów wodnych w czasie niekorzystnego oddziaływania zarówno w okresach mokrych, jak i suszy.

## WNIOSKI

1. Duża zmienność opadów, szczególnie niekorzystnie rozłożona w okresie wegetacyjnym, wymusza potrzebę stałej racjonalizacji ich zagospodarowania, m.in. przez wytworzenie warunków do ich retencjonowania w środowisku przyrodniczym.

2. Wartości średniej rezerwy retencyjnej gleb RRG w czterech analizowanych profilach, obliczone w stosunku do maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia MDU w 1-metrowej warstwie gleby w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego wyniosły: w kwietniu 56–174 mm, maju 90–204 mm, czerwcu 97–210 mm, lipcu 91–218 mm, sierpniu 101–208 mm i wrześniu 104–203 mm.
3. Analiza rozkładu opadów w poszczególnych miesiącach oraz odpowiadających im obliczonych wartości rezerwy retencyjnej gleb RRG, wskazuje na możliwość bezpiecznego retencjonowania wody w glebie, bez obawy przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego uwilgotnienia MDU.
4. Na obiekcie Samotwór, korzystającym wyłącznie z retencji własnej, rezerwa retencyjna profilu glebowego uzależniona była głównie od: wysokości i rozkładu opadów, rodzaju upraw, odległości od cieką zasilającego, intensywności zasilania w wyniku podsiąku kapilarnego oraz przestrzegania ustalonych zasad eksploatacji piętrzeń.

## PIŚMIENNICTWO

- Brandyk, T., Kaca, E., Pierzgalski, E., Walczak, R. (2005). Regulacja bilansu wodnego w obszarach wiejskich. *Post. Nauk Rol.*, 52(3), 46–60.
- De Fraiture, CH., Wichelns, D. (2010). Satisfying future water demands for agriculture. *Agric. Water Manag.*, 97(4), 502–511.
- Hewelke, P., Gnatkowski, T., Żakowicz, S. (2013). Analiza zdolności retencjonowania wody przez mineralne utwory glebowe. *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiecetus*, 12(1), 43–52.
- Jurik, L., Kaletova, T., Haleszowa, K., Bako, A., Ochmanova, L. (2013). Ocena i modelowanie zawartości wody w glebie w małych zlewniach z użytkowaniem rolniczym. *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiecetus*, 12(3), 53–62.
- Kaca, E., Łabędzki, L., Lubbe, I. (2011). Gospodarowanie wodą w rolnictwie w obliczu ekstremalnych zjawisk pogodowych. *Post. Nauk Rol.*, 63(1), 37–49.
- Łabędzki, L. (2006). Susze rolnicze. Zarys problematyki oraz metody monitorowania i klasyfikacji. *Woda Środ. Obsz. Wiej. Rozprawy Naukowe i Monografie*, 17. IMUZ, Falenty.
- Łabędzki, L., Bąk, B., Kanecka-Geszke, E., Kasperska-Wołowicz, W., Smarzynska, K. (2008). Związek między suszą meteorologiczną i rolniczą w różnych regionach agroklimatycznych Polski. *Woda Środ. Obsz. Wiej. Rozprawy Naukowe i Monografie*, 25. IMUZ, Falenty.
- Mioduszewski, W. (2007). Uwarunkowania rozwoju melioracji wodnych w świetle Ramowej Dyrektywy Wodnej. *Wiad. Melior. Łąk.*, 50(2), 49–55.
- Mioduszewski, W. (2008). Kilka uwag dotyczących gospodarowania rolniczymi zasobami wodnymi. *Wiad. Melior. Łąk.*, 51(4), 193–198.
- Mosiej, J., Pierzgalski, E., Jeznach, J. (2011). Współczesne uwarunkowania gospodarowania wodą w obszarach wiejskich. *Post. Nauk Rol.*, 63(1), 25–36.
- Nyc, K., Pokładek, R. (2009). Eksploatacja systemów melioracyjnych podstawą racjonalnej gospodarki wodnej w środowisku przyrodniczo-rolniczym. *Współczesne Problemy Inżynierii Środowiska*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław.
- Nyc, K., Pokładek, R. (2011). Gospodarowanie wodą w obszarach dolinowych. *Post. Nauk Rol.*, 63(1), 79–90.
- Pierzgalski, E. (2010). Zasoby wodne a rozwój rolnictwa. Oddziaływanie rolnictwa na środowisko przyrodnicze w warunkach zmian klimatu. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 19, 91–105.
- Pokładek, R., Kowalczyk, T., Orzepowski, W., Żmuda, R. (2016). Retencyjność gleb w okresie wegetacyjnym na przykładzie obiektu Samotwór. *Infrastr. Ekol. Ter. Wiej.*, 1(1), 33–44.

Pokładek, R., Nyc, K. (2007). Możliwości gospodarowania wodą w małych zlewniach rolniczych. Zesz. Prob. Post. Nauk. Rol., 519, 259–268.

Woś, A. (2010). Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku. UAM, Poznań.

## ESTIMATION OF VARIATION OF SOIL WATER RETENTION RESERVES IN ARABLE LANDS IN THE REGION OF WROCLAW

**Abstract.** Taking into account the limited water resourced in Poland, water management should aim at improvement of utilisation of natural resources of water at the place of their formation. An example of such activity is the method of year-round regulation of drainage from the melioration system applied at the object Samotwór. Estimation of the effectiveness of the solution applied was based on analysis of distribution of water reserves for the months of the vegetation season in characteristic soil profiles with depth of 1.0 m. Within the scope of field and laboratory experiments the current resources were determined, as well as the potential water retention capacity of the soil up to the value of field water capacity (FWC) and the maximum permissible moisture (MPM – adopted value 85% FuWC). The study showed that in the period of 1995–2012 the potential retention reserve (SRR) of the soil profiles under analysis, calculated to the FWC, varied on average from 21 mm in April to 84 mm in August, and calculated to the MPM – from 115 mm in April to 177 mm in July. The long-term study revealed the existence of relatively large, and safe for the crops, possibilities of seasonal retention of water in the soil profiles.

**Key words:** soil water retention, melioration system, regulated drainage

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 2.11.2016*

Do cytowań – For citation: Pokładek, R., Kowalczyk, T., Orzepowski, W., Żmuda, R. (2017). Ocena zmienności rezerwy retencji glebowej na użytkach rolnych w rejonie Wrocławia. Acta. Sci. Pol., Formatio Circumiectus, 16(1), 15–25.