

OCENA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU ODWADNIAJĄCO-NAWADNIAJĄCEGO DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ŁĄKOWEGO WYKORZYSTANIA GLEBY TORFOWO-MURSZOWEJ

**Ryszard OLESZCZUK¹⁾, Sławomir CHRZANOWSKI²⁾,
Tomasz BRANDYK¹⁾, Tomasz GNATOWSKI¹⁾, Jan SZATYŁOWICZ¹⁾**

¹⁾ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Kształtowania Środowiska

²⁾ Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Zakład Doświadczalny w Biebrzy

Słowa kluczowe: gleby torfowo-murszowe, kryteria gospodarowania wodą, system odwadniająco-nawadniający

Streszczenie

W pracy przedstawiono ocenę funkcjonowania systemu odwadniająco-nawadniającego na glebie torfowo-murszowej na kwaterze Biebrza 29 (torfowisko Kuwasy – środkowy basen Biebrzy). Na podstawie przeprowadzonych w okresie wegetacji 2007 r. pomiarów stanów wód powierzchniowych (w rowach) i wód gruntowych (w studzienkach obserwacyjnych) wykazano skuteczne funkcjonowanie systemu odwadniająco-nawadniającego. Przyjmując za kryteria dopuszczalny zakres zmian ciśnienia ssącego w strefie korzeniowej oraz dopuszczalne stany wód gruntowych mierzone w środku łąnu, stwierdzono, że mimo upływu ponad 50 lat od wykonania analizowanego systemu działa on sprawnie, odprowadzając nadmiar wody po okresie intensywnych opadów oraz zasilając w wodę strefę korzeniową roślin przez podsiąk kapilarny w okresie suszy.

WSTĘP

Odwodnienie gleb torfowych umożliwia ich rolnicze zagospodarowanie (łąki, pastwiska), lecz również prowadzi do przerwania procesu akumulacji masy organicznej oraz rozpoczęcia procesów murszenia i mineralizacji. W związku z tym

Adres do korespondencji: dr inż. Ryszard Oleszczuk, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Katedra Kształtowania Środowiska, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa; tel. +48 (22) 593-53-64, e-mail: ryszard_oleszczuk@sggw.pl

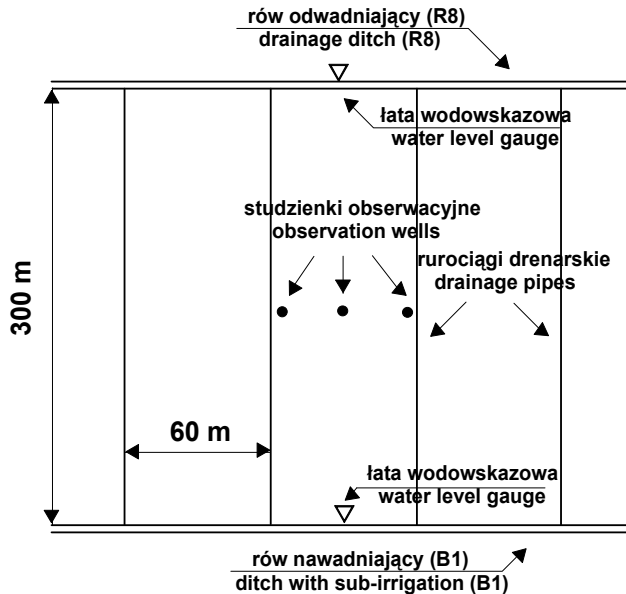
powinno się tam stosować zasadę zrównoważonego rozwoju, która zakłada ochronę gleb torfowo-murszowych przed nadmierną degradacją w połączeniu z racjonalnym rolniczym ich wykorzystaniem. Służyć temu może prawidłowo prowadzona gospodarka łąkowa, która w połączeniu z racjonalną gospodarką wodną może do minimum ograniczyć negatywne procesy niszczące glebę (murszenie i mineralizację) z jednoczesnym zachowaniem określonego poziomu produkcji zielonej masy [BRANDYK, GOTKIEWICZ, ŁACHACZ, 2008; JOOSTEN, CLARKE, 2002]. Właściwa gospodarka wodna gleb torfowych może być zapewniona poprzez zastosowanie systemu nawodnień podsiąkowych, który umożliwia dwustronną regulację ich stosunków powietrzno-wodnych. Nawodnienia podsiąkowe – oprócz funkcji typowo produkcyjnych – pełnią także funkcje ochronne, chronią gleby organiczne przed nadmierną mineralizacją, a ekosystemy wodne i lądowe dolin rzecznych przed degradacją [KACA, 1999]. W systemie nawodnień podsiąkowych wykorzystuje się zjawisko podsiąku kapilarnego ze zwierciadła wody gruntowej, które umożliwia jej dostarczanie z głębszych warstw do strefy korzeniowej gleby [BLOEMEN, 1983; BRANDYK, DODD, GRACE, 1986; GNATOWSKI, SZATYŁOWICZ, BRANDYK, 2002; RENGER, BARTELS, STREBEL, GISEL, 1976; SZUNIEWICZ, 1975]. Podstawy teoretyczne, zasady projektowania oraz eksploatacji systemów nawodnień podsiąkowych były w Polsce przedmiotem wielu publikacji [JURCZUK, MIODUSZEWSKI, 2006; KACA, 1999; KACA, INTEREWICZ, 1991; OSTROMEŃCKI, 1969; 1973; PIERZGALSKI, 1996; PŁYWACZYK, 2006; SOMOROWSKI, 1991].

Celem niniejszej pracy jest ocena działania systemu odwadniająco-nawadniającego wykonanego w latach sześćdziesiątych XX w. na torfowisku Kuwasy (środkowy basen Biebrzy).

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Pierwsze prace melioracyjne na torfowisku Kuwasy, w ramach których wykonano podstawowe kanały odwadniające i sieć szczegółową rowów melioracyjnych, przeprowadzono w latach 1933–1939. Ostateczną sieć rowów odwadniająco-nawadniających na powierzchni ok. 4,2 tys. ha wykonano w latach 1951–1961, przekształcając te tereny w trwałe użytki zielone. W latach 1977–1988 na terenie Zakładu Doświadczalnego Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych zmodernizowano system melioracyjny – przede wszystkim pogłębiono istniejącą sieć rowów otwartych, która uległa spłyceciu na skutek znacznego osiadania gleb torfowych po odwodnieniu. Wykonano również sieć drenarską w celu uzyskania odpowiedniej intensywności podsiąku kapilarnego ze zwierciadła wody gruntowej. Głównym elementem systemu melioracyjnego na tym terenie jest Kanał Kuwaski, długości ok. 15 km, który łączy Jezioro Rajgrodzkie z Kanałem Rudzkim. Jezioro jest zbiornikiem retencyjnym, wykorzystywanym jako źródło wody do nawodnień torfowiska Kuwasy [CHRZANOWSKI, 1995]. Badania skuteczności funkcjonowania

systemu melioracyjnego przeprowadzono na obiekcie Biebrza 29, zlokalizowanym w północno-wschodniej części torfowiska Kuwasy. Analizowana kwaterna jest zasilana w wodę z rowu nawadniającego B1, natomiast odwadniana rowem R8, oddalonym o 300 m od rowu B1. W celu zapewnienia odpowiedniej równomierności nawodnień podsiąkowych na obiekcie znajduje się także system rurociągów drenarskich o rozstawie 60 m, zainstalowanych na głębokości 70 cm w kierunku prostopadłym do rowów (rys. 1).



Rys. 1. Schemat urządzeń melioracyjnych na kwaterze Biebrza 29

Fig. 1. The scheme of drainage-subirrigation system of Biebrza 29 site

Na rozpatrywanej kwaterze występuje gleba torfowo-murszowa MtlIcb użytkowana rolniczo jako intensywny trwały użytek zielony, zaliczana do prognostycznego kompleksu wilgotnościowo-glebowego posusznego (C) – siedlisko podsiąkowe (Pc) [SZUNIEWICZ, CHURSKA, CHURSKI, 1992]. Podstawowe właściwości fizyczne charakterystycznych warstw rozpatrywanego profilu glebowego, zlokalizowanego w środku rozstawy między rowami i drenami (rys. 1), zamieszczono w tabeli 1. Profil ten został wytypowany do szczegółowej analizy stosunków powietrzno-wodnych w okresie wegetacji roślin w 2007 r. Gatunki torfów występujących w rozpatrywanym profilu glebowym określono metodą mikroskopową, wykorzystując klasyfikację TOŁPY, JASNOWSKIEGO i PALCZYŃSKIEGO [1967], stopień rozkładu materii organicznej – wg skali von Posta, gęstość gleby pomierzono metodą grawimetryczną, gęstość fazy stałej określono metodą alkoholową, a popielność – metodą spalania torfu w temperaturze 550°C [MACIAK, LIWSKI, 1996].

Tabela 1. Właściwości fizyczne poszczególnych warstw w rozpatrywanym profilu gleby torfowo-murszowej**Table 1.** Physical properties of different soil layers of the investigated peat-moorsh soil profile

| Warstwa Layer cm | Gęstość gleby Bulk density g·cm ⁻³ | Gęstość fazy stałej Particle density g·cm ⁻³ | Porowatość Porosity cm ³ ·cm ⁻³ | Popielność Ash content % a.s.m. % a.d.m | Opis warstwy Description of the layer |
|------------------------|---|---|---|--|--|
| 0–22 | 0,309 | 1,466 | 78,92 | 17,69 | mursz moorsh |
| 22–50 | 0,165 | 1,349 | 87,54 | 12,28 | torf drzewny H 7 alder peat H 7 |
| 50–130 | 0,153 | 1,420 | 89,22 | 11,96 | torf drzewny H 6 alder peat H 6 |

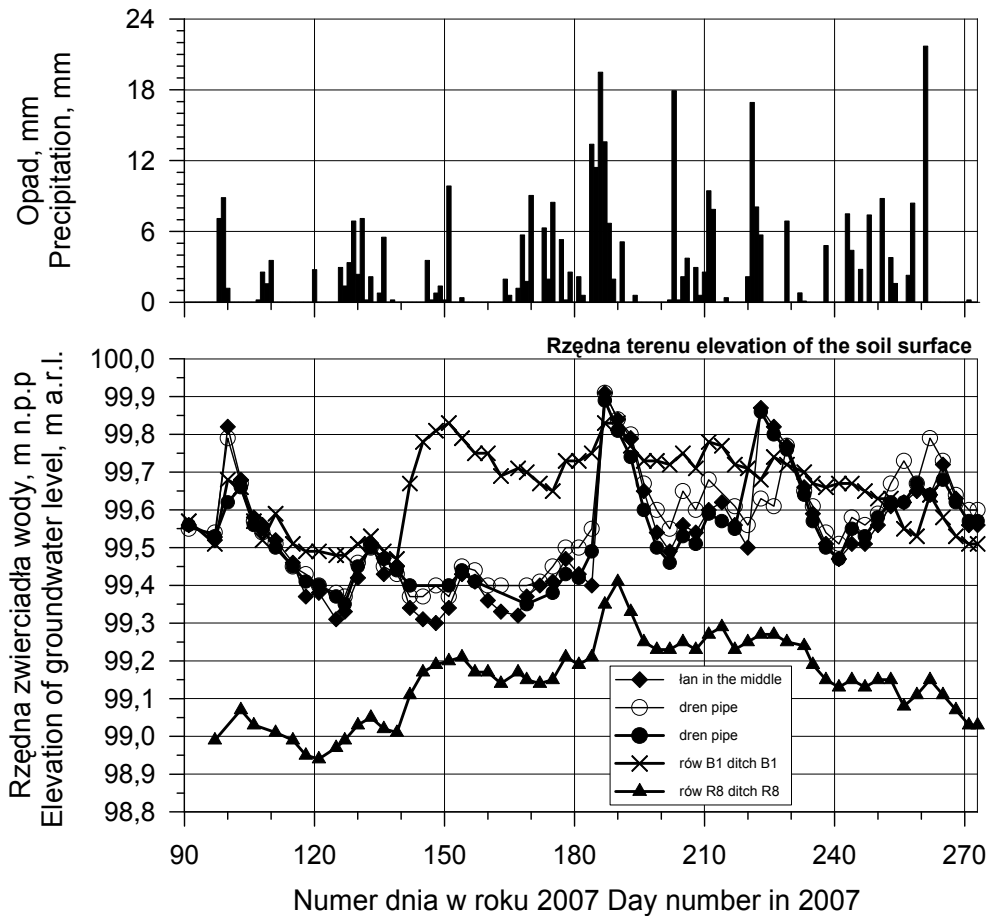
Najsilniej przeobrażona jest warstwa murszu (0–20 cm), o czym świadczą maksymalne wartości gęstości gleby, gęstości fazy stałej i popielności oraz minimalne wartości porowatości w porównaniu z pozostałymi warstwami. W wierzchnich warstwach analizowanej gleby torfowo-murszowej (0–30 cm) wykonano także pomiary krzywych retencji wodnej z wykorzystaniem metody bloku pyłowego i metody komór ciśnieniowych [KLUTE, 1986; ZAWADZKI, 1973].

Ocenę regulowania stosunków powietrzno-wodnych przez odwadniająco-nawadniający system melioracyjny na analizowanym obiekcie w okresie wegetacji roślin w 2007 r. wykonano na podstawie systematycznych pomiarów (co 3 dni). Wykonywano pomiary uwilgotnienia gleby metodą TDR, a ciśnienia ssącego – tensjometrami firmy Thies Clima w strefie korzeniowej roślin na głębokości 10, 20 i 30 cm. Zastosowane urządzenie pomiarowe TDR firmy Tektronix 1502B umożliwiało odczyty wartości stałej dielektrycznej, które następnie przeliczano na wartości wilgotności objętościowej wg równania kalibracji zaproponowanego przez OLESZCZUKA i in. [2007]. Pomiary położenia zwierciadła wody gruntowej wykonywano w studzienkach obserwacyjnych zainstalowanych w środku łąnu i bezpośrednio przy rurociągach drenarskich oraz monitorowano położenie zwierciadła wody powierzchniowej w rowach B1 i R8, wykorzystując łąty wodowskazy. W okresie pomiarowym kilkakrotnie wykonano niwelację terenu, pomiary rzędnych zwierciadła wód gruntowych oraz zwierciadła wody w rowach. W pobliżu analizowanej kwatery znajdowała się automatyczna stacja meteorologiczna, na której wykonywano pomiary opadów atmosferycznych.

WYNIKI BADAŃ

W analizowanym okresie wegetacji roślin w 2007 r. suma opadów atmosferycznych w rejonie Biebrzy wynosiła 360 mm i w porównaniu ze średnią sumą opadów na tym obszarze z lat 1962–2000 (343 mm) [OLESZCZUK i in., 2008] była

o 17 mm wyższa (rys. 2). Najmniejszą sumę opadów miesięcznych w okresie wegetacji roślin w 2007 r. zaobserwowano w kwietniu (28 mm), największą zaś w lipcu (121 mm).



Rys. 2. Przebieg opadów atmosferycznych, rzędnych zwierciadła wody gruntowej w środku łąnu i przy rurociągach drenarskich oraz rzędnych zwierciadła wody powierzchniowej w rowach B1 i R8

Fig. 2. Precipitations, groundwater table ordinates in the middle of the ditch spacing and near the drainage pipes and ordinates of surface water levels in open ditches B1 and R8

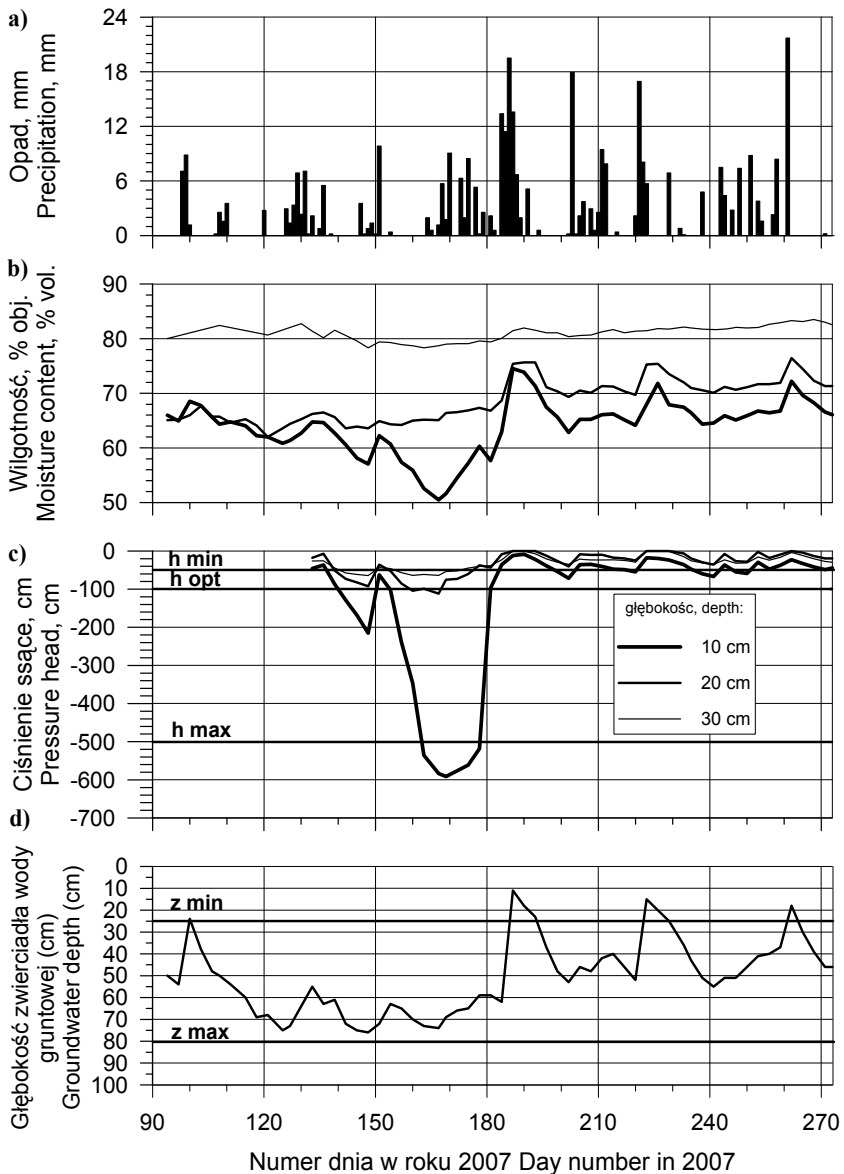
Analizując przebieg stanów wody gruntowej w środku łąnu oraz w pobliżu rurociągów drenarskich, można stwierdzić, że były one zbliżone do siebie na początku rozpatrywanego okresu, osiągając rzędną ok. 99,8 m n.p.p. (względem umownie przyjętego poziomu porównawczego – rzędnej powierzchni terenu 100 m n.p.p.), a następnie na skutek procesu ewapotranspiracji i wysychania gleby w końcu kwietnia położenie zwierciadła wody gruntowej obniżyło się o ok. 50 cm (rys. 2).

Na skutek relatywnie dużych opadów, które wystąpiły na początku maja, oraz w wyniku podniesienia zwierciadła wody w rowie nawadniającym B1 zaobserwowano wyższe (o ok. 10 cm) stany wody gruntowej w studzienkach obserwacyjnych zainstalowanych w pobliżu rurociągów drenarskich w porównaniu ze stanami wody w środku łąnu (od końca maja do połowy czerwca 2007 r.). Na początku lipca, po wystąpieniu znacznych opadów atmosferycznych, analizowane stany wody gruntowej (środek łąnu i w pobliżu drenów) osiągnęły swoje maksimum (ok. 99,9 m n.p.p.). W dalszej części okresu wegetacji roślin powyższe stany wody gruntowej były zbliżone do siebie, zmieniając się w przedziale ok. 40 cm, co było powodowane głównie opadami atmosferycznymi. Nawodnienie podsiąkowe metodą regulowanego odpływu, które realizowano przez zamknięcie zastawek piętrzących na rowie B1, spowodowało początkowo wyraźne podniesienie się zwierciadła wody w tym rowie, później obserwowano jego wahania wynikające z aktualnego przebiegu warunków meteorologicznych. W rowie odwadniającym R8 w okresie wegetacji roślin w 2007 r. na ogół obserwowano niższe stany wody (średnio o ok. 50 cm) niż w rowie nawadniającym B1.

Analizując przebiegi pomierzonych w okresie wegetacji roślin w 2007 r. na głębokości 10, 20 i 30 cm wartości uwilgotnienia gleby torfowo-murszowej na obiekcie Biebrza 29 zauważono, że największa dynamika zmian występowała w przypowierzchniowej warstwie gleby torfowo-murszowej (0–10 cm) – rysunek 3. W tej warstwie średnia wartość uwilgotnienia w okresie pomiarowym wynosiła ok. 65% obj., przy czym najniższa wartość, wynosząca ok. 50% obj., wystąpiła w połowie czerwca 2007 r. na skutek intensywnego przesychnienia przypowierzchniowej warstwy gleby. Następnie w wyniku wystąpienia intensywnych opadów pod koniec czerwca i na początku lipca 2007 r. uwilgotnienie przypowierzchniowej warstwy gleby zwiększyło się do ok. 75% obj., osiągając wartości zbliżone do uwilgotnienia zaobserwowanego w tym czasie na głębokości 20 cm. Na początku okresu wegetacji, w kwietniu, wartości uwilgotnienia na głębokości 20 cm były zbliżone do obserwowanych w przypowierzchniowej warstwie gleby. Następnie na skutek nawadniania podsiąkowego oraz intensywnych opadów atmosferycznych wartości uwilgotnienia na tej głębokości stopniowo się zwiększały, osiągając w drugiej połowie okresu wegetacji wartości w zakresie 70–75% obj. Na głębokości 30 cm zaobserwowano największe wartości uwilgotnienia (ok. 80% obj.) w okresie wegetacji i mniejszą ich dynamikę zmian w porównaniu z uwilgotnieniem w wyżej zalegających warstwach.

Pomierzone wartości ciśnienia ssącego na głębokości 10, 20 i 30 cm przedstawiono na rysunku 3c.

Na podstawie opracowanych charakterystyk krzywych retencyjności wodnej oraz wymaganej zawartości powietrza w strefie korzeniowej traw wyznaczono graniczne stany ciśnienia ssącego h_{\min} , h_{opt} i h_{\max} , które odpowiadają zawartości powietrza 6 i 10% obj. oraz wilgotności odpowiadającej wartości $pF = 2,7$ (wilgotność krytyczna równa ciśnieniu ssącemu -500 cm), [OKRUSZKO, 1986; SZUNIE-



Rys. 3. Przebieg opadów atmosferycznych (a), uwilgotnienia gleby (b), ciśnienia ssącego (c) oraz głębokości wody gruntowej (d) w glebie torfowo-murszowej na obiekcie Biebrza 29 w okresie wegetacji roślin w 2007 r.

Fig. 3. Precipitations (a), moisture contents (b), pressure head (c) and groundwater levels (d) in the peat-moorsh soil profile located in Biebrza 29 site during the growing season 2007

WICZ, 1979]. Największe wartości ciśnienia ssącego, wynoszące ok. -600 cm, które przekroczyły wartość krytyczną ($h_{\max} = -500$ cm), zarejestrowano na głębokości 10 cm w drugiej połowie czerwca 2007 r. W tym czasie na skutek intensywnych opadów ciśnienie ssące na głębokości 10 cm znacznie zmniejszyło się, osiągając wartości zbliżone do ciśnienia występującego na głębokości 20 i 30 cm. Jego wartości zawierały się w granicach bliskich minimalnego ciśnienia ssącego, zapewniającego 6% powietrza w strefie korzeniowej roślin. Analizując położenie zwierciadła wody gruntowej w środku łanu z uwzględnieniem przyjętych wartości kryterialnych, tj. minimalnej (25 cm) i maksymalnej (80 cm) normy odwodnienia dla przyjętego kompleksu wilgotnościowo-glebowego posuszego C [SZUNIEWICZ, CHURSKA, CHURSKI, 1992], stwierdzono, że zwierciadło wody gruntowej w pierwszej części okresu wegetacji (IV–VI) znajdowało się w zakresie dopuszczalnych granicznych stanów wód gruntowych w tym kompleksie. W drugiej części okresu wegetacji (VII–IX), na skutek wystąpienia intensywnych opadów atmosferycznych, minimalny dopuszczalny stan wody gruntowej został trzykrotnie przekroczony, jednak dzięki sprawnemu działaniu systemu odwadniającego wysokie stany wody gruntowej nie utrzymywały się zbyt długo.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stanów wody powierzchniowej w rowach i zwierciadła wód gruntowych wykazano skuteczne funkcjonowanie systemu odwadniająco-nawadniającego na obszarze doświadczalnym. Analiza stosunków powietrzno-wodnych gleby torfowo-murszowej w środku łanu nawadnianej kwatery wykazała, że wartości ciśnienia ssącego i stanów wód gruntowych spełniły wymagania przewidziane dla kompleksu posuszego (C), co pozwala stwierdzić, że działanie systemu melioracyjnego w okresie wegetacji roślin w 2007 r. było prawidłowe.

WNIOSKI

1. Na podstawie przeprowadzonych jednorocznych badań oceny funkcjonowania systemu odwadniająco-nawadniającego na kwaterze Biebrza 29 stwierdzono, że system wykonany w latach sześćdziesiątych XX w. i zmodernizowany w latach osiemdziesiątych funkcjonuje nadal sprawnie.

2. Kombinowany system melioracyjny, składający się z sieci rowów i rurociągow drenarskich, w sezonie wegetacji roślin w 2007 r. zagwarantował prawidłowy zakres zmian zwierciadła wód gruntowych oraz ciśnienia ssącego w strefie korzeniowej gleby torfowo-murszowej zarówno w fazie odwadniania (po wysokich opadach atmosferycznych), jak i nawadniania podsiąkowego (w okresie występowania suszy).

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2006–2008 jako projekt badawczy nr 2 P06 029 30.

LITERATURA

- BLOEMEN G. W., 1983. Calculation of hydraulic conductivities and steady state capillary rise in peat soils from bulk density and soil matter volume. *Z. Pflanzenernähr. Bodenkd.* 146(4) s. 460–473.
- BRANDYK T., DODD V.A., GRACE P.M., 1986. Steady state infiltration and capillary rise for a range of Irish peat soils. *Irish J. Agricult. Res.* 25 s. 133–147.
- BRANDYK T., GOTKIEWICZ J., ŁACHACZ A., 2008. Zasady racjonalnego wykorzystania torfowisk w rolnictwie. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 332(1) s. 15–26.
- CHRZANOWSKI S., 1995. Retencyjność torfowiska i jej wykorzystanie w systemie nawodnień podsiąkowych na przykładzie obiektu Kuwasy i Zbójna Popiołki. Raport końcowy za okres badań 1993–1995. Falenty: IMUZ maszyn. ss. 41.
- GNATOWSKI T., SZATYŁOWICZ J., BRANDYK T., 2002. Effect of decomposition on the capillary rise in peat-moorsh soils from the Biebrza River Valley. *Intern. Agrophys.* 16 s. 97–102.
- JOOSTEN H., CLARKE D., 2002. Wise use of mires and peatlands. *Intern. Mire Conserv. Group Intern. Peat Soc. Jyväskylä, Finland* ss. 304.
- JURCZUK S., MIODUSZEWSKI W., 2006. Gospodarowanie wodą w dolinowych systemach melioracyjnych. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* nr 18 s. 172–187.
- KACA E., 1999. Modelowanie nawodnień podsiąkowych. *Bibl. Wiad. IMUZ* 93 ss. 115.
- KACA E., INTEREWICZ A., 1991. Metody oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych w systemach nawodnień podsiąkowych. W: *Postęp w projektowaniu i eksploatacji systemów nawodnień podsiąkowych* *Konf. Nauk. Brok, 11–13 września 1991 r. Warszawa: Wydaw. SGGW* s. 90–98.
- KLUTE A., 1986., Water retention: laboratory methods. W: *Methods of soil analysis. Pr. zbior. Red. A. Klute. 1. Agron. Monogr. 9. Madison, WI, ASA and SSSA* s. 635–662.
- MACIAK F., LIWSKI S., 1996. *Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. 5. Warszawa: Wydaw. SGGW* ss. 127.
- OKRUSZKO H., 1986. Przyrodniczo-techniczne podstawy melioracji terenów dolinowych. W: *Podstawy melioracji rolnych. T. 1. Pr. zbior. Red. P. Prochal. Warszawa: PWRiL* s. 42–81.
- OLESZCZUK R., BRANDYK T., GNATOWSKI T., SZATYŁOWICZ J., KAMIŃSKI J., 2008. The comparison of soil moisture content changes in the moorsh layer under shrubs and grass vegetation. *Agron. Res.* 6(1) s. 141–148.
- OLESZCZUK R., GNATOWSKI T., BRANDYK T., SZATYŁOWICZ J., 2007. Calibration of TDR for moisture content monitoring in moorsh layers. W: *Wetlands: monitoring, modelling and management. Pr. zbior. Red. T. Okruszko i in. London: Balkema, Taylor Francis Group* s. 121–124.
- OSTROMĘCKI J., 1969. Obliczanie nawodnień podsiąkowych. *Bibl. Wiad. IMUZ* 30 ss. 53.
- OSTROMĘCKI J., 1973. *Podstawy melioracji nawadniających. Warszawa: PWN* ss. 450.
- PIERZGALSKI E., 1996. Melioracje użytków zielonych – nawodnienia podsiąkowe. *Warszawa: Wydaw. SGGW* ss. 200.
- PLYWACZYK A., 2006. Systemy i technologie nawadniania. W: *Nawadnianie roślin. Pr. zbior. Red. S. Karczmarek, L. Nowak. Warszawa: PWRiL* s. 121–156.
- RENGER M., BARTELS R., STREBEL O., GISEL W., 1976. Kapillarer Aufstieg aus dem Grundwasser und Infiltration bei Moorboden. *Geol. Jahrbuch F3* s. 9–51.
- SOMOROWSKI C., 1991. Postęp w projektowaniu i eksploatacji systemów nawodnień podsiąkowych. W: *Postęp w projektowaniu i eksploatacji systemów nawodnień podsiąkowych. Konf. Nauk. Brok, 11–13 września 1991 r. Warszawa: Wydaw. SGGW* s. 5–9.
- SZUNIEWICZ J., 1979. Charakterystyka kompleksów wilgotnościowo-glebowych pod kątem parametrów systemu melioracyjnego. W: *Kompleksy wilgotnościowo-glebowe w siedliskach hydrogenicznych i ich interpretacja przy projektowaniu melioracji i zagospodarowania. Bibl. Wiad. IMUZ* 58 s. 29–50.

- SZUNIEWICZ J., 1975. Wysokość kapilarnego podnoszenia się wody w glebach hydrogenicznych. *Rocz. Nauk Rol. Ser. F t. 79 z. 1 s. 41–55.*
- SZUNIEWICZ J., CHURSKA Cz., CHURSKI T., 1992. Potencjalne hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe i ich zróżnicowanie pod względem dyspozycyjnych zapasów wody użytecznej. W: *Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Bibl. Wiad. IMUZ 79 s. 69–93.*
- TOLPA S., JASNOWSKI M., PAŁCZYŃSKI A., 1967. System der genetischen Klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 76 s. 9–99.*
- ZAWADZKI S. 1973. Laboratoryjne oznaczanie zdolności retencyjnej utworów glebowych. *Wiad. IMUZ t. 11 z. 2 s. 11–30.*

*Ryszard OLESZCZUK, Sławomir CHRZANOWSKI,
Tomasz BRANDYK, Tomasz GNATOWSKI, Jan SZATYŁOWICZ*

**AN ASSESSMENT OF THE DRAINAGE-SUBIRRIGATION SYSTEM
FOR SUSTAINABLE USE OF PEAT-MOORSH SOIL**

Key words: drainage-subirrigation systems, peat-moorsh soils, water management criteria

S u m m a r y

The paper presents an assessment of drainage-subirrigation system situated in peat-moorsh soil within Biebrza 29 site (Kuwasy peatlands located in the Middle Biebrza River Basin). Performed measurements of surface water levels in open ditches and the levels of groundwater showed effective functioning of the existing drainage-subirrigation system. Adopting allowable range of the soil moisture pressure heads in the root zone and allowable groundwater levels measured in the middle of the ditch spacing as criteria it was found that the systems performs properly. The system constructed over 50 years ago effectively drains the area after intensive rainfalls and effectively supports plant root zone with water by the capillary rising from groundwater during dry periods.

Recenzenci:

prof. dr hab. Krzysztof Nyc

doc. dr hab. Jan Szajda

Praca wpłynęła do Redakcji 08.07.2008 r.