

DYNAMIKA WÓD GRUNTOWYCH I OSIADANIA POWIERZCHNI GLEB HYDROGENICZNYCH W DOLINIE KANAŁU BYDGOSKIEGO

Roman ŁYSZCZARZ, Rafał SUŚ

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Łąkarstwa

Słowa kluczowe: depresja terenu, osiadanie gleb łąkowych, woda gruntowa, zbiorowiska roślinne

Streszczenie

Na łąkach RZD w Minikowie, położonych w dolinie malowniczego Kanału Bydgoskiego, znajdującego się w wydzielonym obszarze Natura 2000 w bydgoskim regionie PL02, w 2006 r., przeprowadzono pomiary wysokości terenu nad poziomem morza i porównano je z wysokościami z lat 1916 i 1963. W latach 2006–2007 określono dynamikę zmian poziomu wody gruntowej w przekroju poprzecznym całej doliny. Z pomiarów wysokości terenu wynika, że w latach 1916–2006 wyniesienie doliny nad poziomem morza uległo obniżeniu od kilkudziesięciu do ponad 250 cm. Najmniejsze obniżenie stwierdzono na skraju doliny. Wzrastało ono do głównego cieku, tzw. Rowu Pruskiego. Obecnie znaczna część doliny, o szerokości ok. 940 m, znajduje się w depresji w stosunku do wód Kanału Bydgoskiego. Z pomiaru poziomu wody gruntowej w 15 studzienkach usytuowanych w poprzek doliny wynika, że najbardziej uzależniony był on od ilości opadów w sezonie wegetacyjnym, odległości od Rowu Pruskiego, a w minimalnym stopniu – od wód wsiękowych.

WSTĘP

Kanał Bydgoski jest sztucznym, 26-kilometrowym szlakiem wodnym, łączącym dwie rzeki województwa kujawsko-pomorskiego – Brdę i Noteć, a poprzez nie – rzeki Europy Zachodniej i Wschodniej. Wykopano go w latach 1773–1774 na zabagnionych mokradłach. Zarówno jego budowa, jak i zasiedlanie przyległych do

niego terenów były okupione wielotysięcznymi ofiarami [www.kanalbydgoski.bydgoszcz.pl]. Radykalna zmiana charakteru doliny i szybkie tempo prac w nadzwyczaj trudnych warunkach spowodowały, że w swej ponad 230-letniej historii Kanał Bydgoski musiał być niejednokrotnie naprawiany, pogłębiany i przebudowywany [ROGUSKI, 1961].

Sama budowla hydrotechniczna w istotny sposób zmieniła charakter doliny, z ustabilizowanego bagiennego mokradła na teren użytkowany głównie jako łąki trwałe. Obecnie to jeden z większych kompleksów łąkowych w województwie kujawsko-pomorskim, liczący około 4 tys. ha, użytkowany w przeszłości na ogół intensywnie i dostarczający pasz objętościowych dla licznych stad bydła, owiec oraz koni. To obiekt będący przedmiotem badań naukowych prowadzonych w II połowie XX w. m.in. przez IMUZ Oddział w Bydgoszczy. Badania te obejmowały m.in. kompleks łąk Rolniczego Zakładu Doświadczalnego (RZD) w Minikowie, będącego od 1991 r. własnością Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Aktualnie około 2/3 tej powierzchni użytkuje się w ramach pakietu „Półnaturalne łąki dwukośne” (P01b) [Rozporządzenie RM..., 2004], a 1/3 – jako 2-kośne łąki, związane z pakietem rolnictwa zrównoważonego. W terenie tym są realizowane badania związane z określeniem jego potencjału produkcyjnego, jakości uzyskiwanych pasz oraz możliwością poprawy wydajności części tych terenów przez podsiewy wielogatunkowymi mieszankami [ŁYSZCZARZ, DEMBEK, 2006; ŁYSZCZARZ, MIATKOWSKI, DEMBEK, 2006].

Dolina Kanału Bydgoskiego znajduje się obecnie w wydzielonym obszarze Natura 2000, w bydgoskim regionie PL02 [www.geoportal.gov.pl]. Geograficznie stanowi on fragment pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, położony w mezoregionie Kotliny Toruńska (315.35 – [KONDRACKI, 1994]). To tzw. martwa dolina, którą przecina dział wodny Noteci i Wisły.

Celem prezentowanych badań było określenie aktualnych wysokości (wyniesienia) różnych punktów tej doliny nad poziomem morza oraz porównanie ich z badaniami ROGUSKIEGO [1961, 1972] i z pomiarami z 1916 r., których wyniki zamieszczono w pracach ROGUSKIEGO [1972] oraz GAPIŃSKIEGO i MIATKOWSKIEGO [1998]. Poza tym określono również dynamikę zmian poziomu wód gruntowych w przekroju poprzecznym doliny w latach 2006 i 2007.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W pracy wykorzystano wyniki badań prowadzonych na tym terenie w przeszłości, a także realizowanych obecnie w Katedrze Łąkarstwa UTP. Dynamikę siedliska glebowego omówiono na przykładzie kompleksu łąkowego w RZD Minikowo. Zdaniem ROGUSKIEGO [1961], prowadzącego szeroko zakrojone badania w dolinie Kanału Bydgoskiego, kompleks ten jest reprezentatywny dla terenów leżących w tej dolinie (rys. 1).



Rys. 1. Plan sytuacyjny terenów położonych nad Kanałem Bydgoskim

Fig. 1. Location plan of the areas situated by the Bydgoszcz Canal

W latach 1916 i 1963 pomiary wysokości obejmowały 24 punkty, od torów kolejowych do Rowu Pruskiego (Kanału Ślesińskiego, Rowu Ślesińskiego). W badaniach własnych z 2006 r. powtórzono je wzdłuż tej samej linii, łącznie w 34 punktach znajdujących się na granicy dwóch wsi – Zawada i Minikowo, a uzyskane wartości porównano z wysokościami z lat 1916 i 1963 [ROGUSKI, 1972; GAPIŃSKI, MIATKOWSKI 1998]. Poza tym pomiary wysokości rozszerzono na tereny położone między Rowem Pruskim a Kanałem Bydgoskim (13 punktów – rys. 1, 2). Punkty te będą stanowić bazę dla monitoringu tych terenów w przyszłości. Wykonano również drugi pomiar wysokości nad poziomem morza w odległości ok. 1,5 km na zachód od wyżej wymienionej granicy wsi, w 63 punktach, w tym w miejscach usytuowania 15 studzienek do pomiaru poziomu wody gruntowej. W latach 2006 i 2007 mierzono go w okresie od kwietnia do października, systematycznie co 7–10 dni. Na tej podstawie określono dynamikę zmian poziomu wody gruntowej w dwóch latach różniących się ilością opadów. Aktualne, dwukrotne pomiary wysokości nad poziomem morza wykonała firma usług geodezyjnych DeBIT z Nakła.

WYNIKI BADAŃ

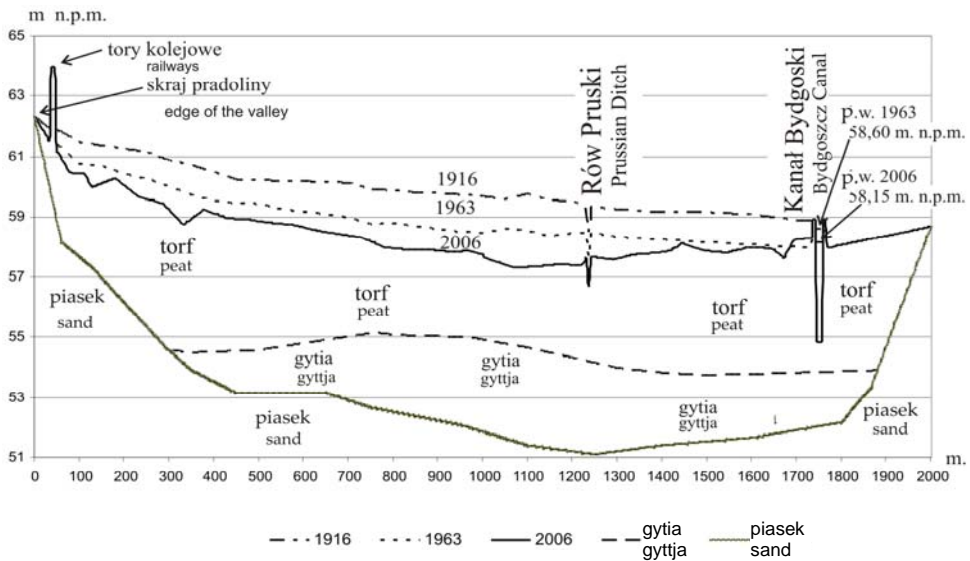
ZMIANY W WYSOKOŚCI DOLINY W LATACH 1916–2006

Z prac ROGUSKIEGO [1961, 1972] wynika, że Kanał Bydgoski w 1916 r. był najniższym obiektem tej doliny (rys. 3), zatem jej uwilgotnienie w istotnym stopniu zależało od grawitacyjnego spływu wód rowami zbiorczymi w kierunku jego koryta. Utrzymanie sprawności systemu melioracyjnego wymagało podejmowania



Rys. 2. Mapy: archiwalna prawdopodobnie sprzed 1918 r., z dominującym równoleżnikowym układem rowów melioracyjnych (uzyskana od doc. Z. Miatkowskiego, IMUZ Bydgoszcz) i aktualna z rowami w układzie południkowym

Fig. 2. Archive map, most probably from the period before Poland regained its independence in 1918, with a dominating parallel pattern of reclamation ditches (provided by Z. Miatkowski, assist. prof., IMUZ Bydgoszcz) and present map with meridian pattern of ditches



Rys. 3. Przekrój poprzeczny doliny Kanału Bydgoskiego w latach 1916–2006;
p.w. – poziom wody w Kanale

Fig. 3. Cross-section of the Bydgoszcz Canal valley in the years 1916–2006;
p.w. – water level in the Canal

kolejnych prac, związanych z regulacją uwilgotnienia i modernizacją samego Kanału. Największy ich zakres wykonano w latach 1911–1915, w okresie II wojny światowej i w latach 1977–1978. O ich rozmiarach świadczy m.in. zmiana układu otwartych rowów melioracyjnych z równoleżnikowego, jeszcze z okresu zaboru pruskiego (rys. 2), na dominujący aktualnie południkowy.

Cykliczne, wykonywane co około 30 lat, prace melioracyjne były wymuszane przede wszystkim zmianami zachodzącymi w środowisku przyrodniczym. Gleby organiczne po odwodnieniu ulegają stopniowej mineralizacji, co powoduje obniżanie się ich powierzchni i konieczność pogłębienia sieci odwadniającej, w celu utrzymania lustra wody gruntowej na odpowiedniej głębokości pod powierzchnią terenu [OKRUSZKO, 1979].

Z pomiarów wysokości w latach 1916, 1963 i 2006 wynika, że wyniesienie doliny nad poziomem morza uległo obniżeniu od kilkudziesięciu do ponad 250 cm (rys. 3). Obniżenie to było większe w latach 1913–1963 niż 1963–2006. Najmniejsze obniżenie terenu stwierdzono na wąskim, niespełna kilkudziesięciometrowym skraju doliny od strony toru kolejowego. W pozostałej części doliny było ono zdecydowanie większe i wzrastało w kierunku południowym do 150–250 cm w rejonie Rowu Pruskiego. Średnio w ciągu roku wysokość n.p.m. zmniejszała się zatem o ok. 2 cm, a więc od ok. 2- do 5–6-krotnie więcej od wartości podawanych dla użytków zielonych [OKRUSZKO, 1979; SZUNIEWICZ, 1996; GOTKIEWICZ, SZUNIE-

WICZ, 1987; ROGUSKI, 1971; 1980; SZYMANOWSKI, 1997; TURBIAK, CIEŚLIŃSKI, MIATKOWSKI, 2001a, b]. Ilnicki [1973] – prowadzący wcześniejsze badania w dolinie Kanału Bydgoskiego – stwierdził, że średnie roczne osiadanie torfowiska w różnych okresach, w przekroju na granicy miejscowości Minikowo i Zawada wynosiło od 0,96 do 2,75 cm na rok. Zdaniem tego samego autora, roczny ubytek miąższości torfowiska w czasie łąkowego użytkowania zależy od warunków klimatycznych, intensywności odwodnienia oraz od rodzaju torfu i wynosi 0,3–1,5 cm [Ilnicki, 2002].

Analizując wysokości doliny nad poziomem morza, wykazano że od 1916 r. pierwotna miąższość torfu zmniejszyła się od kilkunastu do ponad 40% (rys. 3). Obniżanie wysokości nie wynikało zatem z samej mineralizacji. Zachodziły z pewnością i inne procesy glebowe, związane z kurczeniem się masy organicznej i fizycznym osiadaniem bezpośrednio po odwodnieniu, o których informowali Frąckowik i Felński [1994]. Ich zdaniem, obniżanie się powierzchni gleb torfowomurszowych w odległości kilku kilometrów od odkrywki kopalnianej było spowodowane w 45% kurczeniem i obsypywaniem masy organicznej, w 30% fizycznym osiadaniem, a tylko w 25% mineralizacją. Autorzy ci wykazali w tamtych warunkach osiadanie terenu o 7 cm na rok.

Z cytowanej literatury wynika, że osiadanie terenu zależały od wielu czynników i w dłuższym okresie zmienia rodzaj gleby i warunki wilgotnościowe. Zmieniło także całkowicie charakter doliny Kanału Bydgoskiego, a przede wszystkim rolę samego Kanału. U progu XX w. lustro wody znajdowało się w nim poniżej poziomu całej doliny. W 1963 r. woda w Kanale utrzymywana była na wysokości 58,6 m n.p.m., a poniżej tego stanu (w depresji terenowej) znajdowała się już prawie połowa doliny (o szerokości 800–900 m – rys. 3). W 2006 r. po znacznym, kolejnym, kilkudziesięciocentymetrowym w stosunku do 1963 r., obniżeniu terenu, szerokość depresyjnej części doliny zwiększyła się tylko o około 100 m. Tak małe zwiększenie terenów depresyjnych wynikało jednak z obniżenia poziomu lustra wody w Kanale do 58,15 m n.p.m. Warto odnotować, że w 2006 r. najniższy punkt na prezentowanym przekroju był położony na wysokości 57,31 m n.p.m., w odległości 1020 m od torów kolejowych.

Pomimo tej depresji, niemal przez cały rok poziom wody w rowach melioracyjnych w północnej części doliny, do około 600 m od torów kolejowych, jest zdecydowanie zbyt niski, a w okresie wegetacji rowy wysychają. To nadmierne odwodnienie z pewnością jest przyczyną osiadania terenu, wynikającego głównie z przyspieszonej mineralizacji torfu. Na taką możliwość w swoich badaniach wskazywali Szuniewicz i Chrzanowski [1995] oraz Turbiak [2009]. Przyczyną zbyt niskich stanów wód w omawianej dolinie jest odprowadzanie wody z jej depresyjnej części, w zasadzie bez jakiegokolwiek planu, przez Rów Pruski do Stawu Kardynalskiego w Ślesinie (rys. 1, 2).

Obecnie w tej części doliny żaden z rowów melioracyjnych nie uchodzi bezpośrednio do Kanału Bydgoskiego, zatem Rów Pruski odgrywa najważniejszą rolę

w regulacji uwilgotnienia jej depresyjnej części, bowiem w nim znajdują się ujścia wszystkich głównych i zbierających rowów z całej doliny.

DYNAMIKA ZMIAN POZIOMU WODY GRUNTOWEJ

Z pomiarów poziomów wody gruntowej w 2006 i 2007 r. wynika, że zależał on od odległości od skraju doliny i głównego rowu odprowadzającego – Rowu Pruskiego (tab. 1) oraz od ilości opadów w sezonie wegetacyjnym i ich rozkładu (tab. 2). Wpływ wód wysiękowych z północnej, zamykającej dolinę moreny czołowej miał niewielki, tylko około 80–100 m zasięg. Świadczą o tym średnie stany wód w dwóch pierwszych studzienkach. W warunkach różnej ilości opadów w 2006 i 2007 r. (tab. 2) tylko w pierwszej były one zbliżone – 46,3 cm w 2006 i 48,5 cm w 2007 r. (tab. 1). Już w drugiej studziencie usytuowanej w odległości 110 m od skraju moreny, wpływ wód wysiękowych był zdecydowanie mniejszy. O poziomach wody gruntowej decydowały, podobnie jak w pozostałych studzienkach, głównie wody opadowe. Ich wpływ na dynamikę zmian poziomu wód gruntowych i przeobrażenia gleb analizowała m.in. KOZŁOWSKA [2005]. Niewielki zasięg wpływu wód wysiękowych można tłumaczyć tym, że poziomy przepływ wody w glebach torfowych jest bardzo mały, natomiast jej przenikanie w głąb profilu – bardzo łatwe [ROGUSKI, 1961]. W pozostałych studzienkach, w uboższym w opady 2006 r., poziom wód gruntowych był średnio o kilka do 20 cm niższy niż w 2007 r.

Średnie stany wód gruntowych w 2006 i 2007 r. oraz ich dynamika charakteryzują ogólnie warunki wilgotnościowe doliny i jej wrażliwość na zmienną ilość opadów, nie odzwierciedlają jednak rzeczywistej, uchwytnej w systematycznych pomiarach, dynamiki zmian poziomu wody gruntowej uzależnionej od rozkładu opadów i ich intensywności w poszczególnych okresach pomiarowych. Z analizy uwzględniającej ten czynnik wynika, że ilości opadów od stycznia do czerwca, mimo znacznej różnicy między 2006 (208 mm) i 2007 r. (359,1 mm), nie miały większego wpływu na kształtowanie się średniego poziomu wody gruntowej. W pierwszym półroczu w obu latach poziom wody był niemalże identyczny – w suchym 2006 r. – 43, w wilgotnym 2007 r. – 41 cm p.p.t. W posuszonym lipcu 2006 r., przedłużającym zimowo-wiosenne niedobory opadów, woda gruntowa w całej dolinie opadła drastycznie, średnio do poziomu 81 cm p.p.t. (tab. 2). Stan ten zmienił deszczowy sierpień, w którym podniosła się o 20 cm, do stanu 61 cm p.p.t. W zdecydowanie wilgotniejszym porównywalnym okresie 2007 r. przez cały sezon woda gruntowa utrzymywała się na poziomie 30-40 cm p.p.t. Zmienny i mocno uzależniony od ilości opadów atmosferycznych poziom wody gruntowej w dolinach z torfowymi podłożami wpływa na tempo przeobrażeń i degradacji gleb organicznych. Procesy te można ograniczyć jedynie przez poprawę jakości systemu melioracyjnego. Niestety jego sprawność, szczególnie w zakresie utrzymywania i zasilania w wodę doliny w okresie posuszonym jest niedostateczna. Woda pozimo-

Tabela 1. Lokalizacja studzienek, poziom wody gruntowej i powierzchniowej w okresie kwiecień–październik**Table 1.** Location of observation wells, ground and surface water level in periods April–November

Punkt pomiarowy Measurement point	Rzędna powierzchni w 2006 r., m n.p.m. Ordinate of the area in 2006, m a.s.l.	Odległość od torów, m Distance from the railways, m	Poziom wody ¹⁾ w roku, cm Water level ¹⁾ in the year, cm	
			2006	2007
Główka szyny kolejowej Rail head	67,42	0,0	–	–
Teren przy reperze Area at the benchmark	60,55	52,5	–	–
Reper bolec Benchmark pin	60,88	52,6	–	–
Studzienka 1 Well 1	60,09	79,8	46,3	48,5
Studzienka 2 Well 2	58,82	110,1	52,6	39,5
Studzienka 3 Well 3	58,88	160,8	68,4	41,9
Studzienka 4 Well 4	58,20	255,6	61,1	57,1
Studzienka 5 Well 5	57,99	374,2	53,3	48,0
Studzienka 6 Well 6	57,85	575,3	60,4	46,8
Studzienka 7 Well 7	57,86	633,1	61,4	45,3
Studzienka 8 Well 8	57,55	780,4	48,3	28,5
Studzienka 9 Well 9	57,42	930,4	42,0	22,0
Studzienka 10 Well 10	57,36	1081,6	31,9	18,8
Brzeg Rowu Pruskiego Prussian Ditch margin	57,38	1096,7	–	–
Rów Pruski Prussian Ditch	56,92	1098,5	45,0	50,0
Studzienka 11 Well 11	57,27	1143,5	37,2	36,2
Studzienka 12 Well 12	57,26	1293,5	42,8	28,9
Studzienka 13 Well 13	57,25	1443,5	41,3	29,8
Studzienka 14 Well 14	57,28	1593,4	46,4	30,4
Studzienka 15 Well 15	57,42	1793,4	54,4	39,8
Brzeg Kanału Bydgoskiego Bank of the Bydgoszcz Canal	58,75	2093,5	–	–
Kanał Canal	58,15	2189,2	58,15 m n.p.m.	58,32 m n.p.m.
Opady I–XII, mm Precipitation January– –December, mm	–	–	423	553

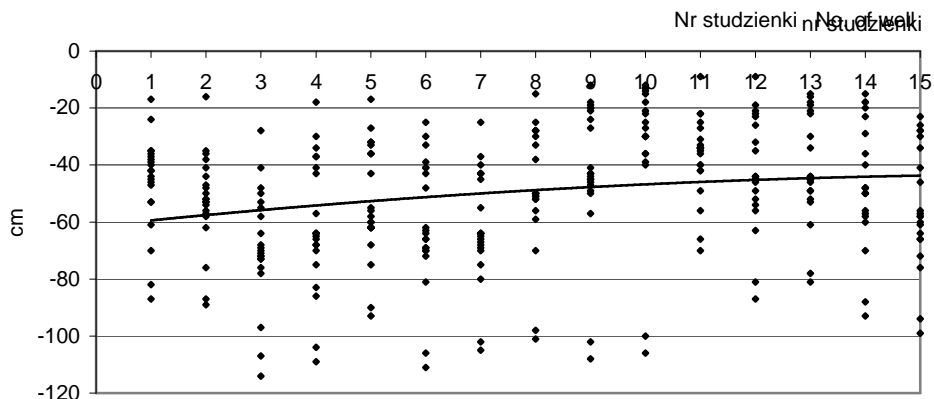
¹⁾ Poziom wody gruntowej w cm p.p.t. ¹⁾ Ground water level in cm below ground.

wa odpyływa wiosną systemem otwartych rowów zbyt szybko, nadmiernie osuszając dolinę. W posusznych latach nie ma żadnej możliwości napełniania ich, a przez to ograniczenia obniżania się poziomu wód gruntowych.

Tabela 2. Średni poziom wody gruntowej i opady**Table 2.** Mean ground water levels and precipitation

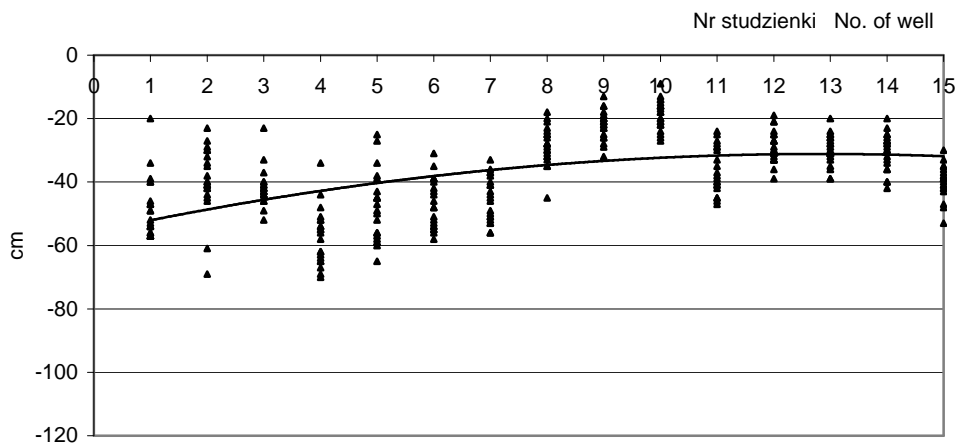
Miesiąc Month	Poziom wody gruntowej, cm p.p.t. Ground water level, cm below ground	Opad Precipitation mm	Poziom wody gruntowej, cm p.p.t. Ground water level, cm below ground	Opad Precipitation mm	Średni opad Mean precipitation mm
	2006		2007		1949–2006
I–III	–	49,3	–	163,0	77,6
IV	26	77,0	37	18,7	57,5
V	27	59,9	32	70,4	72,4
VI	43	21,8	41	99,8	28,9
VII	81	24,2	34	106,0	58,4
VIII	61	129,0	36	45,5	81,4
IX	53	40,6	41	31,0	33,7
X	60	12,1	47	18,5	9,1
XI	–	33,9	–	22,3	50,1
XII	–	31,4	–	36,0	37,5
Średnio IV–X Mean for IV–X	50,1	–	38,3	–	–
Suma opadów I–XII Sum of precipitation January–December	–	479,2	–	611,2	506,7

Zróznicowanie poziomu wody gruntowej wynosiło od kilku do 115 cm w 2006 r. oraz od kilku do 70 cm w 2007 r. (rys. 4 i 5). W warunkach obecnego stanu urządzeń melioracyjnych na omawianym obiekcie utrzymanie bardziej stabilnego poziomu jest niemożliwe. Dotyczy to szczególnie posusznego 2006 r., w którym od kwietnia do października spadło 364,4 mm deszczu. Było to i tak więcej niż średnia z wielolecia, wynosząca zaledwie 332,3 mm [ROGUSKI, KASPERSKA, ŁABĘDZKI, 1996]. O roli ilości opadów w kształtowaniu poziomu wód gruntowych świadczył ich poziom z porównywalnych terminów w obu latach – 3 sierpnia 2006 r. i 5 sierpnia 2007 r. W 2006 r. wynosił on średnio w całej dolinie 96,9 cm, a w trakcie dżdżystego 2007 r. – 30 cm. Najmniejsze wahania zanotowano w studzienkach 9.–12., usytuowanych najbliżej Rowu Pruskiego. Należałoby – zgodnie z cytowaną literaturą – spodziewać się tu stosunkowo najmniejszego (w związku z najwyższymi stanami wód w dolinie) osiadania terenu w latach 1916–2006. Tak jednak nie było (rys. 3). Mogło to być powodowane zjawiskami innymi niż mineralizacja gleb organicznych, choćby przewagą fizycznego zagęszczania złoża torfu i gytii w tej strefie. Wyjaśnienie tego oraz innych procesów fizykochemicznych, zachodzących w glebach tej doliny, będzie przedmiotem badań w najbliższym okresie.



Rys. 4. Dynamika zmian poziomu wody gruntowej w 2006 r.

Fig. 4. The dynamics of changes in ground water level in 2006



Rys. 5. Dynamika zmian poziomu wody gruntowej w 2007 r.

Fig. 5. The dynamics of changes in ground water level in 2007

Należy zaznaczyć również, że poziom wody gruntowej decydował o typie ukształtowanych zbiorowisk roślinnych. Tam, gdzie był on najniższy, dominowała niskopielna wielogatunkowa ruń ze znacznym udziałem kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.) i wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.), wyższe stany sprzyjały rozwojowi turzycy pospolitej (*Carex nigra* (L.) Reich.), a najwyższe – turzyc: zaostrojonej (*C. acuta* L.), błotnej (*C. acutiformis* L.) i dwustronnej (*C. disticha* Hud.) z dużą ilością ponikła błotnego (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.), skrzy- pu błotnego (*Equisetum palustre* L.) i situ członowatego (*Juncus articulatus* L.).

WNIOSKI

1. Poziom terenu w Dolinie Kanału Bydgoskiego na granicy wsi Minikowo-Zawada w latach 1916–1963–2006 wyraźnie się obniżył – od kilkudziesięciu do 250 cm w zależności od odległości od jej skraju. Większe różnice odnotowano w okresie 1916–1963.

2. Osiadanie terenu zmieniło całkowicie charakter tej doliny, a przede wszystkim umiejscowienie w niej samego Kanału. W pierwszym terminie pomiarowym (w 1916 r.) lustro wody w Kanale znajdowało się poniżej poziomu całej doliny. W 1963 r., na skutek osiadania i mineralizacji, prawie połowa terenu znajdowała się poniżej poziomu wody w tym Kanale. W 2006 r., po znacznym, kolejnym jego obniżeniu w stosunku do 1963 r., szerokość depresyjnej części zwiększyła się tylko nieznacznie. Niewielkie poszerzenie się terenów depresyjnych wynikała jednak z obniżenia poziomu lustra wody w Kanale o 45 cm w porównaniu z 1963 r.

3. Poziom wody gruntowej ulegał dynamicznym zmianom. Najbardziej zależał od ilości opadów w sezonie wegetacyjnym, odległości od Rowu Pruskiego, a w minimalnym stopniu od dopływu wód wysiękowych.

4. Wpływ wód wysiękowych z terenów przy północnej krawędzi doliny, zamykających dolinę moreną czołową, miał niewielki, bo zaledwie ok. 100 m zasięg.

5. Dolina Kanału Bydgoskiego przez jej historyczne, aktualne i perspektywiczne znaczenie, stanowi wartościowy obiekt do różnych badań gleboznawczych, hydrologicznych, łąkarskich i botanicznych.

Podziękowanie

Składamy serdeczne podziękowania Panu prof. dr. hab. Waławowi Roguskiemu za umożliwienie korzystania z opracowań i wyników jego pracy do porównania z badaniami własnymi.

LITERATURA

- ILNICKI P., 1973. Rozmiar osiadania zmeliorowanych torfowisk nadnoteckich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 146 s. 33–61.
- ILNICKI P., 2002. Torfowiska i torf. Poznań: Wydaw. AR ss. 606.
- FRĄCKOWIAK H., FELIŃSKI T., 1994. Obniżanie się powierzchni łąkowych gleb organicznych w warunkach intensywnego przesuszenia. Wiad. IMUZ. t. 18 z. 2 s. 29–36.
- GAPIŃSKI R., MIATKOWSKI Z., 1998. Ekspertyza pomelioracyjna kompleksu łąk położonych w dolinie Kanału Bydgoskiego, obiekt – RZD Minikowo. Bydgoszcz: IMUZ maszyn. ss. 30.
- GOTKIEWICZ J., SZUNIEWICZ J., 1987. Przeobrażanie się siedlisk i gleb w rejonie doświadczenia agrotechnicznego. Bibl. Wiad. IMUZ nr 68 s. 33–41.
- KONDRACKI J., 1994. Geografia Polski mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa: PWN ss. 340.
- KOZŁOWSKA T., 2005. Zmiany zbiorowisk łąkowych na tle różnicowania się warunków siedliskowych w charakterystycznych obszarach dolin rzecznych Polski Centralnej. Woda Środ. Obsz. Wiej. Rozpr. nauk. monogr. nr 14 ss. 208.

- ŁYSZCZARZ R., MIATKOWSKI Z., DEMBEK R., 2006. Persistent green grounds in the Bydgoszcz Canal Valley – the status and future use from the perspective of the Minikowo advising centre. Polish J. Env. St. vol. 15 no. 5D P. 1 s. 215–219.
- ŁYSZCZARZ R., DEMBEK R., 2006. Skład botaniczny i potencjał produkcyjny ekstensywnie użytkowanych trwałych łąk w dolinie Kanału Bydgoskiego. W: Człowiek i środowisko przyrodnicze Pomorza Zachodniego. T. 1. Pr. zbior. Red. J. Tarasiuk, J. Kępczyński. Szczecin: U. Szczec. Wyd. Nauk Przyr. s. 183–190.
- OKRUSZKO H., 1979. Wpływ przekształcenia terenów bagiennych w użytki zielone na środowisko przyrodnicze. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 221 s. 31–44.
- ROGUSKI W., 1961. Zagospodarowanie łąk w dolinie Kanału Bydgoskiego w świetle badań i doświadczeń przeprowadzonych w latach 1948–1952. Roczn. Nauk Rol. t. 74 Ser. F z. 4 s. 581–672.
- ROGUSKI W., 1971. Kształtowanie się siedlisk łąkowych na torfach w wyniku osiadania torfu i mineralizacji materii organicznej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 114 s. 83–87.
- ROGUSKI W., 1972. Proces grądowienia i różnicowania się bagiennych łąk w dorzeczu Noteci. Bydgoszcz: IMUZ maszyn.
- ROGUSKI W., 1980. Przemiany gleb organicznych w Dolinie Noteci w wyniku wieloletniego użytkowania rolniczego i ich właściwości fizyczno-wodne. Roczn. Gleb. t. 31 nr 3/4 s. 109–115.
- ROGUSKI W., KASPERSKA W., ŁABĘDZKI L., 1996. Warunki termiczne i opadowe w Bydgoszczy w latach 1945–1994 na tle lat 1848–1930. Wiad. IMUZ t. 19 z. 1 s. 7–20.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt objętej planem rozwoju obszarów wiejskich. Dz.U. 2004 r. nr 174 poz. 1809
- SZUNIEWICZ J., 1996. Oddziaływanie warunków wodnych na tempo zmniejszania miąższości łąkowo użytkowanych gleb torfowo-murszowych. Wiad. IMUZ t. 18 z. 4 s. 181–196.
- SZUNIEWICZ J., CHRZANOWSKI S., 1995. Przeobrażanie się i spływanie odwodnionych gleb torfowych na przykładzie torfowiska Kuwasy. Mater. Semin. 34. Falenty: Wydaw. IMUZ s. 241–246.
- SZYMANOWSKI M., 1997. Wstępna ocena tempa mineralizacji różnie odwodnionych gleb torfowych metodą częściowych izolowanych próbek. Wiad. IMUZ t. 19 z. 2 s. 43–60.
- TURBIAK J., 2009. Aktywność respiracyjna gleb pobagiennych w warunkach ich utrzymywania w czarnym ugorze. Woda Środ. Obsz. Wiej. t. 9 z. 1 (25) s. 161–170.
- TURBIAK J., CIEŚLIŃSKI Z., MIATKOWSKI Z., 2001a. Ubytki masy organicznej w głęboko odwodnionej płytkiej glebie torfowo-murszowej przekształconej orką melioracyjną. Woda Środ. Obsz. Wiej. t. 1 z. 2(2) s. 91–102.
- TURBIAK J., CIEŚLIŃSKI Z., MIATKOWSKI Z., 2001b. Wielkość mineralizacji masy organicznej w głęboko odwodnionej glebie mineralno-murszowej po wykonaniu orki agromelioracyjnej. Woda Środ. Obsz. Wiej. t. 1 z. 2(2) s. 103–114.
- www.geoportal.gov.pl
- www.kanalbydgoski.bydgoszcz.pl

Roman ŁYSZCZARZ, Rafał SUŚ

**THE DYNAMICS OF GROUND WATERS AND HYDROGENIC SOIL SUBSIDANCE
IN THE BYDGOSZCZ CANAL VALLEY**

Key words: ground water, land depression, meadow soil subsidence, plant communities

S u m m a r y

In meadows of the Agricultural Experimental Station at Minikowo located in the valley of the picturesque Bydgoszcz Canal, currently within Natura 2000 area, in PL02 Bydgoszcz region, the absolute elevations were measured in 2006 and compared with the elevations recorded in 1916 and 1963. The dynamic of ground water level across the valley was determined in the years 2006–2007. Field measurements showed that between 1916 and 2006 the elevation of the valley above sea level decreased from a few dozen to over 200 cm. The lowest reduction in the height was demonstrated on the valley margin and it increased to the main so-called Prussian Ditch. At present a considerable part of the valley about 940 m wide is in the depression in relation to the water level of the Bydgoszcz Canal. The groundwater table measured in 15 drains located across the valley depended most on the rainfall during the vegetation period and on the distance from the Prussian Ditch. Its dependence on the distance from seepage waters was, however, weak.

Recenzenci:

prof. dr hab. Piotr Ilnicki

dr hab. Andrzej Łachacz, prof. UWM

Praca wpłynęła do Redakcji 20.07.2009 r.