

Aleksander Kiryluk

RETARDACJA PRZEKSZTAŁCANIA WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH TORFOWISKA NISKIEGO W DOLINIE RZEKI SUPRAŚLI W LATACH 1987-2011

Streszczenie. W pracy przedstawiono przekształcanie się właściwości fizyczno-wodnych gleb pobagiennych w wyniku przeprowadzonych melioracji na obiekcie łąkowym Supraśl Góma. Badania prowadzono w latach 1987-2001 w dwóch siedliskach: kompleks wilgotny (PKWG-B) i kompleks posuszny (PKWG-C). W siedlisku wilgotnym poziom wody gruntowej układał się na głębokości 30-98 cm od powierzchni terenu i zasilał warstwę korzeniową gleby. W siedlisku posuszonym woda gruntowa w okresie wegetacyjnym znajdowała się na głębokości poniżej 100 cm i była okresowo niedostępna dla roślinności łąkowej. Niekorzystne warunki wodne w siedlisku posuszonym powodowały zagęszczenie masy torfowej i zmniejszenie pojemności wodnej gleby. Postępujące w czasie zmiany właściwości fizycznych i wodnych wpływały negatywnie na walory przyrodnicze w ekosystemach pobagiennych. Zmiany właściwości wodnych powodowały zanikanie wielu gatunków flory, zaliczanych często do gatunków rzadkich lub chronionych na przykład *Epipatis palustris* (L.) Crantz. Retardacja niekorzystnych zmian może być osiągnięta poprzez regulowanie głębokości zalegania wody gruntowej i właściwe (najlepiej umiarkowanie intensywne) użytkowanie łąkowe tych ekosystemów.

Słowa kluczowe: torfowisko niskie, retardacja przekształcania torfowisk, gleby pobagiennie, poziomy diagnostyczne, poziom wody gruntowej, pojemność wodna

WSTĘP

Torfowiska niskie są ekosystemami powstającymi i funkcjonującymi w warunkach dużego uwodnienia siedlisk. Torowiska te występują w lokalnych obniżeniach terenu, najczęściej w dolinach rzecznych. Okresowo występujące zalewy powierzchniowe wodą na etapie tworzenia się torfowisk niskich powodują osadzenie materiału mineralnego i zwiększenie ich popielności. W takich warunkach powstają torfowiska immersyjne.

Aktualnie w Polsce powierzchnia torfowisk wynosi 1 211 000 ha, w tym: 191 600 ha to siedliska bagienne, w których zachodzi jeszcze (z różną intensywnością) proces akumulacji masy torfowej, czyli tworzenie się torfowiska. Na powierzchni 1 019 400 ha, na skutek wykonania odwodnienia, proces akumulacji masy torfowej został przerwany, spowolniony lub całkowicie wstrzymany [Turbiak, Miatkowski 2010]. W warunkach odwodnienia zachodzi proces decesji torfu, czyli rozkład i mineralizacja nagromadzonej materii organicznej. Mineralizacja torfu prowadzi do powstawania gleb torfowo-murszowych. Proces decesji jest ważny w funkcjonowaniu biocenozy torfowiska, gdyż poprawia lub pogarsza warunki bytowania wielu organizmów roślinnych i zwierzęcych. Zmiany w glebach torfowisk niskich po

ich odwodnieniu są procesami wielokierunkowymi, ze zmianami prawie wszystkich właściwości fizycznych, wodnych a także chemicznych torfu.

Najbardziej niekorzystne w funkcjonowaniu ekosystemu torfowiska niskiego po jego melioracyjnym odwodnieniu są zmiany warunków wodnych. Następuje wtedy zmniejszenie zdolności retencyjnych gleb torfowo-murszowych a to z kolei powoduje ich przesuszenie. Gleby te stają się mniej przydatne do funkcjonowania wielogatunkowych wilgociolubnych zbiorowisk roślinnych i mogą podlegać procesom degradacyjnym.

Przeprowadzone badania w ITP [Czaplak, Dembek 2000; Turbiak, Miatkowski 2010] wykazały, że na zmeliorowanych torfowiskach niskich w zależności od ich uwilgotnienia i intensywności użytkowania, oprócz zmian właściwości fizycznych i wodnych, zwiększyła się emisja CO₂ do atmosfery. Średnie jej wartości wynosiły 759-1093 mg·m⁻²·h⁻¹. Utrzymanie optymalnego, zbliżonego do połowej pojemności wodnej, uwilgotnienia na zmeliorowanym torfowisku niskim oraz utrzymywanie zwartej pokrywy trawiastej może skutecznie zmniejszyć ilość CO₂ emitowanego do atmosfery.

Systemy odwadniające, w warunkach Polski zainstalowane najczęściej na torfowiskach, wpływają także na wielkości przepływu wody w rzece lub cieku. Mogą powodować zwiększenie lub zmniejszenie wielkości przepływu wody, ale zawsze są przyczyną szyszego odpływu wody z obszaru torfowiska [Mioduszewski 2006].

Celem wykonanych badań była wahańa poziomów wód gruntowych w dwóch pobagiennych siedliskach łąkowych (kompleks wilgotny PKWG-B i okresowo posuszny PKWG-C) oraz zmian podstawowych parametrów fizyczno-wodnych gleb pobagiennych w tych siedliskach w okresie 24 lat łąkowego użytkowania torfowiska niskiego.

W szerszym ujęciu przyrodniczym przekształcenie warunków siedliskowych na torfowiskach, powodowane antropogenicznymi zabiegami melioracyjnymi jest problemem wieloaspektowym. W ocenie retardacji przekształcania tych siedlisk należy mieć na uwadze, oprócz aspektów negatywnych, także pozytywne efekty melioracji takich siedlisk.

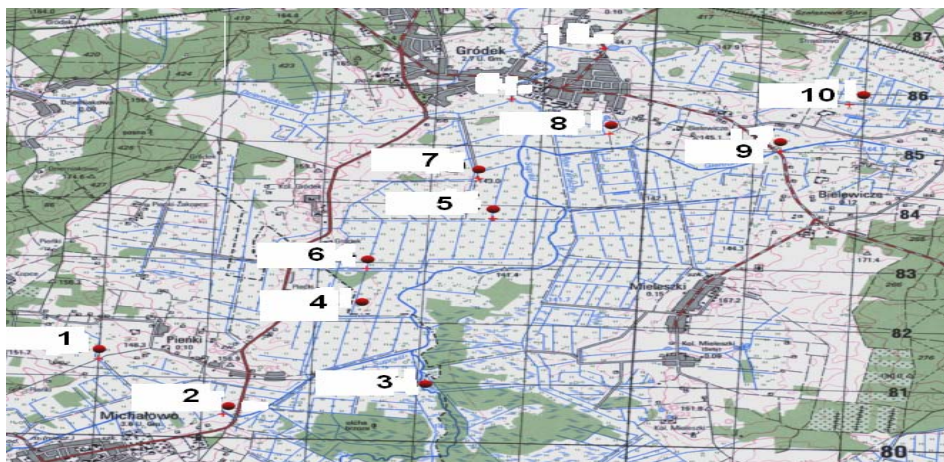
TEREN BADAŃ I METODYKA

Badania przeprowadzono na zmeliorowanym, pobagiennym obiekcie łąkowym Supraśl Górna. Na podstawie analizy zróżnicowania składu florystycznego zbiorowisk roślinnych oraz położenia zwierciadła wody gruntowej oraz sondowań glebowych ustalono 10 punktów pomiarowo-badawczych (rys. 1).

Punkty te usytuowano w górnym odcinku doliny Supraśli (km 79+465 do 93+800) na tzw. kompleksie G-1, obejmującym obszar około 300 ha łąk pobagiennych. Rowy melioracyjne odwadniająco-nawadniające wykonano w latach 1978-1980 a pomelioracyjne łąkarskie zagospodarowanie łąk - w latach 1980-1982. Nawadnianie obiektu łąkowego jest prowadzone ekstensywnym systemem podsiąkowym z rzeki Supraśl.

Badania przeprowadzono na dwóch kompleksach wilgotnościowo-glebowych: PKWG-B wilgotnym i PKWG-C posuszny [Okruszko 1997]. Na każdym kompleksie wykonano po 4 odkrywki glebowe, w których opisano budowę morfologiczną gleb pobagiennych i pobrano do metalowych cylinderek o pojemność 100 cm³ próbki glebowe z głębokości: 5-10 cm, 25-30 cm, 55-60 cm oraz 95-100 cm [Okruszko 1977]. Gęstość objętościową gleb oznaczano w próbkach pobranych do cylindrów bez naruszenia naturalnej ich struktury. Próbkę suszono do stałej masy w temp. 105°C w celu określenia wilgotności aktualnej. Pełną pojemność wodną oznaczano przez stopniowe, pełne nasycenie (do stałej masy) próbek całkowicie zalanych wodą. Próbkę do badań wilgotności gleb były pobierane

zawsze w trzeciej dekadzie maja, a więc po ustabilizowaniu się warunków wilgotnościowych po spływie wód wiosennych na obiekcie.



Rys. 1. Mapa obiektu Supraśl Górna z zaznaczonymi punktami pomiaru wody gruntowej
 Fig. 1. The map of Supraśl Górna object with points of ground water measurement

MORFOLOGIA GLEB POBAGIENNYCH

Na badanym obiekcie pobagiennym Supraśl Górna wyodrębniono wszystkie prognostyczne kompleksy wilgotnościowo-glebowe PKW-G, stosowane w klasyfikacji gleb pobagiennych [Okruszko 1977]. W kompleksie wilgotnym PKWG-B w 2011 r. stwierdzono występowanie gleb pobagiennych o budowie profilu:

Profil glebowy nr 1. Łąka pobagienna, mozgowo-wyczyńcowa, intensywnie użytkowana.

Mt	0-19cm	mursz próchniczny (Z_2),
Otnisz R_2	20-46 cm	torf szuwarowy, szary, średnio rozłożony,
Otnisz R_1	47-129cm	torf szuwarowy, brunatny, słabo rozłożony,
	> 130 cm	torf szuwarowy słabo rozłożony.

Jednostka systematyki gleb – IVB1.a, gleba torfowo-murszowa słabo zmurszała, głęboka Mtlba, wytworzona z torfu szuwarowego słabo rozłożonego, prognostyczny kompleks wilgotnościowo-glebowy wilgotny (PKWG-B) [Systematyka 2011].

W kompleksie posuszonym PKWG-C w 2011 r. stwierdzono gleby pobagiennie o budowie profilu:

Profil glebowy nr 2. Łąka pobagienna, wiechlinowo-kostrzewowa, półintensywnie użytkowanie.

Mt	0-27 cm	mursz próchniczny (Z_2),
Otnisz R_2	28-48 cm	torf szuwarowy, szary, silnie rozłożony,
Otnisz R_1	49-75 cm	torf szuwarowy, brunatny, słabo rozłożony,
	> 75 cm	piasek luźny.

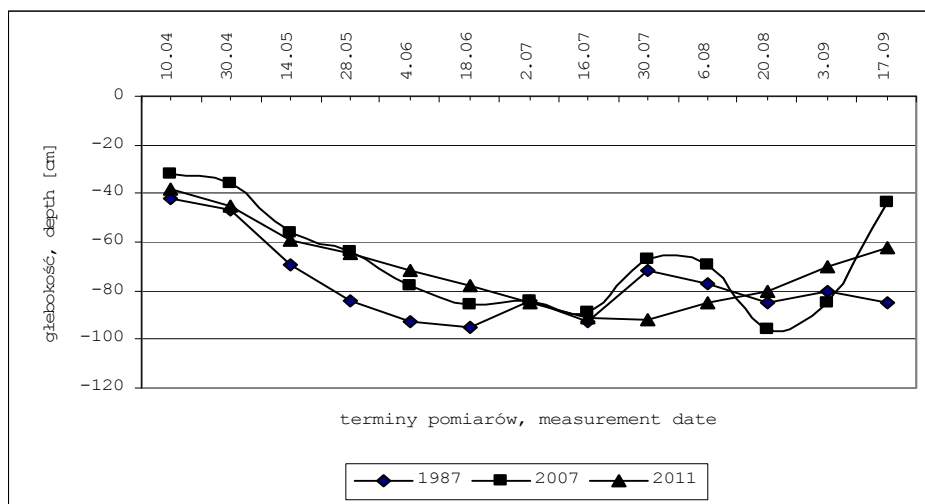
Jednostka systematyki gleb – IVB1.a, gleba torfowo-murszowa słabo zmurszała, średnio głęboka MtlIcblpl, wytworzona z torfu szuwarowego słabo rozłożonego, prognostyczny kompleks wilgotnościowo-glebowy posuszny (PKWG-C).

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Kształtowanie się poziomu wody gruntowej na zmeliorowanym torfowisku

Poziom wody gruntowej na zmeliorowanym torfowisku podlega dużym zmianom w ciągu roku. Amplituda wahań wody gruntowej na zmeliorowanych torfowiskach może wynosić od 0 do 180 cm [Chrzanowski 1999; Kiryluk 1999]. Największe obniżenie poziomu wody gruntowej jest notowane w miesiącach letnich, w siedliskach posusznych, przy małej (poniżej 50 cm) miąższości gleby torfowo-murszowej. Najważniejszymi czynnikami kształtującymi poziom wody gruntowej na zmeliorowanym obiekcie są sumy opadów występujących w analizowanym okresie, a także funkcjonalność urządzeń melioracyjnych odwadniająco-nawadniających [Kiryluk 2007].

Na badanym obiekcie mierzono poziomy wody gruntowej w zainstalowanych studzienkach pomiarowych. Na rysunku 2 przedstawiono wahania poziomu wody gruntowej w miesiącach kwiecień - wrzesień na kompleksie wilgotnym. Przebieg zmian poziomu wody w badanych latach był kształtowany głównie przez opady atmosferyczne i prowadzone nawodnienia podsiąkowe [Kiryluk 1999; Łabędzki 1995]. Należy stwierdzić, że w warunkach kompleksu wilgotnego PKWG-B woda gruntowa nie obniżała się w okresie wegetacyjnym poniżej 100 cm od powierzchni terenu. Przebieg wahań zwierciadła wody gruntowej miał korzystny wpływ na retardację przyspieszonej mineralizacji torfu i zmiany właściwości fizycznych gleby [Bieńkiewicz i in. 1983]. W warunkach siedliskowych kompleksu wilgotnościowo-glebowego posusznego (PKWG-C) stwierdzono większą amplitudę poziomu wody gruntowej niż na kompleksie wilgotnym PKWG-B. W okresie od połowy lipca do połowy sierpnia poziom wody gruntowej obniżał się na głębokość większą od 120 cm, a nawet osiągał 140 cm (rys. 3).



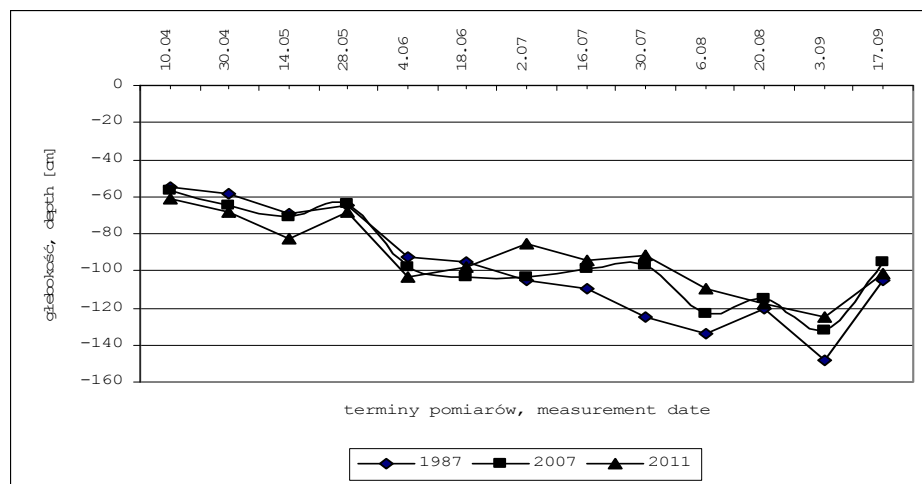
Rys. 2. Poziomy wody gruntowej na kompleksie wilgotnościowo-glebowym wilgotnym (PKWG-B) w latach 1987-2011

Fig. 2. The levels of groundwater on the moist soil-moisture complex (PSMC-B) in 1987-2011

Łąkowe użytkowanie torfowisk niskich wymaga określenia dopuszczalnej głębokości obniżenia zwierciadła wody gruntowej, przy której są jeszcze zapewnione warunki dla prawidłowej ewapotranspiracji użytku zielonego [Chrzanowski 1999; Szuniewicz, Stypiński

1979]. Jeżeli nie zostaną zachowane dopuszczalne normy obniżenia wody gruntowej, wtedy retardacja przekształceń nie będzie możliwa i zjawiska niekorzystne będą nasilać się. W przypadku gleb torfowo-murszowych stwierdza się, że w ciągu okresu wegetacyjnego zakres wahań zwierciadła wody gruntowej wynosi najczęściej od 25 do 112 cm [Kiryłuk 1999].

W warunkach słabego zmurszenia gleb pobagiennych (Mt I aa, Mt I bb) woda gruntowa może podsiąkać do warstwy korzeniowej z głębokości około 100 cm [Łabędzki 1995]. Optymalna głębokość poziomu wody gruntowej, przy której rośliny łąkowe mogą jeszcze korzystać z wody dla gleb MtII ba powinna wynosić 70-80 cm a dla gleb Mt II cb, 50 cm [Bieńkiewicz i in. 1983]. W badaniach na torfowisku Łokieć stwierdzono, że obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej 90 cm na glebie Mt II bc nie ograniczyło istotnie ewapotranspiracji [Chrzanowski 1999]. Na badanym obiekcie pobagiennym Supraśl Górna optymalne uwilgotnienie występowało tylko w siedlisku wilgotnym PKWG-B.



Rys. 3. Poziomy wody gruntowej na kompleksie wilgotnościowo-glebowym posuszonym (PKWG-C) w latach 1987-2011

Fig. 3. The levels of groundwater on the drying soil-moisture complex (PSMC-C) in 1987-2011

Zmiany właściwości fizycznych i wodnych gleb pobagiennych

Mięszość gleb torfowo-murszowych w 1987 r. na kompleksie wilgotnościowo-glebowym wilgotnym (PKWG-B) wynosiła 128 cm (tab. 1). Po 24 latach łąkowego użytkowania obiektu Supraśl Górna nie stwierdzono zmniejszenia się całkowitej mięszości, natomiast w jej obrębie zwiększyła się mięszość poziomu murszowego M_1 o 4cm i równocześnie zmniejszyła się mięszość poziomu torfowego T_1 o 4 cm. W tym siedlisku mięszość głębiej położonego poziomu torfowego T_2 nie uległa zmianie. Wskazuje to na oddziaływanie podsiąku wód gruntowych powodujące spowolnienie procesu przeobrażania masy torfowej i jej mineralizację [Frąckowiak 1995; Łabędzki 1995]. Proces murszenia spowodował zagęszczenie masy torfowej (gęstości objętościowej) w poziomie murszowym M_1 o $0,03 \cdot \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$, w poziomie torfowym T_1 o $0,08 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, co potwierdzają także wyniki badań Gawlika [1994]. W poziomie torfowym T_2 gęstość objętościowa torfu nie uległa zmianom. Wilgotność aktualna zmierzona w pobranych

próbekach wskazywała głównie na wpływ opadów na uwilgotnienie profilu glebowego [Kiryłuk 2007]. Wartości pełnej pojemności wodnej (świadczącej o zdolnościach retencyjnych gleb torfowo-murszowych) w siedlisku kompleksu PKWG-B w poszczególnych poziomach diagnostycznych nie uległy znaczącym zmianom.

Tabela 1. Zmiany właściwości fizyko-wodnych gleb pobagiennych na kompleksie wilgotnościowo-glebowym wilgotnym (PKWG-B) w latach 1987-2011

Table 1. The changes of physical-water properties of post-bog soils on the moist soil-moisture complex (PSMC-B) in 1987-2011

Właściwości fizyko-wodne <i>Physical-water properties</i>	Poziom murszowy M ₁ <i>Moorsh horizon M₁</i>			Poziom torfowy T ₁ <i>Peat horizon T₁</i>			Poziom torfowy T ₂ <i>Peat horizon T₂</i>		
	1987	2007	2011	1987	2007	2011	1987	2007	2011
Mięższość warstwy diagnostycznej [cm] <i>Thickness of diagnostic layer [cm]</i>	15	18	19	30	27	26	83	83	83
Gęstość objętościowa [g·cm ⁻³] <i>Bulk density [g·cm⁻³]</i>	0,227	0,231	0,230	0,165	0,174	0,173	0,145	0,144	0,145
Wilgotność aktualna [% obj.] <i>Actual humidity [% vol.]</i>	73,4	68,5	69,0	84,5	82,5	83,0	86,7	84,3	85,5
Pełna pojemność wodna [% obj.] <i>Full water capacity [% vol.]</i>	83,7	82,5	83,0	88,6	87,5	88,5	89,4	88,7	89,0

W kompleksie wilgotnościowo-glebowym posuszonym (PKWG-C) mięższość gleby pobagiennej w 1987 r. wynosiła 69 cm i wyróżniono w profilu glebowym cztery poziomy diagnostyczne: dwa poziomy murszowe M₁ i M₂ i dwa poziomy torfowe T₁ i T₂ (tab. 2).

Tabela 2. Zmiany właściwości fizyko-wodnych gleb pobagiennych na kompleksie wilgotnościowo-glebowym posuszonym (PKWG-C) w latach 1987-2011

Table 2. The changes of physical-water properties of post-bog soils on the drying moist soil-moisture complex (PSMC-C) in 1987-2011

Właściwości fizyko-wodne <i>Physical-water properties</i>	Warstwy diagnostyczne / <i>Diagnostic layers</i>											
	Poziom murszowy M ₁ <i>Moorsh horizon M₁</i>			Poziom murszowy M ₂ <i>Moorsh horizon M₂</i>			Poziom torfowy T ₁ <i>Peat horizon T₁</i>			Poziom torfowy T ₂ <i>Peat horizon T₂</i>		
	1987	2007	2011	1987	2007	2011	1987	2007	2011	1987	2007	2011
Mięższość warstwy diagnostycznej / <i>Thickness of diagnostic layer [cm]</i>	12	15	16	15	17	17	18	13	11	24	24	24
Gęstość objętościowa <i>Bulk density [g·cm⁻³]</i>	0,31	0,39	0,40	0,27	0,28	0,29	0,16	0,17	0,17	0,15	0,16	0,16
Wilgotność aktualna <i>Actual humidity [% vol.]</i>	71,2	69,5	68,5	74,5	72,3	71,5	84,5	82,5	82,0	85,7	83,3	83,5
Pełna pojemność wodna <i>Full water capacity [% vol.]</i>	76,3	72,5	70,5	77,3	76,3	75,0	88,6	87,5	87,6	89,4	88,6	88,6

W okresie 24 lat użytkowania stwierdzono zmniejszenie miąższości gleby pobagiennej o 1 cm, co jest skutkiem mineralizacji i osiadania masy torfowej [Frąckowiak 1995; Sapek 1996]. Murszenie torfu spowodowało zagęszczenie masy torfowej (gęstości objętościowej) w poziomie murszowym M_1 o $0,089 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, w poziomie murszowym M_2 o $0,014 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, w poziomie torfowym T_1 o $0,09 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, w poziomie torfowym T_2 o $0,05 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Zagęszczenie masy torfowej we wszystkich poziomach diagnostycznych było także powodowane zmniejszonym podsiąkiem wody gruntowej (rys. 3). Zdolność retencyjna gleby torfowej (pełna pojemność wodna) w warunkach kompleksu posusznego PKWG-C w każdym z poziomów diagnostycznych uległa zmniejszeniu, a największe zmniejszenie wynoszące 5,8% objętości stwierdzono w poziomie murszowym M_1 . Na podobne zmiany wskazują także badania wykonane na torfowisku Kuwasy [Gotkiewicz, Szuniewicz 1987].

Podsumowując przeprowadzone badania należy stwierdzić, że po wykonaniu melioracyjnego odwodnienia na większości torfowisk niskich w początkowym okresie następuje zatrzymanie procesów akumulacji masy torfowej i są inicjowane procesy murszenia torfu. Zmiana warunków wodnych jest głównym czynnikiem zmniejszającym walory użytkowe i przyrodnicze torfowisk właściwości fizyczno-wodnych. Retardacja przekształceń jest możliwa poprzez prowadzenie racjonalnych odwodnień i nawodnień w zależności od występujących warunków wodnych ekosystemu.

WNIOSKI

1. W kompleksie wilgotnościowo-glebowym wilgotnym (PKWG-B) w okresie 1987-2011 zwiększyła się miąższość poziomu murszowego M_1 o 4 cm, równocześnie zmniejszyła się miąższość poziomu torfowego T_1 . W siedlisku posuszonym (kompleks PKWG-C) miąższość zmniejszyła się o 1 cm w okresie 24 lat po zmeliorowaniu obiektu.
2. Wahania poziomu wody gruntowej na łące pobagiennej w siedlisku wilgotnym (kompleks PKWG-B) wynosiły od 30 do 98 cm od powierzchni terenu. Przy niezbyt silnym zmurszeniu torfu (M_{tlba}) woda gruntowa w tym siedlisku mogła zasilać na zasadzie podsiąku kapilarnego warstwę korzeniową gleby i kształtować optymalne warunki dla fitocenozy łąkowej.
3. W siedlisku posuszonym (kompleks PKWG-C) woda gruntowa w miesiącach maj-wrzesień obniżała się poniżej 100 cm od powierzchni terenu. Przy znacznym zmurszeniu torfu ($M_{tlcb1pl}$) i małej miąższości gleby, w tym siedlisku łąkowym występowały niedobory wody powodowane brakiem podsiąku.
4. W siedlisku posuszonym stwierdzono zmniejszenie pełnej pojemności wodnej w każdym z poziomów diagnostycznych gleby torfowo-murszowej.
5. Umiejętne zarządzanie zasobami wodnymi na zmeliorowanych torfowiskach jest głównym czynnikiem kontrolowanego spowolnienia zachodzących tam procesów sukcesyjnych.

PIŚMIENNICTWO

- Bieńkiewicz P., Rogulski W., Łabędzki L. 1983. Wilgotność krytyczna dla traw w profilach gleb hydrogenicznych. *Wiad. IMUZ*, XV, 1: 59-73.
- Chrzanowski S. 1999. Ewapotranspiracja i plonowanie łąki dwukośnej w warunkach różnego poziomu wody gruntowej w rejonie Biebrzy. *Wiad. IMUZ*, XX, 2: 45-58.
- Czaplak I., Dembek W. 2000. Torfowiska Polski jako źródło emisji dwutlenku węgla. *Zesz. Eduk. IMUZ*, 6: 61-71.

- Frąckowiak H. 1995. Wpływ głębokości odwodnienia gleb organicznych użytkowanych łąkowo na przebieg mineralizacji azotu i masy organicznej. W: Torfoznawstwo w badaniach naukowych i praktyce. Mat. Seminar. IMUZ, 34: 185-190.
- Gawlik J. 1994. Wpływ głębokiego i długotrwałego odwodnienia gleb hydrogenicznych na ich fizyczno-wodne właściwości. Wiad. IMUZ, XVIII, 2: 9-28.
- Gotkiewicz J., Szuniewicz J. 1987. Kształtowanie się stosunków powietrzno-wodnych w wierzchniej warstwie gleb torfowo-murszowych wieloletnich doświadczeń. Bibl. Wiad. IMUZ, 68: 43-56.
- Kiryłuk A. 2007. Zmiany siedlisk pobagiennych i fitocenoz w dolinie Supraśli. Woda-Środowisko- Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie, 20, Wydawnictwo IMUZ, Falenty.
- Kiryłuk A. 1999. Wody gruntowe na zmeliorowanym torfowisku niskim i ich wpływ na biocenozę łąkową. Roczn. Akad. Rol. w Poznaniu, CCCX, Melior. Inż. Środ. cz. I: 245-255.
- Łabędzki L. 1995. Ocena właściwości podsiąkowych gleb pobagiennych. W: Torfoznawstwo w badaniach naukowych i praktyce. Mat. Seminar. IMUZ, 34: 268-272.
- Mioduszeński W. 2006. Hydrologiczne funkcje mokradeł - rola torfowisk w kształtowaniu zasobów wodnych. W: Woda w krajobrazie rolniczym. Rozprawy naukowe i monografie, 18, Wydawnictwo IMUZ, Falenty: 60-69.
- Okruszko H. 1977. Instrukcja w sprawie wykonywania map glebowo-rolniczych na terenach użytków zielonych. Falenty IMUZ, maszynopis, ss. 48.
- Sapek B. 1996. Mineralizacja materii organicznej w glebach łąkowych jako źródło azotu. Zesz. Eduk. IMUZ, 1/96: 75-86.
- Sapek A., Sapek B. 1997. Metody analizy chemicznej gleb organicznych. Mat. Instr. 115. Wyd. IMUZ. Falenty.
- Systematyka gleb Polski. 2011. Roczn. Glebozn., 62, 3/4: 1-194.
- Szuniewicz J., Stypiński P. 1979. Wilgotność gleby torfowo-murszowej, przy której występuje hamowanie wzrostu traw. Bibl. Wiad. IMUZ, 59: 91-101.
- Turbiak J., Miatkowski Z. 2010. Emisja CO₂ z gleb pobagiennych w zależności od warunków wodnych siedlisk. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Wydawnictwo ITP, Falenty, 19 (29): 201-210.

RETARDATION OF LOW PEATLANDS HABITAT CONDITIONS TRANSFORMATION IN THE VALLEY OF SURAŚL RIVER IN THE PERIOD OF 1987-2011

Abstract. In this paper, there were shown the physico-chemical properties of post-boggy soil in the result of conducted melioration in the meadow object of Suraśl Górna. The researches were done in the period of 1987-2001 in two habitats: moist soil-moisture complex (PSMC-B) and drying moist soil-moisture complex (PSMC-C). In the moist habitat, the level of ground water was in the depth of 30-98 cm from the land surface and fed the root layer of soil. In the drying moist habitat, the ground water was below the depth of 100 cm in the vegetation season and was periodically inaccessible for the meadow plants. Unfavourable water conditions in drying moist habitat have caused the condensation of peat mass and the decrease of water capacity of soil. In time, the progressive changes of physical and water properties effected negatively the natural values in post-boggy ecosystems. The changes of water properties caused the disappearance of many flora species, often classified as rare or protected species for example *Epipatis palustris* (L.) Crantz. The retardation of unfavourable changes can be achieved by the depth regulation of ground water laying and proper (especially medium intensive) meadow exploitation of these ecosystems.

Keywords: low peatland, retardation of peatland transformation, post-bog soils, diagnostic levels, ground water level, water capacity