Acta Agrophysica, 2002,66, 121-145

EKOSYSTEMY TORFOWISKOWE POLESIA (RODZAJE I PRZEMIANY STRUKTURALNE)

J. Gawlik, W. Dembek

Zakład Ochrony Przyrody Obszarów Wiejskich IMUZ w Falentach, 05-090 Raszyn

S t r e s z c z e n i e. W artykule zamieszczono charakterystykę stanu zatorfienia Polesia Zachodniego zwanego również Lubelskim oraz Polesia Wołyńskiego. Elementami składowymi charakterystyki są zestawione w układzie regionalnym dane dotyczące ilości torfowisk i ich powierzchni, liczby torfowisk przypadającej na 100 km^2 danego regionu, średniej powierzchni złoża i jego miąższości oraz średniej popielności torfu tworzącego złoże. Określony został także procentowy udział, jaki w tworzeniu złóż zajmują podstawowe genetyczne rodzaje torfów niskich oraz jaki areał w ogólnej powierzchni torfowisk przypada na złoża przejściowe i wysokie. Uzupełnieniem charakterystyki jest szata roślinna, obejmująca procentowy udział zasadniczych typów roślinności porastającej torfowiska omawianych regionów. Ponadto w artykule scharakteryzowano zmiany, jakie w ekosystemach torfowiskowych Polesia wywołane zostały działalnością melioracyjną, a także aktualny stan przeobrażenia pobagiennych gleb torfowych oraz kierunki ich przemian, determinowane decesją materii organicznej.

S ł o w a k l u c z o w e: torfowiska, Polesie Lubelskie, Polesie Wołyńskie, makroregiony, szata roślinna

WSTĘP

Położona w granicach Polski i oddzielona linią Bugu zachodnia część wielkiej krainy geograficznej, jaką jest Polesie, obejmuje swym zasięgiem dwie jednostki geograficzne w randze makroregionów (Rys. 1). Są to Polesie Zachodnie zwane również Polesiem Lubelskim oraz Polesie Wołyńskie.

Pierwszy z tych makroregionów o powierzchni około 4,64 tys. km^2 graniczy z mezoregionami Niziny Południowopodlaskiej, tj. Równiną Łukowską od północy i Wysoczyzną Lubartowską od zachodu. Od strony południowej natomiast makroregion przechodzi bez wyraźnej granicy w Polesie Wołyńskie, mające charakter jednostki przejściowej, w obrębie której skupia się wiele cech krajobrazowych,

Rys. 1. Mezoregiony Polesia Lubelskiego (I) i Polesia Wołyńskiego (II)
Fig. 1. The Mesoregions of Lublin Polesie (I) and Wołyń Polesie (II)
(I) Zaklęsłość Łomaska, Łomazy Depression; Równina Kodeńska, Kodeń Plain; Równina Parczewska, Parczew Plain; Zaklęsłość Sosnowicka, Sosnowica Depression; Garb Włodawski, Włodawa Rise; Równina Łęczyńsko-Włodawska, Łęczna-Włodawa Plain. (II) Obniżenie Dorohuckie, Dorohusk Depression; Pagóry Chełmskie, Chełm Hummocks; Obniżenie Dubienki, Dubienka Depression

charakterystycznych zarówno dla Polesia Lubelskiego, jak i Wyżyn Lubelskiej i Wołyńskiej. Polesie Wołyńskie w obszarze naszego kraju zajmuje powierzchnię około 2,10 km^2 [17].

Występujące w obrębie Polesia liczne i rodzajowo zróżnicowane siedliska mokradłowe są następstwem występowania w jego obszarze specyficznych uwarunkowań fizjograficznych. Są to bowiem tereny zdominowane występowaniem płaskich, bezspadkowych równin denudacyjnych i akumulacyjnych, z nielicznymi morenami czołowymi. Płaskość terenu – ograniczająca spływ powierzchniowy, a także słaba przesiąkliwość mułków i iłów zalegających pod cienką pokrywą piasków – sprzyjały tworzeniu się na tym obszarze rozlicznych siedlisk torfotwórczych (Rys. 2), wśród których na szczególne podkreślenie zasługują:

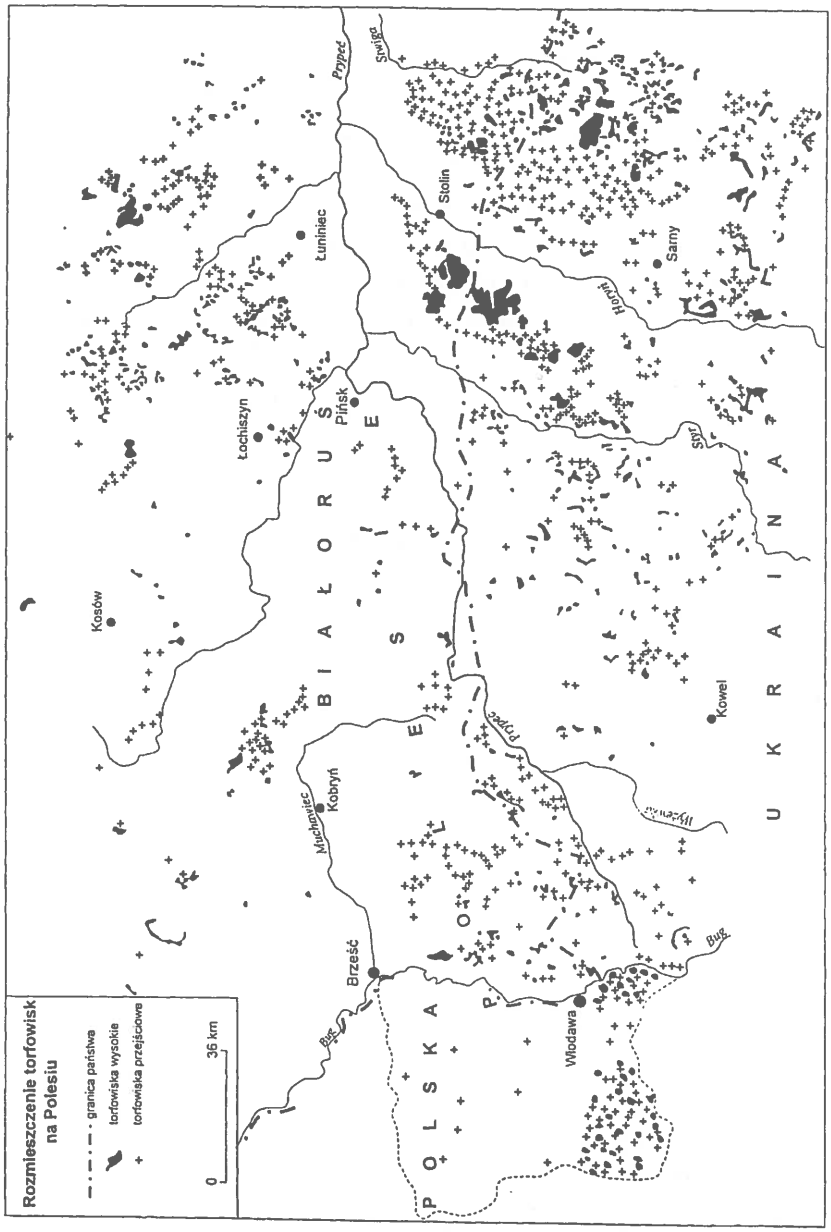
- torfowiska wynurzone, to jest mechowiskowe i mszarne bądź ich facje leśne, jakimi są olsy brzozowe i bory bagienne, rozwijające się bez zalewu;
- torfowiska zalewane, związane z telmatyczną fazą mokradeł, tworzone przez szuwary turzycowiskowe i trzcinowiskowe;
- torfowiska zatopione, występujące w fazie limnetycznej, z reguły w postaci szuwaru trzcinowego lub oczeretowego, zarastające zastoiska wodne.

Nie mniej znacząca rola w procesie zabagniania omawianych obszarów przypadła także jeziorzyskom, tj. siedliskom torfotwórczym występującym w postaci intensywnie zarastających jezior [21].

STAN ZATORFIENIA POLESIA Z UWZGLĘDNIENIEM ILOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH CECH ZŁÓŻ TORFOWYCH ORAZ ICH SZATY ROŚLINNEJ

Polesie Lubelskie

W obszarze Polesia Lubelskiego wyróżnia się sześć mezoregionów (Rys. 1). Są to Zaklęsłość Łomaska, Równina Kodeńska, Równina Parczewska, Zaklęsłość Sosnowicka, Garb Włodawski i Równina Łęczyńsko-Włodawska [17]. Omawiany region, położony w dorzeczu Bugu i Wieprza, jest w znacznej części krainą wododziałową. Należy on do najmniej zróżnicowanych hipsometrycznie regionów w kraju, co między innymi wyraża się małymi deniwelacjami i znikomym nachyleniem jego terenu. Morfologiczne zróżnicowanie dominujących w regionie obszarów płaskich wiąże się głównie z typem występujących na tym terenie równin denudacyjnych i akumulacyjnych. Te pierwsze, położone z reguły nieco wyżej od akumulacyjnych, charakteryzują się dość urozmaiconą powierzchnią, szczególnie



Rys. 2. Torfowiska przejściowe i wysokie Polesia Lubelskiego (wg. Kulczyńskiego [18] opracował Fijałkowski)
Fig. 2. Transition and high peatlands of Lublin Polesie acc. Kulczyński [18] combined by Fijałkowski

w południowej części regionu, gdzie płytko zalegające podłoże kredowe tworzy liczne zagłębienia pochodzenia krasowego. W części północnej natomiast, w obrębie której podłoże kredowe zalega głębiej, dominują równiny na utworach lodowcowych [26].

Równiny akumulacyjne, nadające regionowi charakterystyczne poleskie cechy krajobrazowe, budują piaski podścielone piaszczysto-pylastymi utworami zlodowacenia środkowobałtyckiego oraz rozliczne, rozległe torfowiska i zwierciadła jezior, z których znaczna część objęta jest procesem zarastania. Polesie Lubelskie należy do najbardziej zabagnionego makroregionu strefy staroglacjalnej [5,6]. Siedliska hydrogeniczne zajmują tu aż 42,6% obszaru jednostki, z czego 1/4 ich areału przypada na torfowiska. Stopień zatorfienia regionu na tle ogólnokrajowego wskaźnika, wynoszącego 4%, jest bardzo wysoki i wynosi 10,5% (Tabela 1). Ogółem w obszarze Polesia Lubelskiego zdokumentowano 677 złóż o powierzchni przekraczającej 1 ha, z czego 24,4% ich liczby to torfowiska genezy jeziornej, zalegające na pokładach gytii. W ujęciu statystycznym na każde 100 km^2

Tabela 1. Charakterystyka stanu zatorfienia mezoregionów Polesia Lubelskiego
Table 1. Characterization of peating of the mesoregions of Lublin Polesie

Wyszczególnienie	Mezoregiony						
	Zaklęsłość Łomaska	Równina Kodeńska	Równina Parczewska	Zaklęsłość Sosnowicka	Garb Włodawski	Równina Łęczyńsko-Włodawska	Σ
Powierzchnia torfowisk, ha	10 730	1 780	4 060	3 900	495	27 765	48 730
Liczba torfowisk	93	69	57	35	13	410	677
Wskaźnik zatorfienia, %	13.4	1,9	5,4	7,8	1,4	21,1	10,5
Średnia powierzchnia torfowiska, ha	115,3	26,1	70,7	111,0	38,3	67,8	72
Średnia miąższość złoża, m	1,2	0,8	1,3	1,0	1,0	1,4	1,2
Średnia popielność torfu, %	19,4	25,6	16,9	18,5	22,8	14,8	19,7
Ilość złóż na 100 km^2	12	7	8	7	4	31	15
Udział torfowisk pojeziornych, %*)	25,8	5,8	10,5	28,6	46,2	28,1	24,4
Udział torfowisk przejściowych, %**)	0,76	2,61	0,1	0,98	0,79	1,74	1,35
Udział torfowisk wysokich, %**)	0,49	0,28	-	-	-	1,07	0,73

Σ dane dla całego makroregionu; *) udział % w liczbie torfowisk; **) udział % w powierzchni torfowisk

omawianego makroregionu przypada 15 złóż torfowych, natomiast średnia powierzchnia złoża wynosi 72 ha, a średnia miąższość 1,2 m. W budowie złóż niskich największy udział mają torfy turzycowiskowe – przypada na nie 45,4% ich powierzchni (Tabela 2), a najmniejszy – mechowiskowe (8,8%).

T a b e l a 2. Udział procentowy podstawowych rodzajów torfów tworzących złoża niskie w odniesieniu do powierzchni torfowisk mezoregionów Polesia Lubelskiego i Polesia Wołyńskiego
T a b l e 2. Percent share of basic types of peat, which make up fens, against the acreage of peatlands of Lublin Polesie and Wołyń Polesie

Rodzaje genetyczne torfów	POLESIE LUBELSKIE							POLESIE WOŁYŃSKIE			
	Mezoregiony							Mezoregiony			
	Zaklęsłość Łomaska	Równina Kodeńska	Równina Parczewska	Zaklęsłość Sosnowicka	Garb Włodawski	Równina Łęczyńsko-Włodawska	Σ*	Obniżenie Dorohuskie	Pagóry Chełmskie	Obniżenie Dubienki	Σ*
Me	0,34	1,5	0,10	0,00	0,00	15,3	8,8	1,5	1,2	2,1	1,6
Tu	10,8	4,8	63,5	43,5	0,00	60,3	45,4	73,3	59,8	82,5	71,8
Sz	60,2	1,5	23,2	28,8	69,4	15,9	27,5	21,8	32,9	13,2	22,7
Ol	28,6	92,2	13,2	27,7	30,6	8,5	18,3	3,4	6,1	2,2	3,9

Σ* wskaźniki procentowe dla całego makroregionu, Me - torfy mechowiskowe, Tu - torfy turzycowiskowe, Sz - torfy szuwarowe, Ol - torfu olesowe

Stosunkowo duży jest także udział złóż torfów wysokich i przejściowych. Wynosi on odpowiednio 0,73 i 1,35% ogólnej powierzchni torfowisk.

Spośród głównych typów roślinności występujących na torfowiskach makroregionu, największy udział (64% ich powierzchni) mają antropogeniczne zbiorowiska łąk świeżych i suchych [25]. Lasy i zarośla zajmują 14%, mszary przejściowe 9%, mechowiska 7%. Udział pozostałych grup zbiorowisk roślinnych, tj. łąk zmiennowilgotnych, turzycowisk i szuwarów jest znacznie mniejszy i waha się od 0,15 do 2,5% (Tabela 3).

Stan zatorfienia poszczególnych mezoregionów Polesia Lubelskiego nie jest równomierny, co wynika ze zróżnicowań ich budowy geologicznej, geomorfologii i stosunków wodnych.

Tabela 3. Zróżnicowanie szaty roślinnej na torfowiskach Polesia Lubelskiego i Polesia Wołyńskiego
Table 3. The diversification of the plant cover in the peatlands of Lublin Polesie and Wołyń Polesie

Typ roślinności	POLESIE LUBELSKIE		POLESIE WOŁYŃSKIE	
	powierzchnia ha	% powierzchni torfowisk	powierzchnia ha	% powierzchni torfowisk
Lasy i zarośla	6667	13,70	3045	12,52
Łąki świeże i suche	30952	63,50	15270	62,78
Łąki zmiennowilgotne	1047	2,15	3649	15,00
Mszary wysokie	1200	2,46	0	0,00
Mszary przejściowe	4611	9,46	626	2,57
Mechowiska	3427	7,03	528	2,17
Turzycowiska	754	1,55	1150	4,73
Szuwary	71	0,15	56	0,23

Zaklęsłość Łomaska

Mezoregion zajmuje północno-zachodnią część Polesia Lubelskiego i jest oddzielony od Niziny Południowopodlaskiej dolnym odcinkiem Krzny. Jest to łąkowo-leśna, najbardziej płaska i najniżej położona (140-160 m n.p.m.) kraina Polesia [17]. Tworzą ją równiny piaszczyste pochodzenia wodnego i denudacyjne równiny morenowe, przeplatające się z rozległymi płytkimi podmokłymi i silnie zatorfionymi dolinami. Z południowego wschodu na północny zachód region przecina kanał Wieprz-Krzna, w części wschodniej płynie Zielawa – dopływ Krzny. Większa część regionu, którego powierzchnia wynosi około 80 000 ha, należy do dorzecza Tyśmienicy. Jej dopływem, prowadzącym wody z obszaru Zaklęsłości jest Białka. Dolina tej rzeki, a także doliny Krzny i dopływów jej dolnego odcinka, skupiają w swym obszarze największe torfowiska omawianego regionu. Ogółem powierzchnia 93 zdokumentowanych w mezoregionie torfowisk wynosi 10 730 ha. Stawia to tę jednostkę pod względem wskaźnika zatorfienia (13,4%) na drugim miejscu wśród mezoregionów Polesia Lubelskiego. W obszarze regionu na 100 km^2 jego powierzchni przypada statystycznie 12 torfowisk. 25,8% ogólnej liczby torfowisk jest genezy jeziornej. Bardzo wysoki wskaźnik zatorfienia, przy stosunkowo małej liczebności torfowisk, sprawia, że średnia powierzchnia złoża jest tutaj dość duża i wynosi 115,3 ha. Średnie wartości miąższości torfu i popielności kształtują się na poziomie, odpowiednio 1,2 m i 19,4%.

Stosunkowo wysoki udział złóż wytworzonych z torfów szuwarowych, wynoszący 60,2% powierzchni torfowisk niskich (Tabela 2), świadczy o tym, że

dominującymi siedliskami torfotwórczymi w mezoregionie były torfowiska zatopione, występujące w fazie limnetycznej, z reguły w formie szuwaru trzcinowego lub oczeretowego, zarastającego zastoiska wodne, będące najczęściej miejscami występowania zatamowań odpływu wód powierzchniowych. Szuwar ten rozwija się w warunkach intensywnego, często całorocznego zalewu, przy czym najczęściej jest to zalew rzeczny, związany z okresowo występującym przepływem powierzchniowym. Siedliska takie charakteryzują się na ogół małą amplitudą wahań poziomu wody, który bardzo rzadko spada poniżej powierzchni terenu, a powstający w nich torf, najczęściej o strukturze różnowłóknistej, składa się z ciemnobarwnego amorficznego humusu, powstałego ze szczątków roślinnych rozłożonych w środowisku wodnym oraz nierozłożonych kłączy trzcin [21].

Udział złóż przejściowych i wysokich na terenie Zaklęsłości Łomaskiej jest nieduży i kształtuje się na poziomie 0,5% ogólnej powierzchni torfowisk. Te drugie spotyka się głównie w dorzeczu Rudki [5].

Równina Kodeńska

Równina Kodeńska, usytuowana w obszarze nieco wyżej położonym od przyległej do niej od zachodu Zaklęsłości Łomaskiej, zajmuje północno-wschodnią część Polesia Lubelskiego (Rys. 1). Jest to płaska zdenudowana powierzchnia gliny morenowej z ostańcami żwirowymi i częściowo zwydmionymi piaskami [17].

Zatorfienie mezoregionu nie jest duże. Z 93 000 ha, które zajmuje mezoregion, 1780 ha przypada na torfowiska. Daje to wskaźnik zatorfienia równy 1,9%, a więc ponad dwukrotnie mniejszy od średniego ogólnokrajowego wskaźnika. Średnie wartości powierzchni złoża oraz jego miąższości wynoszą odpowiednio 26,1 ha i 0,8 m. W ujęciu statystycznym na każde 100 km^2 przypada 7 złóż. Z 69 udokumentowanych w mezoregionie torfowisk zaledwie 4 mają genezę jeziorną. Natomiast zdecydowana większość złóż torfowych ukształtowała się w warunkach wodnych, charakterystycznych dla siedlisk olesowych, skupiających w swym obszarze zbiorowiska leśne i zaroślowe, takie jak lasy olchowe i olchowo-brzozowe (*Carici elongatae-Alnetum*) oraz zarośla łozowe (*Salicetum pentandro-cinereae*). O dominacji tego typu siedlisk torfotwórczych na terenie Równiny Kodeńskiej świadczy bardzo wysoki w niej, wynoszący 92,2%, i zarazem największy w skali pozostałych mezoregionów Polesia Lubelskiego, udział torfów olesowych (Tabela 2). Wysoka jest również średnia popielność tych torfów, przekracza ona bowiem o 0,6% wartość górnej granicy przyjętej dla torfów właściwych (<25%). Hydrogeniczne siedliska torfotwórcze, w jakich odkładają się torfy olesowe, charakteryzują się na ogół dużą amplitudą wahań poziomu wody gruntowej, w tym

również znacznym jego opadaniem poniżej powierzchni terenu oraz występowaniem spływów powierzchniowych [21]. Oba te zjawiska sprawiają, że akumulowane w tych siedliskach torfy wykazują z reguły zaawansowany stopień rozkładu oraz zwiększoną, plasującą je już w grupie torfów słabo zamulonych, zawartość składników mineralnych, naniesionych przez wodę.

Równina Kodeńska charakteryzuje się również małym udziałem torfów przejściowych i wysokich. Te pierwsze reprezentowane przez trzy złoża położone w dolinie Czapelki zajmują 2,61% ogólnej powierzchni złóż, a torfy wysokie – 0,28%.

Równina Parczewska

Mezoregion wyniesiony nieco od przylegającej do niego od północy Zaklęsłości Łomaskiej, a od południa i wschodu – Zaklęsłości Sosnowickiej (Rys. 1), tworzą równiny denudacyjne, ukształtowane w formie płaskich wzniesień, zbudowanych z gliny morenowej i piaszczystych obniżeń [17]. Jest to czwarty pod względem wielkości zajmowanej powierzchni (75 000 ha) i trzeci pod względem stopnia zatorfienia (5,4%) subregion Polesia Lubelskiego. W jego obszarze udokomentowanych zostało 57 złóż torfowych, których ogólna powierzchnia wynosi 4 060 ha [5]. W ujęciu statystycznym na każde 100 km^2 przypada w regionie 8 złóż, natomiast średnie wskaźniki dotyczące powierzchni torfowiska, miąższości i popielności torfu osiągają wartości odpowiednio 70,7 ha, 1,3 m i 16,9% (Tabela 1). Są to więc złoża stosunkowo głębokie, wytworzone z torfów właściwych (popielność <25%). Pod względem rodzajowym dominują torfy turzycowiskowe. Przypada na nie 63,5% ogólnej powierzchni złóż regionu (Tabela 2). Złoża te tworzyły się w warunkach wodnych charakteryzujących się zwiększonym oddziaływaniem wód powierzchniowych, co wyrażało się okresowymi zalewami siedlisk torfotwórczych z jednoczesnym stałym umiarkowanym ich podtapianiem przez wody gruntowe. Opadanie zwierciadła wody gruntowej poniżej powierzchni w tych siedliskach jest na ogół niewielkie i ma charakter krótkotrwały. Takie warunki hydrologiczne sprzyjają rozwojowi zbiorowisk szuwarowych, w których dominujący udział mają turzyce wysokie (*Magnocaricion*). Powstałe w tych warunkach wodnych złoża budują z reguły średnio rozłożone torfy turzycowe z domieszką trzciny i innych torfotwórczych roślin bagiennych.

Udział złóż torfów przejściowych w obrębie Równiny Parczewskiej jest znikomy i wynosi zaledwie 0,10% ogólnej powierzchni torfowisk tego regionu.

Zaklęsłość Sosnowicka

Zaklęsłość Sosnowicka jest rozciągniętym równoleżnikowo piaszczystym obniżeniem, graniczącym od północy z równinami Parczewską i Kodeńską, a od południa – z Garbem Włodawskim i Równiną Łęczyńsko-Włodawską (Rys. 1). Jest to obszar z dużym udziałem lasów łęgowych i łąk poprzecinanych licznymi rowami melioracyjnymi wchodzącymi w skład systemu kanału Wieprz-Krzna. Kanał ten przebiega południkowo przez środek Zaklęsłości, wzdłuż działu wodnego Bugu i Wieprza [17].

Zaklęsłość Sosnowicka, zajmująca powierzchnię około 50 000 ha, plasuje się pod względem zatorfienia (7,8%) na trzecim miejscu wśród mezoregionów Polesia Lubelskiego. W jej obszarze udokumentowano 35 złóż torfowych, których ogólna powierzchnia wynosi 3900 ha. W ujęciu statystycznym na 100 km^2 przypada tu 7 złóż o powierzchni 111,0 ha [5].

Występujące w regionie złoża torfowe kształtowały się w siedliskach charakteryzujących się zróżnicowanymi warunkami hydrologicznymi. Największy udział miały siedliska torfotwórcze związane z telmatyczną fazą mokradeł, w których znacząca rola przypada zarówno okresowym zalewom powierzchniowym, jak i stałemu podtapianiu tych siedlisk przez wody gruntowe. Tego rodzaju siedliska torfotwórcze, występujące na ogół na żyznym podłożu, sprzyjały – podobnie jak miało to miejsce w obszarze Równiny Parczewskiej – bujnemu rozwojowi zbiorowisk bagiennych należących do związku *Magnocaricion*, tworzącego złoża turzycowiskowe [21]. W omawianym regionie na złoża zbudowane z tych torfów przypada 43,5% powierzchni torfów niskich (Tabela 2). Z kolei torfowiska podścielone gytią, a więc złoża genezy jeziornej, stanowią 28,6% liczby wszystkich występujących tu złóż.

Średnie wartości dotyczące miąższość złóża i popielności torfów wynoszą odpowiednio 1,0 m i 18,5% (Tabela 1).

Udział złóż przejściowych jest bardzo mały, wynosi on zaledwie 0,98% ogólnej powierzchni torfowisk, natomiast nie stwierdzono obecności złóż torfu wysokiego.

Garb Włodawski

Garb Włodawski jest regionem o największych wysokościach bezwzględnych, przekraczających w kulminacjach 200 m n.p.m. Jest on więc dość wyraźnie wyniesiony w stosunku do sąsiadujących z nim jednostek, tj. Zaklęsłości Sosnowickiej, graniczącej z nim od strony północnej i Równiny Łęczyńsko-Włodawskiej –

od południa (Rys. 1). W obszarze regionu, pokrytym zdenudowaną gliną morenową zalegającą na marglach kredowych, zachowały się ostańce moren czołowych, znaczone skupiskami głazów narzutowych [17]. Omawiany region, skupiający w swym obszarze działy wodne Krzny, Włodawki, przyrzecza Bugu i zlewni Wieprza, rozdziela i zasila wodą dwa graniczące z nim wyżej wymienione mezoregiony.

Garb Włodawski jest najmniejszym i zarazem najsłabiej zatorfionym subregionem Polesia Lubelskiego [5]. W jego obszarze wynoszącym około 35 000 ha, występuje zaledwie 13 złóż torfowych o ogólnej powierzchni 495 ha, co daje wskaźnik zatorfienia równy 1,4% (Tabela 1). Statystycznie na 100 km^2 przypadają tu 4 złoża, których średnia powierzchnia wynosi 38,3 ha. Duża część torfowisk występuje wokół jezior tworząc ich obrzeża, a prawie połowa liczby wszystkich złóż jest genezy jeziornej. Biorąc pod uwagę średnie wartości miąższości złóż (1,0 m) i zawartości w torfie części mineralnych (22,8%), występujące w regionie torfy można zaliczyć do torfów właściwych średnio głębokich. Wśród torfów tworzących torfowiska niskie, dominują torfy szuwarowe. Przypada na nie 69,4% ich powierzchni. Siedliskami torfotwórczymi tych złóż były torfowiska zalewane i jeziorzyska.

Na terenie regionu stwierdzono obecność jednego torfowiska przejściowego, natomiast brak jest udokumentowanych torfowisk wysokich.

Równina Łęczyńsko-Włodawska

Region zajmuje południową część Polesia Lubelskiego, graniczącą z Garbem Włodawskim i Zaklęsłością Sosnowicką od północy i Polesiem Wołyńskim od południa (Rys. 1). W jego obszarze skupiającym najcenniejsze walory przyrodnicze krainy poleskiej, dominują równiny akumulacyjne [17]. Budują je osady piaszczyste i piaszczysto-mułkowate akumulacji rzeczno-peryglacjalnej, fluwioglacjalnej i jeziorno-rozlewiskowej [15]. Poziom niższy tych równin tworzą zwierciadła jezior i równiny przyjeziorne oraz powierzchnie osadów organogenicznych ukształtowane w formie rozległych i licznie występujących torfowisk. Ogółem na obszarze regionu, liczącym około 131 500 ha, udokumentowanych zostało 410 złóż torfowych o powierzchni ponad 1 ha. Ogólna powierzchnia tych złóż wynosi 27 765 ha. Daje to wskaźnik zatorfienia równy 21,1%, który jest pięciokrotnie wyższy od wskaźnika ogólnokrajowego. W ujęciu statystycznym na 100 km^2 przypada w regionie 31 złóż torfowych. Średnia powierzchnia złoża jest dość znaczna i wynosi 67,8 ha [5].

Geneza złóż torfowych regionu jest dość zróżnicowana. Spora ich część (28,1% ogólnej liczby złóż regionu) zalega na osadach jeziornych. Są to na ogół małe, ale dość głębokie torfowiska, ukształtowane w licznych zagłębieniach

krasowych i termokrasowych oraz złoża występujące w pobliżu jezior. Budują je najczęściej torfy turzycowo-mszyste, często z domieszką gytii, przy czym miąższość osadów gytii zalegającej pod torfem jest zwykle znaczna i dochodzi do 8 m. Pokłady składające się wyłącznie z torfu, a więc nie podścielone osadami jeziornymi, tworzą torfy trzcinowe i turzycowe, przy czym w warstwach przypowierzchniowych występują na ogół torfy turzycowe [20]. Średnia miąższość złóż w regionie wynosi 1,4 m, a średnia popielność 14,8%.

Przykładem torfowiska ukształtowanego w rozległej i głębokiej misie jeziornej jest Krowie Bagno, położone we wschodniej części Równiny Łęczyńsko-Włodawskiej [15]. Zajmuje ono powierzchnię 3 400 ha i jest największym torfowiskiem w obrębie Polesia Lubelskiego. Jego zróżnicowana stratygrafia wskazuje, że proces zalądowiania misy jeziornej przebiegał tu w kilku fazach różniących się warunkami wodnymi, a zatem również charakterem warunków siedliskowych. Odzwierciedlają to rodzaje osadów tworzących złoże. W fazie pierwszej, jeziornej (staroholoceńskiej), odłożyły się osady gytiowe (gytie mineralne, detrytusowe, detrytusowo-wapienne, wapienne i grubodetrytusowe), w fazie młodoholoceńskiej - złoża torfów mechowiskowo-szuwarowych, na które następnie (faza przypadająca na młodszą część subatlantyku) zaczęły nakładać się złoża torfów mechowiskowo-turzycowiskowych [30].

Udział złóż przejściowych i wysokich w regionie nie jest duży. Na pierwsze przypada 1,74% ogólnej powierzchni torfowisk, na drugie – 1,07%. Torfowiska te, występujące najczęściej wokół jezior lub pod lasami, nie były obejmowane zabiegami melioracyjnymi i aktualnie ich stan jest zbliżony do stanu naturalnego.

Polesie Wołyńskie

Polesie Wołyńskie, drugi makroregion krainy poleskiej położonej w granicach Polski (Rys. 1), wyróżnia się wyspowym występowaniem dosyć wysokich garbów, zbudowanych ze skał okresu kredowego, głównie margli, nakrytych czapami trzeciorzędowych piaskowców [17]. Obniżenia między wzniesieniami, łączącymi się z rozległymi równinami pozostałej części makroregionu, zajmują rozliczne torfowiska, wśród których na szczególne podkreślenie zasługują torfowiska węglanowe, stanowiące specyficzną i w zasadzie dość rzadką kategorię złóż torfowych. Zajmują one rozległe kotlinowate obniżenia pozadolinne i źródłowe odcinki małych cieków, a także drobne bezodpływowe zagłębienia, licznie występujące w obrębie powierzchni zrównań podstokowych [7]. Misy tych torfowisk reprezentują różne kategorie typologiczne tzw. krasu kredy piszącej, wśród których formą

powszechnie występującą są różnej wielkości werteby. Ogółem w obszarze Polesia Wołyńskiego zdokumentowano 526 złóż o powierzchni ponad 1 ha (Tabela 4). Ich sumaryczna powierzchnia wynosi 24 325 ha, co stawia jednostkę wśród trzech najbardziej zatorfionych makroregionów strefy staroglacjalnej Polski [6]. Dominują torfowiska niskie soligeniczne, związane z zagłębieniami krasowymi, najczęściej pojeziorowymi, lub źródliskami, oraz fluwiogeniczne, występujące w dolinach rzecznych. Średnia powierzchnia torfowiska wynosi 46,2 ha, a średnie wartości miąższości złoża i popielności torfu, odpowiednio 1,29 m i 17,9%. Na 100 km^2 w makroregionie przypada 25 torfowisk. Największy udział mają złoża wytworzone z torfów turzycowiskowych. Przypada na nie aż 72% powierzchni torfowisk, natomiast wskaźniki procentowe charakteryzujące udział pozostałych genetycznych rodzajów torfów są znacznie niższe i mieszczą się w przedziale od 1,6% (torfy mechowiskowe) do 23% dla torfów szuwarowych (Tabela 2).

Na torfowiskach makroregionu dominują zbiorowiska łąk świeżych (63% powierzchni) i zmiennowilgotnych (15%). Znaczny jest również udział (13% powierzchni) lasów i zbiorowisk zaroślowych (Tabela 3).

Wszystkie trzy wyróżnione w obszarze Polesia Wołyńskiego jednostki fizyczno-geograficzne w randze mezoregionów, tj. Obniżenie Dorohuckie, Pagóry Chełmskie i Obniżenie Dubienki (Rys. 1), charakteryzują się bardzo wysokim i zarazem podobnym stanem zatorfienia, pomimo wyraźnego hipsometrycznego i genetycznego zróżnicowania rzeźby tych jednostek.

Obniżenie Dorohuckie

Jednostka ta łącząca cechy przejściowe między Polesiem Lubelskim a graniczącą z nią od zachodu i południa Wyżyną Lubelską, obejmuje powierzchnię około 430 km^2 (Rys. 1). W jej krajobrazie wyraźnie uwidaczniają się łagodne, niewysokie wzniesienia będące wypukłościami powierzchni starszego podłoża utworzonego z górnokredowych warstw wapienno-marglistych, na których zalegają niezbyt dużej miąższości piaski plejstoceńskie [17]. Występujące w podłożu kredowym rozliczne bezodpływowe zagłębienia pochodzenia krasowego, często wyścielone nieprzepuszczalnymi, zasobnymi w węglan wapnia utworami deluwialnymi, uległy zabagnieniu i w przeważającej części wypełniły się osadami organogenicznym, głównie gytią i torfem.

Pod względem stanu zatorfienia Obniżenie Dorohuckie plasuje się na pierwszym miejscu wśród mezoregionów Polesia Wołyńskiego. Wskaźnik zatorfienia jest tu ponad 3-krotnie wyższy od wskaźnika ogólnokrajowego i wynosi 13,6%. Na 186 zdokumetowanych w regionie torfowisk, z których 25,3% jest genezy

pojeziornej, przypada powierzchnia 5 844 ha (Tabela 4). Stosunkowo wysoka wartość średniej miąższości złóża (równa 1,4 m) wskazują, że dominują tu torfowiska głębokie. W przeważającej części są one wytworzone z torfów turzycowiskowych (73,3%) i szuwarowych (21,8%). Wskaźnik zatorfienia, wyrażony ilością złóż na 100 km^2 powierzchni regionu, wynosi 47. Średnia powierzchnia złoża osiąga wartość 31 ha, a średnia popielność torfów – 17,2%.

Tabela 4. Charakterystyka stanu zatorfienia mezoregionów Polesia Wołyńskiego
Table 4. Characterization of peating of the mesoregions of Wołyń Polesie

Wyszczególnienie	Mezoregiony			
	Obniżenie Dorohuskie	Pagóry Chełmskie	Obniżenie Dubienki	Σ*
Powierzchnia torfowisk, ha	5 844	7,188	11 292	24 325
Liczba torfowisk	186	166	169	526
Wskaźnik zatorfienia, %	13,6	10,0	11,9	11,6
Średnia powierzchnia torfowiska, ha	31,4	43,3	67,1	46,2
Średnia miąższość złoża, m	1,4	1,2	1,2	1,29
Średnia popielność torfu, %	17,2	17,8	19,3	17,9
Ilość złóż na 100 km^2	47	28	19	25
Udział torfowisk pojeziornych, %*)	25,3	6,0	25,0	19,2
Udział torfowisk przejściowych, %**)	0,02	-	0,07	0,07
Udział torfowisk wysokich, %**)	0,09	-	0,09	0,02

Σ* dane dla całego regionu; *) udział % w liczbie torfowisk; **) udział % w powierzchni torfowisk

Pagóry Chełmskie

Mezoregion, nawiązujący swymi cechami do graniczącej z nim od południa Wyżyny Lubelskiej, tworzą izolowane wzniesienia ostańcowe o różnej wysokości, zbudowane z odpornych na denudację warstw górnokredowych nakrytych trzeciorzędowymi piaskowcami [17]. Wzniesienie te nie tworzą zwartej wyżyny, a występujące między nimi piaszczyste i torfowe równiny łączą się z przyległymi równinami sąsiadujących mezoregionów, tj. Obniżenia Dorohuckiego i Obniżenia Dubienki (Rys. 1). W zagłębieniach silnie skrasowiałego terenu występują liczne torfowiska o zróżnicowanej genezie i stratygrafii, w tym torfowiska węglanowe, tworzące siedliska o dużych walorach przyrodniczych [16]. Ogółem w obszarze Pagórów zdokumentowano 166 torfowisk, których łączna powierzchnia wynosi 7 188 ha. Daje to, podobnie jak w poprzednim mezoregionie, bardzo wysoki, bo aż 10% wskaźnik zatorfienia (Tabela 4). Wysoka jest także średnia powierzchnia torfowiska. Osiąga ona 43 ha, a średnie wartości miąższości złoża i popielności torfu

wynoszą odpowiednio 1,2 m i 17,8%. Mały jest natomiast odsetek złóż genezy jeziornej. Stanowią one zaledwie 6%. Analogicznie jak w Obniżeniu Dorohuckim, największy udział w budowie złóż omawianego regionu mają torfy turzycowiskowe (60%) i szuwarowe (33%). Udział pozostałych rodzajów torfów, tj. mechowiskowych i olesowych jest znikomy i wynosi odpowiednio 1,2 i 6,1% (Tabela 2).

Obniżenie Dubienki

Mezoregion jest przyległą do doliny Bugu krainą równinną, otoczoną od północy i zachodu wzniesieniami Pagórów Chełmskich, a od południo-zachodu i południa - wyniosłościami Wyżyn Lubelskiej i Wołyńskiej. W krajobrazie jednostki dominują rozległe, ukształtowane na górnokredowym skrasowiałym podłożu, równiny akumulacji jeziornej, urozmaicone niewysokimi wzniesieniami o silnie zdenudowanych stokach, miejscami przykryte utworami morenowymi bądź fluwioglacjalnymi. Drobne rozliczne formy wklęsłe wypełniają piaski i mułki jeziorne oraz gytie i torfy. Wśród torfowisk regionu na szczególną uwagę zasługują torfowiska węglanowe, rozwinięte bezpośrednio na pokładach gytii wapiennej lub kredzie jeziornej. Są one zasilane przez wody opadowe oraz spływy powierzchniowe, rzadziej wodami naporowymi [7]. Torfowiska te, z racji znacznego zróżnicowania warunków siedliskowych, skupiają na swym obszarze rozliczne gatunki roślin i zwierząt, w tym wiele gatunków rzadkich i chronionych [16].

Obniżenie Dubienki charakteryzuje się również, podobnie jak pozostałe dwie jednostki Polesia Wołyńskiego, bardzo wysokim wskaźnikiem zatorfienia, wynoszącym 11,9%. Ogółem w obszarze regionu znajduje się 169 torfowisk, z czego 25% jest genezy jeziornej. Sumaryczna powierzchnia wszystkich złóż wynosi 11 292 ha (Tabela 4), natomiast średnia powierzchnia torfowiska – 67 ha. Dominują torfowiska wytworzone z torfów turzycowiskowych. Przypada na nie 82% powierzchni torfowisk regionu (Tabela 2). Najmniej jest złóż z torfów mechowiskowych (2,1%). Średnia miąższość złoża wynosi 1,2 m, a średnia popielność torfu – 19,3%. Udział złóż przejściowych i wysokich jest niewielki i wynosi odpowiednio 0,07 i 0,09% powierzchni torfowisk regionu.

ZMIANY W EKOSYSTEMACH TORFOWISKOWYCH WYWOŁANE ODWODNIENIEM

Historyczne uwarunkowania zmian

Zamieszczona w poprzedniej części charakterystyka stanu zatorfienia obszaru Polesia jest oparta na materiałach zgromadzonych w komputerowym banku

danych o torfowiskach Polski oraz mapy lokalizacyjnej torfowisk Polski w skali 1:100 000 [4,5]. Głównym źródłem zgromadzonych w tym banku informacji były dokumentacje geologiczne złóż torfowych, opracowane w ramach rozpoczętej na początku lat pięćdziesiątych ubiegłego stulecia inwentaryzacji torfowisk. Prace te, mające na celu m.in. ustalenie zasobów torfu przydatnych do ewentualnej eksploatacji, realizowane były przez specjalistyczne przedsiębiorstwo "Geotorf" oraz zespoły badawcze wyższych uczelni i instytutów naukowych [29]. W przeważającej części były to dokumentacje geologiczne w kategorii wstępnej (C_2). W odniesieniu do Polesia zdecydowana większość tych dokumentacji została wykonana w 1958 roku, tj. w czasie trwania budowy kanału Wieprz-Krzna. W okresie tym, pomimo faktu iż w obszarze omawianego regionu prace melioracyjne były już podejmowane znacznie wcześniej, bo od początku XIX wieku, stan większości dokumentowanych wtedy torfowisk w zasadzie nie wiele odbiegał od stanu naturalnego. Sporą bowiem ich część zajmowały podmokłe łąki, zarośla i trzęsawiska o bardzo małej wartości gospodarczej. Częściowo osuszone torfowiska były porośnięte roślinnością turzycowo-trawiastą z dominacją trzęślicy modrej lub kostrzewy czerwonej [1]. Natomiast torfowiska w stadium bagiennym z czynnym procesem torfotwórczym zarówno niskie, jak i przejściowe występowały jeszcze dość licznie na terenie środkowej części Polesia. Były to na ogół siedliska silnie podmokłe, zakępione i zakrzaczone, z dominacją zespołów turzycowych, opanowywane przez zespoły leśne (zaroślowe) z rodzaju *Salix* i *Betula*, bądź już zarosłe lub zarastające zbiorniki wodne. Natomiast znikoma była powierzchnia torfowisk zmeliorowanych i zagospodarowanych. Jak podaje Borowiec [1], w rejonie chełmsko-włodawskim – w którym występuje największe zagęszczenie torfowisk Lubelszczyzny (800 złóż o ogólnym areale 45 tys. ha), a który położony jest w całości w obszarze dawnego województwa chełmskiego i obejmuje w swych granicach m.in. środkową i południową część Polesia Lubelskiego oraz Polesie Wołyńskie – powierzchnię zmeliorowanych i zagospodarowanych torfowisk w latach 1954-56 oszacowano na 2000 ha. Stanowi to więc zaledwie 4,5% powierzchni wszystkich torfowisk wyżej wymienionego rejonu.

Gruntowne zmiany w układzie warunków wodnych siedlisk hydrogenicznych Polesia zaczęły następować dopiero w latach 60 i 70 ubiegłego stulecia. Z chwilą bowiem zakończenia budowy samego Kanału Wieprz-Krzna, co dokonane zostało w październiku 1961 roku, rozpoczął się okres nasilonej realizacji prac wchodzących w zakres melioracji szczegółowych, obejmujących między innymi pomelioracyjne zagospodarowywanie odwadnianych torfowisk. Ocenia się, że w efekcie tej działalności zostało osuszonych około 75% powierzchni naturalnych siedlisk bagiennych Polesia [3].

Aktualny stan przeobrażenia pobagiennych gleb torfowych

Zapoczątkowany odwodnieniem torfowisk proces murszenia doprowadził do wytworzenia się z torfów gleb torfowo-murszowych o charakterystycznej, odmiennej od gleb bagiennych morfologii i specyficznych, korzystnych z rolniczego punktu widzenia, właściwościach glebowych. Gleby te różnią się jednak między sobą stopniem zmurszenia oraz stanem przeobrażenia ich masy glebowej. Pozostaje to w ścisłym związku z głębokością ich odwodnienia oraz stopniem rozkładu torfu, z którego te gleby powstały. Istotne znaczenie ma również miąższość gleb i sposób ich użytkowania.

Na terenie Polesia zróżnicowanie gleb torfowo-murszowych pod względem stanu zaawansowania procesu zmurszenia nie jest duże. Świadczą o tym dane, jakie zgromadzono dla rejonu Kanału Wieprz-Krzna [13,14,24], obejmującego swym zasięgiem 82% obszaru Polesia Lubelskiego w podziale fizjograficznym Chałubińskiej i Wilgata [2].

Największy udział w rejonie mają gleby torfowo-murszowe średnio zmurszałe MtII. Zajmują one, wliczając do nich około 1% gleb mułowo-torfowych, aż 23% powierzchni, jaka przypada na gleby siedlisk hydrogenicznych tego rejonu, wynoszącej ogółem 115 395 ha. Udział gleb torfowo murszowych słabo zmurszałych (MtI) i silnie zmurszałych (MtIII) nie jest duży i wynosi odpowiednio 9% i 1%. Niewielka jest również powierzchnia gleb torfowych z czynnym procesem bagiennym, tj. torfowo-bagiennych. Występują one wyłącznie na torfowiskach przejściowych i wysokich i zajmują około 7% powierzchni siedlisk hydrogenicznych rejonu. Pozostała część siedlisk murszowych przypada na gleby mineralno-murszowe, charakteryzujące się płytką, nie przekraczającą 30 cm warstwą torfu całkowicie przeobrażonego w mursz oraz gleby murszowate. Ich ogólna powierzchnia wynosi 21%. Resztę powierzchni siedlisk hydrogenicznych rejonu Kanału Wieprz-Krzna zajmują czarne ziemie (36,6%) oraz gleby glejowe (około 1%) i mady (1,5%).

O zakresie przemian torfowisk Polesia można wnioskować również na podstawie wskaźnika przeobrażeń wtórnych (W_1), jakie zachodzą w utworach torfowych po ich odwodnieniu. Przeobrażenia te, obejmujące całokształt różnorodnych chemicznych i fizycznych zjawisk towarzyszących procesowi murszenia, korelują dość ściśle ze zmianami pojemności wodnej murszejącego torfu, co m.in. wyraża się spadkiem jego zdolności do wiązania wody oraz ponownego namakania po wysuszeniu [11]. Ustalony na podstawie tego zjawiska wskaźnik chłonności wodnej W_1 oraz oparty na nim podział murszów na 5 grup (klas) według wzrastającej

wartości tego wskaźnika, stwarza możliwość oceny wspomnianych przeobrażeń w ujęciu ilościowym. Pierwsza klasa tego podziału, dla której wartość wskaźnika W_1 mieści się w przedziale 0,36-0,45, obejmuje mursze inicjalnego stadium przeobrażeń wtórnych, klasa piąta (W_1 = 0,90-1,0) – mursze całkowicie zdegradowane [12]. Przeprowadzone w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia badania wykazały, że do najsłabiej wtórnie przeobrażonych należą gleby torfowo-murszowe wytworzone z torfów mechowiskowych [9,10]. Torfy te, charakteryzujące się słabym stopniem rozkładu i drobnowłóknistą, często wojłokową strukturą, mają doskonałe właściwości przewodzące, dzięki czemu nawet przy stosunkowo głębokim zaleganiu zwierciadła wody gruntowej (około 1,5 m) ich przypowierzchniowe, objęte procesem murszenia warstwy, są na ogół dobrze uwodnione [27], co sprawia, że zachodzące w nich procesy przeobrażeń wtórnych, w tym proces murszenia, mają przebieg spowolniony. Wytworzone z tych torfów gleby należą najczęściej do pierwszego (MtI), rzadziej drugiego (MtII) stadium zmurszenia, a pod względem stanu wtórnego przeobrażenia zaliczane są do II klasy, tj. do gleb słabo wtórnie przeobrażonych, dla których wartości wskaźnika W_1 mieszczą się w przedziale 0,46-0,60. Tego rodzaju gleby spotyka się przede wszystkim na terenie Zaklęsłości Sosnowickiej i Równinie Łęczyńsko-Włodawskiej, głównie w niektórych fragmentach środkowego odcinka doliny Piwonii oraz północnej i północno-wschodniej części Krowiego Bagna.

Gleby torfowo-murszowe wykazujące najbardziej zaawansowany stan wtórnych przeobrażeń występują głównie w północnej części Polesia, na terenach Zaklęsłości Łomaskiej oraz Równin Kodeńskiej i Parczewskiej. Spotkać je można także, chociaż na niewielkich powierzchniach, w obszarze innych mezoregionów. Ukształtowały się one przede wszystkim w obrębie małych i stosunkowo płytkich torfowisk wytworzonych z silnie rozłożonych torfów olesowych i szuwarowych, bardzo podatnych na murszenie. Występowanie silnie przeobrażonych gleb na płytkich torfowiskach wiąże się z faktem ich okresowego intensywnego przesychania, obejmującego swym zasięgiem całą organiczną warstwę profilu glebowego. W torfowiskach tych bowiem, w warunkach niedostatecznego ich nawadniania bądź zupełnego braku nawodnień spowodowanych niedostatkiem odpowiednich urządzeń melioracyjnych (w rejonie Kanału Wieprz-Krzna nie wszystkie obiekty melioracyjno-łąkarskie były przystosowane do nawodnień [28]), poziom zwierciadła wody gruntowej w okresach występowania susz glebowych, opada poniżej organicznej części profilu glebowego. Powoduje to, wobec znacznych różnic jakie istnieją pomiędzy porowatością podłoża mineralnego a porowatością zalegającego nad nim torfu, całkowitą eliminację zasilania wodą górnej, organicznej części profilu glebowego na

drodze podsiąku kapilarnego. Stąd też gleby te ulegają szybkiej degradacji. Z reguły są to więc gleby torfowo-murszowe trzeciego stadium zmurszenia (MtIII), zaliczane pod względem stanu wtórnych przeobrażeń do III i IV klasy, to jest do gleb średnio (W_1: 0,61-0,75) i silnie (W_1: 0,76-0,90) wtórnie przeobrażonych.

Największy udział w obszarze Polesia Lubelskiego mają gleby torfowo-murszowe słabo (klasa II) i średnio (klasa III) wtórnie przeobrażone, reprezentujące drugie stadium zmurszenia (MtII). W glebach tych, w strefie murszenia torfu sięgającej do 30, rzadziej do 35 cm, występują trzy wyraźnie wykształcone poziomy genetyczne, tj. poziom darniowy (M_1), wyznaczony główną masą korzeni roślin wysyconych różnopostaciowym murszem, poziom poddarniowy (M_2), zbudowany najczęściej z gruzełkowatego murszu, oraz poziom przejściowy (M_3) o gruboprzyzmatycznej strukturze, pod którym zalega, pozostająca w zasięgu wahań zwierciadła wody gruntowej warstwa torfowa T_1, nie wykazująca oznak murszenia [19]. W przeważającej części gleby te są wytworzone z torfów mozaikowych czyli średnio rozłożonych, głównie turzycowiskowych. Najmniejszy udział w tworzeniu tej grupy gleb mają torfy mechowiskowe. Natomiast torfy szuwarowe i olesowe zajmują miejsce pośrednie.

Kierunki zmian gleb torfowo-murszowych wywołane decesją materii organicznej

W warunkach prawidłowej gospodarki łąkarskiej i w miarę sprawnego funkcjonowania urządzeń melioracyjnych ukształtowana w sposób wyżej opisany morfologia gleb torfowo-murszowych drugiego stadium zmurszenia wykazuje, zwłaszcza na torfowiskach średnio głębokich i głębokich, pewną stabilność. Jest ona jednak pozorna, ponieważ śledząc odgórnie profil glebowy, trudno dostrzec zjawisko stopniowego przemieszczania się strefy murszenia w głąb profilu jako skutku obniżania się powierzchni torfowiska powodowanego osiadaniem torfu, a przede wszystkim procesem jego mineralizacji. Tymczasem proces ten, będąc ściśle związany z decesyjną fazą rozwoju gleb torfowo-murszowych, prowadzi do stopniowego spłycania się ich profilu glebowego, a w dłuższym okresie czasu – do ich całkowitej eliminacji z krajobrazu. Decesja materii organicznej, czyli jej ubywanie w odwodnionych torfowiskach Polski następuje dość szybko, co jest zjawiskiem typowym dla strefy torfowisk niskich, w jakiej leży nasz kraj. Według Eggelsmana [8], wielkość zanikania torfowisk niskich waha się w przedziale 20-40 mm/rok, a wysokich 6-10 mm/rok. Jest ona zależna od wielu czynników, a przede wszystkim od głębokości odwodnienia, sposobu i czasu użytkowania, składu botanicznego roślinności torfotwórczej, warunków meteorologicznych itp.

Dane liczbowe odnoszące się do ubytku masy organicznej na torfowiskach Polski są dość zróżnicowane, ale skala tych różnic nie jest duża. Według pomiarów, jakie przeprowadzono w warunkach wieloletniego doświadczenia polowego (24 lata) na torfowiskach biebrzańskich, roczne obniżanie się powierzchni torfowisk wynosi: 1,0 cm pod łąką, 1,8 cm na polu ornym, 2,1 cm pod lasem i 1,34 cm w warunkach przemiennego, łąkowo-polowego użytkowania gleby [23]. W świetle tych danych jest oczywiste, że miąższość większości zmeliorowanych złóż torfowych w omawianym regionie uległa na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci znacznemu zmniejszeniu. Złoża odwodnione z początkiem lat 60. uległy spłyceniu średnio o 0,5 m.

Postępujący ubytek organicznej masy glebowej i związane z tym zjawiskiem zmniejszanie się miąższości gleb na odwodnionych i rolniczo użytkowanych torfowiskach prowadzi do jakościowych przemian tych gleb. Przemiany te, wychodząc od gleb wytworzonych na torfowiskach głębokich, postępują według schematu: gleby torfowo-murszowe głębokie, – średnio głębokie, – płytkie, gleby mineralno-murszowe, gleby murszowate i w końcu gleby murszaste. Natomiast w warunkach występowania w podłożu cięższych utworów mineralnych zasobnych w węglan wapnia, końcowym efektem ewolucyjnych przemian pobagiennych gleb torfowych są zwykle czarne ziemie murszaste.

Stan zmurszenia gleb torfowych nie zawsze jednak odpowiada warunkom wilgotnościowym, w jakich się one aktualnie znajdują. Powierzchnia gleb murszowych obniżając się wskutek osiadania i mineralizacji, przybliża się stopniowo ku poziomowi wody gruntowej, co powoduje wzrost uwilgotnienia warstwy stropowej profilu. W warunkach niepogłębianych rowów melioracyjnych gleby te stają się więc coraz bardziej wilgotne i ulegają wtórnemu zabagnianiu, co ogranicza lub całkowicie eliminuje zjawiska fazy decesyjnej.

W chwili obecnej w stanie nienaruszonym występują przede wszystkim torfowiska przejściowe i wysokie, pozostające w granicach lasów lub wokół zarastających jezior, przy czym niektóre z nich są objęte ochroną rezerwatową. Opracowywane są projekty dalszego rozszerzenia areału obszarów chronionych, w tym również renaturyzacji niektórych torfowisk niskich celem przywrócenia wiążących się z nimi osobliwości przyrodniczo-krajobrazowych.

PODSUMOWANIE

Polesie Zachodnie zwane również Lubelskim oraz Polesie Wołyńskie to dwie położone na terenie Polski jednostki fizycznogeograficzne w randze makroregionów,

wchodzące w skład rozległej krainy poleskiej, sięgającej swymi granicami daleko na wschód od linii Bugu. W obszarze tych jednostek, podobnie jak w pozostałej części Polesia rozpościerającej się na terenie Białorusi i Ukrainy, ukształtowały się, wskutek występowania specyficznych uwarunkowań fizjograficznych, rozliczne i obszarowo rozległe siedliska mokradłowe. Przypada na nie w każdej z nich po około 40% ich powierzchni, co stawia je wśród najbardziej zabagnionych makroregionów strefy staroglacjalnej. Szczególnie znaczący udział wśród tych siedlisk mają torfowiska. Na te-renie Polesia Lubelskiego zajmują one 48 730 ha (Tabela 1). Daje to wskaźnik zatorfienia tej jednostki równy 10,5%, a więc 2,6 razy większy od wskaźnika ogólnokrajowego, wynoszącego 4,0%. Ogółem w makroregionie zdokumentowano 677 złóż o powierz-chni ponad 1 ha, z czego 24,4% ich liczby stanowią torfowiska genezy pojeziornej, podścielone gytią. W ujęciu statystycznym na każde 100 km^2 omawianego regionu przypada 15 złóż, a dane dotyczące średniej powierzchni złoża i jego miąższości oraz popielności torfu wynoszą odpowiednio 72 km^2, 1,2 m i 19,7%.

W budowie złóż niskich największy udział mają torfy turzycowiskowe – przypada na nie 45,4% ich powierzchni (Tabela 2). Na pozostałe genetyczne rodzaje torfów, tj. torfy mechowiskowe, szuwarowe i olesowe przypada odpowiednio 8,8; 27,5 i 18,3%. Udział torfowisk wysokich i przejściowych wynosi odpowiednio 1,35 i 0,73% ogólnej powierzchni torfowisk regionu.

Zatorfienie Polesia Lubelskiego nie jest równomierne. Najwyższe wskaźniki zatorfienia mają Równina Łęczyńsko-Włodawska (21,1%) i Zaklęsłość Łomaska (13,4%), a najniższe – Garb Włodawski (1,4%) oraz Równina Kodeńska (1,9%). Wskaźniki pozostałych dwóch mezoregionów, tj. Zaklęsłości Sosnowickiej i Równiny Parczewskiej wynoszą odpowiednio 7,8 i 5,4% (Tabela 1).

Spośród głównych typów roślinności występującej na torfowiskach Polesia Lubelskiego, największy udział mają antropogeniczne zbiorowiska łąk świeżych i suchych (Tabela 3). Przypada na nie 64% powierzchni torfowisk. Lasy i zarośla zajmują 14%, mszary przejściowe 9%, mechowiska 7%. Udział pozostałych grup zbiorowisk roślinnych, tj. łąk zmiennowilgotnych, turzycowisk i szuwarów jest znacznie mniejszy i waha się od 0,15 do 2%.

Wskaźniki stanu zatorfienia Polesia Wołyńskiego są na ogół zbliżone do tych, jakimi charakteryzuje się Polesie Lubelskie. Ogółem w makroregionie tym zdokumentowano 526 złóż o powierzchni ponad 1 ha (Tabela 4). Ich sumaryczna powierzchnia wynosi 24 325 ha, co daje wskaźnik zatorfienia 11,6%. Dominują torfowiska niskie soligeniczne, związane z zagłębieniami krasowymi, najczęściej pojeziorowymi, lub źródliskami oraz fluwiogeniczne, występujące w dolinach rzecznych. Na 100 km^2 jednostki przypada 25 torfowisk, a dane odnoszące się do

średniej powierzchni złoża, jego miąższości oraz popielności tworzących go torfów, wynoszą odpowiednio: 46,2 ha, 1,29 m i 17,9%. Największy udział mają złoża wytworzone z torfów turzycowiskowych – przypada na nie 71,8% powierzchni torfowisk (Tabela 2). Pozostałe rodzaje torfów, tj. mechowiskowe, szuwarowe i olesowe zajmują odpowiednio 1,6; 22,7; i 3,9%. Omawiany makroregion różni się jednak znacznie od Polesia Lubelskiego udziałem torfowisk przejściowych i wysokich – ich powierzchnia jest tu bowiem znacznie mniejsza i stanowi zaledwie 0,07 i 0,02% ogólnej powierzchni torfowisk regionu. Ponadto wyróżnione na terenie Polesia Wołyńskiego mezoregiony nie wykazują między sobą istotnych różnic w stanie zatorfienia. Jest ono dość równomierne i wynosi w obszarze Obniżenia Dorohuckiego 13,6%, Pagórów Chełmskich 10,0% i Obniżenia Dubienki 11,9%. Na torfowiskach makroregionu dominują zbiorowiska łąk świeżych (63% powierzchni) i zmiennowilgotnych (15%), natomiast lasy i zbiorowiska zaroślowe zajmują 13% powierzchni (Tabela 3).

Gruntowne zmiany – jakie nastąpiły w obiegu wody na terenie Polesia po 1961 roku, tj. po wybudowaniu kanału Wieprz-Krzna oraz wykonaniu melioracji szczegółowych spowodowały odwodnienie większości występujących tam naturalnych ekosystemów torfowiskowych, które z chwilą przerwania procesu bagiennego, objęte zostały procesem murszenia. Proces ten, reprezentujący decesyjną fazę w rozwoju pobagiennych gleb torfowych, prowadzi bowiem nieuchronnie do ich eliminacji z krajobrazu wskutek postępującej mineralizacji torfu. Powstałe w wyniku procesu murszenia gleby torfowo-murszowe tworzą siedliska trwałych użytków zielonych, tj. łąk i pastwisk. Jest to najbardziej racjonalny sposób rolniczego użytkowania tych gleb. Trwałe, utrzymane w wysokiej kulturze zadarnienie gleb murszowych, eliminuje bowiem szereg niekorzystnych przemian i zjawisk przyspieszających degradację i mineralizacje ich masy glebowej. W obu makroregionach największy udział mają gleby drugiego stadium zmurszenia (MtII). W chwili obecnej w stanie nienaruszonym występują przede wszystkim torfowiska przejściowe i wysokie, pozostające w granicach lasów lub wokół zarastających jezior, przy czym niektóre z nich, wobec ich znaczących walorów przyrodniczych, objęte są ochroną rezerwatową. Do obiektów o unikatowych walorach przyrodniczych w skali kraju należą także torfowiska węglanowe występujące w obszarze Pagórów Chełmskich i Obniżeniu Dubienki. Opracowywane są projekty dalszego rozszerzenia areału obszarów chronionych, w tym również renaturyzacji niektórych torfowisk niskich celem przywrócenia wiążących się z nimi osobliwości przyrodniczo-krajobrazowych.

PIŚMIENNICTWO

1. **Borowiec J.:** Torfowiska regionu lubelskiego. Prace Wydz. Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych. Monogr., LTN, 3, 1-348, 1990.
2. **Chałubińska A., Wilgat R.:** Podział fizjograficzny województwa lubelskiego. Przewodnik V Zjazdu PTG, Lublin, 3-44, 1954.
3. **Chmielewski T., Harasimiuk M.:** Walory przyrodnicze Polesia Lubelskiego i metody ich ochrony. Wiad. Mel. i Łąk., 2, 21-23, 1996.
4. Komputerowy bank danych o torfowiskach Polski. Falenty IMUZ, 1989 (materiały niepublikowane).
5. **Dembek W.:** Wybrane aspekty zróżnicowania torfowisk w młodo- i staroglacjalnych krajobrazach Polski wschodniej. Rozprawy habilitacyjne. Wyd. IMUZ, Falenty, 1-175, 2000.
6. **Dembek W., Piórkowski H., Rycharski M.:** Mokradła na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski. Bibl. Wiad. IMUZ 97, 1-131, 2000.
7. **Dobrowolski R.:** Torfowiska węglanowe w okolicach Chełma - geologiczne i geomorfologiczne warunki rozwoju. W: Walory przyrodnicze Chełmskiego Parku Krajobrazowego i jego najbliższych okolic. Wydaw. UMCS, 17-25, 2000.
8. **Eggelsmann R.:** Peat consumption under influence of climate, soil condition and utilization. In: Proceedings of the 5th Inter. Peat Congress, Poznań, 1, 233-247, 1976.
9. **Gawlik J., Guz T.:** Zróżnicowanie stanu wtórnych przeobrażeń gleb torfowo-murszowych w rej. kanału Wieprz-Krzna. Gleby i klimat Lubelszczyzny, Seria: Środowisko Przyrodnicze Lubelszczyzny. Materiały z konferencji naukowej, Lublin 25.IV.1994. Wyd. LTN, 72-76. 1995.
10. **Gawlik J., Guz T., Zawadzki S.:** Przeobrażenia gleb hydrogenicznych na torfowiskach Polesia Lubelskiego. Materiały seminaryjne 34. Falenty IMUZ, 235-240, 1995.
11. **Gawlik J.:** Wpływ stanu wtórnych przeobrażeń utworów torfowych na ich pojemność retencyjną. Wiad. IMUZ, 19, 1, 125-136, 1996.
12. **Gawlik J.:** Division of differently silted peat formations into classes according to their state of secondary transformations. Acta Agrophysica, 26, 17-24, 2000.
13. **Guz T.:** Charakterystyka gleb hydrogenicznych w rejonie kanału Wieprz-Krzna. Biul. Infor. 3, Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Lublinie, 29-37, 1980.
14. **Guz T., Olszta W., Szajda J., Żuchowski W.:** Wydzielenie i scharakteryzowanie siedlisk według kryteriów glebowo-wodnych w rej. kanału Wieprz-Krzna oraz wybranych dolinach Wyżyny Lubelskiej. Falenty IMUZ, 1-110, 1984 (maszynopis).
15. **Harasimiuk M., Wojtanowicz J.:** Budowa geologiczna i rzeźba terenu Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. W: Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Monografia Przyrodnicza. Wyd. UMCS i PIOŚ Lublin, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 41-53, 1998.
16. **Holuk J.:** Torfowiska węglanowe w okolicy Chełma. Materiały konferencji nt. Problemy geomorfologii i paleogeografii czwartorzędu. Zakład Geografii Fiz. i Paleogeografii UMCS, Kom.Badań Czwartorzędu PAN, PTG, Lublin, 82-83, 1995.
17. **Kondracki J.:** Geografia regionalna Polski. PWN, 289-295, 1998.
18. **Kulczyński S.:** Torfowiska Polesia. 1,2, Kraków, 1-777, 1939, 1940.
19. **Okruszko H.:** Gleby murszowe torfowisk dolinowych i ich chemiczne oraz fizyczne właściwości. Rocz. Nauk Rol., 74-F, 1, 1-89, 1960.
20. **Okruszko H., Churski T., Karpińska J.:** Torfowiska i gytiowiska w rejonie jezior krasowych Uściwierz na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 107, 121-165, 1971.
21. **Okruszko H.:** Rodzaje hydrogenicznych siedlisk glebotwórczych oraz powstających w nich utworów glebowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 186, 15-35, 1977.

22. **Okruszko H.:** Zróżnicowanie warunków hydrologicznych mokradeł w aspekcie ich melioracji. Wiad. IMUZ, 15, 1, 13-31, 1983.
23. **Okruszko H.:** Wpływ sposobu użytkowania na glebę torfową oraz związane z tym zjawiska i trudności. W: Gospodarowanie na glebach torfowych w świetle 40-letniej działalności Zakładu Doświadczalnego Biebrza. Bibl. Wiad. IMUZ 77, 105-118, 1991.
24. **Okruszko H., Zawadzki S.**: Lublin Polesye. Acta Agrophysica 26, 237-244, 2000.
25. **Ostrowski J., Okruszko H., Oświt J., Dembek W.**: Komputerowa baza danych o mokradłach i użytkach zielonych Polski. Falenty IMUZ, 1995 (materiały niepublikowane).
26. **Wilgat T.:** Budowa geologiczna, rzeźba i wody Polesia Lubelskiego. Mater. sesji nauk. PTG, Lublin, 9-30, 1959.
27. **Szuniewicz J.:** Charakterystyka kompleksów wilgotnościowo-glebowych pod kątem parametrów systemu melioracyjnego. Bibl. Wiad. IMUZ 58, 29-50, 1979.
28. **Strycharz Z., Jargiełło J., Pichla A.:** Opis systemu wodnego kanału Wieprz-Krzna. Wiad. Mel. i Łąk., 2, Specjalny, 5-8, 1996.
29. **Żurek S.:** Stan inwentaryzacji torfowisk w Polsce. Wiad. Mel. i Łąk., 7 (241), 210-215, 1983.
30. **Żurek S.:** Związek procesu zatorfienia z elementami środowiska przyrodniczego wschodniej Polski. Rocz. Nauk Roln., Seria D-Monografie, 220, 1-174, 1990.

PEAT ECOSYSTEMS OF POLESIE (KINDS AND STRUCTURAL CHANGES)

J. Gawlik, W. Dembek

Department of Nature Protection on Rural Areas of Institute for Land Reclamation and Grassland Farming in Falenty, 05-090 Raszyn

A b s t r a c t. The Lublin Polesie and the Wołyń Polesie, situated in Poland, are two geographical units - macroregions, which are part of a vast region of Polesie which reaches far east of the river Bug. Numerous peatlands have been formed in those units as a result of specific physiographic conditions. They differ both in their genesis and stratigraphy and in size. In the region of Lublin Polesie, 677 documented peat deposits occupy 10.5% of the area. Statistically, each 100 km^2 of the region discussed has 15 deposits, and averages decreasing their surface area, thickness and ash content of peat amount to 72 km^2, 1.2 m and 19.7%, respectively. The share of raised bogs and transition bogs equals 1.35 and 0.73%, respectively, of the total surface of the peatlands of the region. Among the fens, tall-sedge peats are the most frequent ones as they occupy 45.4% of the deposit area. Among the main types of floristic composition of the peatlands of Lublin Polesie, antropogenetic communities of slightly moist and dry grasslands have the largest share. They occupy 64% of the area of peatlands. Shrub and forest vegetation occupies 14%, transitional bog communities - 9%, moss vegetation - 7% of the area.

In the region of the Wołyń Polesie, peatlands occupy 11.6% of its area. In total, 526 deposits have been documented here, among which carbonate peatlands should be mentioned for they are a specific and rather rare category of peat deposits. The basins of these peatlands represent different typological categories of the so-called writing chalk karst. Each 100 km^2 of the unit discussed includes 25 peatlands the averages of which concerning the area of peat sediment, its thickness and ash content equal: 46.2 ha, 1.29 m and 17.9%, respectively. Deposits developed from tall-sedge peats have the biggest share - they occupy 71,8% of the fens surface in the region. Raised bogs and transition bogs occupy only 0.07 and 0.02% of the total area of the region's peatlands. The peatlands of

the macroregion are dominated by the communities of cultivated slightly moist and dry grasslands (63% of the area) and extensively managed wet and moist grasslands (15%). Forests and shrub communities, on the other hand, occupy 13% of the area.

Considerable changes in water circulation in Polesie that occurred after the construction of the Wieprz-Krzna Canal (in 1961) caused drainage of most of the local natural peatlands and their conversion into agricultural areas, mainly meadows and pastures. The peat-moorsh soils formed on the dewatered peat deposits, most of which are now in their medium moorshifying stage (MtII), represent a decession phase in the development of postbog peat soils, connected with their gradual disappearance caused by a progressive mineralisation of peat. Currently, mainly transition bogs and raised bogs within forests or around overgrowing lakes remain unchanged, most of them under protection in nature reserves. Projects for a further increase of the acreage of the protected are-as are being developed - among them a project for renaturalisation of some of the fens in view of reintroducing their natural and landscape peculiarities.

K e y w o r d s: peatlands, Lublin Polesie, Wołyń Polesie, macroregions, plant cover composition.