

PRZEBIEG PROCESU TORFOTWÓRCZEGO NA ZDEGRADOWANYM TORFOWISKU BALIGÓWKA

Magdalena Malec, Marek Ryczek, Sławomir Klatka,
Edyta Kruk

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Ludzka działalność to obecnie obok zmian klimatycznych podstawowy czynnik zagrażający terenom bagiennym na całym świecie. Główne zagrożenia to zabiegi odwadniające oraz eksploatacja złóż torfowych. Na negatywną działalność człowieka w sposób szczególnie narażone są ekosystemy wrażliwe, do jakich niewątpliwie należą torfowiska, szczególnie typu wysokiego. Głównymi komponentami tych ekosystemów są rośliny stenotopowe, co w znaczący sposób wpływa na ich podatność na szybką degradację. Nawet niewielkie zmiany w hydrologii złoży wywołują daleko posunięte zmiany w składzie i strukturze zbiorowisk roślinnych. Zmiany te powodują z kolei zakłócenia w przebiegu procesu torfotwórczego. Dlatego niezmiernie ważne jest, aby na obszarach poddanych silnej antropopresji poznać aspekty funkcjonowania tych cennych ekosystemów.

Celem niniejszej pracy była ocena stanu procesu torfotwórczego na jednym z torfowisk Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Badania z wykorzystaniem metody kanadyjskiej opracowanej przez Rochefort i in. [1997] zostały przeprowadzone na torfowisku Baligówka. Na badanym obiekcie największym średnim stopniem pokrycia odznaczają się rośliny naczyniowe (49,9%), nieco mniejszym mchy torfowce (46,76%). Najmniejszy obszar, zaledwie 2,28%, zajmują tzw. pozostałe mchy. Badania wykazały duże różnice w przebiegu procesu torfotwórczego w 3 wyróżnionych strefach badawczych. Najniższym stopniem pokrycia przez najważniejszą grupę roślin – mchy torfowce – wykazała się strefa poeksploatacyjna (31,28%). Najlepsze warunki do rozwoju roślinności torfotwórczej panują w centralnej części kopuły, która zachowała stosunkowo naturalny charakter.

Słowa kluczowe: metoda kanadyjska, proces torfotwórczy, roślinność torfotwórcza, warstwa mszysta, stopień pokrycia, torfowisko wysokie

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr inż. Magdalena Malec, dr hab. inż. Marek Ryczek, dr inż. Sławomir Klatka, dr inż. Edyta Kruk, Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, e-mail: m.malec@ur.krakow.pl, rmklatka@cyf-kr.edu.pl, rmryczek@cyf-kr.edu.pl.

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2016

WSTĘP

Na obszarze Kotliny Orawsko-Nowotarskiej znajduje się największy i najcenniejszy w Polsce, ale również w Europie Środkowej, kompleks torfowisk wysokich typu bałtyckiego.

Ich wielofunkcyjne znaczenie dla środowiska przyrodniczego i ludzkiej gospodarki podkreślało wielu badaczy [np. Niezabitowski-Lubicz 1922, Obidowicz 1977, Ciśło i Cichocki 1994, Lipka i Zajac 2003, 2014, Lipka i in. 2004, 2010, Łajczak 2006, Malec 2011, 2012, Malec i in. 2015]. Obecnie coraz częściej podkreśla się również znaczący wpływ torfowisk na kształtowanie unikalnego krajobrazu. Ta krajobrazotwórcza rola torfowisk wynika przede wszystkim z ich różnorodności siedliskowej – obok terenów leśnych znajdujemy tu łąki, ekosystemy wodne czy mokradłowe. Urozmaicona jest również rzeźba terenu, sieć hydrograficzna czy budowa geologiczna. Malowniczość, tajemniczość oraz otwartość krajobrazu torfowisk wpływa znacząco na jego wysoką ocenę estetyczną i postrzeganie tych terenów jako atrakcyjnych turystycznie. Torfowiska wysokie, szczególnie tak duże kompleksy, są bardzo ważnym skupiskiem występowania wielu cennych gatunków zarówno roślin, jak i zwierząt. Obszar ten to również bardzo ważny korytarz ekologiczny, między innymi dla tak dużych drapieżników jak wilk (*Canis lupus*) czy niedźwiedź (*Ursus arctos*).

Największe zagrożenie dla omawianego obszaru stanowi w chwili obecnej przemysłowa oraz nielegalna eksploatacja złóż torfowych, połączona z odwodnieniem terenu. Przemysłowa eksploatacja torfu jest obecnie prowadzona tylko na jednym torfowisku – Puścizna Wielka. W latach wcześniejszych taka działalność była prowadzona również na obiekcie Bór za Lasem i Kaczmarka oraz na badanym torfowisku Baligówka. Kolejnym ważnym problemem jest obniżanie poziomu wód gruntowych związane z rozwijającą się w pobliżu zwirownią [Lipka i Zajac 2014, Łajczak 2006].

Zaburzone stosunki wodne zarówno w obrębie samych torfowiska, jak i na otaczającym je obszarze powodują bardzo drastyczne zmiany w strukturze szaty roślinnej, polegające przede wszystkim na wymieraniu gatunków torfotwórczych i zastępowaniu ich przez gatunki o szerszej amplitudzie ekologicznej. Gatunki torfotwórcze najczęściej wypierane są przez gatunki roślin należące do klas: *Alnetea glutinosae*, *Epilobietea angustifolii*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Nardo-Callunetea* [Malec 2006, 2007, 2009]. Na obszarze ekosystemów torfowiskowych coraz częściej dochodzi do procesu synantropizacji. W miejsce gatunków torfotwórczych pojawiają się gatunki obce zarówno pod względem siedliskowym, jak i geograficznym [Gors 1969, Herbichowa 1976, Jasnowski 1972, Olesiński i Olkowski 1976, Polakowski 1976].

Aby torfowiska wysokie mogły spełniać swoje przyrodnicze i krajobrazowe funkcje, muszą zachować swój naturalny charakter. Jest to możliwe jedynie w przypadku obiektów, na których znajdują się zbiorowiska roślinności torfotwórczej, a proces tworzenia torfu nie został przerwany. W związku z tym, bardzo istotne jest poznanie aktualnego stanu szaty roślinnej, jak również czynników wpływających na przebieg procesu torfotwórczego. Jest to szczególnie istotne na obiektach poddanych silnej antropopresji, do jakich niewątpliwie należą wszystkie obiekty znajdujące się w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej.

Celem niniejszej pracy jest ocena przebiegu procesu torfotwórczego na torfowisku Baligówka z zastosowaniem metody kanadyjskiej, którą opracowali Rochefort i in. [1997].

MATERIAŁY I METODY

Badaniami został objęty obszar torfowiska wysokiego Baligówka (zwanego też Puścizna Ręgowiańska) zlokalizowanego w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, pomiędzy miejscowościami Czarny Dunajec, Piekielnik i Załuczne. Powierzchnia całego torfowiska wynosi obecnie ok. 270 ha, w tym kopuła zaledwie 200 ha, natomiast część południową stanowi 35-hektarowe pole poeksploatacyjne. Lokalizacja obiektu w pobliżu stożka Czarnego Dunajca ma znaczący wpływ na sposób alimentacji – badane torfowisko zasilane jest głównie wodami gruntowymi [Łajczak 2006]. Miąższość badanego torfowiska wynosi od 3,4 do 8,7 m, dominującym gatunkiem torfu jest tu *Eriophoro-Sphagneti* [Lipka i Zajac 2014].

W celu przeprowadzenia oceny stopnia wykształcenia całej warstwy akrotelmowej wykorzystano kanadyjską metodę opracowaną przez Rochefort i in. [1997]. Do badań stosuje się przenośną ramkę o wymiarach 75 cm × 75 cm, podzieloną na 9 równych kwadratów. Za pomocą ramki określa się procentowe pokrycie terenu przez 3 grupy roślin – mchy torfowce, rośliny naczyniowe oraz pozostałe mchy. Według klasycznej klasyfikacji Szafrana [1961] klasę *Musci* dzieli się na 3 podklasy: *Sphagninae*, *Andreaeinae* oraz *Bryinae*. Ze względu na przebieg procesu torfotwórczego najważniejszą z nich jest *Sphagninae*, dlatego to ona jest wyróżniona jako osobny czynnik badawczy. Dwie pozostałe podklasy są ujęte razem jako „pozostałe mchy”. Za pomocą ramki określa się pokrycie terenu przez badane grupy roślin w 4 narożnych kwadratach. Dane te służą do obliczenia średniego pokrycia dla całej ramki. Transekt badawczy przebiegał wzdłuż dłuższej osi torfowiska z południa na północ, jego długość wyniosła około 1600 m. Badaniami zostało objęte zarówno pole poeksploatacyjne, centralna część kopuły, jak i północna część obiektu, gdzie znajdują się pojedyncze miejsca nielegalnego pozyskiwania torfu. W celu lepszego scharakteryzowania przebiegu procesu torfotwórczego na badanym torfowisku wyróżniono 3 obszary o odmiennych warunkach. Na południu obiektu wyróżniono 35-hektarowe pole poeksploatacyjne, które odznacza się dużym przesuszeniem, obszarami pozbawionymi roślinności oraz liczną reprezentacją gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Na tym obszarze zlokalizowano 46 punktów pomiarowych. Drugi obszar stanowiła centralna część kopuły torfowiska z najlepiej zachowaną roślinnością torfotwórczą (gatunki z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*) – w sumie 39 punktów. Ostatni obszar to niewielki teren zlokalizowany w części północnej i północno-wschodniej torfowiska. Teren ten fragmentarycznie zachował jeszcze naturalny charakter, jednak bardzo niekorzystny wpływ na niego ma trwająca obecnie nielegalna eksploatacja torfu – kilka pojedynczych stanowisk. Na tym obszarze zlokalizowanych zostało 10 stanowisk badawczych oraz 95 punktów pomiarowych – odległości pomiędzy nimi wynosiły ok. 17 m. Tak gęste rozmieszczenie odczytów było spowodowane dość dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem wilgotności podłoża, składu botanicznego zbiorowisk roślinnych, jak i tempa przyrostu wierzchniej warstwy akrotelmowej [Malec i in. 2015].

W celu określenia współzależności pomiędzy średnim stopniem pokrycia powierzchni torfowiska przez dwie grupy roślin – mchy torfowce i rośliny naczyniowe – otrzymane wyniki badań zostały poddane analizie statystycznej. Do tego celu wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona:

$$r(X, Y) = r(Y, X) = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_x s_y}$$

gdzie:

$\text{cov}(X, Y)$ – kowariancja pomiędzy zmiennymi X a Y ,

$s_x s_y$ – odchylenie standardowe zmiennych [Zeliaś 2000].

WYNIKI BADAŃ I DyskusJA

Na badanym obiekcie największym średnim stopniem pokrycia odznaczają się rośliny naczyniowe (49,9%), nieco mniejszym mchy torfowce (46,76%), a najmniejszym tzw. pozostałe mchy (2,28%) (tab. 1).

W przypadku wartości skrajnych, maksymalna wartość pokrycia dla roślin naczyniowych to 100%, dla mchów torfowcowych – 95%, a dla „pozostałych mchów” – 25%. Analiza minimalnych wartości pokrycia dla całego obiektu pokazała, że tylko w przypadku roślin naczyniowych wartość ta jest wyższa od 0 i wynosi 5,0% (tab. 1).

Dla pełnego zobrazowania przebiegu procesu torfotwórczego analizie poddano dane pochodzące z 3 wyodrębnionych regionów torfowiska. Z analizy danych z tab. 1 wyraźnie wynika, że zarówno pole poeksploatacyjne, jak i północna oraz północno-wschodnia część kopuły w przeważającej większości porośnięte są przez rośliny naczyniowe (odpowiednio – 64,13% i 60,88%). Tak duży udział tej właśnie grupy roślin świadczy o zaburzonych stosunkach wodnych i stopniowym wymieraniu roślinności torfotwórczej. Diametralnie różną sytuację zaobserwować można w centralnej części kopuły, gdzie aż 67,02% powierzchni zajmują mchy torfowce, czyli grupa roślin najistotniejsza ze względu na przebieg procesu torfotwórczego.

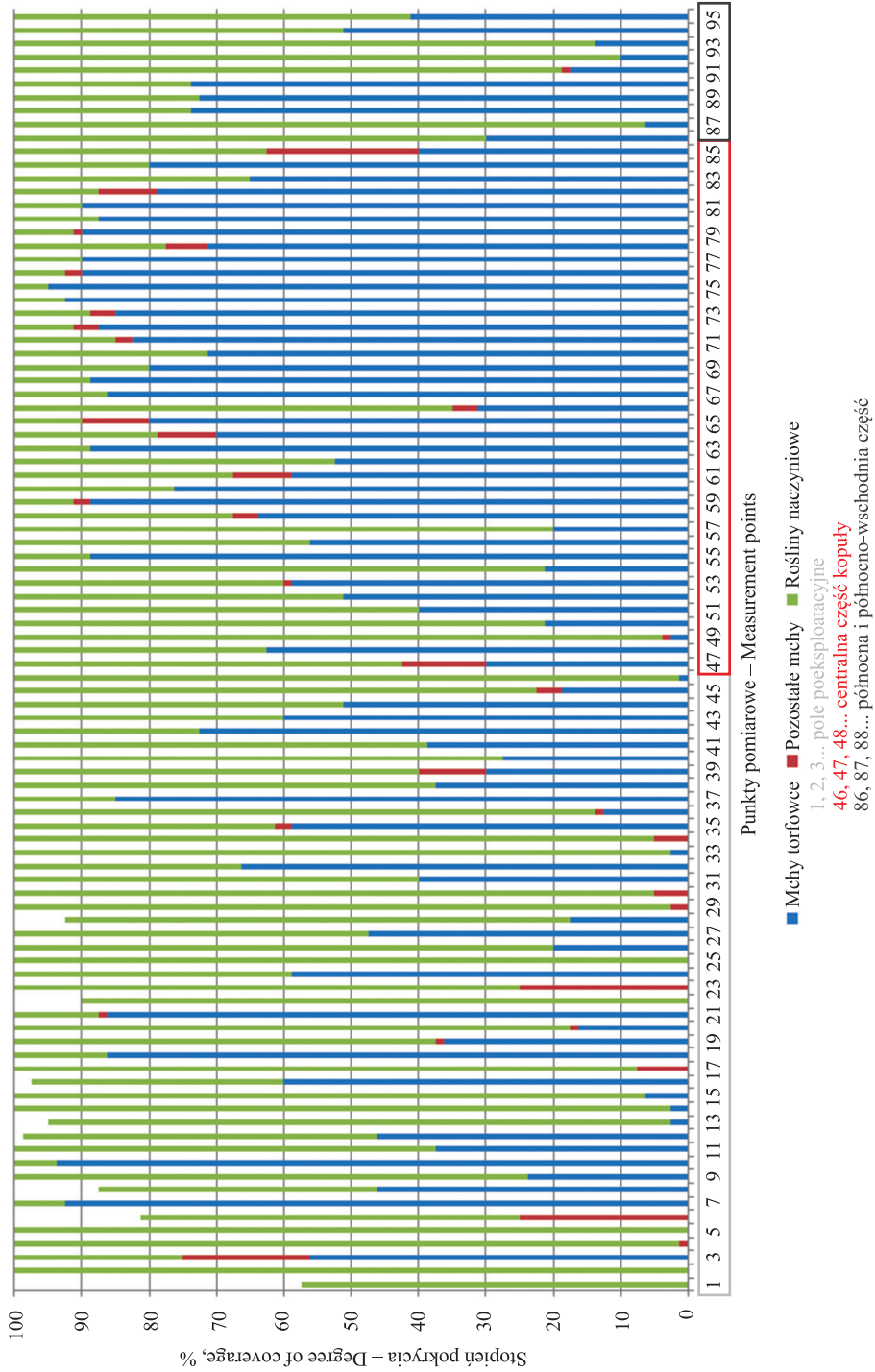
Analiza maksymalnego stopnia pokrycia terenu przez poszczególne grupy roślinności wytypowanych 3 stref nie wykazała większych różnic. Wyjątek stanowi część płn. i płn.-wsch., gdzie grupę „pozostałych mchów” stwierdzono tylko w jednym punkcie, a stopień pokrycia wyniósł zaledwie 1,25% (tab. 1).

Najbardziej zdegradowaną część badanego obiektu stanowi 35-hektarowe pole poeksploatacyjne, o czym świadczą dane przedstawione na wykresie obrazującym stopień pokrycia na wszystkich punktach pomiarowych (ryc. 1). Analizując je, można zauważyć, że na 46 punktów pomiarowych, znajdujących się w strefie poeksploatacyjnej, aż w 12 miejscach nie stwierdzono występowania mchów torfowców, a w 5 z nich jedynymi gatunkami były rośliny naczyniowe. Bardzo niepokojącym zjawiskiem odkrytym w tej strefie jest występowanie aż 8 punktów, w których pokrycie przez wszystkie gatunki roślin było mniejsze niż 100%. Świadczy to o istnieniu obszarów całkowicie pozbawionych roślinności – z odsłoniętym pokładem torfu, co dodatkowo wpływa na przyspieszenie przesuszenia i degradacji złoża. Takiego zjawiska nie zaobserwowano w 2 pozostałych strefach. Torfowisko Baligówka w ostatnich latach zagrożone było kilkoma pożarami, na występowanie których znaczący wpływ miało właśnie przesuszenie i występowanie zmruszonego torfu.

Dla zebranych danych, dotyczących średniego stopnia pokrycia powierzchni badanego obiektu przez dwie grupy roślin – mchy torfowce i rośliny naczyniowe, wyzna-

Tabela 1. Porównanie średniego, maksymalnego i minimalnego stopnia pokrycia powierzchni przez 3 grupy roślin na torfowisku Baligówka w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej
 Table 1. Comparison of average, maximum and minimum degree of coverage of layer by 3 groups plants on the Baligówka peat bogs in the Orawa-Nowy Targ Basin

Obszar badawczy Research area	Średni stopień pokrycia, % Average degree of coverage, %			Maksymalny stopień pokrycia, % Maximum degree of coverage, %			Minimalny stopień pokrycia, % Minimum degree of coverage, %		
	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants
Cały obiekt The whole object	46,76	2,28	49,91	95,0	25,0	100,0	0	0	5,0
Pole poeksploatacyjne Post-cutting area	31,28	2,42	64,13	93,75	25,0	100,0	0	0	6,25
Centralna część kopuły The central part of the dome	67,02	2,66	30,32	95,0	22,5	96,25	2,5	0	5,0
Część ptn. i ptn.-wsch. Parts of the N and N-E	39,0	0,13	60,88	73,75	1,25	93,75	6,25	0	26,25



Ryc. 1. Stopień pokrycia powierzchni przez 3 grupy roślin na torfowisku Baligówka
 Fig 1. Degree of coverage of layer by 3 groups plants – peat-bogs Baligówka

czony został współczynnik korelacji liniowej Pearsona, który wyniósł $-0,9728$. To oznacza bardzo silną odwrotnie proporcjonalną zależność między średnim pokryciem powierzchni torfowiska przez rośliny naczyniowe a mchy torfowce.

Na innych tego typu torfowiskach można zaobserwować bardzo podobne zjawiska. W tab. 2 zestawiono dane dotyczące średnich i skrajnych wartości pokrycia terenu przez 3 badane grupy roślin dla dwóch torfowisk wysokich w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. Wyniki badań, uzyskane przez Malec [2012] na torfowisku Puścizna Długopole dotyczące mchów torfowców i roślin naczyniowych nie odbiegają znacząco od danych pochodzących z obiektu Baligówka. Znaczna różnica występuje w przypadku pokrycia terenu przez pozostałe mchy – na torfowisku Baligówka odnotowano ich zaledwie 2,28%, natomiast na Puściznie Długopole aż 10,74% [Malec 2012].

Tabela 2. Porównanie średniego, maksymalnego i minimalnego stopnia pokrycia powierzchni przez 3 grupy roślin na dwóch torfowiskach wysokich w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej

Table 2. Comparison of average, maximum and minimum degree of coverage of layer by 3 groups plants on the dome of the examined bogs in the Orawa-Nowy Targ Basin.

Nazwa torfowiska Name peat bogs	Średni stopień pokrycia			Maksymalny stopień pokrycia			Minimalny stopień pokrycia		
	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants	Mchy torfowce Peat moss	Pozostałe mchy Other mosses	Rośliny naczyn. Vascular plants
Baligówka	46,76	2,28	49,91	95,0	25,0	100,0	0	0	5,0
Puścizna Długopole [Malec 2012]	45,27	10,74	43,99	85	68,75	93,75	0	0	12,5

Malec [2012] nie zauważyła na Puściznie Długopole znaczących różnic w przestrzennym rozkładzie stopni pokrycia terenu przez 3 grupy roślin. Natomiast na badanym obiekcie widać bardzo duże różnice pomiędzy pokryciem terenu przez badane rośliny w zależności od lokalizacji na kopule torfowiska (ryc. 1). Oba te torfowiska były i nadal są poddawane silnej antropopresji, a różnica polega na sposobie eksploatacji torfu. Na torfowisku Puścizna Długopole torf był zawsze wydobywany przez okoliczną ludność jedynie metodami chałupniczymi. Na torfowisku Baligówka obok ręcznego wydobycia torfu, prowadzonego przez mieszkańców sąsiadujących miejscowości, znajduje się również spory (35-hektarowy) obszar, na którym torf był pozyskiwany metodami przemysłowymi. Taki sposób użytkowania obiektów w dużej mierze wpływa na różnice w przestrzennym rozkładzie różnych typów roślinności.

WNIOSKI

1. Średni stopień pokrycia terenu przez mchy torfowce kształtuje się na poziomie 46,76%, co nie odbiega od wyników uzyskanych na innych obiektach zdegradowanych, występujących na tym terenie. Wynik taki dowodzi, że na badanym torfowisku wysokim istnieją warunki do akumulowania pokładu torfu, jednak niepokojący jest zbyt duży udział roślin naczyniowych w ogólnej strukturze roślinnej.
2. Jedyną grupę roślin, której udział został stwierdzono we wszystkich 95 punktach pomiarowych stanowiły rośliny naczyniowe, a minimalny stopień pokrycia wynosił 5%.
3. Bardzo niepokojącym zjawiskiem jest również występowanie aż 8 miejsc, w których pokrycie terenu przez wszystkie gatunki roślin było mniejsze niż 100%. Odsłonięty pokład torfu bardzo szybko ulega przesuszeniu, co daje początek procesowi murszenia. Pozbawiony okrywy roślinnej i przesuszony torf jest bardziej podatny na działanie ognia – czego dowodem było kilka pożarów, które w ostatnich latach odnotowano na badanym obiekcie.
4. Na torfowisku Baligówka można wyróżnić 3 strefy różniące się wilgotnością podłoża, składem botanicznym zbiorowisk roślinnych oraz tempem przyrostu wierzchniej warstwy akrotelmowej. Strefy te charakteryzują się również sporymi różnicami w pokryciu terenu przez 3 grupy roślin. Najlepiej wykształconą warstwę mszystą stwierdzono w centralnej części kopuły (mchy torfowce 67,02%), która ma stosunkowo naturalny charakter. Najniższy średni stopień pokrycia odnotowano na polu poeksploatacyjnym (31,28%), nieco wyższy w części północnej i północno-wschodniej (39,0%).
5. Niska wartość średniego stopnia pokrycia obszaru poeksploatacyjnego przez mchy torfowce jest dowodem potwierdzającym niekorzystny wpływ przemysłowego wydobycia torfu na przyrost warstwy mszystej. W części północnej i północno-wschodniej, na której jest prowadzona ręczna, nielegalna eksploatacja złoża, ilość mchów torfowców jest równie niezadawalająca, jednak nieco większa niż na obszarze południowym.
6. Zaprzestanie nielegalnego wydobycia torfu w części północnej i północno-wschodniej oraz poprawa stosunków wodnych, głównie na obszarze poeksploatacyjnym, daje duże szanse podtrzymania procesu torfotwórczego oraz poprawy warunków dla rozwoju roślinności torfotwórczej na badanym obiekcie. W wielu miejscach konieczna może być reintrodukcja gatunków torfotwórczych, szczególnie dotyczy to obszarów silnie przesuszonych oraz opanowanych przez roślinność obcą lub w ogóle jej pozbawionych.

PŚMIENICTWO

- Cisło, G., Cichocki, W. (1994). Torfowiska wysokie Borów Nowotarskich. Muzeum Tatrzańskie im. dra T. Chałubińskiego, Zakopane.
- Gors, S. (1969). Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schweninger Moos unter dem Einfluss des Menschen in zwei Jahrhunderten. *Die Nat. und Landschaftschutzgebiete Bad.-Württ.*, 5, 190–284.
- Herbichowa, M. (1976). Zanikanie gatunków na przykładzie atlantyckich torfowisk Pobreża kaszubskiego. *Phytocoenosis*, 5(3/4), 247–254.

- Jasnowski, M. (1972). Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 33(4), 5–14.
- Lipka, K., Szewczyk, G., Malec, M. (2010). The growth dynamics of the acrotelm layer of the raised bog „Bór za Lasem” in the Orawsko-Nowotarska basin. *EJPAU*, 13(3), 06, <http://www.ejpau.media.pl>.
- Lipka, K., Zając, E. (2003). Peat bog in the Orawa Nowy Targ basin. *Acta Hort. Regiotec.*, 6. ENVIRO Nitra 2002, 119–122.
- Lipka, K., Zając, E. (2014). *Stratygrafia torfowisk Kotliny Orawsko-Nowotarskiej*, Monografia, Kraków.
- Lipka, K., Zając, E., Malec, M. (2004). Protect peatlands in the Orawa Nowy Targ Basin. [W:] *The future of Polish mires*. Societas Scientiarum Stetinensis. Agricultural University of Szczecin. 119–125.
- Łajczak, A. (2006). *Torfowiska Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Rozwój, antropogeniczna degradacja, renaturyzacja i wybrane problemy ochrony*. Instytut Botaniki PAN, Kraków.
- Malec, M. (2006). *Dynamika wzrostu torfowisk wysokich w Bieszczadach Zachodnich*. Praca doktorska, AR, Kraków (maszynopis).
- Malec, M. (2007). *Dynamika wzrostu wybranych torfowisk wysokich w Bieszczadach Zachodnich*. *Parki Nar. Rez. Przyr.*, 26(3), 49–64.
- Malec, M. (2009). *Ocena procesu torfotwórczego wybranych torfowisk wysokich w Bieszczadzkiem Parku Narodowym*. *Roczniki Bieszczadzkie*, 17, 243–252.
- Malec, M. (2011). *Stan aktualny i antropogeniczne przekształcenia ekosystemu torfowiska Puścizna Długopole w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej*. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, 49, 548–558.
- Malec, M. (2012). *Ocena stanu procesu torfotwórczego na torfowisku Puścizna Długopole w aspekcie antropogenicznych zmian ekosystemu*. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 2(1), 29–39.
- Malec, M., Klatka, S., Ryczek, M. (2015). *Wpływ antropopresji na dynamikę wzrostu warstwy akrotelmowej na torfowisku wysokim Baligówka w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej* *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus*, 14(1), 149–160.
- Niezabitowski-Lubicz, E. (1922). *Wysokie torfowiska Podhala i konieczność ich ochrony*. *Ochr. Przyr.*, 3, 26–34.
- Obidowicz, A. (1977). *Ochrona torfowisk Tatr i Podhala*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 33, 3, 50–55.
- Olesiński, L., Olkowski, M. (1976). *Zanikanie niektórych gatunków torfowiskowych roślin naczyniowych w północno-wschodniej Polsce*. *Phytocoenosis*, 5(3/4), 255–264.
- Polakowski B. (1976). *Zanikanie składników torfowiskowych na Pojezierzu Mazurskim*. *Phytocoenosis*, 5(3/4), 265–274.
- Rocheftort, L., Quilty, F., Campeau, S. (1997). *Restoration of peatland vegetation: the case of damaged or completely removed acrotelm*. *Int. Peat J.*, 7, 20–28.
- Szafran, B. (1961), *Mchy (Musci)*. T. 1–2, PAN, Instytut Botaniki, Warszawa.
- Zeliaś, A. (2000). *Metody statystyczne*. Wyd. PWE, Warszawa.

THE PEAT-FORMING PROCESS OF DEGRADED RAISED PEAT-BOG BALIGÓWKA

Abstract. Human activity is apart from climatic changes the main factor threatening swampy grounds all over the world. The basic hazards are drainage treatments and exploitation of peat deposits. In particular, sensible environments, such as undoubtedly bogs especially raised bogs are endangered to negative human activity. The main components of these ecosystems are stenobiont plants, what influences to a high degree their susceptibility

to degradation. Even inconsiderable changes in deposit hydrology cause considerable changes in composition and structure of plant communities. These changes in turn cause disturbances of peat forming processes. That is why there is very important for the areas undergoing strong anthropopressure to carry out scientific investigations concerning many aspects of functioning of these precious ecosystems.

The aim of the work was estimation peat-forming process on one of peat-bog in the Orawsko-Nowotarska Valley. The investigations with use of the method proposed by Rochefort et al. [1997] were carried out on the Baligówka Peat-Bog. On the examined object the highest mean cover is characterized by vascular plants – 49,9%, a little less peatmoss – 46,76%. The lowest area occupy so called remaining mosses, only 2,28%. The investigations showed high differences in peat forming process course in 3 distinguished investigation zones. The lowest cover degree by the most important plant group – peatmoss had post exploitation zone (31,28%). The best conditions for development of peat-forming plants predominant in the central part of the dome, which kept the natural character.

Keywords: Canadian method, peat forming process, peat-forming plants, moss layer, cover degree, raised bog

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 1.09.2016

Do cytowań – For citation: Malec, M., Ryczek, M., Klatka, S., Kruk, E. (2016). Przebieg procesu torfotwórczego na zdegradowanym torfowisku Baligówka. *Acta. Sci. Pol., Formatio Circumiectus*, 15(3), 91–100.