

ANDRZEJ KECZYŃSKI

Białowieski Park Narodowy

Park Pałacowy 5, 17-230 Białowieża

e-mail: kecz@bpn.com.pl

WPŁYW GRADACJI KORNICA DRUKARZA NA DRZEWOSTANY OBSZARU OCHRONY ŚCISŁEJ BIAŁOWIESKIEGO PARKU NARODOWEGO

Na początku XX w. J. Paczoski zwrócił uwagę na opanowanie lasów Puszczy Białowieskiej przez świerk. Jego zdaniem, była to konsekwencja gospodarki przerębowej, prowadzonej w Puszczy co najmniej od XVIII w. i nadmiaru zwierzyny hodowanej w Puszczy na przełomie XIX i XX w. (PACZOSKI 1925a, b).

Proces ustępowania świerków z drzewostanów na żyznych siedliskach rejestrowany jest w badaniach nad dynamiką lasów prowadzonych w Białowieskim Parku Narodowym od 1936 r. (BERNADZKI i współaut. 1998) i może być przejawem regeneracji zbiorowisk leśnych, przyspieszonej zmiennymi warunkami środowiska (KOWALSKI 1994). Jednym z czynników bezpośrednio przyczyniającym się do zintensyfikowania tych procesów są gradacje kornika drukarza i gatunków mu towarzyszących. W XX w. gradacje kornika drukarza nawiedziły Puszcę Białowieską w latach: 1919–1922, 1953, 1963–1964, 1976–1977, 1983–1985, 1994–1997. Przyczyny gradacji były różne: (i) nagromadzenie wyciętych, nie wywiezionych drzew, (ii) okiść, (iii) susze, (iv) silne wiatry niszczące systemy korzeniowe, wywracające i łamiące drzewa, (v) wysokie temperatury, (vi) obfite kwitnienie i owocowanie. Przyczyny te często występowały jako splot zdarzeń (MOKRZYCKI 2000).

W celu opisanie stanu lasu po gradacji 1994–1997, w Obszarze Ochrony Ścisłej Białowieskiego Parku Narodowego, w latach 1998–2000 założono sieć schematycznie rozmieszczonych stałych kołowych powierzchni kontrolnych. Liczba powierzchni w poszczególnych siedliskowych typach lasu była następująca: bór mieszany świeży (BMśw) – 20, bór mieszany wilgotny (BMw) – 8, las mieszany świeży (LMśw) – 57, las mieszany wilgotny (LMw) – 11, las mieszany bagienny (LMb) – 14, las świeży (Lśw) – 161, las wilgotny (Lw) – 80, ols (Ol) – 11, ols jesionowy (Olj) – 26. Ze względu na nie reprezentatywną ilość pominięte zostały powierzchnie z boru bagiennego (2) i boru wilgotnego (3). Na każdej powierzchni, o wielkości 400 m², pomierzono pierśnice drzew stojących (żywych i martwych), inwentaryzowano: leżaninę (całe pnie lub ich fragmenty o grubości większej niż 7 cm) oraz na wewnętrznej powierzchni wielkości 30 m² odnowienie naturalne (do wysokości 1,3 m); określono fazę rozwojową drzewostanu wg klasyfikacji Leibundguta w adaptacji MIŚCICKIEGO (1994). W niniejszej pracy, uwzględniającej obserwacje z 388 powierzchni, analizowano frekwencję świerków w: leżaninie, doroście, drzewostanie i odnowieniu – w zależności od typu siedliskowego lasu i fazy rozwojowej drzewostanu.

UDZIAŁ ŚWIERKA W DRZEWOSTANACH OBSZARU OCHRONY ŚCISŁEJ BIAŁOWIESKIEGO PARKU NARODOWEGO

J. Paczoski w „Lasach Białowieży” pisał: „niema ani jednego drzewostanu, w którymby tego drzewa absolutnie nie było” (PACZOSKI 1930). Potwierdzenie tej sytuacji można znaleźć w opracowaniach fitosocjologicznych. We wszystkich wyróżnionych zbiorowiskach, w każdej warstwie (drzew, krzewów i runa) odnotowana jest obecność tego gatunku (MATUSZKIEWICZ 1952, SOKOŁOWSKI 1993). Inwentaryzacja zapasu drzewostanów wykazała, że drzewostany z dominującym świerkiem pospolitym zajmują 16,6% powierzchni lasów OOŚ BPN, po dębie szypułkowym (19,6%), grabie zwyczajnym (18,9%), a przed olszą czarną (11,6%), sosną zwyczajną (11,3%), brzozą brodawkowatą i omszoną (6,0%), jesionem wyniosłym (6,0%), lipą drobnolistną (4,5%), klonem pospolitym (4,0%), osiką (1,5%) (MICHALCZUK 2001).

Na badanych powierzchniach świerk występuje prawie we wszystkich drzewostanach. Na siedliskach boru mieszanego odnotowano występowanie świerka w drzewostanie średnio na 94% powierzchni, świerki występujące pod okapem drzewostanu wystąpiły średnio na 98% powierzchni. Na siedliskach lasów mieszanych gatunek ten wystąpił w drzewostanie średnio na 88% powierzchni i w warstwie podokapowej średnio na 91% powierzchni. Na siedliskach lasowych świerk wystąpił w drzewostanie średnio na 73% powierzchni i 56% w warstwie podokapowej. W olsach, wystąpienia tego gatunku w drzewostanie odnotowane były średnio na 72% powierzchni, w warstwie podokapowej na 82%.

UDZIAŁ ŚWIERKA W LEŻANINIE

Obecność leżących, rozkładających się drzew jest cechą lasu naturalnego, nadającą mu swoistego wyglądu i świadczy o dynamice procesów zachodzących w drzewostanie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. Na terenie Obszaru Ochrony Ścisłej Białowieckiego Parku Narodowego, od blisko 80 lat trwa nieprzerwanie kumulacja leżaniny i systematyczny proces jej rozkładu. Drewno świerka jest miękkie, podatne na szybki rozkład przez mikroorganizmy. Tempo rozkładu zależy od grubości kłody, wilgotności środowiska, stopnia kontaktu z podłożem. Z obserwacji wynika, że w Puszczy Białowieckiej, w warunkach gądu, w ciągu 30–40 lat następuje całkowite rozłożenie

leżącego pnia świerkowego. Rozkładające się drewno jest dobrym podłożem dla kiełkujących nasion. Leżanina powszechnie występuje na powierzchniach badawczych. Tylko w 7 przypadkach (na 388 powierzchni) nie odnotowano jej wystąpienia. Występowanie leżaniny gatunków tworzących drzewostan (w tym również i świerka) kształtuje się na poziomie średnio 86% (od 71,2% powierzchni na siedlisku lasu mieszanego bagiennego do 96% na siedlisku olsu jesionowego). Sporadycznie występują powierzchnie z leżaniną wśród której nie występuje świerk, bądź tylko z leżaniną świerkową.

UDZIAŁ ŚWIERKA W ODNOWIENIU DRZEWOSTANÓW

We wszystkich typach lasu wystąpiły powierzchnie, na których nie odnotowano żadnego odnowienia. Zdarzenie takie wystąpiło na poziomie od 9,1% (LMw) do 37,5% (BMw), średnio 21% powierzchni. Wystąpienie świerka jako jedynego gatunku w odnowieniu odnotowano na pojedynczych powierzchniach. W poszczególnych grupach siedlisk, proporcja liczby powierzchni z odnowieniem innych gatunków (bez świerka) do liczby powierzchni z odnowieniem w którym występuje również świerk, jest następująca:

- bory mieszane: BMśw – 1 : 10; BMw – 1 : 4;
- lasy mieszane: LMśw – 2 : 1; LMw – 2 : 1; LMb – 2 : 1;
- lasy: Lśw – 8 : 1; Lw – 8 : 1;
- olsy: Ol – 2 : 1; Olj – 14 : 1.

Odnowienie świerka zdecydowanie dominuje na siedliskach borów mieszanych. Na pozostałych siedliskach udział świerka w odnowieniu maleje wraz ze wzrostem żyzności siedliska.

ODDZIAŁYWANIE GRADACJI KORNIKA DRUKARZA NA DRZEWOSTANY

Bezpośredni wpływ gradacji kornika drukarza na drzewostany przejawia się w zamieraniu świerków. Aby określić stopień oddziaływania gradacji na drzewostany, dla każdego siedliskowego typu lasu określono wskaźnik oddziaływania gradacji (W_{og}), będący ilorazem liczby powierzchni z żywymi świerkami do liczby powierzchni z martwymi świerkami. Wartości $\leq 1,0$ określają bardzo silne oddziaływanie gradacji, powodujące rozpad drzewostanu; wartości w przedziale: $1,1 \div 2,0$ określają silne oddziaływanie gradacji, mające wpływ na strukturę i teksturę drzewostanu; $2,1 \div 4,0$ słabe oddziaływanie gradacji, w niewielkim stopniu naruszające strukturę drzewostanu; > 4 bardzo słabe oddziaływanie gradacji, nie wpływające istotnie na strukturę drzewostanu. Wartości wskaźnika dla drzewostanów (W_{ogd}) w siedliskowych typach lasu (STL) są podane w Tabeli 1.

Tabela 1.

STL	LMśw	BMw	BMśw	OLJ	Lw	Lśw	LMb	LMw	Ol	Ogółem
W_{ogd}	1,5	2,4	2,5	3,2	3,5	3,8	4,3	4,5	9	2,7

Najsilniejsze oddziaływanie gradacji kornika drukarza było w drzewostanach na siedliskach lasu mieszanego świeżego. Ma tu miejsce przyspieszony proces przechodzenia drzewostanów do następnych faz ich rozwoju, wywołany dużym udziałem świerka w drzewostanach oraz oddziaływaniem gradacji. Obecność świerka przyczyniła się do destabilizacji drzewostanów. Odnotowano tu 28 % powierzchni z drzewostanami w fazie rozpadu. Na innych siedliskach odnotowano niższe wystąpienia tej fazy: w borze mieszanym świeżym – 5%, borze mieszanym wilgotnym –

Wyliczony w podobny sposób wskaźnik oddziaływania gradacji dla warstwy podokapowej (W_{ogp}) przyjmuje wartości w przedziale $1,0 \div 1,9$. Świadczy to o intensywnym wydzielaniu się świerków w tej warstwie. Bezpośrednią przyczyną ich zamarcia było opanowanie przez kornika drukarza, jak również gatunki korników związanych z jego gradacją. Wartości wskaźnika oddziaływania gradacji dla warstwy podokapowej (W_{ogp}) w drzewostanach w siedliskowych typach lasu (STL) są podane w Tabeli 2.

Zamieranie drzew po zasiedleniu przez korniki następowało w szybkim czasie – od 1 do 2 miesięcy. Zamarłe drzewa stoją w drzewostanie przez 3–5 lat. Wyłamywanie drzew następuje stopniowo, powodowane jest głównie przez wiatr i grzyby rozkładające odziomkową część pnia (najczęściej przez pniarka obrzeżonego *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.

KARST.). Zamarcie pojedynczego świerka powoduje wytworzenia luki w sklepieniu drzewostanu, jego wywrócenie powiększa tę lukę wielokrotnie – poprzez łamanie i wywracanie innych drzew w czasie upadku. W powstałej luce zmieniają się warunki mikroklimatyczne. Przy następnej gradacji drzewa sąsiadujące z luką są bardzo często opanowywane przez korniki. Następuje kolejne powiększenie luki. Pojawiające się w luce odnowienie przez 10–20 lat ma zapewnioną osłonę przed dużymi roślinożercami, którą tworzą krzyżujące się pnie i sprężyste gałęzie.

Tabela 2.

STL	BMśw	BMw	LMb	Lśw	LMśw	LMw	Ol	OLJ	Lw	Ogółem
W_{ogp}	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	1,3

12,5%, lesie mieszanym wilgotnym – 9%, lesie świeżym – 2,5%, lesie wilgotnym – 5%. Fazy rozpadu nie odnotowano na powierzchniach z drzewostanami na siedliskach: olsu, olsu jesionowego i lasu mieszanego bagienne.

Duża liczba powierzchni z odnowieniem świerkowym, obecność tego gatunku w warstwie podokapowej i w drzewostanie świadczy o zachowaniu ciągłości występowania na siedliskach borów mieszanych. Intensywne wy-

działanie się świerków z drzewostanów na siedliskach lasu mieszanego świeżego, mające spektakularny charakter, prowadzi do zredukowania znaczenia tego gatunku na tym siedlisku. Na siedliskach lasowych, eliminacja świerka z drzewostanów i jego niewielki udział w odnowieniu, wskazuje na trwający proces ustępowania świerków z drzewostanów na ży-

wnych siedliskach. Istnienie świerka w lasach Białowieskiego Parku Narodowego nie jest zagrożone, ale w znacząco zmienia się jego udział w drzewostanach i wpływ na ich dynamikę. Obecnie dynamika drzewostanów w znacznym stopniu kształtowana jest przez obecność świerka i związanego z nim kornika drukarza.

THE EFFECT OF SPRUCE BARK BEETLE GRADATION ON TREE STANDS IN THE STRICT PROTECTION AREA OF BIAŁOWIEŻA NATIONAL PARK

S u m m a r y

In the years 1994–1997 a gradation of the spruce bark beetle, caused by the drought and the high temperatures prevailing in the previous years, took place in Białowieża Forest. To make an evaluation of the forest's condition after the gradation, a system of a permanent study plots was set in the Strict Protection Area of Białowieża National Park. In the present article are summarized observations from 388 plots. We analysed the proportion of spruce in a lying wood, a tree

stand and a new generation of the tree stand, in relation with the character of the forest habitat and the tree stand development phase.

The results of the observations confirm the hypothesis that the process of the spruce retiring from fertile habitats has been lasting for several years. The most extensive changes caused by the spruce bark beetle were noted in young mixed/coniferous forest stands.

LITERATURA

- BERNADZKI E., BOLIBOK L., BRZEZIECKI B., ZAJĄCZKOWSKI J., ŻYBURA H., 1998. *Rozwój drzewostanów naturalnych Białowieskiego Parku Narodowego w okresie od 1936 do 1996 r.* Warszawa.
- KOWALSKI M., 1994. *Zmiany składu gatunkowego lasów na tle zmian klimatu w ostatnich dwóch stuleciach.* Sylwan 9, 34–43.
- MATUSZKIEWICZ W., 1952. *Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego.* UMCS, Lublin.
- MICHALCZUK C., 2001. *Siedliska i drzewostany Białowieskiego Parku Narodowego.* Phytocoenosis (N.S.) 13, 3–22.
- MIŚCICKI S., 1994. *Naturalne fazy rozwojowe drzewostanów – podstawa taksacji leśnych rezerwatów przyrody.* Sylwan 4, 29–39.
- MOKRZYCKI T., 2000. *Wybrane elementy biologii kornika drukarza Ips typographus (L.) w Puszczy Białowieskiej.* [W:] *Problemy ochrony ekosystemów leśnych a gradacje kornika drukarza.* GUTOWSKI J. M. (red.), IBL, Warszawa.
- PACZOSKI J., 1925a. *Świerk w ostępach Białowieży.* Las polski 8, 358–371.
- PACZOSKI J., 1925b. *Świerk w ostępach Białowieży.* Las polski 9, 397–411.
- PACZOSKI J., 1930. *Lasy Białowieży.* PROP, Poznań.
- SOKOŁOWSKI A. W., 1993. *Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego.* Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 3, 5–190.