

Tomasz Skrzydłowski
Tatrzański Park Narodowy
ul. Chałubińskiego 42a, 34–500 Zakopane
skrzydowski@wp.pl

Received: 27.03.2008
Reviewed: 23.07.2008

LAS W SUCHYM ŻLEBIE – OSTANIA NATURALNA BUCZYNA W TATRACH

Forest in Suchy Żleb – the last natural beechwood in the Tatras.

Abstract: Forest in Suchy Żleb is the last fragment of fertile Carpathian beechwood of primeval character in the Tatras. Its naturalness is confirmed by studies conducted in stable experimental plot established in 2003. The most interesting feature of the forest in Suchy Żleb is that the participation of beech and fir in number of trees and volume differ significantly – in the number beech predominates (74%) while in volume – fir (46,8%). This is caused by the fact that in the stand young beech trees dominate. It has an effect on the general appearance of the forest but also on the possibilities of seed production.

Key words: beech seeds, Carpathian beech forest, Tatra mountains, natural stands, history of Tatra forest, diameter distribution, height distribution.

Buczyny na tle warunków siedliskowych w reglu dolnym Tatr

W reglu dolnym Tatr mamy do czynienia z dużą mozaiką warunków siedliskowych. Po południowej stronie gór dominują ubogie gleby wykształcone na podłożu zbudowanym ze skał krystalicznych, głównie granitoidów oraz gnejsów (Pelisek 1973). W granicach Tatrzańskiego Parku Narodowego (TPN) podobne warunki dla roślin panują w Dolinie Białki oraz w Dolinie Suchej Wody. W miejscach tych rosną przede wszystkim świerki, modrzewie i rzadziej jodły. Pozostałe siedliska są domeną buczyn (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996), które znalazły doskonałe warunki do rozwoju na glebach brunatnych oraz rędzinach brunatnych powstałych na skałach węglanowych, głównie na wapieniach i dolomitach (Kormornicki, Skiba 1996).

Historia użytkowania lasów tatrzańskich

Lasy tatrzańskie w reglu dolnym podlegały w przeszłości silnej presji gospodarczej człowieka. Szczególnie dotkliwe było wycinanie drzew na potrzeby górnictwa i hutnictwa, którego najintensywniejszy rozwój przypadł na połowę XIX wieku, gdy właścicielami zakładów i dużej powierzchni lasów była rodzina Homolacsy. Po wyczerpaniu się złóż rud żelaza, kolejny właściciel dóbr zakopiańskich Magnus Pelz przystąpił do eksploatacji drzew, aby pokryć zapotrzebowanie tartaków i dwóch papierni, jakie wybudował w Dolinie Bystrej oraz nad Foluszowym Potokiem (Fabijanowski, Dziewolski 1996). Znaczący wpływ na kondycję lasów, w szczególności na odnowienie naturalne, miało również pasterstwo, którego największy rozwój, wyrażony liczbą wypasanych zwierząt, przypadł na lata 40. XX wieku (Radwańska-Paryska 1959).

Uprozczone kalendarium eksploatacji lasów wg Liberaka (1929).

- 1769 – zajęcie Tatr przez Austrię – lasy można uważać za „prawie nietknięte”. W tym czasie wypasano bydło (za zgodą starostwa nowotarskiego) oraz pozyskiwano materiały budowlane.
- 1830–1850 – następuje intensywny rozwój górnictwa i hutnictwa w Tatrach oraz eksploatacja lasów.
- 1855 – wydzierżawienie części lasów przez Homolaców (właściciele kopalń i hut) i intensywna ich eksploatacja (budowa ośmiu tartaków). Wycinane są drzewostany do wysokości około 1200 m n.p.m., m.in. całego regła dolnego w Dolinie Kościeliskiej. Podjęto próby zalesiania.
- 1868 – lasy przechodzą w posiadanie Ludwika Eichborna (masowa eksploatacja). Budowa na Zazadniej dużego tartaku parowego.
- 1879, 1884 – budowa dolnej i górnej papierni przez Magnusa Peltza. Dewastacja lasów osiąga apogeum. Tereny pozostawały niezalesione.
- 1889 – dobra zakopiańskie przechodzą w posiadanie Władysława hr. Zamoyskiego. Rozpoczyna się planowa gospodarka leśna, w tym wprowadzanie świerka na siedliska jedlin i buczyn.

W wyniku użytkowania lasów na terenie TPN udział buka i jodły spadł do poziomu odpowiednio poniżej 2 i 10% (Fabijanowski, Dziewolski 1996). Ich miejsce zajęły monokultury świerka. Sytuację tą skomentował Fabijanowski (1962) następującymi słowami: „W reglu dolnym nie spotykamy niestety drzewostanów o charakterze pierwotnym, z wyjątkiem fragmentów reliktowych lasków sosnowych. W piętrze tym pozostały tylko tu i ówdzie pojedyncze sędziwe buki, jodły i jawory lub ich grupy, jako świadectwo, że istniała tutaj kiedyś potężna puszcza”.

Przez długi okres za najlepiej zachowany fragment dolnoregłowej buczyny w polskiej części Tatr uchodził drzewostan na zboczach Samkowej Czuby od strony Doliny Strążyskiej. Wprawdzie posiada on skład gatunkowy zbliżony do naturalnego, to jednak budują go na ogół drzewa stosunkowo młode (Myczkowski 1975).

Podczas poszukiwań prowadzonych w 2003 roku udało się znaleźć kilkuhektarowy fragment lasu, który sprawiał wrażenie naturalnego. Położony jest w górnej części Doliny – Suchy Żleb, gdzie dostęp jest utrudniony ze względu na bardzo wąskie dno żlebu oraz strome zbocza wąwozu, przechodzące miejscami w wychodnie skał dolomitowych. To niewątpliwie podstawowa przyczyna, dla której opisywany drzewostan zachował swoją niemal niezmienioną strukturę (na powierzchni są ślady po wycięciu kilku starych jodeł).

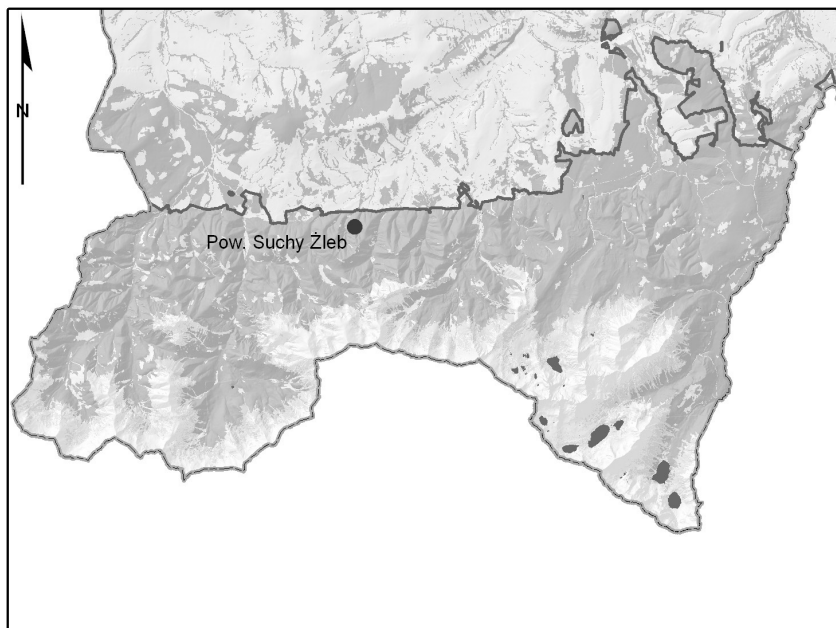
Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie, na podstawie dotychczasowych badań, ostatniego fragmentu naturalnej buczyny w Tatrach, na tle podobnych obiektów, chronionych w wielu rezerwach i w parkach narodowych, a badanych na stałych powierzchniach badawczych (Jaworski, Karczmarski 1990a i 1990b; Jaworski i in. 1995; Szewczyk 2001). Porównanie to ma pomóc w ocenie stopnia naturalności lasu w Suchym Żlebie na tle rezerwatów, w stosunku do których panuje przekonanie, że chronią lasy o charakterze pierwotnym.

Charakterystyka powierzchni badawczej „Suchy Żleb”

Powierzchnia zlokalizowana jest w północno-wschodniej części masywu Łysanek, między dolinami: Strążyską i Za Bramką, w przedziale wysokości od 1070–1120 m n.p.m. Przeważa na niej ekspozycja wschodnia i północno-wschodnia, a nachylenie zbocza wynosi średnio 25 stopni (Sulowski 2004) (Ryc. 1).

W Suchym Żlebie przeważają rędziny brunatne oraz rędziny butwinowe, wykształcone na dolomitach (Skiba 2002). Na terenie tym panuje zespół *Dentario glandulosae-Fagetum* w wariacie z rzeżuchą trójlistkową *Cardamine trifolia*. W warstwie drzew najwięcej jest buka z domieszką jodły i świerka. W buczynie bardzo słabo rozwinięta jest warstwa krzewów (podszytu), którą stanowi przede wszystkim wiciokrzew czarny (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996).

Powierzchnia, w rzucie pionowym, jest kwadratem o boku 100 × 100 m (1 hektar), podzielonym na 25 mniejszych kwadratów o wymiarach 20 × 20 m. Od chwili odkrycia lasu w Suchym Żlebie w 2003 roku prowadzone są badania nad budową i strukturą drzewostanu (Sulowski 2004; Szwagrzyk i in. 2006), nad odnowieniem naturalnym (Burczak 2005; Adamus 2007.), obsiewem nasion (Skrzydłowski i in. 2006; Stopka 2007). Skartowano również martwe drzewa stojące (posusz) oraz leżaninę (Burczak 2005).



Ryc. 1. Lokalizacja powierzchni „Suchy Żleb” w Tatrzańskim Parku Narodowym.

Fig. 1. Localization of the plot „Suchy Żleb” in the Tatrzński National Park.

Skład gatunkowy drzewostanu

Na powierzchni 1 ha w Suchym Żlebie policzono 442 drzewa należące do 4 gatunków; najliczniej występuje buk, który stanowi 74% wszystkich drzew, jodła (16,5%), świerk (9,3%) oraz jawor (0,2%). Miąższość drzew żywych wynosi 446,8 m³. Buk jest gatunkiem dominującym nie tylko pod względem liczby drzew, ale również sumy pierśnic i sumy pola pierśnicowego przekroju, natomiast pod względem miąższości znacznie ustępuje jodle (Tab. 1) (Sulowski 2004). Zestawienie liczby drzew i zasobności drzewostanów na poszczególnych powierzchniach karpackich zamieszczone jest w tabeli 2.

Skład gatunkowy (mierzony liczbą drzew) nie odbiega zasadniczo od buczyn z pozostałej części Karpat (Skrzydłowski 1998). W stosunku do powierzchni badawczych na Babiej Górze (BgPN) (Szewczyk 2001) oraz w Gorcach (GPN) (Jaworski, Skrzyszewski 1995) udział buka w Suchym Żlebie jest jednak wyższy – od 15 do 40%. Gatunek ten liczniej niż w Tatrach występuje natomiast miejscami w lasach Beskidu Niskiego (Korpel 1996), Bieszczadów (BdPN) (Jaworski i in. 1995) oraz w położonym w Beskidzie Sądeckim rezerwacie Łabowiec – 86,1% (Jaworski i in. 1994). Adekwatnie do opisanej sytuacji w buczynach babiogórskich więcej jest jodły i świerka, podczas gdy na wschodzie gatunki te są znacznie rzadsze.

Tabela 1. Podstawowe charakterystyki drzewostanu (Sulowski 2004).**Table 1.** Basic characteristics of stand (Sulowski 2004).

	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Abies alba</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Suma Total
Liczba drzew na 1 ha <i>Number of trees per 1 ha</i>	327	73	41	1	442
Suma pierśnic [cm] Sum of d.b.h.	5989,5	3065,5	1761,5	11,0	10827,5
Suma pola pierśnicowego przekroju [m ²] <i>Sum of basal area</i>	15,7	13,7	7,3	0,01	36,7
Mięższność / <i>Volume</i> [m ³]	147,5	209,1	90,1	0,05	446,8
Udział % / <i>Participation</i>	33,01	46,80	20,18	0,01	100

Tabela 2. Porównanie liczby drzew i zasobności drzewostanu w wybranych rezerwach na terenie Karpat.**Table 2.** Comparison of number of trees and volume of stand in selected nature reserves in the Carpathians.

Obiekt <i>Object</i>	Wzniesienie n.p.m. [m] <i>Altitude</i>	Liczba drzew na 1 ha <i>No. of trees per 1 ha</i>	Mięższność <i>Volume</i> [m ³ /ha]	Źródło danych <i>Source of data</i>
Tatry Suchy Żleb	1070–1120	442	447	Sulowski 2004
Babia Góra Żarnówka	920–1045	197	537	Sarad 2005
Gorce Łopuszna	950–1100	383	683	Jaworski, Skrzy- szewski 1995
Beskid Sądecki Łabowiec	840–960	297	577	Jaworski i in. 1994
Bieszczady Rabia Skała 2	1160	1075	104	Jaworski i in. 1995
Bieszczady Rabia Skała 1	1120	752	257	Jaworski i in. 1995
Kremnicke Vrchy Badínský prales	700–780	321	517	Saniga 1999
Veporske Vrchy Dobročský prales	750–1000	336	653	Korpel 1995

Pod względem udziału buka, jodły i świerka w zasobności, wyniki z Suchego Żlebu różnią się wyraźnie od ogólnego obrazu buczyn karpackich, uzyskanego na podstawie zestawienia 45 powierzchni z całego łuku Karpat Zachodnich oraz Bieszczadów i ukraińskiej części Karpat Wschodnich (Skrzydłowski 1998). Las w Suchym Żlebie najbardziej przypomina babiogórską powierzchnię Dolny Płaj III (Jaworski, Karczmarski 1990a; 1990b). Gatunkiem dominującym jest tutaj jodła, która stanowi 53% wszystkich drzew, podczas gdy w Suchym Żlebie – 47%. W obu przypadkach zwraca również uwagę stosunkowo duży udział zasobności świerka i mały buka w stosunku do liczby drzew. Na pozostałych powierzchniach babiogórskich – Żarnówka i Czarna Hala (Jaworski, Karczmarski 1990a; 1990b; Szewczyk 2001), jak również na większości powierzchni karpackich, największą zasobność wykazuje buk, którego udział stanowi zwykle ponad 60% (Skrzydłowski 1998).

Drzewa martwe stojące

W Suchym Żlebie martwe drzewa stojące stanowią w drzewostanie 5,8%. Wartość ta jest taka sama, zarówno w odniesieniu do udziału opartego na podstawie liczebności jak i miąższości. W grupie tej najwięcej jest jodeł, które stanowią 69,2% drzew martwych, a następnie świerków (19,2%) oraz buków (11,6%). Miąższość drzew martwych stojących wynosi 26,16 m³, przy czym jodły jest 21,81 m³, tj. 83,4%. Większość martwych jodeł jest w niskich i średnich klasach grubości, od 20 do 70 cm. Wśród najgrubszych drzew nie ma osobników martwych (Sulowski 2004).

Pod względem ilości martwego drzewa stojącego drzewostan w Suchym Żlebie znacznie ustępuje buczynie na Babiej Górze (Szewczyk, Szwagrzyk 1996) oraz w rezerwacie Łabowiec (Jaworski i in. 1994). Martwe drzewa, których jest w sumie 26 m³, stanowią 13–17% posuszu z lasów sądeckich i babiogórskich. Martwe drewno zajmuje natomiast mniejszą powierzchnię miejscami w Gorcach (Cieślik 2006). Podobnie jak w Suchym Żlebie, w drzewostanach beskidzkich, wśród drzew martwych najwięcej jest jodły. W rez. Łabowiec stanowi ona 83% (wg zasobności) (Jaworski i in. 1994), a na Babiej Górze – 74% (Szewczyk 2001).

W Suchym Żlebie zasobność leżących na dnie lasu kłód wynosi 159,1 m³/ha (Burczak 2005), co w stosunku do porównywanej powierzchni Żarnówka na Babiej Górze jest wartością prawie o połowę niższą. Martwe drewno pokrywa 5,4% dna lasu (na Żarnówce od 6,5 do 9,5%) (Szewczyk, Szwagrzyk 1996; Szewczyk 2001; Dobosiewicz 2004). Biorąc pod uwagę inne powierzchnie babiogórskie oraz z Beskidu Sądeckiego, gdzie zasobność wahała się od 92,5 m³/ha (Sokolica) (Jaworski, Karczmarski 1990b) do 474,6 m³/ha (Jaworski in. 1994), okazuje się, że zasobność leżaniny w Suchym Żlebie jest wartością przeciętną.

Struktura grubości drzewostanu

Analiza grubości pierśnic wykazała, że w Suchym Żlebie najwięcej jest drzew należących do najniższych stopni grubości. Ogólny obraz struktury pierśnic jest kształtowany przez buka, który w drzewostanie występuje najliczniej. Spośród 222 drzew należących do przedziału grubości od 0 do 10 cm, 211 przypadało na buki. Przeciętna pierśnica tego gatunku wynosi 47,3 cm. Największy okaz buka osiągnął 91 cm pierśnicy ($6,66 \text{ m}^3$) (Sulowski 2004). W porównaniu do buka, udział jodły w najniższych stopniach grubości jest mały. Najwięcej (56%) drzew należy do przedziału pierśnic 20–40 cm. Przeciętna pierśnica dla tego gatunku wynosi 48,5 cm. Najgrubsza jodła miała 107 cm pierśnicy (Sulowski 2004), a zatem więcej niż najgrubsze drzewo tego gatunku w rezerwacie „Łabowiec” – 98 cm (Jaworski i in. 1994).

Najwięcej świerków – 83% występuje w przedziale od 10 do 60 cm, przy czym największy z nich miał 101 cm pierśnicy ($10,13 \text{ m}^3$) (Sulowski 2004).

Duża liczba buków w niskich klasach grubości świadczy o tym, że gatunek ten rozwija się niezwykle dynamicznie. Z podobną sytuacją mamy do czynienia na powierzchni Moczarne I i Moczarne II w Bieszczadach (Jaworski i in. 1995) oraz miejscami w lasach babiogórskich (Jaworski, Karczmarski 1990a). W Gorcach i na Żarnówce (BgPN) udział buka, podobnie jak pozostałych gatunków drzew, w klasach grubości jest bardziej wyrównany (Szewczyk 2001; Jaworski, Skrzyszewski 1995).

Struktura wysokości drzewostanu

Na podstawie analizy struktury wysokości stwierdzono, że najwięcej drzew na powierzchni należy do średniej klasy wysokości, tj. od 8 do 16 m. W tej grupie najliczniej występują buki. Najwyższy buk osiągnął wysokość 33,5 m (Sulowski 2004). To mniej więcej tyle samo, co na trzech powierzchniach babiogórskich (od 34 do 35, 5 m) (Jaworski, Karczmarski 1990a).

Wartości opisujące strukturę wysokości jodły mieszczą się w wyższych klasach niż u buka. Struktura wysokości tego gatunku wskazuje, że w przedziale wysokości od 12 do 40 metrów jodła jest reprezentowana w podobnym stopniu we wszystkich warstwach. Najwyższa jodła miała 43,5 m, czyli 4,5 m mniej niż najwyższa jodła w rezerwacie „Łabowiec” (Jaworski i in. 1994), natomiast kilka metrów więcej od drzew rosnących na powierzchniach babiogórskich (Jaworski, Karczmarski 1990a). Najwięcej świerków, bo 30% (12 sztuk), ma wysokość od 30 do 34 m. Najwyższy świerk osiągnął wysokość 39,5 m (Sulowski 2004). Także ta wartość, podobnie jak to miało miejsce w przypadku buków i jodeł, jest zbliżona do tej z Babiej Góry (Jaworski, Karczmarski 1990a).

Struktura przestrzenna drzewostanu

Rozmieszczenie żywych drzew na powierzchni 1 hektara w „Suchym Żlebie” nie różni się w sposób istotny od wzorca losowego (dotyczy to wszystkich drzew grubych $> 35\text{cm}$). Występuje jednak tendencja w kierunku wzorca skupiskowego. Ma to związek przede wszystkim z tym, że cienkie buki, które dominują w drzewostanie, posiadają wyraźnie skupiskowy wzorec rozmieszczenia (Sulowski 2004).

Analiza wzorca rozmieszczenia jodły i świerka wykazała z kolei, że o ile jodła wykazuje tendencje do tworzenia skupisk, o tyle świerk rozmieszczony jest zupełnie losowo (Sulowski 2004).

Wyniki dotyczące wzorca rozmieszczenia drzew potwierdzają opinię uzyskaną na podstawie badań prowadzonych na Babiej Górze (Szwagrzyk i in. 1997), że duże drzewa rozmieszczone są w drzewostanie losowo. W przeciwieństwie do lasu na powierzchni Żarnówka, w Suchym Żlebie dostrzec można jednak tendencję do grupowego wzorca rozmieszczenia. Dzieje się tak głównie za sprawą wymienionej jodły i dużej liczby cienkich buków, które rozmieszczone są wyraźnie skupiskowo.

Podobnie jak w przypadku drzew żywych, wzorec rozmieszczenia wszystkich drzew martwych stojących oraz poszczególnych gatunków w Suchym Żlebie jest losowy (Sulowski 2004). Uzyskane wyniki różnią się od tych z Babiej Góry o tyle, że tam zaobserwowano zjawisko grupowego zamierania jodły (Szwagrzyk i in. 1995). Jest to rezultat tym bardziej zastanawiający, że w Tatrach grupowemu zamieraniu jodły sprzyjać powinien fakt, że u tego gatunku występuje tendencja do skupiskowego rozmieszczenia drzew żywych. Zagadnieniem ciągle otwartym pozostaje zatem rola grzybów (Szwagrzyk i in. 1995) i innych czynników w zamieraniu drzew.

Odnowienia naturalne

Las naturalny, zdaniem Korpela (1995), jest wielkopowierzchniową formacją roślinną, która posiada zdolność zachowania samoregulujących się procesów ekologicznych. Przejawem równowagi dynamicznej jest m.in. obecność nowego pokolenia, które zabezpieczy jego przyszłość. Aby tak się jednak stało drzewostan musi posiadać określoną budowę i strukturę, które kształtują warunki do powstania odnowień naturalnych. Pod uwagę należy również wziąć mikrostrukturę dna lasu, m.in. leżące kłody o odpowiedniej wielkości i stadium rozkładu, które stanowią idealne siedlisko dla siewek i nalotów, zwłaszcza gatunków iglastych.

O skuteczności odnowienia lasu decyduje również pojawienie się na dnie lasu dużej liczby nasion. W przeciwnym razie nie należy spodziewać się zbyt wielu

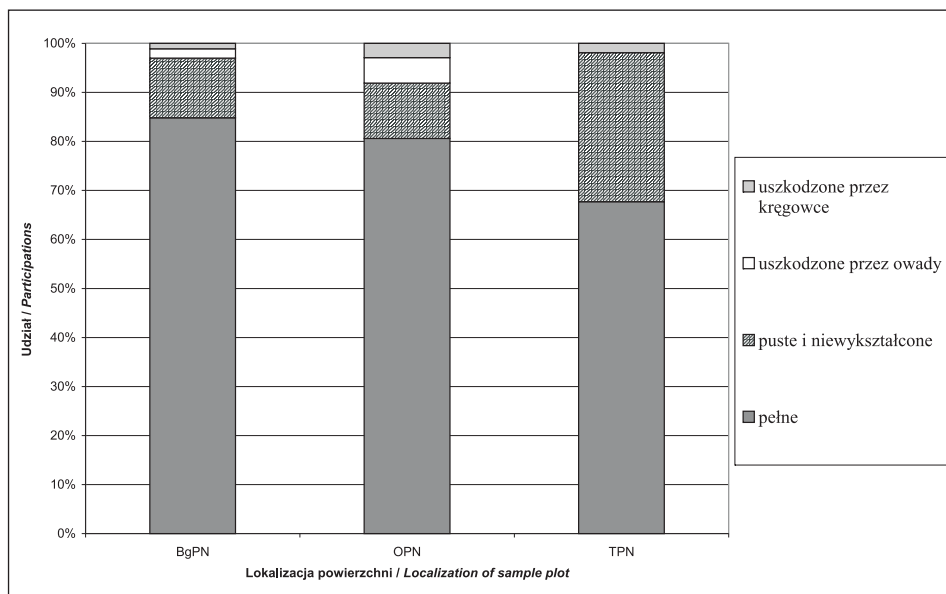
siewek (Suszka 1990), tym bardziej, że w latach nieurodaju większość nasion jest pustych (Skrzydłowski 2002).

Obserwacje nad obsiewem nasion trwają od 2003 roku. Jest to wprawdzie okres stosunkowo krótki, zważywszy na fakt, że w warunkach górskich obfite lata nasienne występują co 4–8 lat (Szewczyk 2001; Skrzydłowski 2002; Jaroch 2005), niemniej prowadzone równoległe badania w Babiogórskim i Ojcowskim PN dają podstawy do pewnych porównań. Ocena potencjału buczyny tatrzańskiej jest uzasadniona zwłaszcza w odniesieniu do lasu na Babiej Górze, ze względu na zbliżone warunki siedliskowe, głównie klimatyczne, oraz strukturę drzewostanu w obu obiektach (Sulowski 2004; Szewczyk 2001).

W 2003 roku wystąpił obfity urodzaj nasion buka we wszystkich parkach narodowych. Największe zagęszczenie bukw stwierdzono w OPN – 365,9 szt./m², a następnie w BgPN – 295,4 szt./m², oraz w TPN – 158,1 szt./m².

W TPN zagęszczenia nasion osiągnęły największą wartość na dwóch powierzchniach – 512 i 596 szt./m². W BgPN było to 742 szt./m², natomiast w OPN – 712 szt./m² (Jaroch 2005; Skrzydłowski i in. 2006).

Największy udział prawidłowo wykształconej bukw (ponad 80%) stwierdzono na powierzchniach: babiogórskiej i ojcowskiej, natomiast w Tatrach nasion takich było jedynie 68%. W buczynie tatrzańskiej i babiogórskiej uszkodzenia bukw powodowane przez kręgowce, głównie ptaki i wiewiórki oraz przez owady, nie przekroczyły w sumie 3%. Na Chełmowej Górze nasion takich było około 8% (Ryc. 2).



Ryc. 2. Udział wyróżnionych kategorii nasion buka w puli wszystkich nasion.

Fig. 2. Participation of different categories of beech seeds in total number of seeds.

W roku 2005 tatrzańskie buki wykształciły niewiele nasion – 30,8 szt./m², z czego jedynie 49% to nasiona pełne. W tym samym czasie na Babiej Górze było ich 82,4 szt./m² (71% pełnych) (Jaroch, dane niepubl.). Jak do tej pory, w Suchym Żlebie, najwięcej nasion pojawiło się w 2007 roku, kiedy zanotowano 232,9 szt./m² (79% pełnych) (Skrzydłowski, dane niepubl.).

W roku 2003 zagęszczenie nasion jodły było podobne w TPN i BgPN, i wyniosło odpowiednio 33,9 szt./m² i 37,5 szt./m². Udział nasion pełnych w puli wszystkich nasion był jednak już znacznie wyższy w BgPN (79,4%) niż w TPN (Skrzydłowski i in. 2006). W roku 2005 w Tatrach było to 8,13 szt./m², natomiast w BgPN 32,3 szt./m².

Dla świerka dysponujemy pełnymi danymi dla roku 2003. Wynika z nich, że stwierdzono 47,9 szt./m² na powierzchni TPN oraz 128 szt./m² w BgPN. Na powierzchni babiogórskiej wykazano również znaczną przewagę nasion pełnych w puli wszystkich nasion – 79,7%, podczas gdy w Tatrach było ich jedynie 49,9%.

Liczba nasion jest jednym z warunków powstania odnowienia naturalnego (siewek), ale zagęszczenia siewek pojawiających się w następstwie jesiennego opadu nasion nie przekraczają zwykle kilku procent (Skrzydłowski 2002). Np. w 2004 roku, w Suchym Żlebie, w następstwie roku nasiennego pojawiło się 15,81 siewek na m² (Adamus 2007), co stanowiło 10% liczby nasion z jesieni ubiegłego roku.

Wśród nich największy udział miał buk, zarówno na leżaninie – 45,6%, jak i na glebie mineralnej – prawie 80%, jakkolwiek na glebie zagęszczenie jego siewek było 12 razy większe niż na leżaninie. Gleba była głównym siedliskiem także dla mniej licznych siewek jodły i świerka. Jedynie na najbardziej rozłożonych kłodach gatunki iglaste wykazywały większe zagęszczenia (Burczak 2005).

W tym czasie na Żarnówce w BgPN, mimo iż zagęszczenie nasion było znacznie wyższe, pojawiły się jedynie pojedyncze siewki buka, jodły i świerka (Dobosiewicz 2004). Jakkolwiek, biorąc pod uwagę dłuższy okres czasu, to okazuje się, że uzyskane wyniki są podobne do tych z Suchego Żlebu. Na powierzchni babiogórskiej świerk nieco częściej niż jodła zasiedla leżaninę (Szewczyk 2001, Dobosiewicz 2004). Tą niezwykle charakterystyczną prawidłowość dla buczyn naturalnych widać także u starszych odnowień. W przeciwieństwie do siewek, zagęszczenie nalotu nie wykazuje tak silnych oscylacji w krótkim okresie czasu. Dzięki temu wyniki w lepszy sposób obrazują warunki, jakie panują na dnie lasu. Na powierzchni tatrzańskiej, na martwym drewnie, najwięcej było jodły (62,4%), która częściej korzystała z tego siedliska niż z gleby. Świerk i buk miały podobny, kilkunastoprocentowy udział na leżaninie. Należy jednak dodać, że świerk rośł niemal dziesięciokrotnie częściej na leżaninie niż na glebie. Na glebie dominowały buki, dla których jest to główne siedlisko występowania, i jodły (po 42,9%), świerk i jawor pojawiły się nielicznie (Burczak 2005). Znamienne jest to, że wieloletnie badania nad odnowieniem naturalnym w buczynie w BgPN potwierdzają różny stopień wykorzystywania przez buki, jodły i świerki leżaniny i gleby jako

miejsca do życia. W roku 2003 proporcje poszczególnych gatunków na obu typach podłoża były nawet bardzo zbliżone do wyników uzyskanych na powierzchni tatrzańskiej (Dobosiewicz 2004, Burczak 2005). Porównanie z powierzchnią babio-górką wskazuje wyraźnie, że buczyna w Suchym Żlebie posiada zróżnicowanie mikrosiedlisk na wzór lasów o charakterze pierwotnym, a tym samym stwarza odpowiednie warunki dla rozwoju i wzrostu nowego pokolenia lasu.

Wnioski

1. Udział poszczególnych gatunków drzew, pod względem ich liczby w drzewostanie Suchego Żlebu, nie odbiega od beskidzkich lasów naturalnych i kształtuje się następująco: buk (74%), jodła (16,5%), świerk (9,3%) oraz jawor (0,2%). Specyfiką buczyny tatrzańskiej jest wyraźna różnica między składem gatunkowym wg liczby drzew oraz wg ich zasobności. Najwyższą zasobność osiągnęła jodła 46,8%, a następnie buk (33%) i świerk (20,2%).
2. Zasobność drzewostanu w Suchym Żlebie wyniosła 446,8 m³ i jest na ogół niższa od buczyn beskidzkich, mimo często większej liczby drzew na powierzchni tatrzańskiej.
3. Buczyna w Suchym Żlebie charakteryzuje się złożoną strukturą grubości i wysokości. Buk reprezentowany jest szczególnie licznie w najniższych klasach grubości i wysokości. Z kolei u jodły i świerka cechy te rozkładają się dość równomiernie w poszczególnych klasach. Sytuacja ta jest wyrazem dynamicznie rozwijającego się drzewostanu (głównie buka) i mieści się w zakresie zmienności, jaki obserwowany jest w wielu typach lasów o charakterze pierwotnym.
4. Rozmieszczenie żywych drzew nie różni się w sposób istotny od wzorca losowego. Występuje jednak tendencja w kierunku wzorca skupiskowego, który stwierdzono u jodeł oraz u cienkich buków.
5. Udział martwych drzew stojących w drzewostanie jest niewielki i stanowi on jedynie od 13% do 17% w stosunku do lasów beskidzkich. Podobnie jak w Beskidach wśród drzew martwych najwięcej jest jodły (83%).
6. Możliwości produkcji nasion przez buczynę w Suchym Żlebie są niższe niż w rezerwacie Żarnówka na Babiej Górze, co jest spowodowane mniejszą liczbą dużych drzew o szerokiej koronie. Zagęszczenia siewek, jakie powstają w następstwie lat nasiennych, w obu porównywanych obiektach są podobne. Podobny jest również stopień wykorzystania mikrosiedlisk przez odnowienia naturalne.
7. Na podstawie wybranych cech drzewostanu można stwierdzić, że buczyna tatrzańska w Suchym Żlebie posiada wszelkie cechy naturalności.

Literatura

- Adamus M. 2007. Odnowienie buka, jodły i świerka na glebie mineralnej i martwym drewnie na powierzchni badawczej „Suchy Żleb” w Tatrzańskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Burczak M. 2005. Wpływ leżaniny na rozwój odnowienia buka, jodły i świerka na powierzchni badawczej „Suchy Żleb” w Tatrzańskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Cieślak W. 2006. Wpływ leżaniny na rozwój odnowienia buka, jodły i świerka na powierzchni badawczej „Łopuszna” w Gorczańskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Dobosiewicz P. 2004. Wpływ leżaniny na rozwój odnowienia buka, jodły i świerka na powierzchni badawczej Żarnówka w Babiogórskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Fabijanowski J. 1962. Lasy tatrzańskie. W: Szafer W. (red.). Tatrzański Park Narodowy. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Wyd. popularno nauk., 21: 240–304.
- Fabijanowski J., Dziewolski J. 1996. Gospodarka leśna. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Zakopane-Kraków, str. 655–696.
- Jaroń N. 2005. Czasowa i przestrzenna zmienność produkcji diaspor drzew w naturalnych drzewostanach buczyny karpackiej w Ojcowskim i Babiogórskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Jaworski A., Karczmarski J. 1990a. Budowa i struktura drzewostanów dolnoregłowych o charakterze pierwotnym w Babiogórskim Parku Narodowym. *Acta Agraria et Silvestria* 29: 32–48.
- Jaworski A., Karczmarski J. 1990b. Struktura i dynamika dolnoregłowych drzewostanów o charakterze pierwotnym w Babiogórskim Parku Narodowym (na przykładzie trzech powierzchni doświadczalnych). *Acta Agraria et Silvestria* 29: 49–64.
- Jaworski A., Karczmarski J., Skrzyszewski J. 1994. Dynamika, budowa i struktura drzewostanów w rezerwacie Łabowiec. *Acta Agraria et Silvestria* 32: 3–26.
- Jaworski A., Pach M., Skrzyszewski J. 1995. Budowa i struktura drzewostanów z udziałem buka i jawora w kompleksie Moczarnie oraz Pod Rabią Skałą (Bieszczady). *Acta Agraria et Silvestria* 33: 39–73.
- Jaworski A., Skrzyszewski J. 1995. Budowa, struktura i dynamika drzewostanów dolnoregłowych o charakterze pierwotnym w rezerwacie Łopuszna. *Acta Agraria et Silvestria* 33: 3–37.
- Korpel S. 1995. *Die Urwalder der Westkarpaten*. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart: 310 ss.
- Komornicki T., Skiba S. 1996. Gleby. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Zakopane-Kraków, str. 215–226.
- Liberak M. A. 1929. Użytkowania lasów wysokogórskich w polskich Tatrach. *Sylvan* 4: 62.
- Myczkowski S. 1975. Buk *Fagus sylvatica* L. W: Rodzime drzewa Tatr. II. *Studia Ośr. Dokum. Fizjogr. PAN* 3: 111–139.
- Pelisek J. 1973. Podne pomery Tatranskeho Narodneho Parku, s. 145–180.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Zakopane-Kraków, str. 237–274.
- Radwańska-Paryska Z. 1959. Ochrona przyrody a pasterstwo. W: Antoniewicz W. (red.). Pasterstwo Tatr Polskich i Podhala 5: 233–281.
- Saniga M. 1999. Struktura, produkcyjne pomery a regeneracyjne procesy Badinskeho pralesa. *Journal of Forest Science* 45: 121–130.
- Sarad S. 2005. Dynamika drzewostanu i struktura okapu leśnego w naturalnym drzewostanie buczyny karpackiej na Babiej Górze. Praca magisterska. AR Kraków.

- Skiba S. 2002. Mapa gleb Tatrzańskiego Parku Narodowego. W: Borowiec W. i in. (red.). *Przemiany środowiska przyrodniczego Tatr*, Kraków-Zakopane, str. 21–26.
- Skrzydłowski T. 1998. Odnowienia lasu w naturalnych drzewostanach dolnoregłowych w Karpatach. *Sylvan* 11. 43–54.
- Skrzydłowski T. 2002. Analiza mechanizmów kształtujących zmienność przestrzenną i czasową pojawiania się odnowień w naturalnych lasach bukowych. Praca doktorska. Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody AR w Krakowie. Str. 166.
- Skrzydłowski T., Jaroch N., Stopka J. 2006. Produkcja nasion drzew w naturalnej buczynie karpackiej w Tatrach na tle buczyn Babiej Góry i Ojcowa. *Tatrzański Park Narodowy na tle innych górskich terenów chronionych*, tom II, Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek 2005, Zakopane 2006: 104–106.
- Stopka J. 2007. Analiza produkcji nasion drzew naturalnego drzewostanu buczyny karpackiej w Suchym Żlebie w Tatrzańskim Parku Narodowym. Praca magisterska. AR Kraków.
- Sulowski W. 2004. Struktura naturalnego drzewostanu dolnoregłowego w Suchym Żlebie w Tatrzańskim Parku Narodowym. Praca magisterska, AR Kraków.
- Suszka B. 1990. Rozmnażanie generatywne. W: Białobok S. (red.) – *Buk zwyczajny*. PWN. Warszawa-Poznań, s.: 375–498.
- Szewczyk J., Szwagrzyk J. 1996. Tree regeneration on rotten wood and on soil in old-growth stand. *Vegetatio* 122: 37–46.
- Szewczyk J. 2001. Uwarunkowania procesu odnowienia lasu w naturalnych drzewostanach bukowych. Praca doktorska. Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody, AR w Krakowie.
- Szwagrzyk J., Szewczyk J., Bodziarczyk J. 1995. Structure of forest stand in the Żarnówka Reserve of the Babia Góra National Park. *Folia Forestalia Polonica* 37: 111–123.
- Szwagrzyk J., Szewczyk J., Bodziarczyk J. 1997. Spatial variability of o natural stand in the Babia Góra National Park. *Folia Forestalia Polonica* 39: 61–78.
- Szwagrzyk J., Sulowski W., Skrzydłowski T. 2006. Struktura naturalnego drzewostanu buczyny karpackiej w Tatrach na tle naturalnych buczyn z innych masywów Karpat. *Sylvan* 9: 3–15.

Summary

During many centuries forests in the Tatras were under pressure of Man. This in result caused deep changes e.g. in specific structure of the stands. The greatest impact had pasturing, mining and metallurgy, the most intensive development of which took place in the middle of 19th century, and wood industry. Degraded areas were afforested with spruce, also in the habitats of beechwoods. One of very few stands where beech forest preserved its natural character is, situated in inaccessible place, forest in Suchy Żleb. Its naturalness is confirmed by studies conducted in stable experimental plot established in 2003. The project embrace wide spectrum of studies from the seeds, seedlings and young plants demography till the structure of the stand. The forest in Suchy Żleb consists mainly of beech (74%), fir (16,5%), and spruce (9,3%). Quite different is participation of these species in stand volume – the first is fir (46,8%), and further beech (33,01%) and spruce (20,18%). It results from the fact that beeches are numerous but young. Dead trees are not frequent (5,8%), among them fir dominates (69,2%). The vo-

lume of fallen tree trunks amounts to 159,1 m³/ha – the dead wood covers 5,4% of forest bottom.

Short period of observations do not allow to estimate seed production of the Tatra beechwoods. Since 2003 only 2 seed-years have been observed. In 2003 there was 158,1 seeds per sq. m, while in 2007 – 232,9 seeds per sq. m. These numbers are not very high, which is result of young age of beech trees.

In present paper the results from Suchy Żleb are compared with other stands representing fertile beechwood from other regions of the Carpathians. This comparison confirms the natural character of forest studied.