

## OCENA DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH NA GRUNTACH POROLNYCH NA PRZYKŁADZIE NADLEŚNICTWA SZCZECINEK

Cezary Beker<sup>✉</sup>, Kinga Blajer, Roman Jaszczak, Mieczysław Turski

Katedra Urządzania Lasu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Wojska Polskiego 71 C, 60-625 Poznań

### ABSTRAKT

W pracy przedstawiono analizę struktury drzewostanów sosnowych w Nadleśnictwie Szczecinek. Uwzględniono specyfikę ich występowania – w 74% na gruntach porolnych, co może skutkować zmianami ilościowymi oraz jakościowymi wytwarzanego surowca drzewnego. Dodatkowym czynnikiem obniżającym jakość oraz produktywność drzewostanów zakładanych na nietypowych dla lasu gruntach porolnych może być niszczące działanie grzybów pasożytniczych. Jednym z nich jest huba korzeniowa (*Heterobasidion annosus*). Niezbędne wydaje się odpowiednie podejście do wykorzystania drewna pochodzącego z warunków wzrostu nietypowych dla lasu. Umożliwi to prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej gwarantującej utrzymanie oraz rozwój potencjału regeneracyjnego oraz produkcyjnego drzewostanów.

**Słowa kluczowe:** sosna zwyczajna, grunty porolne, struktura

### WSTĘP I CEL PRACY

Prognozując rozwój zasobów drzewnych w Polsce, należy uwzględnić uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa dzisiaj i w przewidywalnej przyszłości. W Polsce od 1945 roku stale wzrasta powierzchnia lasów i wskaźnik lesistości. Największa dynamika zmian charakteryzowała lata 1945–1967, kiedy nastąpił przyrost powierzchni lasów o 28% – z 6,5 mln ha (1945) do 8,3 mln ha (1967), co wpłynęło na zwiększenie lesistości w tym okresie z 20,7% do 26,4%. W kolejnych latach zwiększenie następowało z mniejszą dynamiką. Obecnie powierzchnia lasów w Polsce wynosi 9,2 mln ha (2012), co skutkuje wzrostem wskaźnika lesistości kraju do 29,3%. W stosunku do 1945 roku powierzchnia lasów powiększyła się o 40%. Zgodnie z „Krajowym programem zwiększania lesistości” (KPZL), zatwierdzonym w 1995 roku, planowany jest wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 roku i 33% w 2050 roku. Realizacja

tego założenia jest związana bezpośrednio z zalesianiem gruntów nieleśnych, w głównej mierze niskiej bonitacji rolniczej. Duże tempo zalesień notowano w latach pięćdziesiątych (przeciętnie 86 tys. ha na rok) i sześćdziesiątych (przeciętnie 78 tys. ha na rok) ubiegłego wieku. Przeciętny wzrost lesistości na rok zwiększał się więc odpowiednio o 0,27% i 0,25%. Tak dużej dynamiki zalesień nie odnotowano w późniejszych latach. Od 1995 roku podstawą prac zalesieniowych w Polsce jest KPZL. W okresie 1995–2010 powierzchnia lasów według stanu ewidencyjnego zwiększyła się o 365 tys. ha (przeciętnie na rok o 23 tys. ha). Zakładano jednak znacznie większy rozmiar zalesień: jeszcze w 2002 roku przewidywany obszar zalesień na lata 2001–2020 zwiększono o 100 tys. ha, czyli do 680 tys. ha. Pomimo funkcjonowania Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW), ukie-  
runkowanego na przeznaczenie prywatnych gruntów

<sup>✉</sup>bekerc@up.poznan.pl

do zalesienia, w latach 2007–2013 nastąpiło wyraźne ich zmniejszenie z około 17 tys. ha w 2006 roku do 5,9 tys. ha w 2010 roku. Opisane zjawisko zbiegło się w czasie ze znacznym zmniejszeniem zalesień w Lasach Państwowych. Jeszcze w latach 1994–2004 zalesiano przeciętnie 10,8 tys. ha na rok, w 2005 roku zalesienie zmniejszyło się do 6,1 tys. ha i tylko 0,7 tys. ha w 2010 roku. Zalesienia oraz modernizacja ewidencji gruntów wpłynęły na zwiększenie się powierzchni leśnej o 20 tys. ha w 2012 roku (Beker i in., 2015; CILP, 2013). Wprowadzanie gatunków drzew leśnych z głównym udziałem sosny zwyczajnej, na tereny uprzednio użytkowane rolniczo, może skutkować zmianami ilościowymi oraz jakościowymi wytwarzanego surowca, gdyż właściwości tworzącej się tkanki drzewnej w pewnym stopniu są uzależnione od warunków wzrostu i rozwoju drzew. Dodatkowym czynnikiem mogącym obniżać jakość oraz produktywność drzewostanów zakładanych na nietypowych dla lasu gruntach porolnych jest niszczące działanie grzybów pasożytniczych (Puchniarski, 2008). Jednym z nich jest huba korzeniowa (*Heterobasidion annosus*).

Celem pracy jest charakterystyka struktury drzewostanów sosnowych Nadleśnictwa Szczecinek, na potrzeby oceny skali problemu z drzewostanami na gruntach porolnych na podstawie danych literaturowych.

## CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Nadleśnictwo Szczecinek zostało utworzone 10 października 1978 roku w zasięgu zbliżonym do teraźniejszego. Obecnie zajmuje powierzchnię 21 323,44 ha, z czego grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia stanowią 93,71%. Zgodnie z podziałem administracyjnym kraju przeważająca część nadleśnictwa jest położona w południowo-wschodniej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach szczecineckim i koszalińskim, a niewielki fragment jego północno-wschodniej części znajduje się w województwie pomorskim powiatu człuchowskiego.

Nadleśnictwo Szczecinek jest położone w dwóch krainach przyrodniczo-leśnych: I – Bałtyckiej oraz III – Wielkopolsko-Pomorskiej. Jego teren jest podzielony na trzy obręby leśne: Szczecinek, Wierzchowo oraz Dyminek o rzeźbie wyraźnie zróżnicowanej poprzez ostatnie zlodowacenie bałtyckie. W jego zasięgu terytorialnym

znajduje się około 50 jezior (wszystkie pochodzenia polodowcowego; największe z nich to jezioro Wielimie o powierzchni 1798,40 ha) oraz rzeki: Parsęta (z dopływami: Żegnica, Kłudą, Perznica, Łozica i Raduszą), i Gwda (z dopływami: Biała, Gnilec oraz Dołga).

W obrębie Szczecinek najbardziej urozmaiconą rzeźbę terenu można zaobserwować w leśnictwie Kucharowo, gdzie przeważa teren falisty, przechodzący często w pagórkowaty. Pozostała część obrębu wyróżnia się terenem płaskim lub lekko falistym. Obręb Wierzchowo charakteryzuje się najsilniej zróżnicowaną rzeźbą terenu: wyraźnymi pagórkami strefy akumulacji moreny czołowej stadiału pomorskiego, lekko falistym polem sandrowym oraz równiną denno-morenową z licznymi drobnymi i płytkimi zagłębieniami, rynnami oraz oczkami. Obręb Dyminek cechuje się terenem płaskim z nielicznymi obszarami terenu lekko falistego. Na terenie nadleśnictwa występuje 12 typów i 40 podtypów gleby, z ponad 60-procentowym udziałem gleb rdzawych na gruntach leśnych, tworzących siedliska Bśw, BMśw oraz słabego LMśw. Gleby brunatne zajmują niespełna 22% powierzchni, kształtując mocne siedliska LMśw oraz Lśw. Grunty porolne stanowią 64% gruntów leśnych Nadleśnictwa Szczecinek (BULiGL, 2005).

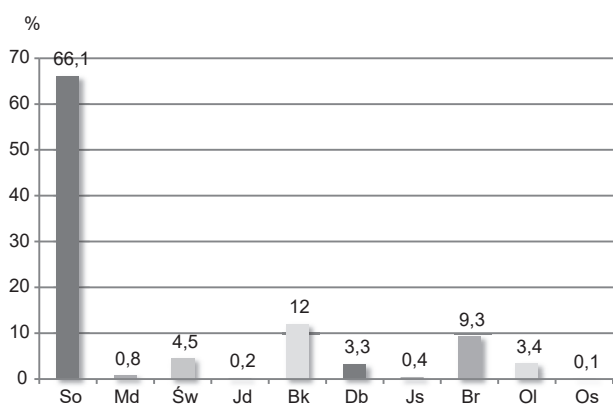
Według regionalizacji ekoklimatycznej obszar Nadleśnictwa Szczecinek został zaliczony do strefy B – Środkowoeuropejskiej, makroregionu 1 – Pojezierza Pomorskiego. Klimat tego obszaru jest kształtowany przez masy powietrza polarnego, z przewagą powietrza polarnego morskiego. Został zaliczony do klimatu umiarkowanego, przejściowego między łagodnym klimatem bałtyckim ze stosunkowo wyższymi opadami a surowszym klimatem pojeziernym z mniejszymi opadami. Wyróżnia się umiarkowanymi temperaturami lata i zimy oraz dość dużymi opadami atmosferycznymi.

Charakterystyka podstawowych warunków meteorologicznych w latach 1950–2000:

- długość okresu wegetacyjnego – około 210 dni
- średnia temperatura roku – 7,4°C
- średnia temperatura w okresie wegetacyjnym – 12,9°C
- suma opadów rocznych – około 600 mm
- suma opadów w okresie wegetacyjnym – około 400 mm
- średnie miesięczne opady w okresie wegetacyjnym – około 58 mm.

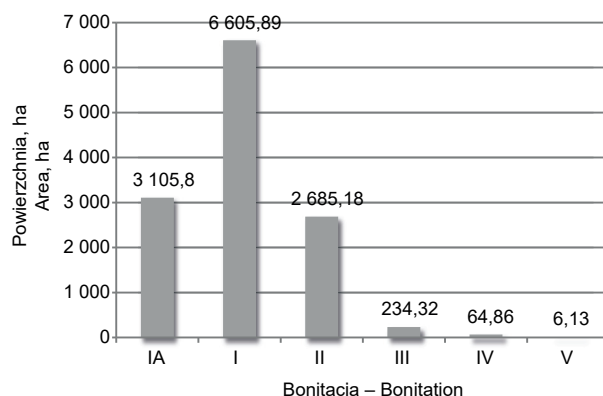
## CHARAKTERYSTYKA DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH

Na terenie Nadleśnictwa Szczecinek BMśw zajmuje 45% powierzchni leśnej, co w znacznej mierze przekłada się na skład gatunkowy drzewostanów (rys. 1). W lasach uznanych za ochronne udział sosny stanowi 56,62% o łącznej miąższości 907,70 tys. m<sup>3</sup>. Kategoria wodochronna lasów charakteryzuje się najwyższym udziałem sosny w 63,81% o powierzchni 3062,88 ha oraz miąższości 883,5 tys. m<sup>3</sup>. Stałe powierzchnie badawcze i doświadczalne w drzewostanach sosnowych zajmują powierzchnie 60,96 ha; ostoje zwierząt – 8,51 ha; drzewostany glebochronne – 5,66 ha oraz nasienne – 5,09 ha. Ogólna miąższość sosny wynosi 3344,76 tys. m<sup>3</sup> grubizny, co pozwala scharakteryzować zasobność na poziomie 263,32 m<sup>3</sup>/ha, w kontekście przeciętnej zasobności wszystkich drzewostanów – 247 m<sup>3</sup>/ha. Przeciętny roczny przyrost miąższości drzewostanów sosnowych wynosi 8,7 m<sup>3</sup>/ha, w odniesieniu do przeciętnego rocznego przyrostu miąższości wszystkich drzewostanów osiągającego 7,9 m<sup>3</sup>/ha. Rozmiar użytkowania stanowi około 71% przyrostu bieżącego miąższości drzewostanów. W układzie bonitacyjnym sosny przeważają drzewostany I klasy 52,01%, a następnie IA – 24,45%, II – 21,14%. Stwierdzono niewielki udział III – 1,84% oraz IV – 0,51% klasy bonitacji (rys. 2). Średnia zasobność



**Rys. 1.** Udział gatunków lasotwórczych na terenie Nadleśnictwa Szczecinek

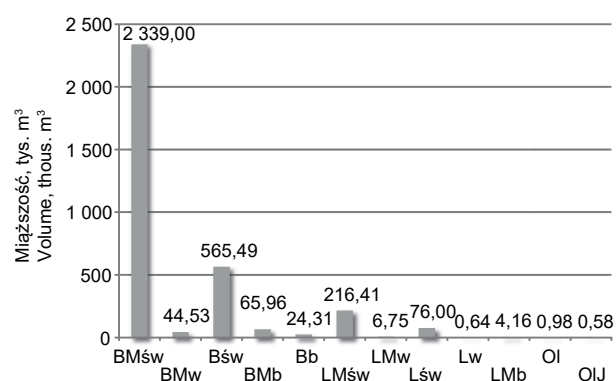
**Fig. 1.** The forest – creating species in Szczecinek Forest District



**Rys. 2.** Udział klas bonitacji w rzeczywistej powierzchni zajmowanej przez sosnę na terenie Nadleśnictwa Szczecinek  
**Fig. 2.** Bonitation of Scots pine in the basal area in Szczecinek Forest District

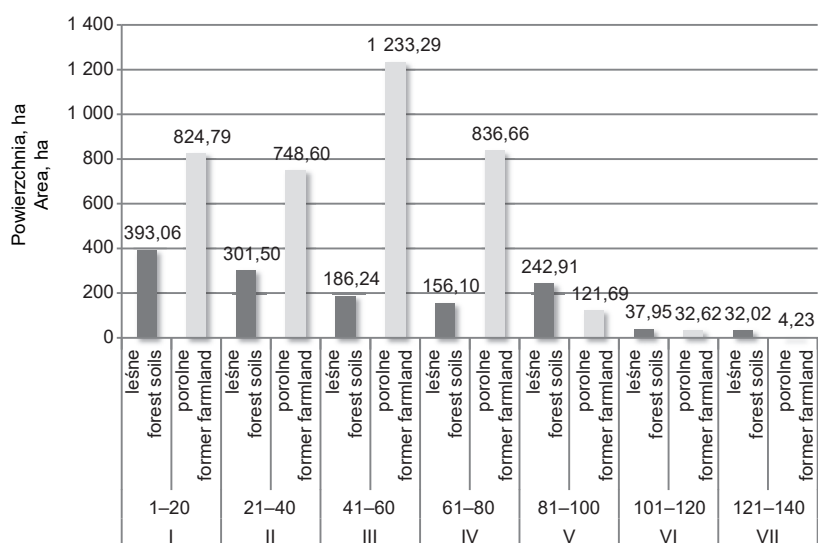
opisywanych drzewostanów ukształtowała się w taki sposób głównie ze względu na przeważający udział drzewostanów młodszych klas wieku w ogólnym bilansie nadleśnictwa. Sosna ma 98,9% udziału miąższości w typie siedliskowym lasu Bśw, 93,07% – na BMśw oraz 81,66% – na Bb (rys. 3).

Drzewostany z panującym udziałem sosny (>30%), zlokalizowane na terenie nadleśnictwa, obejmują powierzchnią 5151,66 ha, z czego 74% stanowią drzewostany wyrosłe na gruntach porolnych. W strukturze



**Rys. 3.** Miąższość sosny według rzeczywistego udziału w typach siedliskowych lasu na terenie Nadleśnictwa Szczecinek

**Fig. 3.** Volume of Scots pine in the basal area of the forest habitat types in Szczecinek Forest District



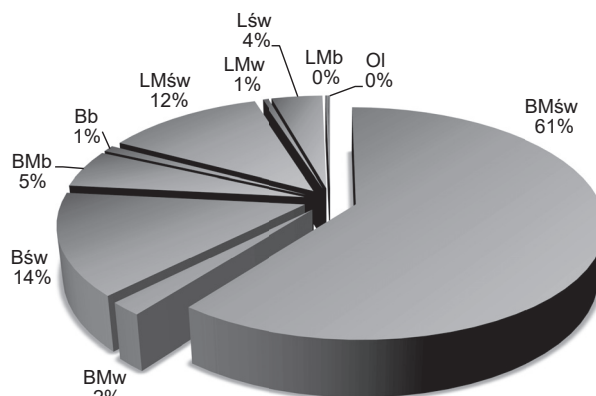
**Rys. 4.** Grunty leśne i porolne w klasach wieku w drzewostanach z panującym udziałem sosny na terenie Nadleśnictwa Szczecinek

**Fig. 4.** Age classes of Scots pine stands growing on forest soils and former farmland in Szczecinek Forest District

wiekowej drzewostanów sosnowych dominuje III klasa wieku, następnie I klasa oraz II klasa. Znaczący udział I klasy wieku wynika z wzrastającej w minionych latach powierzchni zalesień gruntów porolnych. Drzewostany sosnowe przeszłorębne zajmują 2,1% powierzchni (rys. 4).

Na terenie Nadleśnictwa przeważają siedliska borowe o słabych glebach, co znajduje odzwierciedlenie w typach siedliskowych lasu (rys. 5). Na siedlisku BMśw główny udział stanowią drzewostany wyrosłe na gruntach porolnych o powierzchni 2787,99 ha, grunty leśne to zaledwie 326,55 ha. Kolejnym typem siedliskowym o znaczącym udziale w drzewostanach sosnowych jest Bśw, obejmując zasięgiem 739,19 ha, z czego 62,5% stanowią grunty uprzednio użytkowane rolniczo. Pod względem udziału w powierzchni drzewostanów sosnowych LMśw stanowi 12% (408,56 ha grunty porolne, natomiast 223,73 ha – grunty leśne). Pozostałe typy siedliskowe lasu stanowią nieznaczną część w łącznej powierzchni drzewostanów sosnowych, najniższy udział mają LMb oraz OI (odpowiednio 10,11 ha oraz 7,96 ha).

Na podstawie dominujących funkcji pełnionych przez lasy oraz możliwości produkcyjnych siedliska,

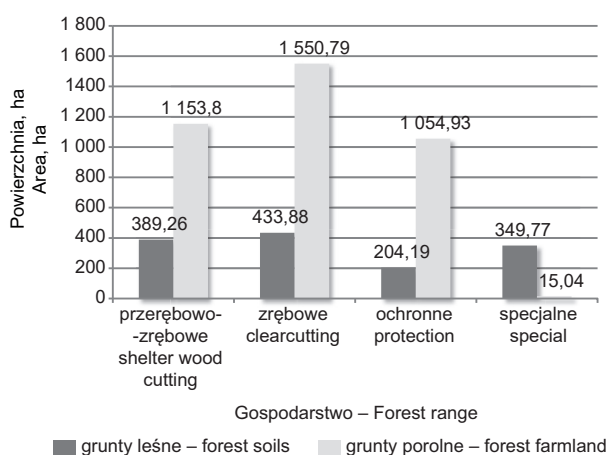


**Rys. 5.** Typ siedliskowy lasu w drzewostanach z panującym udziałem sosny na terenie Nadleśnictwa Szczecinek

**Fig. 5.** Forest habitat types in Scots pine stands in Szczecinek Forest District

na terenie nadleśnictwa wyodrębniono jednostki regulacyjne – gospodarstwa: przerębnowo-zrębnowe, zrębnowe, ochronne oraz specjalne. Ze względu na charakter siedlisk najwyższym udziałem w powierzchni drzewostanów sosnowych odznacza się gospodarstwo

zrębowe mające łącznie 1984,67 ha (rys. 6), z czego na I klasę wieku przypada 701,41 ha, na II klasę – 404,01 ha, na III klasę – 492,75 ha, na IV klasę – 341,51 ha, na V klasę – 40,51 ha oraz na VI klasę – 4,48 ha. Udział powierzchni gospodarstwa przerębowo-zrębowego wzrasta do III klasy wieku (osiągając w niej największą wielkość 497,2 ha). Później następuje tendencja spadkowa. W gospodarstwie zrębowym można zauważyć podobną zależność, z wyjątkiem I klasy wieku z udziałem największej powierzchni. Rozpatrując strukturę typów siedliskowych lasów w poszczególnych gospodarstwach, trzeba stwierdzić, że największą powierzchnię zajmuje BMśw oraz LMśw w gospodarstwie przerębowo-zrębowym: BMśw – 862,47 ha, natomiast LMśw – 498,23 ha, co w sumie stanowi 88,18% łącznej powierzchni gospodarstwa. Z kolei gospodarstwo zrębowe charakteryzuje się największym udziałem typu siedliskowego lasu BMśw – 1278,18 ha, obejmującego 64,40% jego powierzchni. Podobna zależność występuje w gospodarstwie ochronnym, gdzie BMśw stanowi 76,13%, LMśw – 9,09% oraz Bśw – 5,69%. Gospodarstwo specjalne charakteryzuje się odmienną strukturą siedlisk: z dominującym udziałem BMb (272,12 ha) stanowiącego 75,49% jego powierzchni oraz wysokim udziałem Bb o zasięgu 46,71 ha.



**Rys. 6.** Grunty leśne i porolne w gospodarstwach w drzewostanach z panującym udziałem sosny na terenie Nadleśnictwa Szczecinek

**Fig. 6.** Forest farm of Scots pine stands growing on forest soils and former farmland in Szczecinek Forest District

## DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) jest jednym z ważniejszych gatunków drzew iglastych. Jej drewno wykazuje dużą zmienność właściwości w zależności od środowiska oraz cech biometrycznych osobników. Drewno ma szerokie zastosowanie w wielu rodzajach przemysłu, m.in. celulozowym, budowlanym, meblowym, kolejowym, oraz górnictwie. Znaczący udział sosny w drzewostanach całego kraju jest uwarunkowany charakterem siedlisk oraz plastycznością gatunku. Drzewa wyrosłe na najbardziej optymalnym typie siedliskowym lasu, dla sosny zwyczajnej scharakteryzowanym jako BMśw, wykazują największą dynamikę wzrostu oraz przyrostu miąższości (Jakubowski, 2004). Taka sytuacja występuje na terenie Nadleśnictwa Szczecinek, gdzie drzewostany sosnowe na siedlisku BMśw stanowią 90,1%. W gospodarce leśnej nadleśnictwa dużym wyzwaniem jest wprowadzanie gatunków drzew leśnych, z głównym udziałem sosny zwyczajnej, na tereny uprzednio użytkowane rolniczo. Stanowią one 74%, co może skutkować zmianami ilościowymi oraz jakościowymi wytwarzanego surowca. Dodatkowym czynnikiem obniżającym jakość oraz produktywność drzewostanów zakładanych na nietypowych dla lasu gruntach porolnych może być niszczące działanie grzybów pasożytniczych. Jednym z nich jest huba korzeniowa (*Heterobasidion annosus*) (Beker, 2009). Wspomniany czynnik może też wpływać negatywnie na stabilność drzew narażonych na działanie wiatru. W badaniach, prowadzonych w Nadleśnictwie Doświadczalnym Zielonka, Szewczyk (2007) wykazał obecność patogena osłabiającego system korzeniowy w 53% w drzewostanach uszkodzonych przez wiatr, natomiast obecność zgnilizny – w 83% korzeni. Zagadnieniem stabilności drzewostanów sosnowych wyrosłych na gruntach leśnych oraz porolnych zajmował się Jelonek (2013). Nie stwierdził on istotnych różnic między nimi pod względem: morfologicznym, w wartościach opisujących współczynnik smukłości ( $H/D_{1,3}$ ), środek ciężkości drzewa ( $L_k/H$ ) oraz wychylenia korony ( $D_k/H$ ). Przyjął tym samym, iż sosny wzrastające na gruntach uprzednio użytkowanych rolniczo wykazują podobną stabilność jak drzewa wyrosłe w warunkach typowo leśnych.

Należy podkreślić wagę właściwego doboru składu gatunkowego drzewostanów zakładanych na



gruntach porolnych (Rutkowski, 2001). Przekazywane do zalesień gleby najsłabsze rolniczo (V i VI klasy jakości gruntu) uznawano również za najsłabsze w produkcji leśnej i zalesiano przede wszystkim sosną. Tymczasem nie są to jedynie gleby najuboższe, czyli odpowiadające siedliskowym typom lasu Bs, Bśw i BMśw, lecz często odpowiadające siedliskom właściwym dla drzewostanów liściastych. Najbardziej zasobne siedliska nie determinują formowania się tkanki drzewnej o najlepszej jakości (Białobok i in., 1993). Duża zmienność genetyczna sosny zwyczajnej może przynosić pozytywne rezultaty w hodowli osobników o cechach najlepszych. Dzięki temu, iż ekologiczne przystosowania do życia w określonych warunkach są podatne na zmiany, sosna w drodze ewolucji wykształciła populacje odporne na lokalne warunki rozwoju. Szerokość przyrostów rocznych, gęstość drewna, sękatość i inne cechy wpływające na jakość są w znacznym stopniu cechami pochodnymi genotypu drzewa (Tomczak i in., 2009a; 2009b). Procesy wzrostu i konkurencji zachodzące w drzewostanie oraz czynniki środowiskowe mają wpływ na kształtowanie się struktury oraz dynamiki wzrostowej drzew. Kulminacja przyrostu bieżącego, a następnie przeciętnego wysokości u gatunków światłożądnych, w tym sosny, występuje w I i II klasie wieku, co ma związek z intensywnością przyrostu miąższości, która jest wyższa w młodszym wieku drzewostanów sosnowych u osobników z większą wysokością (Beker 2009; Bruchwald, 1999). Pełna ocena zmian ilościowych i jakościowych oraz ich konsekwencje hodowlane, gospodarcze i ekologiczne są przedmiotem prowadzonych obecnie szczegółowych badań nad wzrostem drzewostanów sosnowych na terenie Nadleśnictwa Szczecinek.

## PIŚMIENNICTWO

Beker, C. (2009). Stan zdrowotny, struktura i przyrost niepielęgnowanych drzewostanów sosnowych. Rozprawy Naukowe 400. Poznań: Wyd. UP.

- Beker, C., Czerniak, A., Łabędzki, A., Blajer, K. (2015). Development simulation of forest resources in Poland. In *Klimat, ekologia, sel'skoe hozajstvo evrazii. Ohrana i racional'noe ispol'zovanie životnyh i rastitel'nyh resursov*. IGSHA Irkutsk, 639, 393–400 [in English].
- Białobok, S., Boratyńska, A., Bugała, W. (1993). *Biologia sosny zwyczajnej*. Poznań: Wyd. Sorus.
- Bruchwald, A. (1999). *Dendrometria*. Warszawa: Wyd. SGGW.
- Jakubowski, M. (2004). Udział bielu, twardzieli, drewna młodocianego i dojrzałego w strzałach sosen zwyczajnych (*Pinus sylvestris* L.) wyrosłych w różnych warunkach siedliskowych. *Sylvan*, 148(8), 16–24.
- Jelonek, T. (2013). Biomechaniczna stabilność drzew a wybrane właściwości fizyczne, mechaniczne i strukturalne ksylemu sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) wyrosłej w warunkach gruntów porolnych i leśnych. *Rozprawy Naukowe 455*. Poznań: Wyd. UP.
- Plan urządzania lasu dla Nadleśnictwa Szczecinek na okres od 1.01.2005 r. do 31.12.2014 r. (2005). Szczecinek: BULiGL.
- Puchniarski, T. H. (2008). *Sosna zwyczajna. Hodowla i ochrona*. Warszawa: PWRiL.
- Raport o stanie lasów w Polsce. (2012). Warszawa: Wyd. CILP.
- Rutkowski, P. (2001). Problemy doboru składu gatunkowego do zalesień gruntów porolnych. *Rocz. AR Pozn., Leśnictwo*, 39, 230–235.
- Szewczyk, W. (2007). Występowanie *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. w korzeniach powalonych drzew w drzewostanach sosnowych rosnących na gruntach porolnych Nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka. *Acta Sci. Pol., Silv. Colendar. Ratio Ind. Lign.*, 6(3), 89–95.
- Tomczak, A., Pazdrowski, W., Jelonek, T., Grzywiński, W. (2009a). Jakość drewna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Część I. Charakterystyka wybranych cech i właściwości drewna wpływających na jego jakość. *Sylvan*, 153(6), 363–372.
- Tomczak, A., Pazdrowski, W., Jelonek, T., Grzywiński, W. (2009b). Jakość drewna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Część II. Naturalne warunki (czynniki) produkcji i ich rola w kształtowaniu jakości drewna. *Sylvan*, 153(7), 428–441.

## **RATE OF PINE STANDS ON FORMER FARMLAND ON THE EXAMPLE OF THE SZCZECINEK FOREST DISTRICT**

### **ABSTRACT**

The paper presents an analysis of the structure of pine stands in the Szczecinek Forest District, taking account of their occurrence in 74% on former farmland. This may result in changes in the quantity and quality of the produced wood material. An additional factor that may lower the quality and productivity of pine stands, on situated unusual for forest former farmlands, is devastating effect of parasitic fungi, one of which is *Heterobasidion annosus*. Thus, it seems necessary to undertake an appropriate approach towards the use of wood coming from non-traditional forest growth conditions. This will enable to conduct sustainable forest management that would ensure the maintenance and development of regenerative potential of forest productivity.

**Key words:** Scots pine, former farmland, structure