

Adam Leszczyński

Nadleśnictwo Płytnica, e-mail: adam.leszczynski@pila.lasy.gov.pl

**DZIAŁANIA NA RZECZ OCHRONY PRZYRODY
W RAMACH GOSPODARKI LEŚNEJ NA SIEDLISKACH
BOROWYCH NA PRZYKŁADZIE LEŚNICTWA PIASKI
W NADLEŚNICTWIE PŁYTNICA (RDLP PIŁA)**

*NATURE PROTECTION MEASURES WITHIN SILVICULTURAL
ACTIONS ON CONIFEROUS FOREST SITES, ILLUSTRATED BY
THE CASE OF THE FOREST OF PIASKI IN THE PŁYTNICA
FOREST DISTRICT (REGIONAL DIRECTORATE OF STATE
FORESTS IN PIŁA)*

Słowa kluczowe: naturalne zaburzenia, różnorodność biotyczna, siedliska borowe, półnaturalna hodowla lasu

Key words: natural disorders, biodiversity, coniferous forest sites, semi-natural silviculture

Abstract. In the article the evolution of the concept of nature protection, currently conceived as protection and shaping of biodiversity at all levels of its organization, has been discussed. The article describes attempts to implement recommendations concerning the growing of forests of a nature close to the present activities in commercial forests with a priority of the productive function. Monocultures growing on quite poor coniferous forest sites have a greater risk of natural disorders. Their resistance can be increased by intensifying natural selection through semi-natural methodologies of forest restoration. Advantages of semi-natural methods of forest restoration over artificial regeneration has been demonstrated, both in terms of nature and economy. Actions taken in order to increase the biodiversity and to disperse the silvicultural risk in commercial forests on coniferous sites have been presented, possibilities to increase the volume of dead wood and to enrich the species composition and the spatial stands structure have been analysed. The risk resulting from the maximization of forest wood production efficiency has been pointed out.

WSTĘP

Powszechnie znaną konsekwencją działalności ludzkiej jest postępująca degradacja środowiska przyrodniczego. Problem zanieczyszczenia wody,

powietrza, gleby, zmian środowiska elektromagnetycznego, wyczerpywania się surowców, globalnych zmian klimatycznych i inne podobne problemy są obecne w świadomości społecznej. Ubocznymi efektami aktywności człowieka w przyrodzie są także, a może przede wszystkim, zmiany polegające na zacieraniu się różnorodności żywej przyrody. Przykładami takich zmian są np.: proces giniecia gatunków roślin i zwierząt, rozprzestrzeniania się gatunków kosmopolitycznych, zanikania pewnych typów układów ekologicznych, a wreszcie drastyczne zmiany struktury krajobrazu. Zmiany te zachodzą i będą zachodzić nawet wtedy, gdy zachowany będzie optymalny stan środowiska. Nie wystarczy więc chronić środowisko, by ochronić przyrodę w całej jej różnorodności. Co więcej, dla zachowania różnorodności przyrody nie wystarcza tradycyjnie rozumiana jej ochrona, pojmowana jako tworzenie parków narodowych, rezerwatów i pomników przyrody. Potrzebne jest także tworzenie uzupełniającej sieci drobnych, rozproszonych obiektów znaczących dla funkcjonowania krajobrazu i zachowania w nim pełni różnorodności biologicznej. Potrzebne są też powszechne działania realizowane w ramach gospodarki rolnej i leśnej. Zagrożeniem dla przyrody są zmiany, jakie w niej zachodzą pod wpływem działalności człowieka. Ochrona przyrody polega, w najbardziej ogólnym sensie, na próbie lokalnego wyhamowania zmian, które zachodzą powszechnie pod wpływem działalności ludzkiej. W wielu przypadkach ochrona przyrody chce jednak, by obok racjonalności gospodarowania na przykład w leśnictwie w tok działalności człowieka w przyrodzie, wpleść pewne dodatkowe zabiegi albo zaniechania służące osiągnięciu celów ochronnych [Pawlaczyk, Jermaczek 2008].

W rozwoju ochrony przyrody można wyróżnić różne kierunki, od konserwatorskiego (ochrona pojedynczych tworów przyrody, ochrona swobodnego przebiegu procesów ekologicznych, preferowanie ochrony biernej), przez biocenotyczny (ochrona zbiorowisk roślin na określonym obszarze uznanym za rezerwat przyrody lub parki narodowe), kierunek planistyczny (ochrona całego środowiska przyrodniczego, jako przeciwdziałanie skutkom gospodarki eksploatującej naturalne zasoby przyrody, szczególnie na terenach ubogich w obiekty chronionej przyrody). W miarę rozwoju świadomości społecznej ochrona przyrody stała się częścią ochrony środowiska naturalnego. Obecnie po ratyfikacji „Konwencji o różnorodności biologicznej”, po przyjęciu dokumentów „Szczytu Ziemi” z Rio de Janeiro (1992), tradycyjna ochrona przyrody została wchłonięta w nurt ochrony i kształtowania różnorodności biologicznej. Zachowanie różnorodności biologicznej wymaga działań kompleksowych obejmujących całość zasobów przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji - genów, gatunków, siedlisk, krajobrazów. Ochrona przyrody zawsze akcentowała naturalność i rodzimość przyrody, jednakże w naszych warunkach konieczne stało się otaczanie opieką również półnaturalnych i antropogenicznych systemów przyrodniczych [Grzywacz 2013]. Dawne poglądy na temat sukcesji ekologicznej prowadzącej do stadium klimaksu (stabilizacji) uległy ewolucji w kierunku określania stabilności ekosystemów leśnych, jako zdolności układu do odtworzenia stanu sprzed

zaburzenia, włączając ekstremalne zjawiska pogodowe (pożary, huragany, powodzie, śniegołomy) do naturalnej dynamiki lasów [Szwagrzyk 2012]. Dlatego tak istotne jest kształtowanie ekosystemów leśnych w kierunku zwiększania ich trwałości w obliczu coraz częstszych, naturalnych zaburzeń będących dobitnym dowodem zmian klimatycznych. Przeciwdziałanie im w gospodarce leśnej jest niemożliwe, zapobieganie skutkom ograniczone, najczęściej szans mają sposoby zagospodarowania lasu, które mogą przyczynić się do tworzenia lasów bardziej trwałych w przyszłości [Rykowski 2012]. Dzisiejsze społeczeństwo, w coraz większym stopniu zurbanizowane, przestaje postrzegać las wyłącznie poprzez pryzmat jego funkcji produkcyjnej, natomiast w coraz większym stopniu zaczyna go traktować jako przestrzeń życiową w szerokim tego słowa znaczeniu, a więc jako miejsce odpoczynku i regeneracji oraz zaspakajania różnorodnych potrzeb duchowych. Systematycznie rośnie znaczenie funkcji społecznych (zdrowotnych, estetycznych, etycznych) oraz środowiskowych (ochrona przyrody, bioróżnorodność). Coraz większe znaczenie mają także funkcje, jakie lasy pełnią w skali globalnej (jako pochłaniacze dwutlenku węgla, regulatory klimatu) [Brzeziecki 2008]. Filozofia ta powinna znajdować odzwierciedlenie w działaniach leśnictwa również tam, gdzie produkcja drewna ma rolę dominującą. Lasy o większej naturalności są odporniejsze na gradacje patogenów, łatwiej regenerują się po kataklizmach abiotycznych, wykazują większą produktywność biomasy [Peterken 1996, Barzdajn i in. 1999, cyt. Czerepko 2008]. Leśnictwo wielofunkcyjne musi uwzględniać w zależności od lokalnych uwarunkowań i możliwości dominację którejś z funkcji (np. ochronnej, rekreacyjnej lub produkcyjnej), nie należy jednak rezygnować z działań pozornie mniej istotnych, być może ważnych w sytuacji wystąpienia zaburzeń. Maksymalizowanie zdolności lasu do pełnienia tylko jednej funkcji jest ryzykowne.

CHARAKTERYSTYKA TERENU

Nadleśnictwo Płynica podlega Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile [Ryc.1]. Położone jest na styku dwóch województw: wielkopolskiego i zachodniopomorskiego, w powiatach: pilskim, złotowskim i wałeckim.

Według rejonizacji przyrodniczo-leśnej (SGGW 2010) lasy Nadleśnictwa Płynica leżą w Krainie III - Wielkopolsko-Pomorskiej:

- Mezoregionie Pojezierza Wałeckiego;
- Mezoregionie Równiny Wałeckiej.

Przeważającą część Nadleśnictwa zajmują rozległe pola sandrowe, fragmentami zwydmione, pocięte rynnami glacialnymi, dolinami rzek, bądź obniżeniami wytopiskowymi. W Nadleśnictwie przeważa teren równinny i lekko falisty, nachylony ku południowemu zachodowi. Decydujący wpływ na układ siedlisk ma w zasadzie tylko jeden typ gleb. Są to gleby rdzawe (95,67%). O wiele mniejsze znaczenie gospodarcze mają jeszcze gleby brunatne (2,24%) i torfowe (0,71%). Pozostałe gleby występują sporadycznie. Stosunki wodne na obszarze



Ryc. 1. Położenie Nadleśnictwa Płytница w RDLP Piła

Źródło: PUL.

Nadleśnictwa Płytница kształtowane są głównie przez opady atmosferyczne i zależą od ich intensywności. Siedliska, gdzie dominującą rolę odgrywa woda opadowa, bez wyraźnego wpływu wód gruntowych, zajmują w Nadleśnictwie 97,62% powierzchni gruntów leśnych. III Kraina Wielkopolsko-Pomorska odznacza się wyraźną dominacją borów sosnowych, których udział osiąga 48,9%. Wskaźnik zgodności zbiorowisk rzeczywistych z zespołami potencjalnymi na powierzchniach projektu BioSoil Forest Biodiversity dla zespołu *Leucobryo-Pinetum* wynosi 88,2% [Czerepko 2008]. Lasy ochronne i rezerваты w stosunku do ogólnej powierzchni gruntów leśnych Nadleśnictwa stanowią 15,0%.

Leśnictwo Piaski wchodzi w skład Nadleśnictwa Płytница, obręb Płytница i zajmuje powierzchnię 1665,41 ha. Część jego terenu (330,33 ha z otuliną) obejmują rezerваты krajobrazowe: „Dolina Rurzycy” (woj. zachodniopomorskie) i „Wielkopolska Dolina Rurzycy”(woj. wielkopolskie) utworzone w 2005 oraz

2008 roku w celu zachowania cennych zbiorowisk roślinnych, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz unikatowych krajobrazów przyrody wraz z urozmaiconą rzeźbą terenu, tj. naturalnych lasów rosnących na stromych zboczach, czystych jezior tworzących długie ciągi rynien oraz pagórkowatego terenu z meandrującą rzeką w głębokiej dolinie. Leśnictwo Piaski w całości leży w obszarze chronionego krajobrazu „Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy”, sieci obszarów chronionych Natura 2000 w postaci Specjalnego Obszaru Ochrony (SOO) PLH300017 Dolina Rurzyca oraz Obszaru Specjalnej Ochrony (OSO) PLB 300012 Puszcza nad Gwdą. Na terenie Leśnictwa Piaski zarejestrowano sześć drzew uznanych za pomniki przyrody.

DZIAŁANIA PODEJMOWANE W CELU ZWIĘKSZANIA RÓŻNORODNOŚCI BIOTYCZNEJ ORAZ ROZPRASZANIA RYZYKA HODOWLANEGO W LASACH GOSPODARCZYCH LEŚNICTWA PIASKI

W warunkach przyrodniczych Leśnictwa Piaski wykorzystywanie postulatów półnaturalnej hodowli lasu jest ograniczone, polega na próbach popierania spontanicznych zjawisk oraz stosowaniu w praktyce gospodarczej metod bliskich naśladownictwu natury.

Odnowienia naturalne

Dążenie do zachowania ciągłości istnienia lasu w danym miejscu to najstarszy i najważniejszy element składowy w koncepcji półnaturalnej hodowli lasu, często utożsamianej z tymi sposobami zagospodarowania, które umożliwiają ciągłe i nieprzerwane istnienie lasu. Z ekologicznego punktu widzenia trwałość występowania wielu organizmów leśnych (w tym gatunków drzewiastych) wymaga zachowania ciągłości warunków środowiska leśnego, które nie powinny zmieniać się zbyt gwałtownie [Brzeziecki 2008]. Sosna jest gatunkiem wybitnie światłolubnym wymagającym do utrzymania się przy życiu przynajmniej 20% światła wolnej przestrzeni [Białobok 1993]. Innymi czynnikami decydującymi o odnowieniu naturalnym sosny są: sprawność gleby (grubość ściółki, zadarnienie, podszyty), średnie sumy opadów atmosferycznych powyżej 550 mm/rok, a w okresie wegetacyjnym minimum 340 mm/rok. W warunkach borów świeżych możliwości inicjowania i wyprowadzania sosnowych odnowień naturalnych określa się jako znaczne [Tomczyk 1993]. Dość dobre warunki wilgotności-średnia suma rocznych opadów 628 mm (w okresie wegetacyjnym 407 mm/rok), mniej żyzne siedliska borowe powodują, że w lukach i przerzedzeniach pojawiają się spontaniczne naloty sosnowe. Na podstawie własnej inwentaryzacji w Leśnictwie Piaski stwierdzono 169,60 ha drzewostanów z występującym odnowieniem naturalnym, gdzie odnowienia sosnowe zajmują łącznie 37,54 ha powierzchni zredukowanej.

Spontanicznie powstałe naloty i podrosty odsłaniane w ramach cięć rębnych

W oddziale 23a w 1997 roku w ramach zrębu zupełnego (Rb Ib) na siedlisku Bśw na powierzchni 3,58 ha podjęto próbę odsłonięcia sześciolletnich nalotów i dziesięcioletnich podrostów sosnowych zajmujących 50% powierzchni, dobrze rokujących ze względu na duże zagęszczenie i wysokość 1-2 m gwarantującą minimalizację ich uszkodzeń w trakcie prac. W celu ograniczenia uszkodzeń nalotów cięcia, prowadzono, stosując indywidualny kierunek obalania drzew, wyciągając dłużyce za części odczubowe przy pomocy wciągarek ciągników LKT. W stosunku do tradycyjnie prowadzonych zrębów zupełnych spowodowało to wydłużenie czasu wykonania, problemy związane z brakiem miejsca na składowanie drewna. Na powierzchni pozostawiono 30 drzew o charakterze biocenotycznym (dziuplaste). W 1999 roku 50% zrębu odnowiono sztucznie, sadząc sosnę, brzozę, w płatach trzcinnika dąb bezszypułkowy. Na części z odnowieniem naturalnym wykonano zabieg CW. W związku z koniecznością ochrony domieszek liściastych powierzchnię na kilka lat ogrodzono. W 2005 roku wykonano na części odnowionej sztucznie zabieg CW a w odnowieniu naturalnym CP, następnie w 2013 roku wykonano zabieg CP na całej powierzchni. Powstał drzewostan w 50% pochodzenia naturalnego, o urozmaiconej strukturze przestrzennej, z domieszką brzozy, świerka i pojedynczych dębów bezszypułkowych [Tab.1,Tab.2.]. Szczególnie cenne jest odnowienie części powierzchni (1,79 ha) bez ingerencji w warstwę gleby z zachowaniem mikroklimatu i ciągłości trwania lasu.

Tab. 1. Wybrane elementy opisu taksacyjnego w oddziale 23a wg PUL na okres 2004-2013

Drzewostan	Budowa pionowa Warstwa	Udział Gat.	Wiek	Zadrzewienie	Pierśnica	Wysokość	Bonitacja
Zmieszanie kępowe, miejsc.Św 3 l. Dbb 6 l.	DRZEW	4SO	6	1,0	12	1	II
		1Brz	6			1	III
		3 So	15			3	III
		1Brz	15			4	IV
		1 Św	20			3	III
	PRZES	So	100	45	25		
		Św	100	37	19		
Św		35	9	8			

Źródło: PUL.

Tab. 2. Wybrane elementy opisu taksacyjnego w oddziale 23a wg PUL na okres 2014-2023

Drzewostan	Budowa pionowa Warstwa	Udział Gat.	Wiek	Zadrzewienie	Pierśnica	Wysokość	Bonitacja
Zmieszanie kępowe, miejsc.Św 13 l.Św 45 1. Db 16 l.	DRZEW	4 So	16	0,9		6	I
		1 Brz	16			7	II
		3 So	25		12	10	I
		1 Brz	25		9	11	II
		1 Św	30		13	10	II
	PRZES	So	110		46	25	
		Św	110		45	22	

Źródło: PUL.

Udane wyprowadzenie większych powierzchni odnowień podokapowych na zrębach zupełnych możliwe jest w momencie wystąpienia sprzyjających czynników:

- niezbyt dużej wysokości nalotu lub podrostu - drzewka są mniej podatne na uszkodzenia,
- odpowiednio wcześniejszego prześwietlenia (naturalnego lub sterowanego) fragmentów drzewostanu wzmacniającego młode pokolenie,
- odpowiedniego kształtu powierzchni - bardzo dużo nalotów sosnowych powstaje na prześwietlonych obrzeżach, co w przypadku koncentracji surowca przy dominacji zrywki całej strzały, stanowi często duże utrudnienie.

W warunkach prowadzenia gospodarki zrębowej na siedliskach borowych wyprowadzanie sosnowych odnowień podokapowych odbywa się w wąskim zakresie również, dlatego że często wskutek braku wystarczającej ilości światła występuje zjawisko degenerowania się i zniszczenia samosiewów (szkody od śniegu, porażenie grzybami). Światłoządne odnowienia sosnowe, bez radykalnego w pewnym momencie odsłonięcia, mają minimalne szanse dotrwania w dobrej kondycji do etapu cięć rębnych, natomiast zasady typowania drzew do wycięcia w trzebieżach, określone w Zasadach Hodowli Lasu tej konieczności nie uwzględniają (wycinanie w jednym zabiegu „w zasadzie jednego żywego drzewa przeszkadzającego drzewu dorodnemu względnie pożytecznemu” jest dla potrzeb odsłonięcia samosiewów niewystarczające). Na etapie uzgadniania prac urządzeniowych czasami stosowana jest też niekorzystna praktyka odstępowania od planowania trzebieży późnych w momencie, gdy dane wydzielenie objęte zostaje (nawet w małej części) cięciami rębnymi. W momencie wykształcenia kęp silnego odnowienia naturalnego najkorzystniejsze byłoby usunięcie fragmentów dojrzałego drzewostanu macierzystego (cięcia o charakterze grupowo-

przerębowym) i niezwłoczne rozrzedzenie przegęszczonych nalotów i podrostów, co zapewniłoby optymalne warunki wzrostu dla odnowień i sprzyjało wykształceniu zróżnicowanej struktury przestrzennej. Cięcia tego typu stanowią element trzebieży późnych, pozwalając wykorzystać młode pokolenie w znacznie większym niż dotychczas zakresie. Wskaźniki jakości technicznej drzewostanów oparte są o procentowy udział wyższych klas jakości drewna wielkowymiarowego (kryterium oparte na parametrach jakościowo - grubościowych odziomka), co w przypadku cieńszych, dotychczas mniej intensywnie pielęgnowanych drzewostanów rosnących na siedlisku Bśw (szczególnie, gdy rozpoczynamy cięcia rębne od wieku 81 lat), zalicza je do niższej jakości i teoretycznie dyskwalifikuje pod kątem możliwości wykorzystania odnowień naturalnych.

W oddziale 25c,d w 2006 roku usunięto rębnią Ib starodrzew sosnowy na powierzchni 3,99 ha, pozostawiając dwie kępy po 0,10 ha każda. Na uprzątniętej (rozdrabnianie pozostałości maszyną Seppi) i przelegującej ze względu na zagrożenie od szeliniaka powierzchni, w 2007 roku zaobserwowano pojawienie się obfitego nalotu sosny na około 2 hektarach (obsiew boczny). Na pozostałej części wykonano przygotowanie gleby przez wykonanie orki pługiem LPZ pod siew sosny. Wiosną 2008 roku, w związku z wystąpieniem silnego porażenia osutką i słabych rokowań przeżycia nalotu, wykonano siew sosny, a jesienią dosadzono brzozę na talerzach w miejscach wypadu nalotu sosnowego. Ostatecznie na uprawie uznano 1,54 ha (39%) sosnowego odnowienia naturalnego. Od początku zakładania uprawy następowało silne zadarnianie powierzchni śmiałkiem sprzyjające intensywnemu żerowaniu zwierzyny, doprowadzając do zagrożenia powodzenia odnowienia. W celu utrzymania brzozy i częściowo sosny w 2013 roku wystąpiła konieczność krótkookresowego ogrodzenia części powierzchni. Plusem doświadczenia z obsiewem bocznym sosny jest uzyskanie odnowienia naturalnego sosny na części powierzchni bez ingerencji w glebę (orka). Dzięki dużej liczbie drzewek (około 100 tysięcy sztuk na hektar) naloty sosnowe bardzo dobrze zniosły zgryzanie przez jeleniowate (rozproszenie żerowania), a całkowite porażenie osutką i widoczne przejściowe osłabienie nie wpłynęło znacząco na kondycję drzewek. Powstałe odnowienie nie ma zróżnicowanej struktury piętrowej, w uprawie występuje jedynie zróżnicowanie przestrzenne zagęszczenia drzewek.

Spontanicznie powstałe naloty i podrosty odsłaniane w ramach cięć przedrębnych

W oddziale 55a (Bśw, powierzchnia 15,35 ha) w 70-letnim drzewostanie sosnowym w 1994 roku zaobserwowano wzmożone wydzielanie się posuszu po zaatakowaniu przez przyplaszczka granatka. Na powierzchni wyznaczono i usunięto 106,9 m³ posuszu czynnego, w 1995 roku 9,54 m³, w 1996 roku 8,37m³. Cięcia te skupiały się na około 4 hektarach powierzchni zredukowanej, stwarzając dobre warunki świetlne dla występującego tam sześcioletniego nalotu sosnowego. W związku z wyraźnie pozytywną reakcją odnowienia naturalnego, w 1997 roku

w ramach wykonywanej trzebieży późnej na fragmencie z odnowieniem naturalnym, wykonano odslanianie nalotów i podrostów. Zabieg o podobnym charakterze wykonano w 2005 roku, ponadto na 3 hektarach wykonano pozaplanowy zabieg czyszczenia późnego w wysokim na około 2 metry odnowieniu naturalnym w celu polepszenia warunków wzrostu nadmiernie wysmuklonych drzewek. W PUL na lata 2014-2023 opisano występujące odnowienie naturalne sosny jako podrost w wieku 26 lat o wysokości 5 metrów i jakości 22. W chwili obecnej w celu ostatecznego odsłonięcia podrostu konieczne staje się wykonanie cięć o charakterze grupowo-przerębowym w ramach planowanej trzebieży późnej, aczkolwiek tego typu cięć w odniesieniu do sosny rosnącej na właściwym siedlisku Zasady Hodowli Lasu nie przewidują. Od 2008 roku wydzielenie weszło w skład rezerwatu „Wielkopolska Dolina Rurzyca”, co daje szansę na wykonanie zadania ochronnego – odsłonięcia podrostu sosnowego w celu kształtowania struktury przestrzennej drzewostanu.

Podstawową jednostką strukturalną ekosystemu leśnego objętą jednakowym tokiem postępowania hodowlanego jest drzewostan, a działania mają na celu kształtowanie drzewostanu i pielęgnowanie siedliska. Każdy drzewostan jest niepowtarzalny i wymaga indywidualnego traktowania. Indywidualizacja decyzji hodowlanych i podejście nieschematyczne oznacza formułowanie szczegółowych celów hodowlanych przede wszystkim przez gospodarza lasu [Rykowski 2012].

Półnaturalne metody odnowienia lasu

Spśród wszystkich sposobów sztucznego odnowienia i zalesienia siew jest metodą najbliższą naturze. Siewy zachowują większość korzyści płynących z odnowienia naturalnego, zmniejszając jednocześnie niepewność związaną z takimi czynnikami, jak stan drzewostanu macierzystego, gęstość obsiewu naturalnego czy układ warunków pogodowych. Przy ich stosowaniu zachodzi intensywny dobór naturalny prowadzący do dalszego doskonalenia gatunku w danym środowisku i wzmagania naturalnej odporności populacji. Siewki nie przechodzą wstrząsu poprzeadzeniowego, jaki jest udziałem sadzonek wyhodowanych na szkółce, niezakłócony rozwój systemów korzeniowych ułatwia szybsze nawiązywanie związków mikoryzowych. Uprawy powstałe z siewu charakteryzują się większym przestrzennym różnicowaniem zagęszczenia, co sprzyja kształtowaniu różnicowanej struktury przestrzennej drzewostanu, opartej na naturalnych biogrupach [Brzeziecki, Buraczyk 2001]. Odnowienie siewem jest dużo mniej pracochłonne i znacznie tańsze niż sadzenie, charakter siewów ogranicza do wyjątkowych sytuacji ponoszenie kosztów związanych z ochroną przed uszkodzeniami od zwierzyny. Wskutek przegęszczenia w młodości, sosna z siewów jest drobnogałęzista, smukła, w związku z dużą ilością drzewek bezpiecznie przechodzi fazę uszkodzania przez zwierzynę (zgryzanie, a później spalowanie rozkłada się na większą liczbę egzemplarzy).

Warunki sprzyjające efektywnemu stosowaniu siewu sosny w Leśnictwie Piaski:

- opady - na terenie nadleśnictwa średnia suma rocznych opadów kształtuje się na poziomie 628 mm, podczas gdy suma około 550 mm określana jest jako graniczna dla inicjowania odnowień naturalnych sosny,
- siedlisko - za optymalne warunki dla powodzenia siewów sosny uznaje się bory świeże z sosną II–III bonitacji,
- pokrywa dna lasu -siewki sosny szczególnie przez pierwsze dwa lata narażone są na zagłuszanie w szczególności ze strony śmiałka, który dodatkowo stanowi atrakcyjny żer dla zwierzyny,
- adekwatny sposób przygotowania gleby - w zależności od indywidualnych lokalizacji stosuje się przygotowanie gleby dwutalerzowym pługiem aktywnym z pogłębiaczem (płytkie spulchnienie do 15 cm), pozostawiając 25 % powierzchni nienaruszonej, w warunkach przypuszczalnie szybkiego zadarnienia stosuje się pług LPZ, planuje się też wariant przygotowania gleby samym spulchniaczem w przypadku powierzchni niezadarniającej się,
- ukształtowanie terenu- decyzja o zastosowaniu siewów sosny powinna uwzględniać fakt, że delikatne siewki dopiero rozpoczynające wzrost w okresie burz lipcowych ulegają wypłukiwaniu na pochyłościach. Na takich fragmentach stosowane jest odnowienie sadzeniem. Do siewu używa się nasion sosny pochodzących z gospodarczych drzewostanów nasiennych. Stosowany jest wczesnowiosenny termin wysiewu, tak, aby maksymalnie wykorzystać poziomą wilgoć w glebie. Nie stosuje się przedsiewnego moczenia nasion, dzięki czemu mogą one w sposób naturalny regulować swój wzrost, dostosowując się do warunków otoczenia. W związku z koniecznością racjonalnego gospodarowania nasionami w praktyce stosowany jest siew częściowy w formie rzędowej ciągłej, ilość wysiewanych nasion I klasy jakości wynosi 0,5-0,8 kg/ha. W Leśnictwie Piaski wszystkie powierzchnie odnawiano przy użyciu siewnika ogrodniczego z napędem na pasek klinowy lub łańcuszek. Siewy wykonywane są na glebach z piaskiem luźnym i słabogliniastym, stosując płytkie przykrycie nasion (0,5 cm), co w sprzyjających warunkach wilgotności i temperatury skutkuje wschodami po około trzech tygodniach.

W kwietniu 2011 roku założono uprawy w oddziałach 96f i 97f, stosując nasiona I klasy jakości w ilości 0,8 kg/ha. Wskutek długotrwałej suszy wiosennej (około 3,5 miesiąca bez opadów) wschody były późne, nierównomierne i słabo wykształcone. W 2012 roku wykonano poprawki na około 13% powierzchni, odnotowano również zjawisko wschodów sosny z nasion przelegujących. W 2013 roku policzono siewki (bez poprawek) w 20 próbach na łącznej powierzchni około 0,06 ha – liczebność wyniosła od 20300-68600 sztuk/ hektar – średnio 44450 sztuk/ hektar.

W kwietniu 2012 roku założono w oddziale 74a Leśnictwa Piaski uprawę siewem sosny, stosując nasiona I klasy jakości w ilości 0,8 kg/ha. W bardzo dobrych warunkach wilgotności i temperatury po trzech tygodniach nastąpiły wschody. W 2013 roku policzono siewki w 20 próbach na łącznej powierzchni około 0,06 ha – średnia liczebność wyniosła 84200 sztuk/ hektar (powierzchnia nie wymagała wykonania poprawek).

Przy zachowaniu wymienionych wyżej wskazań, zależnie od warunków pogodowych w okresie wschodów, na borach świeżych uzyskuje się dobre lub bardzo dobre wyniki odnowienia siewem sosny. Poza udanymi wschodami, równie ważne jest takie zaplanowanie odnowienia oraz pielęgnacji, aby rozwój traw nie tłumiał siewek i nie doprowadzał do nadmiernych uszkodzeń drzewek wskutek zerowania jeleniowatych.

Elementem dobrze obrazującym skuteczność metody odnowienia siewem jest rozmiar wykonywanych poprawek. W latach 1994-2015 w Leśnictwie Piaski założono 73,38 ha (47%) upraw przez sadzenie, 70,34 ha (45%) metodą siewu sosny oraz zainicjowano 11,88 ha (8%) odnowień naturalnych metodą obsiewu kombinowanego. W związku z dużą presją zwierzyny i zadarnianiem się nowo zakładanych upraw konieczne w wielu przypadkach było wykonywanie poprawek:

- w uprawach powstałych z sadzenia wykonano łącznie 16,87 ha (23%) poprawek, gdzie najwyższa zredukowana powierzchnia poprawki wynosiła 65% powierzchni całkowitej uprawy. Poprawki w rozmiarze powyżej 30% powierzchni całkowitej uprawy wykonano na 26,12 ha (36% powierzchni upraw z sadzenia),

- w uprawach powstałych z siewu wykonano łącznie 6,36 ha (9%) poprawek, gdzie najwyższa zredukowana powierzchnia poprawki wynosiła 33% powierzchni całkowitej uprawy. Poprawki w rozmiarze powyżej 30% powierzchni całkowitej uprawy wykonano na 1,81 ha (3% powierzchni upraw z siewu),

- uprawy niewymagające poprawek w przypadku odnowienia przez sadzenie stanowiły 10,17 ha (14% całkowitej powierzchni upraw posadzonych),

- uprawy niewymagające poprawek w przypadku odnowienia siewem stanowiły 30,48 ha (43% całkowitej powierzchni upraw posianych),

- na uprawach z inicjowanym odnowieniem naturalnym zaplanowano poprawki na 2016 rok (średnio 10%).

Na tej podstawie można wykazać dużo wyższą niż w przypadku sadzenia przystosowalność i odporność siewek sosny na niekorzystne warunki w początkowej fazie odnowienia lasu. Zazwyczaj w trzecim roku od założenia uprawy wykonywany jest zabieg przerzedzania siewek w celu polepszenia warunków wzrostu i ochrony przed osutką. Na dalszym etapie rozwoju również obserwuje się przewagę upraw sosnowych powstałych z siewu nad posadzonymi. W oddziałach 30d i 76d Leśnictwa Piaski w 2013 roku na potrzeby szkoleń wykonano pomiary około 4 tysięcy drzewek w czteroletnich uprawach powstałych z siewu, na których nie wykonywano żadnego zabezpieczenia przed uszkodzeniami przez zwierzynę, a w pierwszych latach wzrostu corocznie ewidencjonowano zgryzanie pędów szczytowych na ponad 40% odnowionej powierzchni, gdzie stwierdzono:

- zagęszczenie drzewek w czwartym roku wynosiło od 21-31 tysięcy sztuk na hektar,

- liczba drzewek bez zniekształceń pędu głównego wynosiła od 11-15 tysięcy sztuk na hektar.

W wymienionych czteroletnich uprawach z siewu stwierdzono 41-61% drzewek bez wad, osłanianych przed zgryzaniem przez pozostałe, w liczbie

zbliżonej do upraw zakładanych przez sadzenie (10-12 tysięcy sztuk na hektar), co uzyskano bez konieczności ich zabezpieczenia.

Duża liczba drzewek redukuje negatywne efekty zgryzania wierzchołków i stymuluje szybszy wzrost uprawy ponad strefę zagrożenia przez jeleniowate. Wyprowadzamy w ten sposób uprawę z pożądaną liczbą dobrze ukształtowanych nieuszkodzonych drzewek, bez ponoszenia dodatkowych kosztów ochrony lasu. Taka uprawa staje się znakomitą bazą do dalszej hodowli. Z punktu widzenia zwiększania stabilizacji drzewostanów w późniejszym okresie młodniki powstałe z siewu wymagają dodatkowej jednorazowej pielęgnacji, po ustaniu istotnych zagrożeń od jeleniowatych (w warunkach Leśnictwa Piaski w wieku 15-17 lat). Od 2008 roku w Leśnictwie Piaski stosuje się głównie odnowienie sosny siewem z wyjątkiem fragmentów zbyt żyznych lub o dużym nachyleniu powierzchni. Od 2013 roku podejmowane są również próby inicjowania odnowień naturalnych na bieżących zrębach metodą obsiewu kombinowanego, z pozostawieniem na dwa sezony nasienników w liczbie 30-60 sztuk na hektar. Powstałe uprawy osiągnęły 80-90% pokrycia, zaplanowano uzupełnienie składu brzozą. Znaczna ingerencja podczas koniecznego przygotowywania gleby pługiem LPZ pod obsiew na zrębach sprawia, że nie jest możliwe zachowanie pełnej ciągłości trwania lasu. W związku z zagrożeniem zadarnienia upraw całość prac organizowana jest w pierwszym kwartale roku, tak aby wschody miały zapewnione jak najlepsze warunki wzrostu. Dotychczas nie stwierdzono zagrożenia od szeliniaka. Odnowienia inicjowane mają charakter zbliżony do siewów sosny, powstają z nich mało zróżnicowane wysokościowo uprawy. Metoda ta ograniczona jest do drzewostanów dobrej jakości technicznej, inicjowanie jest możliwe w latach urodzaju szyszek. Na 2016 rok zaplanowano 13,65 ha powierzchni zrębowych do odnowienia samosiewami sosny, w przypadku powodzenia ich udział powierzchniowy wzrośnie do 15%.

Na podstawie monitoringu BioSoil [Czerepko2008] stwierdzono w krainie III Wielkopolsko-Pomorskiej, że udział drzewostanów powstałych z siewu stanowi 2,2%, z sadzenia 88%, z odnowienia naturalnego 3,3%, mieszanego 6,5% powierzchni. Świadczy to o niezbyt dużym wykorzystaniu potencjału siedlisk sprzyjających półnaturalnej hodowli sosny.

Martwe drewno

Obecność różnych typów martwego drewna jest jednym z najistotniejszych kryteriów naturalności i różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych oraz czynnikiem warunkującym prawidłowy ich rozwój [Sokołowski 1999, Rykowski 2005 cyt. Czerepko2008]. Bardzo wiele organizmów, w tym reliktowych, wiąże swój byt z martwym drewnem. Przykładowo, około 50% chrząszczy, (czyli w warunkach Europy Środkowej –1500 gatunków) należy do owadów saproksylicznych [Gutowski i in. 2004 cyt. Czerepko2008].

W ramach realizacji projektu BioSoil Forest Biodiversity monitorowano stan różnorodności biologicznej lasów w Polsce, gdzie m.in. dokonano kategoryzacji powierzchni pod względem ilości martwego drewna na 1 ha powierzchni.

Najmniejszą zasobność drewna martwego ($2,84 \text{ m}^3/\text{ha}$) stwierdzono w III krainie Wielkopolsko-Pomorskiej, co świadczy o niezadawalających warunkach dla zachowania różnorodności biologicznej organizmów związanych z martwym drewnem [Czerepko2008]. Według stanu na dzień 1 stycznia 2006 roku średnia zasobność drewna martwego dla RDLP Piła wynosiła $2,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ [Inwentaryzacja wielkoobszarowa lasów kraju wszystkich form własności 2010]. W Leśnictwie Piaski w związku z koniecznością utrzymywania tzw. higieny lasu (m.in. usuwanie posuszu czynnego przy występowaniu w ilości powyżej $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ lasu), zgodnie z wytycznymi Instrukcji Ochrony Lasu stosowano coroczną inwentaryzację, a następnie usuwanie zasiedlonego drewna. W latach 1994-2004 usunięto $1193,78 \text{ m}^3$ drewna posuszowego oraz $1038,22 \text{ m}^3$ wywrotów i złomów. Następnie w celu zwiększenia zasobów martwego drewna ograniczono usuwanie posuszu do przypadków lokalizacji sprzyjających kradzieżom i w latach 2005-2013 pozyskano $149,87 \text{ m}^3$ drewna posuszowego oraz $861,25 \text{ m}^3$ wywrotów i złomów. W ciągu ostatniego dwudziestolecia pozyskano łącznie $3243,12 \text{ m}^3$ drewna posuszowego (41% masy) oraz wywrotów i złomów (59% masy). Wywroty i złomy wystąpiły głównie w 2000 roku – $685,68 \text{ m}^3$ i 2008 roku - $719,56 \text{ m}^3$, w obu przypadkach nie miały charakteru szkód powierzchniowych, skupiły się w starszych drzewostanach. Również posusz wydzieliał się pojedynczo, sporadycznie grupowo, proces nie przybierał charakteru powierzchniowego. W przeliczeniu na powierzchnię leśną Leśnictwa Piaski w latach 1994-2013 uprzętnięto $1,07 \text{ m}^3/\text{ha}$ drewna posuszowego oraz $1,51 \text{ m}^3/\text{ha}$ wywrotów i złomów, łącznie $2,58 \text{ m}^3/\text{ha}$ drewna stanowiącego potencjalną bazę zasobów drewna martwego. W 2013 roku wykonano inwentaryzację posuszu, wywrotów i złomów – na obszarze $655,43 \text{ ha}$ lasów gospodarczych oszacowano $255,49 \text{ m}^3$ drewna posuszowego. Zasobność drewna martwego wyniosła od $0,03 \text{ m}^3/\text{ha}$ do $1,54 \text{ m}^3/\text{ha}$, średnio $0,39 \text{ m}^3/\text{ha}$ lasu (dane nie uwzględniają masy pniaków).

Głównym szkodnikiem wtórnym jest cetyniec większy, sporadycznie przypłaszczek granatek. Wydzielają się głównie drzewa zaatakowane przez obwar sosny, osłabione lub zamierające po wyładowaniach atmosferycznych (pioruny), powstają pojedyncze małopowierzchniowe gniazda huby i opieńki. W takich drzewostanach istnieją pewne możliwości zwiększenia zapasu drewna martwego, uwzględniając fazę rozwojową i kondycję zdrowotną konkretnego drzewostanu. W latach 1994-2013 w Leśnictwie Piaski kilkakrotnie obserwowano powstawanie skupisk drzew obumierających. Przyczyną mogło być uderzenie pioruna, ognisko huby korzeniowej, wiatrołomy. Po opanowaniu kilku do kilkudziesięciu drzew przez szkodniki wtórne i ich obumarciu proces samoistnie wygasł. Również obserwacje z borów sosnowych Puszczy Piskiej w lesie ochronnym „Szast” nie potwierdzają stwarzania zagrożenia dla otaczających kompleksów leśnych przez pozostawiony posusz i wiatrołomy [Dobrowolska 2007]. W warunkach rygorystycznego monitorowania i niedopuszczania do żerów foliofagów (opryski), jednym z działań zwiększających udział martwego drewna może być kontrolowane

nieusuwanie posuszu czynnego i pozostawianie do samoistnego rozpadu niewielkich skupisk drzew. W sytuacji wystąpienia wywrotów i złomów, po wykonaniu inwentaryzacji, rozważyć by również można pozostawienie określonej masy do utylizacji. Powierzchnie takie poza okresowym zwiększeniem zasobów martwego drewna mogłyby stać się ogniskiem sukcesyjnym, zapoczątkowując również przebudowę struktury przestrzennej drzewostanów. W przypadku braku odnowienia naturalnego tak powstałych luk, z powodzeniem można by je zagospodarować na ogniska biocenotyczne (stosując krótkookresowe, małopowierzchniowe grodzenia) stanowiące uzupełnienie metody Koehlera. Takie podejście wymagałoby dodatkowego monitoringu procesu wydzielania się drzew, ustalenia masy martwego drewna tolerowanej w lesie gospodarczym (w przypadku siedlisk borowych na przykład do 3-5 % zapasu), określenia powierzchni niewymagającej natychmiastowego odnowienia (na przykład luki do 0,10 ha). W związku z coraz większą penetracją lasów i potencjalnym zagrożeniem od stojących drzew martwych należy rozważyć sposoby zapobiegania nieprzewidzianym sytuacjom (informacja o występującym zagrożeniu od stojących drzew martwych lub kontrola stanu i ścinka drzew niebezpiecznych).

Urozmaicenie składu gatunkowego i struktury przestrzennej

Gatunki pionierskie z punktu widzenia produkcji drewna są na ogół mało przydatne. Jednak ich rola dla stabilizacji ekosystemów leśnych jest potencjalnie olbrzymia. Obecność niewielkiej liczby egzemplarzy rozproszonych w kompleksach leśnych, jako nieliczna domieszka, gwarantuje źródło diaspor w wypadku wystąpienia rozległego i intensywnego zaburzenia, takiego jak huragan czy duży pożar lasu [Szwagrzyk 2012]. Na terenie Leśnictwa Piaski i dużej części obrębu Płytnica jeszcze do końca lat osiemdziesiątych XX wieku przeważały monokultury sosnowe - wiązało się to z charakterem siedlisk oraz dominacją leśnictwa surowcowego, gdzie nawet nieliczne domieszki liściaste ze względu na niską jakość nie były przedmiotem zainteresowania, a licznie występujące jeleniowate całkowicie eliminowały wprowadzaną w domieszce brzozę, która była atrakcyjnym żerem na uprawach. Dopiero radykalne działania polegające na stosowaniu sadzonek zadrzewieniowych, zabezpieczeniu upraw przy użyciu elektryzatorów, czy też wykonywaniu krótkookresowych grodzeń upraw siatką, pozwoliły w ciągu około 10 lat na przełamanie oporu środowiska. Wprowadzanie brzozy na nowo zakładanych uprawach ma charakter zabezpieczenia pożarowego oraz biocenotycznego. Brzoza może też stać się jednym z głównych gatunków zajmujących nisze w razie wystąpienia zjawisk o charakterze zaburzeń, może wchodzić jako stadium sukcesyjne w luki powstałe w wyniku wywrotów, grupowego wydzielania drzew wskutek żerów owadów. Gatunki takie jak osika lub iwa pojawiają się jedynie w ogrodzonych fragmentach lasu, stanowią bowiem atrakcyjny żer. Osika jako zagrożenie dla sosny (skręta) została w przeszłości niemal wyrugowana – wskazane byłoby pozostawianie jej choćby w minimalnej ilości (stare drzewa są chętnie zasiedlane przez nietoperze). Przy ograniczonych

możliwościach rozbudowy struktury gatunkowej (na siedliskach ubogich) główną uwagę hodowla lasu powinna poświęcić rozbudowie struktury wiekowej i przestrzennej [Rykowski2012]. Możliwość pozostawiania kęp starodrzewu (Zarządzenie nr 11A) znacząco wpłynęła na poprawę struktury pionowej przy zakładaniu nowych upraw, dodatkowy wpływ na jej różnicowanie ma odsłanianie kęp odnowień naturalnych. Dostyć schematyczne ustanowienie 5% powierzchni i wielkości minimalnej kęp na 6 arów skutkuje często schematyzmem w wykonaniu - na kolejnych kulisach w tych samych odstępach wyznaczane są bliźniaczo podobne kępy. Drzewostan objęty użytkowaniem rzadko jest jednorodny i należy to uwzględniać na etapie planowania prac. W warunkach silnej insolacji na zrębach zupełnych minimalna powierzchnia kęp powinna być podwyższona do 0,10 ha, najlepiej z warstwą chroniącą glebę. Więcej uwagi należałoby poświęcić odpowiednio wczesnemu kształtowaniu samych kęp starodrzewu (wzmacnianie obrzeży przed odsłonięciem) jak i odnowień naturalnych na wcześniejszych etapach hodowli (odsłanianie w cięciach przedrębnych i wzmacnianie podrostów przez zabiegi o charakterze czyszczeń). Również pozostawianie pojedynczych drzew biocenotycznych (martwych, dziuplastych, zahubionych) wpływa na urozmaicenie struktury przestrzennej zrębów. W sytuacji coraz szerszego zainteresowania społeczeństwa różnymi funkcjami lasu, nawet w lesie z priorytetem produkcji drewna istotne jest kształtowanie funkcji estetycznej, związanej z harmonijnym współdziałaniem człowieka z naturą. Wśród rozległych powierzchni ubogich siedlisk występują obniżenia terenu, najczęściej nieco żyzniejsze, dające szanse przeżycia gatunkom o wyższych wymaganiach. W dobie zmian klimatycznych potrzebne jest podejmowanie prób odnawiania mikrosiedlisk rodzimymi gatunkami, zgodnie z zasadą rozpraszania ryzyka hodowlanego. W warunkach Leśnictwa Piaski dotyczy to dębu bezszypułkowego, buka, świerku. W ostatnich latach obserwuje się trend świerku do tworzenia odnowień naturalnych, pojawianie się buka, w sprzyjających warunkach dębów- są to okazy o niskiej bonitacji, ale ich rola może okazać się przydatna w przyszłości.

Podejście ekosystemowe określa się jako strategię zintegrowanego zarządzania glebą, wodą oraz żywymi zasobami przyrody, której istotą jest dążenie do osiągnięcia równowagi pomiędzy ochroną i trwałym użytkowaniem zasobów przyrody [Brzeziecki 2008]. W warunkach siedlisk borowych w Leśnictwie Piaski szczególnie uwidacznia się wpływ jeleniowatych na skuteczność działań podejmowanych w zakresie zwiększania stabilności ekosystemów. Odsłaniane powierzchnie zrębowe wskutek dobrego nasłonecznienia traw stają się atrakcyjną (większa zawartość cukru) bazą żerową, szczególnie przy braku w okolicy innych otwartych powierzchni (pól, łąk). Zwierzyna, której stany określone są jako średnie (15-20 sztuk jeleni /1000ha lasu, 3 sztuki saren/100 ha lasu według szacunków łowieckich), koncentruje żerowanie na uprawach, efektem czego bywa zubażanie składu gatunkowego przez eliminację domieszek, jak i zagrożenie trwałości sztucznie wprowadzanej sosny (10-12 tysięcy sztuk/hektar). Powoduje to konieczność ponoszenia dodatkowych kosztów poprawek, zabezpieczania

chemicznego, czasami grodzenia. W tej sytuacji objawia się przewaga odnowień naturalnych oraz siewów nad posadzoną sztucznie sosną, ponieważ wysoka liczebność drzewek powoduje, że lepiej znoszą zgryzanie i rzadziej wymagają poprawek lub zabezpieczenia. Również powstające spontanicznie podokapowe naloty odnowienia naturalnego na małych powierzchniach w półcieniu są mniej narażone na uszkodzanie przez jeleniowate. Redukcja liczebności zwierzyny przez myśliwych wpływa na utrzymywanie populacji na określonym poziomie, ale nie powoduje zmiany miejsc żerowania. Od 2011 roku obserwuje się na terenie Leśnictwa Piaski wilki, które wspomagają regulację w sposób naturalny.

Inne działania związane z ochroną przyrody wykonywane w Leśnictwie Piaski

- Typowanie drzew pomnikowych.
- Waloryzacja przyrodnicza siedlisk w ramach programu Natura 2000.
- Zgłaszanie stanowisk roślin chronionych.
- Typowanie drzewostanów do ostoi ksylobiontów.
- Tworzenie ognisk biocenotycznych.
- Ochrona drzew dziuplastych, biocenotycznych w ramach prowadzonej gospodarki leśnej.
- Zaniechanie wykonania obligatoryjnych cięć pielęgnacyjnych w wydzieleniach projektowanego rezerwatu.
- Pozaustawowa ochrona tzw. drzew matecznych (doborowych).
- Monitoring obszarów Natura 2000, rezerwatów przyrody, pomników przyrody, stanowisk gat. chronionych.
- Ochrona siedlisk przyrodniczych i stanowisk gatunków chronionych w trakcie realizacji zadań gospodarczych (określanie sposobów działania, stosowanie technik minimalizujących zagrożenia).
- Realizowanie zadań ochronnych w rezerwacie.

WNIOSKI

1. W warunkach siedlisk borowych w lasach gospodarczych Leśnictwa Piaski występują możliwości kształtowania odnowień naturalnych, aczkolwiek najczęściej stanowią one mogą cenne uzupełnienie a nie podstawę działalności.
2. Kształtowanie i wyprowadzanie w większym zakresie najcenniejszych z punktu widzenia przyrodniczego naturalnych sosnowych odnowień podokapowych (ze względu na zachowywanie ciągłości trwania mikroklimatu dna lasu oraz urozmaicenie struktury przestrzennej) wymaga korekty niektórych wytycznych Zasad Hodowli Lasu.
3. Inicjowanie odnowień naturalnych polegające m.in. na mechanicznym przygotowaniu gleby, w praktyce niewiele różniące się od odnowienia siewem, jest obciążone większym ryzykiem hodowlanym.

4. W trakcie odnawiania zrębów zupełnych na borach świeżych powinno wykorzystywać się kępy odnowień naturalnych, w latach urodzaju podejmować próby inicjowania samosiewów, rozważyć możliwość zastosowania siewu, dopiero w ostatniej kolejności decydować się na sadzenie sosny.
5. Istotnym czynnikiem mającym wpływ na powodzenie prób odnowienia samosiewem lub siewem sosny jest skłonność siedliska do zachwaszczania się śmiałkiem lub trzcinnikiem.
6. Upowszechnienie zrywki nasiębniernej zwiększa możliwości wykorzystania odnowień naturalnych, przez minimalizację szkód w ekosystemie wpisuje się w postulaty półnaturalnej hodowli lasu. Przygotowanie szlaków operacyjnych i większa intensywność cięć pielęgnacyjnych może zwiększyć możliwości powstawania odnowień naturalnych, ale prawdopodobny jest też rozwój roślinności dna lasu i zanikanie stanowisk roślin występujących w półcieniu (widłaki).
7. Jednym z powodów niewielkiego udziału odnowień naturalnych w lasach gospodarczych jest brak czytelnych mechanizmów promujących wykonawstwo bardziej wyrafinowanych i pracochłonnych zadań, ponieważ procedura zamówień publicznych, gdzie największą wagę przy rozstrzygnięciu przetargów na prace ma kryterium najniższej ceny, powoduje dążenie do maksymalnego uproszczenia i przyspieszania prac.
8. Pozostawianie posuszu czynnego jak i wiatrołomów w większej niż dotychczas ilości w celu zwiększenia zasobów drewna martwego wydaje się możliwe, wymaga analizy ekonomicznej oraz zmiany stereotypów związanych z tak zwaną higieną lasu. Potrzebne zwiększenie zasobów martwego drewna opierać powinno się na czytelnych wytycznych zawierających tolerowany poziom jego występowania w lasach gospodarczych.
9. Jeleniowate należy traktować jako element ekosystemu, ich wpływ wyprzedzająco uwzględniać przy planowaniu prac, grodzenia stosować w ostateczności jedynie w przypadku zagrożenia dla istnienia odnowień.
10. W celu praktycznej realizacji wyzwań leśnictwa ekosystemowego występuje potrzeba stworzenia czytelnego systemu wspierającego działania ponadstandardowe w bieżącej działalności gospodarczej, zachęcającego do ich podejmowania.

LITERATURA

- Białobok S., Boratyński A., Bugała W. (red.) (1993). *Biologia sosny zwyczajnej*. Sorus, Poznań-Kórnik: 229.
- Brzeziecki B., Buraczyk W. (2001). *Informacje i zalecenia stosowania siewu nasion drzew leśnych jako półnaturalnej metody prowadzenia odnowień i zalesień*. Katedra Hodowli Lasu, Wydział Leśny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa.
- Brzeziecki B. (2008). *Podejście ekosystemowe i półnaturalna hodowla lasu (w kontekście zasady wielofunkcyjności lasu)*. *Studia i materiały CEPL w Rogowie* 19,3: 43-47.
- Czerepko J. (red.) (2008). *Stan różnorodności biologicznej lasów w Polsce*. IBL, Sękocin Stary: 29-74; 83; 98.
- Dobrowolska D. (2007). *Odnawienie naturalne lasu w drzewostanach uszkodzonych przez wiatr na terenie północno-wschodniej Polski*. *Leśne Prace Badawcze*. IBL, Sękocin Stary: .48.

- Grzywacz A. (2013). *Leśnictwo wielofunkcyjne współczesną formą ochrony przyrody*. Wyd. PTL, Wałcz:6-9.
- Inwentaryzacja wielkoobszarowa lasów kraju wszystkich form własności- według stanu na dzień 1 stycznia 2006 roku*, (2010).
- Pawlaczyk P., Jermaczek A. (2008). *Poradnik lokalnej ochrony przyrody*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin:10-13.
- Rykowski K. (2012). *Propozycja kierunków przystosowania urządzania, hodowli i ochrony lasu do zmian klimatycznych. . Zadanie 1: Strategia adaptacji lasów i gospodarki leśnej do zmian klimatycznych*. IBL, Sękocin Stary:268-269,278-280.
- Szwagrzyk J. (2012). *Przebudowa drzewostanów oraz wprowadzanie drugiego piętra i podszytów –wzbogacanie różnorodności biologicznej jako rozpraszanie ryzyka z tytułu zmian klimatu. Zadanie 1: Strategia adaptacji lasów i gospodarki leśnej do zmian klimatycznych*. IBL, Sękocin Stary:128-130.
- Tomczyk S. (1993). *Odnowienie naturalne. Sosna*. Biblioteczka leśniczego. Zeszyt 29. SITLiD.DGLP.Wydawnictwo Świat. Warszawa:5;9.
- BUL i GL, Oddział w Szczecinku. (1994). *Plan Urządzenia Gospodarstwa Leśnego Leśnictwa Piaski na okres 01.01.1994 – 31.12.2003*. Szczecinek.
- BUL i GL, Oddział w Szczecinku. (2004). *Plan Urządzenia Lasu Leśnictwa Piaski na okres 01.01.2004 – 31.12.2013*. Szczecinek.
- BUL i GL, Oddział w Szczecinku. (2013). *Plan Urządzenia Lasu dla Nadleśnictwa Płynica na okres 01.01.2014 – 31.12.2023*. Szczecinek.
- Dyrektor Generalny Lasów Państwowych (2011). *Zasady hodowli lasu*. DGLP, Warszawa.
- DGLP (1999). *Zarządzenie Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych nr 11A*. Warszawa.

STRESZCZENIE

Praca przedstawia możliwości i ograniczenia stosowania zasad półnaturalnej hodowli lasu w lasach gospodarczych występujących na dość ubogich siedliskach borowych. Stosowanie metod bliskich naśladowaniu natury wpisuje się w szeroko rozumianą ideę ochrony przyrody, pojmowanej obecnie jako ochrona różnorodności biologicznej. Na podstawie wieloletnich obserwacji wykazano wyższą niż w przypadku odnowień sztucznych przystosowalność i odporność siewek sosny na niekorzystne warunki wzrostu w początkowej fazie odnowienia lasu. Opisano warunki sprzyjające stosowaniu półnaturalnych metod odnowienia lasu oraz korzyści z ich stosowania – tworzenie zróżnicowanej struktury przestrzennej, doskonalenie gatunku w danym środowisku, wzmaganie naturalnej odporności populacji. Tworzenie i kształtowanie lasów bardziej trwałych jest szczególnie istotne w obliczu występowania coraz częstszych naturalnych zaburzeń.

SUMMARY

The paper presents possibilities and limitations of the implementation of semi-natural principles of silviculture with regard to forests growing on quite poor coniferous sites. Applying the methods based on imitation of nature fits the nature protection concept in its broadest sense, currently understood as protection of the biodiversity. On the basis of many year observations, a higher adaptability and resistance of pine seedlings against unfavorable growth conditions than in the case of artificial regeneration have been proven with respect to the first stage of restoration. Favourable conditions for the implementation of semi-natural restoration methods as well as advantages of such methods have been described – creating a diverse spatial structure, improving a species in a particular environment, increasing the natural resistance of a population. Creating and shaping more sustainable forests seems to be a particularly important issue with a view to the increasing occurrence of natural disorders.