

MARCIN PIETRZYKOWSKI, WOJCIECH KRZAKLEWSKI*,
MALWINA TOMANEK, PAWEŁ HAJDUK**

**GOSPODARKA POWIERZCHNIĄ ORAZ CHARAKTERYSTYKA
DRZEWOSTANÓW I SIEDLISK NA REKULTYWOWANYCH
ZWAŁACH ODPADÓW GÓRNICICTWA WĘGLA
KAMIENNEGO NA OBSZARZE NADLEŚNICTWA RYBNIK (RE-
JON GOP)**

Streszczenie

Powierzchnia gruntów wymagających rekultywacji w Polsce wynosi ponad 64 tys. ha, w tym w przemyśle wydobywczym około 44 tys. ha. Dominującym kierunkiem rekultywacji jest kierunek leśny (około 60%). Zwały odpadów górnictwa węgla kamiennego w rejonie GOP należą do obiektów uciążliwych dla środowiska i często powstają na terenach wyłączonych z produkcji leśnej. Znaczna część rekultywowanych i zalesionych zwałowisk przekazywana jest pod administrację LP. Tereny te obejmowane są Planami Urządzania Lasu, w których zawarta jest charakterystyka siedlisk i drzewostanów. Celem niniejszej pracy była analiza powierzchniowa rekultywacji leśnej, wieku i składu gatunkowego drzewostanów oraz prognozowanych siedliskowych typów lasu na zwałach znajdujących się na terenie Nadleśnictwa Rybnik (rejon GOP). Stwierdzono, że na analizowanym obszarze powierzchnia wyłączona z produkcji leśnej dla tworzenia zwałowisk wynosiła 254,5 ha, zaś powierzchnia zrekultywowana wynosi 132,3 ha. W większości siedliska na zwałach zdiagnozowano jako BMśw (53%), a dominującym gatunkiem jest sosna zwyczajna (40%), w tym w znacznej części pochodząca z samosiewu. Drzewostany znajdują się aktualnie w I i II klasie wieku. Wyniki pracy mogą mieć znaczenie dla planowania hodowlanego w odniesieniu do drzewostanów na rekultywowanych zwałach.

Słowa kluczowe: górnictwo węgla kamiennego, zwałowisko, rekultywacja, bilans powierzchniowy, drzewostany, siedliska leśne

* Katedra Ekologii Lasu, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

** Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Rybnik, RDLP Katowice

Wstęp i cel pracy

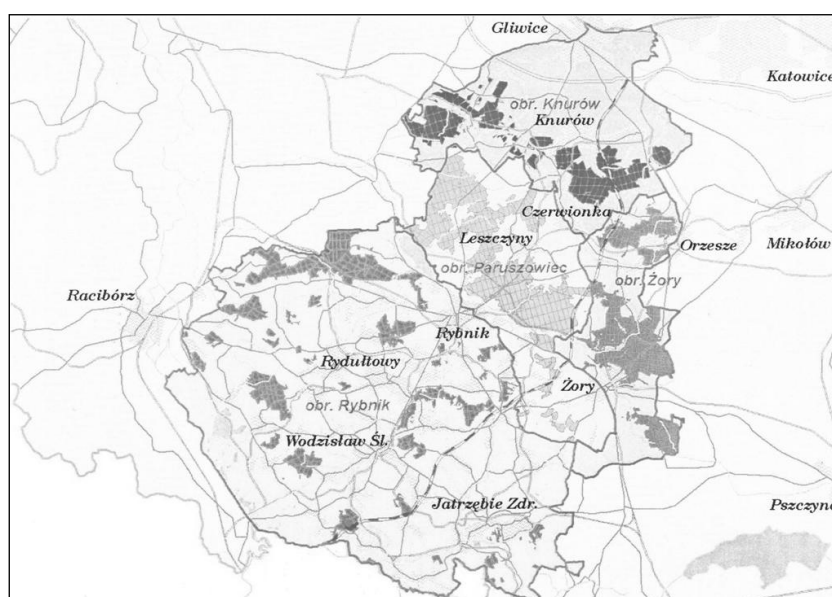
Aktualnie w Polsce grunty zdewastowane i zdegradowane wymagające rekultywacji i zagospodarowania zajmują łącznie ponad 64 tys. ha [dane GUS 2008]. W przemyśle wydobywczym (głównie odkrywkowe górnictwo węgla brunatnego, piasków podsadzkowych i siarki) łącznie z około 44 tys. ha powierzchni przekazano ponad 25 tys. ha do ponownego zagospodarowania, z wyraźnie zaznaczającą się przewagą (ponad 60%) powierzchni rekultywowanych dla leśnictwa [Krzaklewski 2001]. Nieużytki przemysłowe towarzyszące wydobywaniu węgla kamiennego, w tym szczególnie zwałowiska centralne, stanowią w skali Górnego Śląska niekorzystny czynnik dla środowiska i krajobrazu. Według podziału W. Krzaklewskiego obiekty te należą do II grupy nieużytków przemysłowych zarastających wolno (nie wcześniej niż po 5 latach) [Krzaklewski 1988]. W ciągu ostatnich 100 lat ilość odpadów nagromadzonych na terenie byłego województwa katowickiego wynosiła 1,5 mld. ton, a corocznie powstaje od 40 do 90 mln. ton odpadów. Udział górnictwa węgla kamiennego w ilości powstających odpadów przekracza 80% [Strzyszczyński i Harabin 2004]. W 2002 roku w województwie śląskim na zwałowiskach po wydobywaniu węgla kamiennego zalegało wciąż 700 mln ton odpadów, a powierzchnia niezrekultywowana wynosiła około 2700 ha [Strzyszczyński i Harabin 2004]. Znaczna część zwałowisk lokalizowana była na terenach administrowanych przez Lasy Państwowe. Problem ten dotyczył również terenów Nadleśnictwa Rybnik (RDLP Katowice). Aby zmniejszyć uciążliwość powstających zwałów od lat 70-tych podejmowano działania rekultywacyjne. Zwałowiska obejmowano głównie leśnym i zadrzewieniowym kierunkiem rekultywacji [Greszta i Morawski 1972, Krzaklewski 1988]. Było to korzystne ze względu na funkcje krajobrazowe i sanitarne. Tereny rekultywowane dla leśnictwa i przekazywane Lasom Państwowym obejmowane są sukcesywnie Planami Urządzenia Gospodarstw Leśnych, w których zamieszczane są między innymi informacje na temat siedliskowych typów lasu (STL), wieku, składu gatunkowego i gospodarczych typów drzewostanów (GTD) dla tworzonych wydzieleń. Jak wynika z dotychczasowej praktyki i danych literaturowych ustalenie STL na takich terenach jest trudne. Diagnozę siedlisk na terenach pogórnich powinno traktować się w kategoriach prognozy [Krzaklewski i Pietrzykowski 2007], a skład gatunkowy drzewostanów w różnym stopniu dostosowany jest do potencjalnych typów siedlisk powstających na zwałowiskach.

Celem niniejszej pracy była ogólna analiza gospodarki powierzchnią, wieku i składu gatunkowego drzewostanów oraz prognozowanych siedliskowych typów lasu na rekultywowanych zwałowiskach na terenie Nadleśnictwa Rybnik w rejonie GOP. Analizę wykonano w oparciu o dokumentację zawartą w Planach Urządzenia, bazie SILP oraz notatkach służbowych i protokołach przekazania i odbioru. Opracowanie może być przydatne między innymi w kontekście

planowania hodowlanego, w tym zakresu i rozmiaru zabiegów pielęgnacyjnych, a następnie przebudowy składu gatunkowego drzewostanów na zrekultywowanych zwałowiskach w analizowanym Nadleśnictwie. Praca ma również odniesienie do podobnych jednostek LP na terenie GOP.

Opis terenu objętego analizą

Nadleśnictwo Rybnik należy do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach i składa się z czterech obrębów leśnych: Knurów, Paruszowice, Rybnik i Żory [„Informator ...” 2008].



Ryc.. 1. Zasięg terytorialny Nadleśnictwa Rybnik [„Plan Urządzania...” 2007]

Fig. 1. Area of Forest Inspectorate Rybnik [„Plan Urządzania...” 2007]

Powierzchnia ogólna gruntów Nadleśnictwa wynosi 20594,58 ha, w tym powierzchnia leśna 19488,40 ha (ryc. 1). Według „Regionalizacji przyrodniczo-leśnej” [Trampler i in. 1990], w większej części obszar Nadleśnictwa położony jest w V Śląskiej Krainie Przyrodniczo-Leśnej; dzielnicy 6 Kędzierzyńsko-Rybnickiej, a część obrębu Żory położona jest w VI Małopolskiej Krainie; dzielnicy 7 Wyżyn i Pogórza Śląskiego; mezoregionie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Obszar znajduje się w zasięgu tzw. zapadliska przedkarpackiego z okresu karbonu górnego. Najstarsze osady to naprzemianległe serie ilów i piaskowców oraz margli, wapieni i dolomitów. Liczne pokłady węgla kamien-

nego przedzielają warstwy piaskowców, łupków i zlepieńców. Aktualna rzeźba terenu jest wynikiem współdziałania lodowca i wód płynących oraz czynników antropogenicznych (działalność górnictwa węgla kamiennego, eksploatacja materiałów budowlanych) [Gilewska 1972]. Na terenie Nadleśnictwa zlokalizowanych jest 12 czynnych kopalni głębinowych węgla kamiennego [Jureczka i Galos 2007]. Klimat regionu ma charakter podgórski o dużej zmienności w wyniku oddziaływania wpływów oceanicznych i kontynentalnych. Jest to część najcieplejszej strefy w Polsce. Okres wegetacyjny trwa około 235 dni, średnia roczna temperatura wynosi 7,5°C, a suma opadów 750 mm [Woś 1999]. Dominujące typy gleb występujące w Nadleśnictwie to: gleby rdzawe (39,0%), opadowo-glejowe (19,3%) i brunatne (16,9%) [„Plan Urządzenia...” 2007], a wśród siedliskowych typów lasu dominuje bór mieszany świeży (BMśw – 30,2%) i las mieszany świeży (LMśw – 25,2%). Przeważającym gatunkiem lasotwórczym jest sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.), która ma 62% udziału w drzewostanach. Dęby (łącznie szypułkowy i bezszypułkowy: *Quercus robur* L., *Quercus petraea* L.) oraz brzozy (łącznie brodawkowata i omszona: *Betula pendula* Roth, *Betula pubescens* Ehrh.) stanowią po 12%.

Wyniki i omówienie

Na terenie Nadleśnictwa Rybnik występują znaczne szkody górnicze, głównie w postaci osiadania terenu (na powierzchni 1160,01 ha), oraz zawodnień powierzchniowych (266,82 ha), w tym zalewiska trwałe (136,6 ha). Przesuszenie terenu stwierdzono na powierzchni 50,0 ha [„Informator ...” 2008]. Zwałowiska pogórnice, które są ujmowane osobno, stanowią istotny element przekształceń środowiska leśnego, oddziałując zarówno bezpośrednio jak i pośrednio. Powierzchnia wyłączona z produkcji leśnej na cele nieleśne (w tym głównie pod tworzenie zwałowisk) do 2007 roku wynosiła łącznie 254,53 ha. Na terenie Nadleśnictwa zinwentaryzowano następujące zwałowiska odpadów górnictwa węgla kamiennego: zwałowiska centralne - „Knurów” i „Smolnica III” oraz mniejsze zwałowiska przykopalniane - zwałowisko „KWK Jankowice”; Krostoszowice; „KWK Marcel”. Największe wyłączenia powierzchni z produkcji leśnej na rzecz przemysłu wydobywczego dotyczyły głównie okresu, tzw. „rozkwit gospodarczego kraju” i znacznego wydobycia węgla kamiennego, dochodzącego do 193 mln ton (w 1980 roku) [„Rocznik...” 2008].

Powierzchnia zwałowisk zrehabilitowana i przekazana Nadleśnictwu Rybnik do 2007 roku wynosiła 132,32 ha (tab. 1). Stanowi to 52% w stosunku do powierzchni wyłączonej na cele nieleśne dla tworzenia zwałowisk. Nie wszystkie analizowane zwałowiska mają uregulowany stan własnościowy. Jest to związane z dynamicznymi przekształceniami gospodarczymi, szeregiem zmian własności podmiotów gospodarczych i związaną z tym odpowiedzialnością za

powstałe szkody. Taki problem występuje np. w dokumentacji zwałowiska „Smolnica III”. W obrębie tego zwałowiska zanotowano „nadmiar” powierzchni zrehabilitowanej nad powierzchnią wyłączoną o 16,58 ha.

Tabela 1. Bilans powierzchni wyłączonej z produkcji leśnej oraz zrehabilitowanej w Nadleśnictwie Rybnik [„Plan Urządzania...” 2007]

Table 1. Balance of areas excluded from forest production and reclaimed in Forest Inspectorate Rybnik [„Plan Urządzania...” 2007]

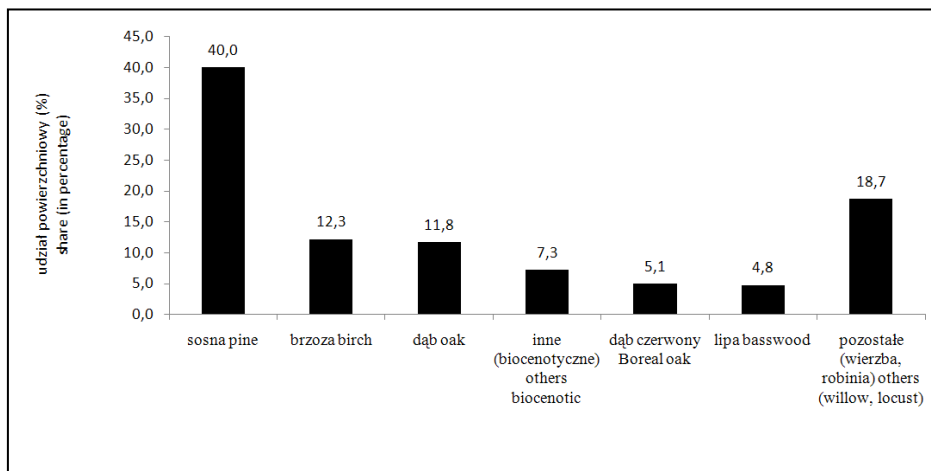
Zwałowisko Spoil heap	Powierzchnia wyłączona na cele zwałowania Area excluded for waste storage (ha)	Powierzchnia zrehabilitowana Reclaimed area (ha)
Knurów	152,34	32,52
Smolnica III	52,67	69,25
KWK Jankowice	17,88	0,00
Krostoszowice	23,92	23,47
KWK Marcel	7,72	7,08
Łącznie (total)	254,53	132,32

Tereny rekultywowane wymagają szczegółowej i dokładnej oceny warunków siedliskowych, ponieważ stanowi to podstawę planowania składu gatunkowego zalesień. Ocenę tą można przeprowadzić z wykorzystaniem metody kartograficzno-glebowej, fitosocjologiczno-glebowej lub fitosocjologicznej [Krzaklewski i Pietrzykowski 2007]. Na terenach rekultywowanych mówi się jednak o prognozowanych siedliskowych typach lasu, ponieważ powstające siedliska są w stadium inicjalnego rozwoju. W Planach Urządzania Gospodarstwa Leśnego wymagane jest jednak określenie siedliskowych typów lasu zgodnie z systemem typologicznym IBL [SPHL 2003]. Metody stosowane w urządzaniu lasu nie są jednak w pełni „dostosowane” do warunków na zwałowiskach. Dlatego aktualnie prowadzi się badania nad opracowaniem jednolitych wskaźników jakości gleb i siedlisk dla praktycznego zastosowania w zalesieniach obiektów pogórnictwa [Pietrzykowski i in. 2010].

Analizę udziału prognozowanych siedliskowych typów lasu na terenie Nadleśnictwa Rybnik wykonano dla zwałowiska centralnego „Smolnica III” oraz zwałowiska „Krostoszowice”, ponieważ dla tych dwóch zwałowisk został przypisany STL w istniejącej dokumentacji [„Plan Urządzania...” 2007]. Na zwałowiskach klasyfikowano głównie siedliska boru mieszanego świeżego (BMśw) (53%). Jest to zgodne ze specyfiką całego Nadleśnictwa, w którym siedliska te dominują [„Plan Urządzania...” 2007]. Siedliska lasu mieszanego świeżego (LMśw) na zwałowiskach klasyfikowano na 19% powierzchni, następnie bór mieszany wilgotny (BMw) i las świeży (Lśw) zajmują po 11% powierzchni i las mieszany wilgotny (LMw) 6% [„Plan Urządzania...” 2007]. Aktualnie w przypadku zwałowisk górnictwa węgla kamiennego przypisane potencjalne siedli-

skowe typy lasu są nieco zaniżone w kontekście danych literaturowych [Strzyszc i Harabin 2004]. Materiał budujący zwałowiska stanowią najczęściej odpady szybowe w postaci łupków, ilowców i piaskowców karbońskich. Utwory te charakteryzują się dużymi potencjalnymi możliwościami produkcyjnymi [Strzyszc i Harabin 2004]. Na terenach tych potencjalnie mogą powstać siedliska lasów oraz lasów mieszanych [Pietrzykowski i in. 2010]. Diagnoza siedliska jako BMśw daje jednak możliwości dla większego udziału w pierwszej generacji drzewostanu sosny zwyczajnej, jako gatunku pionierskiego. Pionierska sosna dobrze spełnia w tych warunkach rolę osłony dla gatunków docelowych, które mogą być wprowadzane w przyszłości w ramach przebudowy. Ponadto sukcesja samorzutna sosny wpłynęła na obniżenie kosztów rekultywacji tych zwałowisk [Stolarska i in. 2006].

Określenie składu gatunkowego zalesień i drzewostanów możliwe było w odniesieniu do zwałowisk „Knurów”, „Smolnica III” oraz „Krostoszowice”. Na pozostałych dwóch mniejszych obiektach nie określano składu gatunkowego, ponieważ jeszcze nie rozpoczęto rekultywacji (zwałowisko KWK „Jankowice”), bądź rekultywacja wykonywana jest na bieżąco (zwałowisko KWK „Marcel”). W składzie gatunkowym drzewostanów na zwałowiskach dominuje sosna zwyczajna, która stanowi około 40,0% udziału. Na obiekcie najstarszym (Smolnica III) sosna w większości pochodzi z samosiewu. Znaczący udział (po 12%) mają także brzozy (głównie brodawkowata) oraz dęby (szypułkowy i bezszypułkowy podawane są łącznie) (ryc. 2).



Ryc. 2. Udział gatunków w drzewostanach na rekultywowanych zwałowiskach górnictwa węgla kamiennego na terenie Nadleśnictwa Rybnik (podano nazwy rodzajowe) [„Plan Urządzania...2007”]

Fig. 2. Share of species in stand trees on reclaimed spoil heaps of hard coal mining in Forest Inspectorate Rybnik (generous names were given) [„Plan Urządzania...2007”]

W literaturze przedmiotu wciąż dyskusyjne są kwestie udziału poszczególnych grup gatunków w zalesieniach. Wśród metod zalesień wyróżnić można metodę gatunków pionierskich, metodę biodynamiczną (gatunki pionierskie i główne) oraz metodę gatunków głównych (docelowych) [Krzaklewski i Mikłaszewski 1996, Wójcik 2002, Krzaklewski 2009]. Każda z nich oznacza inny skład gatunkowy projektowanych zalesień (zwłaszcza udział lub brak gatunków fitomelioracyjnych i docelowych) oraz inne zabiegi z zakresu przygotowania gruntu (m.in. nawożenie) [Bender i Gilewska 1988, Krzaklewski i Mikłaszewski 1996]. Metoda gatunków docelowych polega na wprowadzaniu od razu gatunków tworzących w przyszłości drzewostan główny, takich jak dęby [Bender i Gilewska 1988]. Metoda gatunków pionierskich polega na wprowadzaniu gatunków pełniących rolę przedplonów, w tym głównie sosny zwyczajnej, a niekiedy modrzewia [Krzaklewski 1988]. Wymienione gatunki pionierskie w naturalnych warunkach wykorzystują skrajne warunki siedliska do realizacji życiowych funkcji, uzyskują zdolność przystosowania się do warunków powstających oraz wyprzedzają inne gatunki w zdobywaniu i zasiedlaniu nowych obszarów. Z kolei metoda biodynamiczna wykorzystuje fitomelioracyjne oddziaływanie gatunków wiążących azot (np. z rodzaju łubin) oraz olsz wprowadzanych w odpowiednim udziale (nawet do 30%) w ramach zalesień do drzewostanów złożonych z gatunków głównych [Krzaklewski i Mikłaszewski 1996, Wójcik 2002]. Ponadto można również mówić o metodzie z wykorzystaniem gatunków wkraczających na nieużytek w procesie sukcesji [Krzaklewski i Frączek 1999]. Metoda ta znalazła zastosowanie np. na terenach starych wyrobisk popiaskowych. W przypadku analizowanego zwałowiska „Smolnica III” sosna z samosiewu stanowi znaczny udział w drzewostanach. Wykorzystywanie sukcesji sosny i brzozy wpłynęło na obniżenie kosztów rekultywacji tych zwałów [Stolarska i in. 2006]. Korzystnym rozwiązaniem byłoby w przyszłości wprowadzenie większej liczby gatunków liściastych (dębów i domieszkowo olsz), które lepiej wykorzystują potencjalnie możliwości produkcyjne gleb powstających na zasobnych utworach, a ponadto wzbogacają glebę w pierwiastki. W planowaniu hodowlanym należy jednak przede wszystkim uwzględnić rozpoznanie warunków siedliskowych panujących na konkretnych zwałowiskach.

Na zalesionych zwałowiskach na terenie Nadleśnictwa Rybnik dominują głównie drzewostany w I klasie wieku (do 20 lat) znajdujące się w fazach rozwojowych upraw i młodników. Dotyczy to zwałowisk „Knurów”, „Krostoszo-wice” i KWK „Marcel” (tab. 2). Drzewostany znajdujące się na zwałowisku centralnym „Smolnica III” znajdują się już w II klasie wieku (20-40 lat).

Tab. 2. Średni wiek drzewostanów na zalesionych zwałowiskach na terenie Nadleśnictwa Rybnik [na podstawie: „Planu Urządzania...2007”]

Tab. 2. Mean age of stand trees on reclaimed spoil heaps on areas of Forest Inspectorate Rybnik [based on: „Planu Urządzania...2007”]

Zwałowisko Spoil heap	Średni wiek drzewostanów (lata) Mean age of tree stands (years)
„Smolnica III”	34
„Knurów”	8
„Krostoszowice”	10
KWK „Marcel”	20

Ogólnie w Polsce znaczna część drzewostanów na rekultywowanych terenach pogórnicych znajduje się w I i II, mniej licznie natomiast w III klasie wieku. Określenie struktury wiekowej zalesień na terenach rekultywowanych ma znaczenie dla późniejszego planowania zabiegów hodowlanych oraz nakładów finansowych. W pierwszych fazach będą to pielęgnacje upraw oraz czyszczenia młodników i tyczkowin. Na zwałowisku „Smolnica III”, gdzie średni wiek zalesień wynosi 34 lat, trzeba już prowadzić trzebieże. Przy selekcji należy kierować się jednak głównie kryterium żywotności, a nie jakości, ponieważ w przypadku tych drzewostanów funkcja ochronna jest ważniejsza od produkcyjnej. Niestety trudno oczekiwać, aby koszt pielęgnacji drzewostanów na terenach przemysłowych równoważony był przez przychody z pozyskania. Dlatego w perspektywie długoterminowej koszt rekultywacji, rozumianej, jako dłuższy w czasie proces odtworzenia ekosystemu pełniącego między innymi funkcje ochronne (tak istotne w warunkach silnie uprzemysłowionego Górnego Śląska) ponosić będą Lasy Państwowe.

Podsumowanie i wnioski

W Nadleśnictwie Rybnik powierzchnia wyłączona z produkcji leśnej na cele nieleśne pod składowiska odpadów po wydobyciu węgla kamiennego w latach 1979-2007 wynosiła łącznie 254,53 ha. Do tej pory zrekultywowano i przekazano LP 132,32 ha. Na zalesionych zwałowiskach prognozowane są głównie siedliska borów mieszanych świeżych (BMśw) stanowiące 53% powierzchni. Jakkolwiek jest to zgodne ze specyfiką Nadleśnictwa (przewaga BMśw) to zrekultywowane zwałowiska wymagają odrębnego traktowania. Potencjalna zasobność gleb powstających na zwietrzelinie skał karbońskich pozwala prognozować w przyszłości, co najmniej siedliska lasów mieszanych świeżych (LMśw). Wskazuje to na potrzebę zwiększenia udziału gatunków liściastych (głównie dębów). Można również wprowadzać czasową domieszkę olsz dla

zdynamizowania procesów glebo- i siedliskotwórczych. Aktualnie na zalesionych zwałowiskach w składzie dominują gatunki z grupy pionierskich, w tym sosna zwyczajna, która stanowi około 40,0% oraz brzoza brodawkowata stanowiąca 12%. W kontekście funkcjonujących w literaturze przedmiotu podziałów metod zalesień (zależnie od udziału gatunków z grupy funkcyjnych) można uznać, że na analizowanych zwałach metoda ma charakter m. gatunków pionierskich, ze znacznym wykorzystaniem sosny z samosiewu. W pierwszej generacji drzewostanów, sosna pełni korzystną rolę gatunku przedplonowego, przygotowującego siedlisko dla gatunków o większych wymaganiach ekologicznych.

Praca została wykonana w ramach projektu badawczego nr PNRF-68-AI-1/07 pt. „Opracowanie indeksów jakości gleb dla naturalnych siedlisk leśnych nizin i wyżyn Polski i ich zastosowanie w gospodarce leśnej” sponsorowanego przez Grant Norweski w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego

Literatura

1. BENDER J., GILEWSKA M.: *Rekultywacja w ujęciu aktów prawnych, badań naukowych i gospodarczej praktyki*. Zeszyty Naukowe AGH, Sozologia i Sozotechnika 26, 53-68, 1988
2. GILEWSKA S.: *Wyżyny Śląsko-Małopolskie*. [W]: Klimaszewski M.: (red.) *Geomorfologia Polski*. Wyd. PWN, 1972
3. GRESZTA J., MORAWSKI S.: *Rekultywacja nieużytków przemysłowych*. Wyd. PWRiL, 1972
4. INFORMATOR – NADLEŚNICTWO RYBNIK.: RDLP w Katowicach, 2008
5. JURECZKA J., GALOS K.: Niektóre aspekty ponownego zagospodarowania wybranych złóż zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. [W]: *Polityka energetyczna*, Wyd. Instytutu GSMiE PAN, tom 10, zeszyt specjalny 2, 645-661, 2007
6. KRZAKLEWSKI W.: *Leśna rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie nieużytków przemysłowych*. Wyd. AR Kraków, 1988
7. KRZAKLEWSKI W.: *Rekultywacja obszarów pogórnich i przemysłowych*. [W]: Kotarba M J.: *Przemiany środowiska naturalnego a ekorozwój*. Wyd. TBPS GEOSFERA, 2001
8. KRZAKLEWSKI W., MIKLASZEWSKI A.: *Rekultywacja zwałów nadkładu w górnictwie węgla brunatnego w Polsce*. Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej 79, 1996

9. KRZAKLEWSKI W., FRĄCZEK M.: *Metoda rekultywacji leśnej starych wyrobisk popiaskowych z wykorzystaniem roślinności z sukcesji samorzutnej*. Materiały konferencyjne: Górnictwo odkrywkowe – środowisko – rekultywacja, ze szczególnym uwzględnieniem KWB „Bełchatów”, 1., Wyd. S.C. DRUKROL, 111-127, 1999
10. KRZAKLEWSKI W., PIETRZYKOWSKI M.: Diagnoza siedlisk na terenach pogórnich rekultywowanych dla leśnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem metody fitosocjologiczno-glebowej. *Sylwan* 1, 51-57, 2007
11. GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY.: *Ochrona Środowiska*, 2008
12. GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY.: *Rocznik Statystyczny Przemysłu*, 2008
13. PIETRZYKOWSKI M., KRZAKLEWSKI W., PAJĄK M., SOCHA J., OCHAŁ W.: *Analiza i optymalizacja metod klasyfikacji siedlisk i kryteriów oceny rekultywacji leśnej na wybranych terenach pogórnich w Polsce*. Monografia naukowa, praca pod redakcją M. Pietrzykowskiego, Wyd. UR Kraków (w druku), 2010
14. PLAN URZĄDZANIA LASU DLA NADLEŚNICTWA RYBNIK, obręby: Knurów, Paruszowice, Rybnik, Żory, sporządzony na okres od 01.01.2007 do 31.12.2016.: RDLP w Katowicach, opracowanie BULiGL, 2007
15. SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU, 2003
16. STOLARSKA M., STOLARSKI R., HARABIN Z., KRZAKLEWSKI W., PIETRZYKOWSKI M.: *Sosna zwyczajna (Pinus sylvestris L.) z sukcesji na centralnym zwałowisku odpadów górnictwa węgla kamiennego*. *Roczniki gleboznawcze*. Tom LVII, nr ½, 183-191, 2006
17. STRZYSZCZ Z., HARABIN Z.: *Rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie odpadów górnictwa węgla kamiennego ze szczególnym uwzględnieniem zwałowisk centralnych*. Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze, 2004
18. TRAMPLER T., KLICKOWSKA A., DMYTERKO E., SIERPIŃSKA A.: *Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*. Wyd. PWRiL, 1990
19. WOŚ A.: *Klimat Polski*. Wyd. PWN, 1999
20. WÓJCIK J.: *Biodynamiczna metoda leśnej rekultywacji na przykładzie zboczy zwałowiska kopalni węgla brunatnego „Adamów”*. Rozprawa doktorska wykonana w Zakładzie Kształtowania i Ochrony Środowiska AGH Kraków. Maszynopis, 2002

**AREAL BALANCE MANAGEMENT, TREE STANDS
AND SITES CHARACTERISTIC ON A RECLAIMED
SPOIL HEAP OF HARD COAL MINING
IN THE RYBNIK FOREST INSPECTORATE
(UPPER SILESIA INDUSTRIAL REGION-GOP)**

S u m m a r y

*The surface areas requiring reclamation in Poland amounts 64,000 ha, of which, 44,000 ha are occupied by mining. The predominant reclaimed postmining use is forestry (60%). In the area of Upper Silesia, spoil heaps pose a threat to the environment, and they are often deposited on surfaces excluded from forest production. The majority of these reclaimed and afforested spoil heaps is transferred to the administration of The State Forests National Forest Holding (Lasy Państwowe). These areas are included into the Forest Management Plan and contain characteristics of both forest sites and tree stands. The aim of this study was to analyze the area of forest reclamation, tree stand age, species composition and forest site classification on spoil heaps located in the Rybnik Forest Inspectorate. Findings show that in the analyzed area, surfaces excluded from forest production amounted 245.5 ha, and the surface of reclaimed area amounted 132.3 ha. The majority of these areas were defined as young, mixed coniferous forest sites (BMśw 53%). Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) is the predominant species (40%), derived mostly from self-seeding stands are in the first or second age class. The result of these studies can be important during silviculture planning and management for tree stands on reclaimed sites.*

Key words: hard coal mining, spoil heap, reclamation, areal balance, stand trees, forest habitats