

Marcin PIETRZYKOWSKI¹, Adrian KACZMARCZYK¹, Bartłomiej WOŚ¹,
Andrzej STOCES²

¹ Uniwersytet Rolniczy, Wydział Leśny, Kraków

² Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brynek, RDLP, Katowice

Stan zagospodarowania leśnego zrehabilitowanych zwałowisk odpadów górnictwa węgla kamiennego przekazanych pod administrację Nadleśnictwa Brynek (RDLP w Katowicach)

Słowa kluczowe

Zwałowiska górnictwa węgla kamiennego, rekultywacja leśna, gospodarka leśna, siedlisko, drzewostan

Streszczenie

Powierzchnia gruntów wymagających rekultywacji przekracza w Polsce wciąż 60 tys. ha, w tym należących do przemysłu wydobywczego około 44 tys. ha. Około 60% gruntów po przeprowadzonej rekultywacji przekazuje się na zagospodarowanie w kierunku leśnym. Zwałowiska górnictwa węgla kamiennego w rejonie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP) należą do obiektów uciążliwych dla środowiska i często są lokalizowane na terenach wyłączanych z produkcji leśnej. Znaczna część zrehabilitowanych zwałowisk przekazywana jest pod administrację PGL Lasy Państwowe. Tereny te obejmowane są Planami Urządzenia Gospodarstw Leśnych, w których zawarte są dane o siedliskach i drzewostanach. Celem pracy była analiza powierzchniowa rekultywacji leśnej, wieku i składu gatunkowego drzewostanów oraz prognozowanych siedliskowych typów lasu na zrehabilitowanych zwałowiskach przekazanych pod administrację Nadleśnictwa Brynek (RDLP w Katowicach). Stwierdzono, że na analizowanym obszarze powierzchnia wyłączona z produkcji leśnej dla tworzenia zwałowisk wynosiła 87,07 ha, zaś powierzchnia zrehabilitowana i przekazana do ponownego zagospodarowania 34,41 ha. Siedliskowe typy lasu przypisane zostały jedynie dla powierzchni 10,46 ha, a wśród nich dominującym jest las mieszany świeży (LMśw) (89,7%). Aktualnie największy udział w zalesieniach mają: modrzew europejski (17%), brzoza (16%), dąb (15%) i sosna zwyczajna (11%). Drzewostany znajdują się obecnie w I i II klasie wieku, co wiąże się z planowaniem w najbliższym okresie zabiegów pielęgnacyjnych w ramach czyszczeń późnych, a następnie trzebieży wczesnych. Wprowadzone zalesienia będą jednak pełnić przede wszystkim funkcje ochronne, krajobrazowe i sanitarne, a nie produkcyjne. Koszty prowadzenia gospodarki na tych powierzchniach obciążać będą PGL LP.

1. Wstęp

Aktualnie w Polsce grunty zdewastowane i zdegradowane wymagające rekultywacji i zagospodarowania zajmują łącznie ponad 60 tys. ha powierzchni (GUS 2011). Przemysł wydobywczy (głównie górnictwo węgla brunatnego, kamiennego, piasków podsadzkowych i siarki) zajął łącznie około 44 tys. ha powierzchni, z czego do ponownego zagospodarowania

przekazano ponad 25 tys. ha, z wyraźnie zaznaczającą się przewagą (ponad 60%) powierzchni zrehabilitowanych 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. W ciągu ostatnich 100 lat ilość odpadów przemysłowych nagromadzonych na terenie województwa śląskiego wyniosła 1,5 mld Mg, a corocznie powstaje od 40 do 90 mln Mg odpadów, wśród których odpady górnictwa węgla kamiennego stanowią ponad 80% (Strzyszc, Harabin 2004). W 2010 roku w województwie śląskim na zwałowiskach po wydobywaniu węgla kamiennego zalegało wciąż około 620 mln Mg odpadów, a powierzchnia niezrehabilitowana wynosiła ponad 2000 ha (GUS 2011). Znaczna część zwałowisk lokalizowana była na terenach administrowanych przez Lasy Państwowe. Problem ten dotyczył również terenów Nadleśnictwa Brynek (RDLP w Katowicach). Aby zmniejszyć uciążliwość powstających zwałowisk już od lat 70. XX wieku podejmowano działania w celu ich zrehabilitacji. Zwałowiska poddawano głównie leśnym i zadrzewieniowym kierunkom zrehabilitacji (Greszta, Morawski 1972; Krzaklewski 2001; Strzyszc, Harabin 2004). Było to korzystne ze względu na pełnione przez zalesienia funkcje krajobrazowe i sanitarne. Tereny zrehabilitowane dla leśnictwa, przekazywane PGL Lasom Państwowym obejmowane są sukcesywnie Planami Urządzenia Gospodarstw Leśnych, w których zamieszczane są m.in. informacje na temat siedliskowych typów lasu (STL), wieku i składu gatunkowego drzewostanów dla utworzonych wydzieli. Jak wynika z dotychczasowej praktyki i danych literaturowych ustalenie STL na takich terenach jest trudne (Krzaklewski 1977; Krzaklewski, Pietrzykowski 2007; Pietrzykowski i in. 2010). W literaturze przedmiotu podkreślano, że diagnozę siedlisk na zrehabilitowanych terenach pogórnicznych powinno traktować się w kategoriach prognozy (Krzaklewski 1977; Krzaklewski, Pietrzykowski 2007; Pietrzykowski i in. 2010), a skład gatunkowy drzewostanów w różnym stopniu dostosowany jest do potencjalnych typów siedliskowych lasu tworzących się w procesie sukcesji ekosystemu na zwałowiskach.

Celem pracy była analiza powierzchniowa zrehabilitacji leśnej, wieku i składu gatunkowego drzewostanów oraz prognozowanych siedliskowych typów lasu na zrehabilitowanych zwałowiskach górnictwa węgla kamiennego znajdujących się na terenie Nadleśnictwa Brynek w rejonie GOP. Analizę wykonano w oparciu o dokumentację zawartą w Planie Urządzenia Gospodarstwa Leśnego (2002-2012), bazie SILP, protokołach zdawczo-odbiorczych i notatkach służbowych. Opracowanie może być pomocne w kontekście planowania hodowlanego, w tym zakresu i rozmiaru zabiegów pielęgnacyjnych, a następnie ewentualnej przebudowy składu gatunkowego drzewostanów na zrehabilitowanych zwałowiskach w analizowanym Nadleśnictwie. Praca znajduje również odniesienie do podobnych terenów administrowanych przez PGL Lasy Państwowe na terenie GOP.

2. Opis terenu objętego analizą

Nadleśnictwo Brynek należy do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach i położone jest w północno-zachodniej części aglomeracji śląskiej. Zajmuje powierzchnię 16,3 tys. ha, z czego powierzchnia leśna stanowi ponad 90% (Plan Urządzenia Gospodarstwa Leśnego 2002-2011). Pod względem klimatycznym obszar Nadleśnictwa zaliczany jest do śląsko-krakowskiej dzielnicy klimatycznej z przeważającym wpływem oceanicznych mas powietrza. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi tu od 7,5 do 8,5 °C, suma opadów atmosferycznych od 650 do 800 mm, a okres wegetacji trwa od 210 do 220 dni (Woś 1999). Na terenie Nadleśnictwa występują gleby wytworzone na utworach plejstoceńskich,

holoceńskich oraz triasowych, wśród których największy udział zajmują gleby opadowo-glejowe, bielcowe, rdzawe oraz brunatne (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011). Dominującymi typami siedliskowymi lasu są bór mieszany wilgotny (BMw - 25,4%), las mieszany wilgotny (LMw - 20,4%) i bór świeży (Bśw - 15,4%). Głównymi gatunkami drzew w Nadleśnictwie są sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) zajmująca 69,7% powierzchni drzewostanów, dęby (zestawiane łącznie: szypułkowy *Quercus robur* L. i bezszypułkowy *Quercus petraea* L.) zajmujące 11,7% i brzozy (łącznie: brodawkowata *Betula pendula* Roth i omszona *Betula pubescens* Ehrh.), których udział wynosi 11,08% (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011).

Przedmiotem analizy były położone na terenie Nadleśnictwa zwałowiska odpadów górnictwa węgla kamiennego: KWK „Miechowice”, KWK „Powstańców Śląskich” i zwałowisko centralne „Przechlebie”.

3. Wyniki

W latach 1974-2002 z terenów administrowanych przez Nadleśnictwo Brynek na cele zwałowania odpadów węgla kamiennego wyłączono 87,07 ha gruntów, z czego 49,50 ha pod zwałowisko KWK „Miechowice”, 26,88 ha pod zwałowisko KWK „Powstańców Śląskich”, a pozostałe 10,68 ha pod zwałowisko „Przechlebie”. Powierzchnia zwałowisk zrehabilitowana i przekazana Nadleśnictwu Brynek do roku 2010 wynosiła 34,41 ha, co stanowi 39,5% w stosunku do powierzchni dotychczas wyłączonej na cele nieleśne (tab. 3.1).

Tabela 3.1. Bilans powierzchni wyłączonych z produkcji leśnej, a następnie zrehabilitowanych i przekazanych pod administrację Nadleśnictwa Brynek (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011).

Table 3.1. Balance of areas excluded from forest production, reclaimed and given for administration of Forest Inspectorate Brynek (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011).

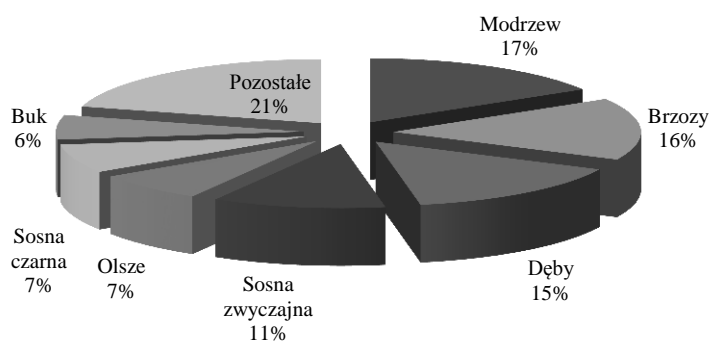
Lp.	Zwałowisko	Powierzchnia wyłączona na cele zwałowania (ha)	Powierzchnia zrehabilitowana (ha)
1.	KWK „Miechowice”	49,50	16,54
2.	KWK „Powstańców Śląskich”	26,88	7,41
3.	„Przechlebie”	10,68	10,46
Łącznie		87,07	34,41

Ważnym elementem postępowania hodowlanego na terenach pogórnicznych jest określenie warunków siedliskowych, ponieważ stanowi to podstawę do planowania składu gatunkowego zalesień. Ocenę taką można przeprowadzić z wykorzystaniem metody kartograficzno-glebowej, fitosocjologiczno-glebowej lub fitosocjologicznej (Krzaklewski i Pietrzykowski 2007). W Planach Urządzania Gospodarstwa Leśnego wymagane jest jednak określenie siedliskowych typów lasu zgodnie z systemem typologicznym Instytutu Badawczego Leśnictwa (IBL). Metody stosowane w urządzaniu lasu nie są jednak w pełni dostosowane do warunków na zwałowiskach, a wyróżnione typy siedliskowe lasu należy traktować w kategoriach prognozy. Dlatego aktualnie prowadzi się badania nad opracowaniem jednolitych wskaźników jakości gleb i siedlisk dla praktycznego zastosowania w zalesieniach

obiektów pogórnicych oraz przebudowie istniejących drzewostanów (Pietrzykowski i in. 2010). Jednym z pierwszych opracowanych wskaźników był uproszczony wskaźnik żyzności (W_z) ujmujący zarówno właściwości troficzne jak i powietrzno-wodne gleb (Krzaklewski 1977). Wskaźnik ten odnosi się jednak do oceny warunków wyjściowych w początkowym stadium sukcesji ekosystemu i prognozy siedlisk z wykorzystaniem walidacji cechami inicjalnych zbiorowisk roślinnych. Podjęto również próbę (Pietrzykowski i in. 2009) wykorzystania w diagnozie siedlisk leśnych liczby bonitacyjnej (LB) opracowanej przez Prof. T. Skawinę (Skawina i Trafas 1971), od lat stosowanej z powodzeniem w ocenie przydatności gruntów do rekultywacji biologicznej i stanowiącej standard w projektowaniu rekultywacji. Dla celów diagnozy siedlisk na nieużytkach przemysłowych testowano również przydatność wskaźników stosowanych w klasyfikacji gleb leśnych w Polsce, takich jak Indeks Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) oraz Siedliskowy Indeks Glebowy (SIG) (Pietrzykowski i in. 2011). Ostatnio opracowano nowy wskaźnik jakości gleb pogórnicych (W_{JGP}) i podjęto próbę jego praktycznego zastosowania w diagnozie siedlisk terenów zrehabilitowanych i zalesionych (Pietrzykowski i in. 2010).

Spośród analizowanych obiektów pogórnicych na terenie Nadleśnictwa Brynek, jak dotąd typy siedliskowe lasu w Planach Urządzenia zostały określone jedynie na zwałowisku „Przechlebie”. Prognozuje się tam las mieszany świeży (LMśw) na 89,7% powierzchni oraz bór mieszany świeży (BMśw) na 10,3% powierzchni. Według informacji podawanych w Nadleśnictwie typy siedliskowe lasu dla pozostałych zwałowisk węgla kamiennego zostaną określone w kolejnym Planie Urządzenia Gospodarstwa Leśnego, który będzie obowiązywał od 2012 do 2022 roku. W przypadku zwałowisk górnictwa węgla kamiennego przypisane potencjalne siedliskowe typy lasu są często zaniżone w kontekście danych literaturowych (Strzyszc i Harabin 2004; Stolarska i in. 2006; Pietrzykowski i in. 2010). Materiał budujący zwałowiska stanowią najczęściej odpady towarzyszące wydobyciu węgla kamiennego w postaci łupków, ilowców i piaskowców karbońskich. Gleby tworzące się ze zwietrzliny tych utworów charakteryzują się dużą zasobnością w składniki pokarmowe i wysoką potencjalną produktywnością (Strzyszc i Harabin 2004). Prognozuje się, że na terenach tych potencjalnie mogą powstać siedliska lasów oraz lasów mieszanych (Pietrzykowski i in. 2010). Aktualnie jednak gleby inicjalne na tego rodzaju obiektach charakteryzują się wieloma niekorzystnymi właściwościami w kontekście rekultywacji biologicznej, w tym dużym udziałem szkieletu i złymi stosunkami powietrzno-wodnymi, wysokim zasoleniem i wysoką zawartością siarczków oraz związaną z nimi siarką ogólną S_{og} , znaczną zmiennością przestrzenną i profilową pH (pH_{H_2O} od 3,0 do 6,5) (Greszta i Morawski 1972, Strzyszc i Harabin 2004, Pietrzykowski i in. 2010). Tak więc w ramach zalesień terenów rekultywowanych drzewa wprowadzane są w warunki siedliskowe charakteryzujące się odmiennymi właściwościami gleb w porównaniu do gleb siedlisk „naturalnych”. Wyrazem tego są przede wszystkim zaburzona gospodarka mineralna i stosunki powietrzno-wodne (Pietrzykowski i in. 2010). Dlatego dobór składu gatunkowego zalesień na tych obiektach jest zadaniem trudnym. Dominującymi gatunkami w zalesieniach terenów zrehabilitowanych przekazanych dla Nadleśnictwa Brynek są modrzew europejski (*Larix decidua* Mill.) zajmujący 17% (5,53 ha) powierzchni drzewostanów, brzoza brodawkowata (*Betula pendula* Roth) (podawana łącznie z brzozą omszoną *Betula pubescens* Ehrh.) zajmująca 16% (5,28 ha), dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.) (podawany łącznie z dębem bezszypułkowym *Quercus petraea* L.) zajmujący 15% (5,07 ha) i sosna zwyczajna z udziałem 11% (4,03 ha). Znaczny udział modrzewia europejskiego, brzozy i sosny w zalesieniach nawiązuje do założeń metody

gatunków pionierskich (Krzaklewski 2009). Gatunki o charakterze pionierskim, takie jak modrzew europejski, sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata, mogą wzrastać w skrajnych warunkach siedliskowych, w procesie sukcesji pierwotnej w warunkach naturalnych wyprzedzają inne gatunki w zdobywaniu i zasiedlaniu nowych obszarów. Następnie w procesie sukcesji, jak i procesie rekultywacji wykorzystującej mechanizmy kierowania sukcesją (Krzaklewski 1995) gatunki te mogą być wymieniane przez gatunki bardziej wymagające. Zgodnie z przedstawioną teorią i danymi na temat potencjalnych siedlisk na analizowanym terenie gatunki te spełniają rolę przedplonów i w przyszłości powinny być sukcesywnie zastępowane w ramach przebudowy drzewostanów przez gatunki docelowe (takie jak np. dęby). Ponadto do innych stosowanych metod przy zalesieniach terenów pogórnicznych zalicza się metodę gatunków docelowych i biodynamiczną (Krzaklewski 2009). Pierwsza polega na wprowadzaniu gatunków docelowych w odpowiednim udziale i kombinacji na etapie rekultywacji biologicznej. Druga natomiast stanowi rozwiązanie pośrednie między metodą gatunków pionierskich i metodą gatunków docelowych, zakładając wprowadzanie już w ramach zalesień gatunków drzew o właściwościach wybitnie fitomelioracyjnych, w tym szczególnie z rodzaju *Alnus* sp.



Ryc. 3.1. Udział powierzchniowy gatunków w drzewostanach na zrekultywowanych zwałowiskach przekazanych pod administrację Nadleśnictwa Brynek (podano nazwy rodzajowe; w skład kategorii „pozostałe” wchodzi dąb czerwony, jesion wyniosły, jawor, klon zwyczajny, topole i robinia akacja) (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011)

Fig. 3.1. Share of species in stand trees on reclaimed areas of spoil heap passed under Forest Inspectorate Brynek (generous names were given; category "Other" includes red oak, ash, sycamore, Norway maple, poplar and black locust) (Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego 2002-2011).

Większość drzewostanów w Polsce na terenach zrekultywowanych przekazanych dla leśnictwa znajduje się aktualnie w I i II klasie wieku. Określenie struktury wiekowej zalesień na terenach rekultywowanych ma znaczenie dla późniejszego planowania zabiegów hodowlanych oraz nakładów finansowych. Na zalesionych zwałowiskach na terenie Nadleśnictwa Brynek dominują drzewostany w II klasie wieku (od 20 do 40 lat). Dotyczy to zwałowisk KWK „Powstańców Śląskich”, gdzie średni wiek drzewostanów wynosi 25 lat i „Przechlebie”, gdzie średni wiek drzewostanów wynosi 30 lat. Na zwałowisku KWK

„Miechowice” większość drzewostanów znajduje się w I klasie wieku (średni wiek - 18 lat). Wiąże się to z planowaniem zabiegów pielęgnacyjnych w ramach czyszczeń późnych w drzewostanach młodszych, a w starszych trzebieży wczesnych. Przy selekcji w ramach trzebieży należy kierować się jednak głównie kryterium żywotności, a nie jakości, ponieważ w przypadku tych drzewostanów funkcja ochronna i siedliskotwórcza jest ważniejsza od produkcyjnej (Pietrzykowski i in. 2010). Niestety trudno oczekiwać, aby koszt pielęgnacji drzewostanów na terenach przemysłowych był równoważony przez przychody z pozyskania. Dlatego w perspektywie długoterminowej koszt rekultywacji, rozumianej, jako długotrwały proces odtworzenia ekosystemu, ponosić będą Lasy Państwowe.

4. Podsumowanie i wnioski

W Nadleśnictwie Brynek powierzchnia wyłączona z produkcji leśnej na cele nieleśne pod składowiska odpadów po wydobyciu węgla kamiennego w latach 1974–2002 wynosiła łącznie 87,07 ha. Powierzchnia zwałowisk zrehabilitowana i przekazana Nadleśnictwu wynosiła 34,41 ha, co stanowi 39,5% w stosunku do powierzchni wyłączonej na cele nieleśne. Diagnoza siedlisk wykonana została jedynie na 10,46 ha powierzchni, a dominującym prognozowanym typem siedliskowym lasu jest LMśw (89,7%). Dominującymi gatunkami drzew w zalesieniach są modrzew europejski (16,4%), brzozy (15,7%), dęby (15,0%) i sosna zwyczajna (11,3%), a drzewostany znajdują się obecnie w I i II klasie wieku. W kontekście funkcjonujących w literaturze przedmiotu podziałów metod zalesień (zależnie od udziału gatunków z grupy funkcyjnych) można uznać, że na analizowanych zwałowiskach przeważa metoda gatunków pionierskich. W pierwszej generacji drzewostanów gatunki pionierskie pełnią korzystną rolę przedplonu, przygotowującego siedlisko dla gatunków o większych wymaganiach ekologicznych. W przyszłości w ramach zabiegów hodowlanych, w tym przebudowy drzewostanów, istnieje potrzeba zwiększenia udziału gatunków liściastych, wśród których polecać można dęby: szypułkowy i bezszypułkowy.

5. Literatura

- [1] Główny Urząd Statystyczny 2011. Ochrona środowiska. Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa.
- [2] Greszta J, Morawski S. 1972. Rekultywacja nieużytków przemysłowych. PWRiL, Warszawa.
- [3] Krzaklewski W. 1977. Roślinność spontaniczna jako wskaźnik warunków siedliskowych oraz podstawa do zalesienia skarp zwałowisk na przykładzie Kopalni Węgla Brunatnego „Adamów”. Praca doktorska. AR w Krakowie (maszynopis).
- [4] Krzaklewski W. 1995. Metoda sukcesji kierowanej w działalności rekultywacyjnej. Postępy Techniki w Leśnictwie 56, 1-9.
- [5] Krzaklewski W. 2001. Rekultywacja obszarów pogórnich i przemysłowych. [w]: Przemiany środowiska naturalnego a ekorozwój. Wyd. TBPS Geosfera, Kraków, 85–104.
- [6] Krzaklewski W. 2009. Wybrane problemy rekultywacji leśnej. [w]: Leśnictwo w górach i regionach przemysłowych. Monografia wydana z okazji 60-lecia powołania Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Wyd. UR w Krakowie. Kraków.
- [7] Krzaklewski W., Pietrzykowski M. 2007: Diagnoza siedlisk na terenach pogórnich zrehabilitowanych dla leśnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem metody fitosocjologiczno-glebowej. Sylwan 1, 51-57.
- [8] Pietrzykowski M., Pająk M., Krzaklewski W. 2009. Ocena możliwości zastosowania liczby bonitacyjnej LB w diagnozie siedlisk leśnych kształtujących się na wybranych obiektach pogórnich zrehabilitowanych dla leśnictwa. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych 38, 304-313.

- [9] Pietrzykowski M., Krzaklewski W., Pająk M., Socha J., Ochał W. 2010a. Analiza i optymalizacja metod klasyfikacji siedlisk i kryteriów oceny rekultywacji leśnej na wybranych terenach pogórnicznych w Polsce. Red. M. Pietrzykowski, Wydawnictwo UR Kraków, Kraków.
- [10] Pietrzykowski M., Pająk M., Krzaklewski W. 2010b. Zastosowanie siedliskowego indeksu glebowego (SIG) do oceny zmienności warunków glebowych i siedliskowych na zrehabilitowanych dla leśnictwa zwałowiskach KWB „Bełchatów”. Zeszyty Naukowe Południowo-Wschodniego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z siedzibą w Rzeszowie i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego Oddział w Rzeszowie 13, 129-130.
- [11] Pietrzykowski M., Pająk M., Krzaklewski W. 2011. An attempt to apply a numerical method of soil assessment based on the Soil Trophy Index (ITGL) and the Site Soil Index (SIG) to describe the variability of habitat conditions in the "Bełchatów" Lignite Mine spoil banks reclaimed for forestry. Folia Forestalia Polonica, Series A, Forestry 53 (1), 17-24.
- [12] Plan Urządzenia Gospodarstwa Leśnego dla Nadleśnictwa Brynek, obręby Brynek, Tworóg, Wieszowa, sporządzony na okres od 01.01.2002 do 31.12.2011. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach. Opracowanie BULiGL. Kraków
- [13] Skawina T., Trafas M. 1971. Zakres wykorzystania i sposób interpretacji wyników badań geologicznych dla potrzeb rekultywacji. Ochrona terenów górniczych 16, 3-10.
- [14] Stolarska M., Stolarski R., Harabin Z., Krzaklewski W., Pietrzykowski M. 2006. Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) z sukcesji na centralnym zwałowisku odpadów górnictwa węgla kamiennego. Roczniki gleboznawcze. 57, 183-191.
- [15] Strzyszczyński Z., Harabin Z. 2004. Rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie odpadów górnictwa węgla kamiennego ze szczególnym uwzględnieniem zwałowisk centralnych. Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze.
- [16] Trampler T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. 1990: Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjologicznych. PWRiL, Warszawa.
- [17] Woś A. 1999. Klimat Polski. Wyd. PWN, Warszawa.

Areal balance and forest management on reclaimed spoil heaps of hard coal mining passed under the administration of the Brynek Forest Inspectorate (RDLP in Katowice)

Key words

Hard coal spoil heaps, reclamation to forest, forest management, habitat, stand tree

Summary

The surface areas requiring reclamation in Poland exceeds 60 000 ha, of which, 44 000 ha are occupied by mining. The predominant reclaimed postmining use is forestry (60%). Spoil heap of coal mining in the area of Upper Silesian Industrial Region (GOP) are the objects harmful to the environment and often are located in areas excluded from forest production. The majority of the reclaimed areas is passed under the administration of LP. These areas are included into the Forest Management Plan which contain characteristics of 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 the reclaimed spoil heap passed under the administration of Forest Inspectorate Brynek (RDLP Katowice). Findings show that in the analyzed area, surfaces excluded from forest production amounted 87.07 ha, and the surface of reclaimed area amounted 34.41 ha. The diagnosis of forest habitat was made only on 10.46 hectares, and the dominant forest habitat is Fresh mixed deciduous forest (LMśw) (89.7%). The dominant trees species are European larch (17% of the stands), birch (16%), oak (15%) and Scots pine (11%). Stands are in I (first) and II (second) class of age.

Przekazano: 4 kwietnia 2012 r.