

Grzegorz KUSZA¹, Grzegorz MALKUSZ¹ i Józef FRAN CZOK¹

MOŻLIWOŚCI PRZYRODNICZEGO ZAGOSPODAROWANIA NIELEGALNYCH SKŁADOWISK ODPADÓW W GMINIE KRAPKOWICE

POSSIBILITIES OF NATURAL MANAGEMENT OF DUMPS ON THE EXAMPLE OF KRAPKOWICE DISTRICT

Abstrakt: Jednym z podstawowych zagadnień ochrony środowiska przyrodniczego jest racjonalna gospodarka odpadami. Program prawidłowej gospodarki odpadami powinien uwzględniać przede wszystkim minimalizację powstawania odpadów, a także likwidację nielegalnie powstających składowisk, m.in. poprzez ich rekultywację. W pracy przedstawiono etapy rekultywacji (technicznej i biologicznej) oraz zagospodarowania gruntów, których celem jest wyeliminowanie ujemnego oddziaływania nielegalnych odpadów na środowisko przyrodnicze oraz przywrócenie gruntom wartości użytkowej. Zagadnienie przyrodniczego zagospodarowania składowisk, wraz z wykazem gatunków roślin zastosowanych w nasadzeniach, zaprezentowano na podstawie prac realizowanych na przykładzie gminy Krapkowice w województwie opolskim.

Słowa kluczowe: rekultywacja, składowiska odpadów, zarządzanie środowiskowe

Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój Polski po 2004 roku zaowocował zmianą podejścia władz samorządowych i centralnych do problemu gospodarki odpadami. Liczne wzorce czerpane z krajów Europy Zachodniej spowodowały wzrost świadomości ekologicznej decydentów, co miało bezpośredni wpływ na rozpoczęcie reformowania funkcjonującej bez zmian od lat gospodarki odpadami komunalnymi. Początkowo większość gmin i miast decydowała się na opracowywanie kompleksowych, mocno rozbudowanych programów gospodarki odpadami komunalnymi. Jednak wdrażanie w życie większości tak opracowanych programów napotykało na poważne trudności i bariery [1, 2].

Podstawową przeszkodą, także dla gminy Krapkowice, ograniczającą wprowadzanie nowoczesnych kompleksowych programów gospodarki odpadami jest bariera ekonomiczna i społeczna (przyzwyczajenie mieszkańców do wyrzucania odpadów do przydrożnych rowów, wyrobisk czy zbiorników wodnych) [3]. Stąd, aby opracowany program zbiórki i zagospodarowania odpadów został na danym terenie zaakceptowany, działał poprawnie i był do przyjęcia przez gminę ze względów ekonomicznych, istotne jest uwzględnienie warunków lokalnych, takich jak zabudowa, możliwości transportu, aspekt społeczny itd. [2]. Kolejnym etapem prawidłowej gospodarki odpadami jest likwidacja miejsc deponowania odpadów.

Aktualnie obowiązują dwie podstawowe ustawy regulujące zasady gospodarowania odpadami, tj. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (DzU 2013, poz. 21) [4] oraz Ustawa z 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (DzU 2016, poz. 250) [5]. Szczególnie ta druga ustawa określa podstawowe zadania gminy, obowiązki

¹ Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole, tel. 77 401 60 01, fax 77 401 60 30, email: Grzegorz.Kusza@uni.opole.pl

Praca była prezentowana podczas konferencji ECOpole' 16, Zakopane, 5-8.10.2016

właściciele nieruchomości, a także warunki, jakie muszą być spełnione przy udzielaniu zezwoleń podmiotom świadczącym usługi polegające na usuwaniu, wykorzystywaniu i unieszkodliwianiu odpadów komunalnych. Zgodnie z ustawą, gminy mają obowiązek utrzymywania czystości i porządku na swoim terenie. Dotyczy to szczególnie likwidacji składowania odpadów w miejscach do tego nieprzeznaczonych i przeciwdziałania takiemu składowaniu, a także budowy, utrzymania lub eksploatacji składowisk odpadów komunalnych i obiektów wykorzystywania lub unieszkodliwiania tych odpadów.

Materiały i metodyka

Gmina Krapkowice położona w środkowej części województwa opolskiego, według podziału fizyczno-geograficznego [5], wchodzi w skład makroregionu Nizina Śląska (318.5). Północna jej część usytuowana jest na terenie mezoregionu Równina Niemodlińska (318.55), środkowa i południowa w granicach mezoregionu Kotlina Raciborska (318.59). Teren całej gminy zalicza się do opolskiego obszaru ekologicznego zagrożenia. Aktualnie gminę zamieszkuje łącznie 25 706 mieszkańców, w tym miasto Krapkowice - 18 976 i gminę - 6730. W centralnej części gminy zlokalizowane jest miasto Krapkowice. Lokalizację i powierzchnię składowisk podano w tabeli 1.

Tabela 1

Inwentaryzacja nielegalnych składowisk odpadów na terenie gminy Krapkowice

Table 1

Dumps survey in the area of Krapkowice District

Lp.	Lokalizacja	Rodzaj odpadów	Pow. [ha]	Sposób zagospodarowania
1	Dąbrówka Górna	gruz, szlaka, odpady komunalne, worki po nawozach, opakowania po środkach ochrony roślin	0,46	brak zagospodarowania
2	Rogów Opolski	gruz, szlaka, odpady komunalne, worki po nawozach, opakowania po środkach ochrony roślin	1,4	brak zagospodarowania
3	Gwoździce (w sąsiedztwie boiska)	gruz, szlaka, odpady komunalne, worki po nawozach, opakowania po środkach ochrony roślin	0,003	brak zagospodarowania
4	Gwoździce	gruz, szlaka, odpady komunalne, worki po nawozach, opakowania po środkach ochrony roślin	0,03	brak zagospodarowania
5	Gwoździce (w pobliżu sklepu)	gruz, szlaka, odpady komunalne, worki po nawozach, opakowania po środkach ochrony roślin	0,03	brak zagospodarowania
6	Gwoździce	gruz, szlaka, odpady komunalne	0,64	brak zagospodarowania
7	Krapkowice park miejski	szkło, złom, opakowania plastikowe, gruz	0,008	brak zagospodarowania
8	Krapkowice ulica Limanowskiego	szkło, złom, opakowania plastikowe, gruz, odpady ze stolarni	0,30	brak zagospodarowania
9	Krapkowice (Oprem)	komunalne, gruz, szlaka	2,08	opracowana ocena oddziaływania na środowisko
10	Żywocie	gruz, szlaka, worki po nawozach	0,24	brak zagospodarowania

Lp.	Lokalizacja	Rodzaj odpadów	Pow. [ha]	Sposób zagospodarowania
11	Żywocie (przy cmentarzu)	stłuczka szklana, resztki organiczne-roślinne	0,006	brak zagospodarowania
12	Stebłów	gruz, szlaka, opakowania po nawozach	0,39	brak zagospodarowania
13	Stebłów (ul. Łąkowej)	gruz, szlaka, opakowania po nawozach	0,36	brak zagospodarowania
14	Stebłów (Agencja WRSP)	gruz, szlaka, opakowania po nawozach środkach ochrony roślin	0,04	brak zagospodarowania
15	Stebłów (na skarpie w pobliżu Osobłogi)	gruz, szlaka, opakowania po nawozach	0,3	brak zagospodarowania
16	Stebłów	organiczne, opakowania po nawozach, szlaka, gruz	0,12	brak zagospodarowania
17	Pietnia	gruz, szlaka, worki po nawozach	0,12	rekultywowane
18	Żużela	komunalne, gruz, szlaka, organiczne	1,30	zrekultywowane
19	Żużela - Bąków	odpady komunalne, gruz, szlaka	0,6	brak zagospodarowania
20	Żużela	odpady komunalne, gruz, szlaka	0,21	brak zagospodarowania
21	Borek	organiczne, gruz, szlaka, komunalne	0,14	brak zagospodarowania
22	Borek - las	komunalne, gruz szlaka	0,009	brak zagospodarowania
23	Kornica	organiczne, gruz, szlaka	0,1	brak zagospodarowania
24	Nowy Dwór	organiczne, gruz, szlaka, komunalne	0,8	brak zagospodarowania
Powierzchnia ogółem			9,686	

Nielegalne składowiska ze względu na wielkość powierzchni przydzielono do czterech kategorii: bardzo małe (< 0,1 ha), małe (0,1-0,5 ha), średnie (0,5-1,0 ha), duże (> 1,0 ha). Położenie obiektów zależało od lokalnych uwarunkowań społecznych i terenowych - potencjalnych miejsc do deponowania odpadów. Największe zinwentaryzowane składowiska znajdują się w nieczynnych wyrobiskach kruszywa naturalnego (żwir, piasek, glina lub ił). Mniejsze zostały zlokalizowane w przydrożnych rowach, terenach zieleni leśnej i parkowej [6]. Zarówno duże, jak i małe składowiska mogą stanowić istotne zagrożenie ekologiczne, przyczyniając się do znacznej degradacji środowiska, a w szczególności wód gruntowych.

Wyniki i dyskusja

Wyrobiska po eksploatacji surowców mineralnych, takich jak żwiry, piaski czy gliny, charakteryzują się bezpośrednim kontaktem z wodami gruntowymi. Składowanie odpadów przez okolicznych mieszkańców w tych wyrobiskach prowadzono w sposób niekontrolowany, a sam obiekt jako nielegalne składowisko nie posiada żadnych zabezpieczeń technicznych ograniczających negatywny wpływ na środowisko [2]. W celu wyeliminowania ujemnego oddziaływania takich obiektów na poszczególne elementy środowiska konieczna jest ich kompleksowa rekultywacja i zagospodarowanie. Rekultywacja polega na przywróceniu gruntom wartości użytkowej przez wykonanie właściwych zabiegów technicznych, agrotechnicznych i biologicznych, a także zapobieżenie dalszej degradacji wód podziemnych i powierzchniowych. Podstawą wykonania rekultywacji obiektu musi być kompleksowa dokumentacja projektowa obejmująca m.in. analizę morfologiczną odpadów, wielkość złoża, istniejące użytkowanie gruntów. Te czynniki wraz z odpowiednim przeznaczeniem tego obszaru w planach

zagospodarowania przestrzennego stają się podstawą ustalenia kierunku rekultywacji i zagospodarowania terenu [7, 8].

W przypadku nowych składowisk, zaprojektowanych zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska, rekultywacja powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi i kierunkiem określonym w projekcie budowlanym składowiska [9]. Takiej dokumentacji nie posiadają nielegalne składowiska odpadów. Często również nie dysponuje się szczegółowymi danymi na temat stanu środowiska przyrodniczego wokół składowiska. Dlatego w ramach prac przygotowawczych należy wykonać badania zarówno samego obiektu (morfologia i kubatura), jak i najbliższego otoczenia (użytkowanie i jakość gleb), które posłużą do opracowania najbardziej optymalnego wariantu rekultywacji i późniejszego zagospodarowania. Zagospodarowanie zrekultywowanych gruntów polega na wykonaniu odpowiednich zabiegów umożliwiających wykorzystanie tych gruntów do celów gospodarki rolnej, leśnej, komunalnej lub innej. Prace rekultywacyjne obejmują wykonanie części technicznej, a następnie biologicznej; wyróżnia się również fazę przygotowawczą.

Rekultywacja techniczna ma na celu wyeliminowanie negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze, szczególnie na glebę, wody podziemne i powierzchniowe oraz rzeźbę terenu. Polega na odizolowaniu złoża odpadów od czynników zewnętrznych, takich jak wody opadowe, odpowiednim ukształtowaniu czaszy zrekultywowanego składowiska, a w końcu na przygotowaniu obiektu do fazy rekultywacji biologicznej [10].

Etap rekultywacji biologicznej polega na rozścieleniu na zamykającej warstwie rekultywacyjnej gleby próchnicznej, wysianiu nasion traw, wykonaniu nasadzeń drzew i krzewów. W szczególnych przypadkach można także zastosować zadarnienie w postaci gotowych, rolowanych trawników. Dobór drzew i krzewów przewidzianych do nasadzeń powinien uwzględniać skład gatunkowy roślinności terenów przyległych do obiektu. Jednocześnie zalecane rośliny powinny należeć do grupy roślin fitomelioracyjnych, odpornych na trudne warunki glebowe i wilgotnościowe panujące na zrekultywowanych obszarach [11].

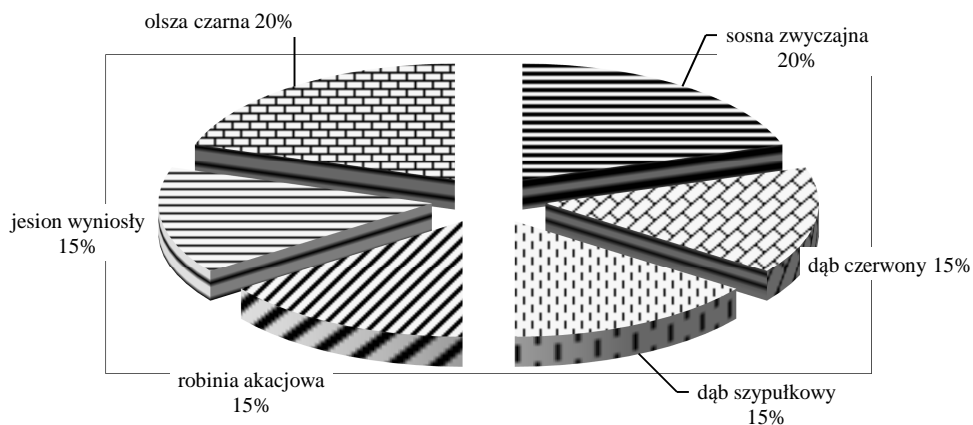
Prawidłowo przeprowadzone prace rekultywacyjne pozwalają na optymalne dla danego terenu zagospodarowanie. Należy podkreślić, że rekultywacja jest procesem ciągłym, nieograniczonym przedziałem czasowym. Na jednych powierzchniach o dobrych warunkach fizyczno-chemicznych gruntów rekultywacja może być udana po kilku latach, na innych proces przywrócenia stanu pierwotnego obejmuje od kilkunastu do kilkudziesięciu lat.

Powierzchnia nielegalnego składowiska odpadów oraz jego kubatura wpływają na wybór sposobu przeprowadzenia rekultywacji. Bardzo małe i małe obiekty (o pow. < 0,5 ha) ze względów ekonomicznych należy zlikwidować poprzez wywóz wszystkich odpadów na legalne składowisko odpadów. W przypadku większych obiektów wywóz odpadów poza istniejący aktualnie obszar może być ze względów finansowych niemożliwy. W takich sytuacjach ekonomicznie uzasadniona jest realizacja prac rekultywacyjnych. Obszary przeznaczone do rekultywacji ze względu na wielkość powierzchni zakwalifikowano odpowiednio do: bardzo małych (< 0,1 ha) - 9 szt., małych (0,1-0,5 ha) - 10 szt., średnich (0,5-1,0 ha) - 2 szt. i dużych (>1,0 ha) - 3 szt. (tab. 1).

Na terenie gminy Krapkowice w latach 2001-2015 podjęto próby rekultywacji i zagospodarowania kilku nielegalnych składowisk odpadów. Prace wstępne obejmowały

wykonanie projektów rekultywacji, a następnie przystąpiono do realizacji poszczególnych etapów rekultywacji. Jednym z pierwszych zrekultywowanych obiektów jest składowisko położone na skraju wsi Żużela (bezpośrednio przy drodze powiatowej łączącej gm. Krapkowice i Walce). Odpady były tu składowane od 1985 r. zarówno przez miejscową ludność, jak i przyjeżdżających z zewnątrz, z uwagi na łatwy dostęp. Całkowity obszar działki nr 1184/2 podlegający rekultywacji stanowi powierzchnię 1,33 ha. Wyrobisko (około 1 ha) zostało w 100% wypełnione odpadami i częściowo przykryte warstwą izolacyjną - gleba mineralna (miąższość 40 cm). W północno-wschodniej części następuje obniżenie powierzchni terenu tworzące zbiornik wodny (ok. 0,33 ha).

Na podstawie analizy warunków klimatycznych, siedliskowych, wcześniejszego użytkowania i miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Krapkowice stwierdzono, że powierzchnia może być po częściowym ulepszeniu utworów obiektu wykorzystywana do rekultywacji w kierunku leśnym. Po prawidłowo wykonanej części technicznej teren został poddany fazie rekultywacji biologicznej. W etapie tym pierwszym elementem było uzyskanie optymalnych stosunków powietrzno-wodnych podłoża oraz poprawa właściwości fizycznych i chemicznych wierzchniej warstwy gruntu. W tym celu wykorzystano zabiegi agrotechniczne. Dla przedmiotowej powierzchni konieczne było zastosowanie uprawki spulchniającej i wyrównującej wierzchnią warstwę gruntu oraz uprawki ubijającej. Do spulchnienia powierzchni użyto bron lekkich. Zabieg bronowania wykonano zarówno wzdłuż, jak też w poprzek działki. W przypadku uprawki ugniatającej wykorzystano wał pierścieniowy, a zabiegi wałowania wykonano podobnie jak bronowania.

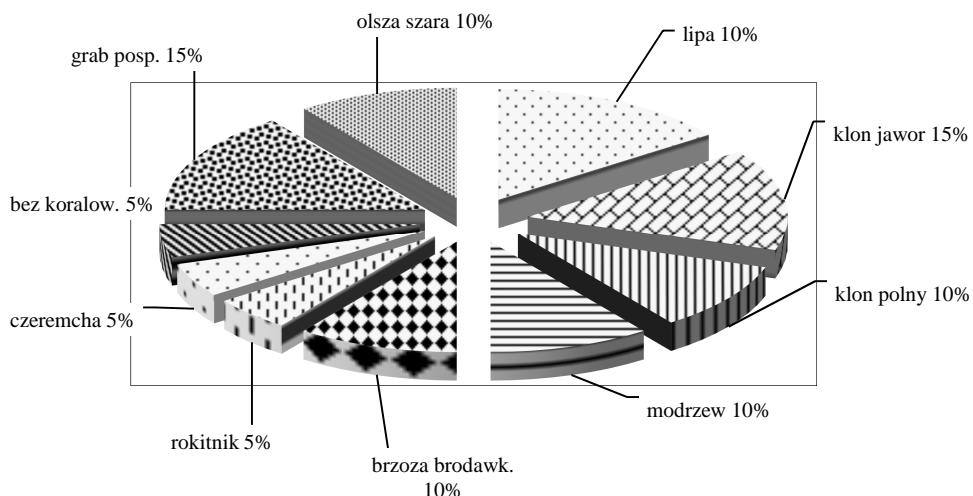


Rys. 1. Udział procentowy gatunków podstawowych wprowadzonych na uprawie

Fig. 1. Percentage share of basic trees species used in plant growing

Dodatkowo wspomozono proces odtwarzania gleby metodami agromelioracyjnymi, wykorzystując rośliny próchnicotwórcze. W celu wzbogacenia podłoża glebowego w azot i materię organiczną oraz wytworzenia optymalnego zadarnienia wprowadzono wieloletnią roślinność motylkową. Wysiew mieszanki roślin motylkowych, łubinu żółtego i lucerny,

wykonano po przeprowadzonych nasadzeniach roślinności wysokiej. Drugim etapem rekultywacji biologicznej były prace zadrzewieniowe. Z uwagi na istniejące warunki siedliskowe przedmiotowego obiektu zadrzewienie przedplonowe powinno obejmować gatunki pionierskie posiadające właściwości fitomelioracyjne. Na powierzchni poddanej zadrzewieniu wprowadzono następujące gatunki w grupie podstawowych (70%): sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dąb czerwony *Quercus rubra*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, robinia akacja *Robinia pseudoaccacia*, czeremcha zwyczajna *Prunus padus*. Gatunki domieszkowe (30%) stanowiły: lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, klon polny *Acer campestre*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, olsza szara *Alnus incana*, rokitnik zwyczajny *Hippophae rhamnoides*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, czeremcha amerykańska *Prunus serotina*, bez koralowy *Sambucus racemosa* (rys. 1 i 2).



Rys. 2. Udział procentowy gatunków domieszkowych wprowadzonych na uprawie

Fig. 2. Percentage share of additional trees species used in plant growing

Nasadzenia w ramach rekultywacji biologicznej wykonano w marcu 2000 roku. W lipcu przeprowadzono kontrolę udatności uprawy. W miejscach wypadów wprowadzono te gatunki drzew i krzewów, które wykazały największy procent przyjęcia oraz charakteryzowały się dobrym wzrostem i rozwojem. Poprawki wykonano w okresie jesiennym lub wiosennym roku następnego. W celu prawidłowego kształtowania struktury upraw oraz dla zapewnienia optymalnych warunków wzrostu i rozwoju wprowadzonej roślinności wysokiej niezbędne jest prowadzenie stałych zabiegów pielęgnacyjnych. Zabiegi te powinno się wykonać w drugim i trzecim roku po założeniu uprawy. Podstawowym, zalecanym zabiegiem jest tzw. motyczenie miejsc wokół wprowadzonych sadzonek, usuwając pokrywę niepożądaną roślinności - chwastów (łopian, trzcinnik, ostrożeń).

Istotnym elementem poprawiającym właściwości bytowania roślin są wprowadzone w ramach rekultywacji technicznej dodatki - odpady o parametrach zbliżonych do nawozów mineralnych, z dużą zawartością potasu i azotu [10, 11]. Szereg prac prowadzonych w kraju potwierdza możliwość zoptymalizowania procesów regeneracji gleb poprzez zastosowanie materiałów wspomagających naturalne procesy glebotwórcze [12, 13].

Zadrzewienie wykonane nawet bardzo starannie, ale pozostawione bez należytej opieki i pielęgnacji, szybko może zamienić się w uprawę chwastów i potencjalne miejsce do ponownego deponowania odpadów.

Po osiągnięciu zwarcia zaleca się przeprowadzenie czyszczenia wczesnego mającego na celu usunięcie wypadów, posuszu, chorych i uszkodzonych drzew. Na ich miejsce proponuje się wprowadzić szybko rosnące gatunki docelowe modrzewia, sosnę zwyczajną, dębu szypułkowego, lipę drobnolistną oraz dębu czerwonego.

Podsumowanie i wnioski

1. Likwidację wszystkich nielegalnych składowisk odpadów realizuje się w bardzo niewielki zakresie, wpływ na to mają przede wszystkim względy ekonomiczne, a także społeczne - pomimo wprowadzenia zorganizowanego systemu wywozu odpadów nadal pojawiają się kolejne nowe odpady.
2. Pomimo przeprowadzenia pełnej rekultywacji nielegalnych składowisk, brak konsekwencji prawnych - karnych powoduje narastanie wywozu odpadów na miejsca dotychczas nieskażone, w tym okolice rzek i zbiorników wodnych, lasów oraz atrakcyjnych turystycznie zakątków każdej gminy.
3. Prawidłowy dobór gatunkowy roślin w ramach rekultywacji biologicznej przyczynia się do poprawy warunków rekultywowanego gruntu walorów krajobrazowych oraz ograniczenia negatywnego wpływu tego obiektu na środowisko.
4. Zrekultywowane obiekty na obszarze gminy Krapkowice stanowią pierwszy etap w kompleksowej likwidacji wszystkich nielegalnych składowisk odpadów, są one również widocznym elementem poprawy wizerunku gminy.
5. Likwidacja obiektów nielegalnego składowania odpadów w doraźny sposób poprawia także świadomość mieszkańców, kształtuje ich sposób postępowania z odpadami, edukuje zwłaszcza młodsze pokolenia.

Literatura

- [1] Dubel K. Studium zagrożeń środowiska w gminie Krapkowice. Opole: Uniwersytet Opolski; 1996.
- [2] Rosik-Dulewska C. Podstawy gospodarki odpadami. Warszawa: Wyd Nauk PWN; 2015. <http://www.ibuk.pl/fiszka/2185/podstawy-gospodarki-odpadami.html>.
- [3] WIOŚ Opole. Gospodarka odpadami w woj. opolskim w 2014 r. Komunikat 1/0/2015. http://www.opole.pios.gov.pl/wms/Pliki/2015/Gospodarka_odpadami_2014.pdf.
- [4] Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 2013, 21).
- [5] Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. (DzU 2016, 250).
- [6] Kondracki J. Geografia regionalna Polski. Warszawa: Wyd Nauk. PWN; 2013. http://darmowe-ebooki.com.pl/20122-kondracki_j._-_geografia_regionalna_polski.html
- [7] Siuta J. Ochr Środow i Zasob Natur. 2011;46:73-82. http://www.ios.edu.pl/pol/pliki/nr46/nr_46_075.pdf.
- [8] Siuta J. Rekultywacja i zagospodarowanie terenu wysypiska odpadów komunalnych w Kawęczynie. *Inż Ekol.* 2004;9:67-76. <http://www.archive.ineko.net.pl/pdf/IE-9.pdf>.

- [9] Skalmowski K. Poradnik gospodarowania odpadami. Warszawa: Verlag Dashofer; 1998. <http://pgo.dashofer.pl/onb>.
- [10] Kusza G. Optimisation processes of the restoration of degraded land resulting from the activities of opencast mining of limestone. In: Innovations in agri-food industry. Słodczyk J, editor. Opole: University of Opole; 2015. <http://www.efektywny-transfer.uni.opole.pl/wp-content/uploads/2015/11/wersja-angielska.pdf>.
- [11] Ciesielczuk T, Kusza G, Karwaczyńska U. Roczn Ochr Środow. 2011;13:1327-1338. http://old.ros.edu.pl/text/pp_2011_022.pdf.
- [12] Ciesielczuk T, Rosik-Dulewska C. Proc ECOpole. 2014;8(1):21-29. DOI: 10.2429/proc.2014.8(1)002.
- [13] Rosik-Dulewska C, Ciesielczuk T, Karwaczyńska U, Gabriel H. J Ecol Eng. 2014;15(2):67-72. DOI: 10.12911/22998993.1094980.

POSSIBILITIES OF NATURAL MANAGEMENT OF DUMPS ON THE EXAMPLE OF KRAPKOWICE DISTRICT

Department of Land Protection, University of Opole

Abstract: One of the main problems of the natural environment protection is the issue of a waste management. A program of the proper waste disposal should take into account also unauthorized dumping grounds liquidation by their reclamation, among others. The paper presents succeeding stages of the land reclamation (technical and biological) and management, which aimed at elimination of negative environmental effects of dumps and restoration of the use value of the land. The issue of natural management of landfill sites, together with a list of species used in tree and shrub planting, has been shown on the ground of works carried on in Krapkowice district in Opole Voivodship.

Keywords: reclamation, dump, natural management