

dwumiesięcznik NR 12

MARZEC /
KWIECIEŃ 2005



dr Małgorzata
Sikorska-Maykowska
Główny Koordynator Mapy
Geologiczno-Gospodarczej Polski
Zakład Geologii Środowiskowej,
Państwowy Instytut Geologiczny,
ul. Rakowiecka 4,
00-975 Warszawa
e-mail: malgorzata.sikorska-
maykowska@pgi.gov.pl

W NUMERZE:

Czy i jak radzimy sobie ze wzrastającą ilością odpadów w Polsce? Odpowiedź na to pytanie próbuje dać niniejszy numer. Mówimy m.in. o zagrożeniu środowiska toksycznymi odpadami górniczymi, ale także o odzysku cennych surowców z odpadów poeksploatacyjnych.

IN THIS ISSUE:

Page 8

Wydawca:

Państwowy Instytut
Geologiczny
00-975 Warszawa
ul. Rakowiecka 4
tel. (22) 849 53 51
www.pgi.gov.pl

Redakcja:

Maciej Podemski;
Barbara Bańkowska-
Zajączkowska;
Janina Małecka.
tel. (22) 849 53 51 w. 221;
e-mail:
maciej.podemski@pgi.gov.pl

Nakład 1000 egz.

ISSN 1731-7177

JAK RADZIMY SOBIE Z ODPADAMI W POLSCE?



Gospodarka odpadami powinna być realizowana przy wykorzystaniu dostępnych, nowoczesnych technologii unieszkodliwiania i usuwania odpadów, które w ostateczności przyczynią się do zminimalizowania ilości odpadów deponowanych na składowiskach. W Polsce w 2003 roku wytworzono 130 476 tys. ton odpadów, w tym w sektorze przemysłowym 120 551,4 tys. ton, natomiast w sektorze komunalnym 9 924,6 tys. ton.

Z odpadów innych niż komunalne procesom odzysku poddawane jest 79,1% odpadów, unieszkodliwianiu – 18% (w tym składowaniu 13,3%), natomiast magazynowaniu 2,9%. Odpady niebezpieczne stanowią 1,11%. Odzyskowi poddano 36% wytworzonych odpadów niebezpiecznych, unieszkodliwianiu 60%. Na koniec 2003 r. na składowiskach nagromadzono 1 779 769,2 tys. ton odpadów z sektora gospodarczego.

W zakresie odpadów komunalnych procesom unieszkodliwiania poddano 98,5%, w tym składowaniu 96,8%. Część odpadów poddano procesom termicznym, część procesom kompostowania. Po-

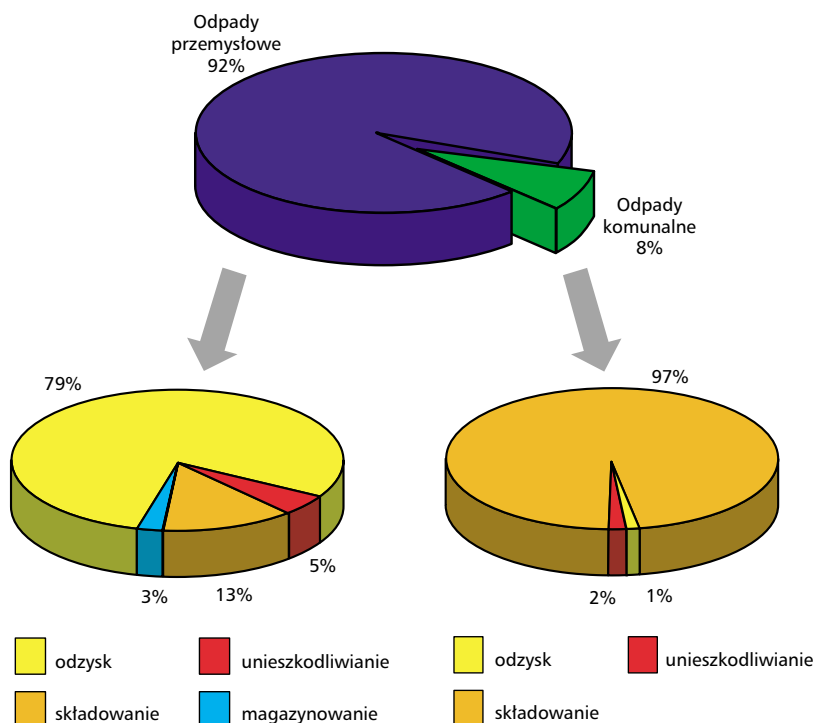
zostałe wytworzone odpady deponowane są na 993 składowiskach zajmujących powierzchnię ponad 3300 ha. Selektywnie zebrano 145 tys. ton szkła, tworzyw sztucznych, metali i makulatury.

Regulacje prawne dotyczące zapobieganiu powstawania odpadów, ograniczania ich ilości, ich negatywnego oddziaływaniu na środowisko, a także odzysku i unieszkodliwiania znajdują się w ustawie o odpadach oraz w prawie ochrony środowiska. Organy administracyjne sporządzają programy ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Integralną częścią tych programów są plany gospodarki odpadami.



Składowisko odpadów komunalnych w Łubnej k. Warszawy

fot. Marek Ostrowski



Struktura gospodarki odpadami w Polsce

Plany gospodarki odpadami obejmują analizę i ocenę aktualnego stanu gospodarki odpadami wraz z prognozowanymi zmianami oraz cele i działania dla zmniejszenia ilości odpadów, bezpiecznego gospodarowania nimi, a także dla ograniczenia ilości odpadów składowanych. Działania te są realizowane poprzez:

- minimalizację wytwarzanych odpadów poprzez wprowadzenie mało i bezodpadowych technologii,
- zamykanie instalacji, w szczególności składowisk i spalarni odpadów nie spełniających wymagań ochrony środowi-

ska, których modernizacja nie jest możliwa z przyczyn technicznych, lub jest nieuzasadniona z przyczyn ekonomicznych,

- deponowanie na składowiskach komunalnych odpadów ulegających biodegradacji w określonej ilości w poszczególnych latach,
- organizację zbiórki, gromadzenia i transportu odpadów powstających w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- rozwój selektywnej zbiórki odpadów użytecznych (szkło, tworzywa sztuczne, makulatura, metale), odpadów wielkogabarytowych, odpadów budowlanych, odpadów niebezpiecznych, występujących w odpadach komunalnych, oraz odpadów ulegających biodegradacji,
- osiągnięcie zakładanych limitów odzysku i recyklingu poszczególnych rodzajów odpadów,
- objęcie mieszkańców zorganizowaną zbiórką odpadów nie segregowanych.

Dotychczas opracowano Krajowy Plan Gospodarki Odpadami, wszystkie plany wojewódzkie, 293 plany powiatowe na 379 powiatów, oraz 426 planów gminnych na 2413 gmin. Do opracowywania ww. planów włączył się Zakład Geologii Środowiskowej Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, który uczestniczył już w tworzeniu Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, Planu Gospodarki Odpadami dla województwa mazowieckiego, planów powiatowych dla powiatów: opoczyńskiego, chełmskiego, elbląskiego, tczewskiego, sztumskiego, kwidzyńskiego, wołomińskiego, piaseczyńskiego i warszawskiego-zachodniego, dla miast na prawach powiatu (Sosnowiec, Płock i Krosno), a także planów gminnych dla 34 gmin.

J. Fajfer

joanna.fajfer@pgi.gov.pl

BAZA DANYCH O ODPADACH NIEBEZPIECZNYCH



W trakcie realizacji opracowań dla jednostek administracji państwowej (np. planów gospodarki odpadami) zachodzi potrzeba określenia ilości odpadów przemysłowych powstających na terenie jednostki. Ustawa o odpadach przewiduje utworzenie centralnej oraz wojewódzkich baz danych o odpadach, prowadzonych przez Ministra Środowiska oraz marszałków województw. Do czasu ich uruchomienia cennym źródłem informacji jest System Informatyczny Gospodarki Odpadami Przemysłowymi (SIGOP).

Baza danych o odpadach niebezpiecznych SIGOP jest elementem podsystemu „Odpady”, blok „Emisja” Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska. Dane pochodzą z krajowego monitoringu gospodarki odpadami prze-

mysłowymi, nad którym nadzór merytoryczny prowadzi Instytut Gospodarki Odpadami w Katowicach, a od roku 2002 – Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego. W bazie gromadzone są informacje o wytwórcach odpadów niebezpiecznych, o ilościach odpadów

i sposobach gospodarowania nimi oraz o instalacjach służących do gospodarowania odpadami i wyspecjalizowanych firmach. Baza stanowi podstawę krajowej oceny gospodarki odpadami niebezpiecznymi, a także ocen opracowywanych na poziomie regionalnym i lokalnym.

Baza SIGOP jest systemem pozwalającym na gromadzenie danych o:

- producentach odpadów przemysłowych,
- cechach fizyczno-chemicznych wszystkich wytworzonych odpadów oraz ich klasyfikacji,
- składowiskach odpadów,
- zakładach unieszkodliwiania odpadów,
- zakładach wykorzystujących odpady.

Składa się ona z następujących baz częściowych:

- krajowej bazy danych, obsługiwanej przez GIOŚ – SIGOP-K,
- wojewódzkich baz danych znajdujących się w wojewódzkich inspektoratach – SIGOP-W,
- baz danych znajdujących się w poszczególnych delegaturach – SIGOP-D.

System SIGOP opracowano w 1993 roku. Został on wdrożony we wszyst-

kich ówczesnych województwach i był wielokrotnie modernizowany, przede wszystkim w związku ze zmianami wprowadzanymi do obowiązujących przepisów o odpadach oraz zmianą podziału administracyjnego kraju.

Dane do systemu odpadów niebezpiecznych SIGOP gromadzone są na podstawie ankiet wypełnianych corocznie przez producentów odpadów oraz zarządzających składowiskami odpadów. Informacje o wytwarzaniu, wykorzystaniu i unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych zbierane są przez delegatury Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska. Są one wprowadzane do baz SIGOP-W, a następnie przekazywane za pośrednictwem GIOŚ do IMBiGS, gdzie przeprowadzana jest ich weryfikacja oraz połączenie w krajową bazę SIGOP-K.

Zgromadzone w systemie SIGOP dane są publikowane w corocznych raportach o stanie środowiska w województwach, w formie książkowej oraz elektronicznej, jak również w postaci raportu o stanie krajowej gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

Dane z baz SIGOP-D oraz SIGOP-W mogą być udostępniane przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska oraz ich delegatury (w „starych” województwach). Interaktywna mapa Wojewódzkich Inspektoratów znajduje się pod adresem http://www.gios.gov.pl/index_mapa.php?nr=1. Baza krajowa SIGOP-K funkcjonuje w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska.

M. Rolka

michal.rolka@pgi.gov.pl

MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI 1:50 000 POMAGA WYZNACZAĆ MIEJSCA SKŁADOWANIA ODPADÓW



W Państwowym Instytucie Geologicznym od roku 1997 wykonywana jest seria *Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski* (MGGP) w skali 1:50 000. Jest ona kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin w strefie powierzchniowej i głębszej oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajo- brazu i zabytków kultury. Zawiera ona następujące grupy informacji:

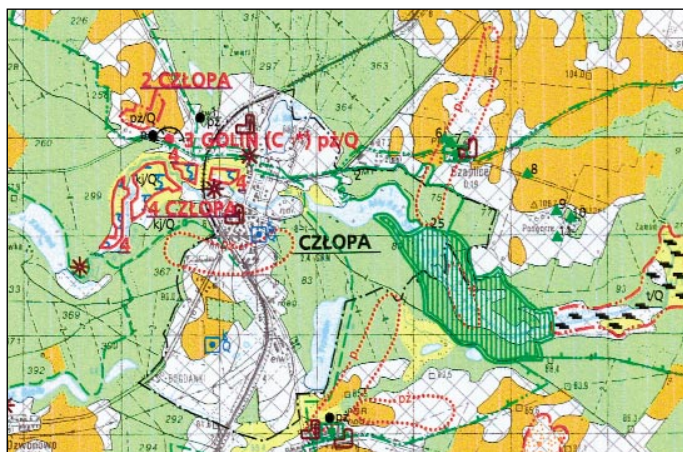
1. *Złoża kopalin oraz perspektywy i prognozy ich występowania*: rodzaje kopalin graficznie i literowo (np. torfy – t, kreda jeziorna – kj, iły – i, gliny – g, piasek i żwir – pz); wiek kopalin; nazwy złóż konfliktowych i mało konfliktowych; granice złóż o zasobach udokumentowanych w kat. A+B+C₁ lub zarejestrowanych, złóż o zasobach udokumentowanych w kat. C₂, obszarów perspektywicznych oraz obszarów o negatywnych wynikach rozpoznania, a także oznaczenia złóż nie dających się odwzorować w skali mapy.

2. *Górnictwo i przetwórstwo kopalin*: oznaczenia wyrobisk, punktów występowania kopalin bez karty informacyjnej oraz z kartą informacyjną, granic obszarów górniczych oraz terenów górniczych, kopalni czynnych i nieczynnych, zakładów pierwotnej przeróbki kopalin.

3. *Wody powierzchniowe i podziemne*: oznaczenia źródeł, ujęć wód powierzchniowych, ujęć wód podziemnych o wydajności >50m³/h, klas czystości wód w monitorowanych punktach: I, II lub III, granice działów wodnych drugiego, trzeciego i czwartego rzędu, granice udokumentowanych głównych zbiorników wód podziemnych oraz stref ochrony pośredniej ujęcia wody, zasięgi terenów zalanych (np. podczas powodzi 1997 r.).

4. *Warunki podłoża budowlanego*: zaznaczono obszary korzystne, niekorzystne – utrudniające budownictwo oraz obszary niewaloryzowane.

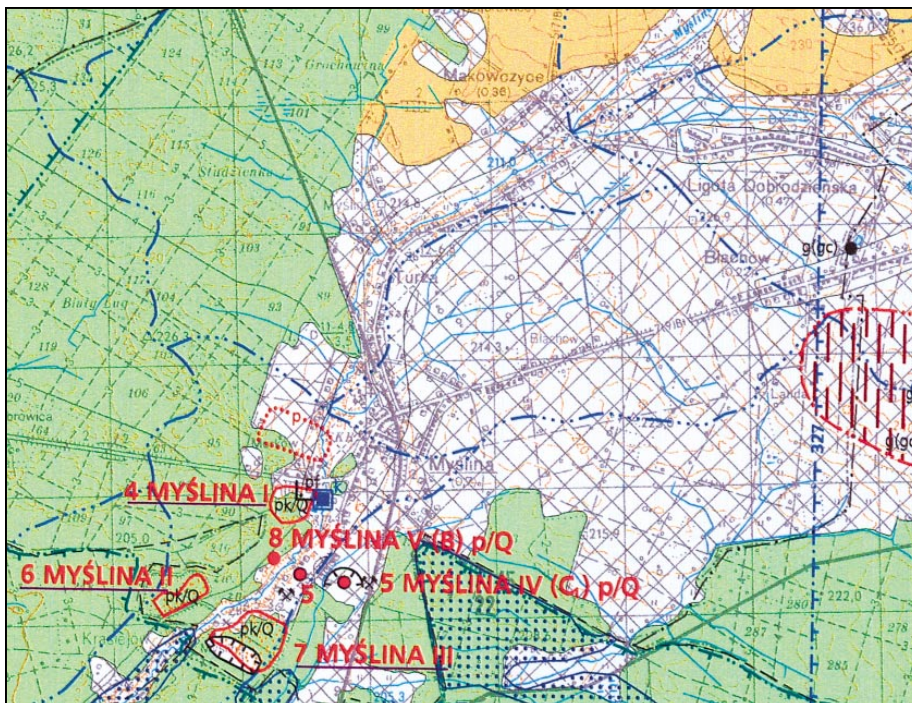
5. *Ochrona przyrody, krajo- brazu i zabytków kultury*: kolorami zaznaczono m.in. obszary gruntów rolnych (klasy I – IV użytków



Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski 1:50 000, fragment arkusza Człopa. Objaśnienie: kolory: zielony – lasy, pomarańczowy – grunty orne, żółty – łąki, szare kratki – warunki podłoża budowlanego, czerwone granice i nazwy – złoża i obszary perspektywiczne, zielone pionowe kreski – użytki ekologiczne



nej oraz z kartą informacyjną, granic obszarów górniczych oraz terenów górniczych, kopalni czynnych i nieczynnych, zakładów pierwotnej przeróbki kopalin.



Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000, Plansza A, fragment arkusza Dobrodzień. Objaśnienie: kolory: zielony – lasy, szare kratki – warunki podłoża budowlanego, czerwone granice i nazwy – złoża i obszary perspektywiczne, niebieskie kropki – tereny zalane w powodzi 1997 r.

rolnych), łąk na glebach pochodzenia organicznego, zieleni urządzonej i lasów, granice parków narodowych i ich stref ochronnych, obszarów chronionego krajobrazu oraz projektowanych rezerwatów przyrody, punktowe oznaczenia rezerwatów przyrody o powierzchni <5 ha, pomników przyrody żywej, użytków ekologicznych o powierzchni <5 ha – istniejących i projektowanych, a także większych oraz parków wiejskich (podworskich) objętych ochroną konserwatorską, głązów narzutowych o średnicy >1,5 m itp. Zabytkowe obiekty chronione, to stanowiska archeologiczne, obiekty sakralne, architektoniczne i techniczne. Główne szlaki turystyczne: czerwone, zielone, niebieskie, żółte i czarne.

Składowanie odpadów jeszcze przez długi czas będzie w Polsce podstawową metodą ich utylizacji i dlatego też bardzo istotna jest prawidłowa lokalizacja składowisk, do minimum ograniczająca ich negatywny wpływ na środowisko. Jednocześnie Krajowy Plan Gospodarki Odpadami zakłada, że do roku 2012 będzie w Polsce funkcjonować jedynie 5 do 15 składowisk odpadów w każdym województwie. Ostre wymogi prawne, dotyczące ich odpowiedniej lokalizacji i konstrukcji, zmuszą zatem władze do zlikwidowania wielu obecnie istniejących składowisk, w pierwszej kolejności tych obiektów, które nie posiadają oczekiwanych parametrów technicznych i nie spełniają warunków środowiskowych.

Dużą pomoc w analizie poprawności lokalizacji już istniejących i projektowanych składowisk odpadów stanowią informacje zawarte w wykonywanej od 2002 roku Mapie Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, uzupełniającej MGGP o dane dotyczące geochemii śro-

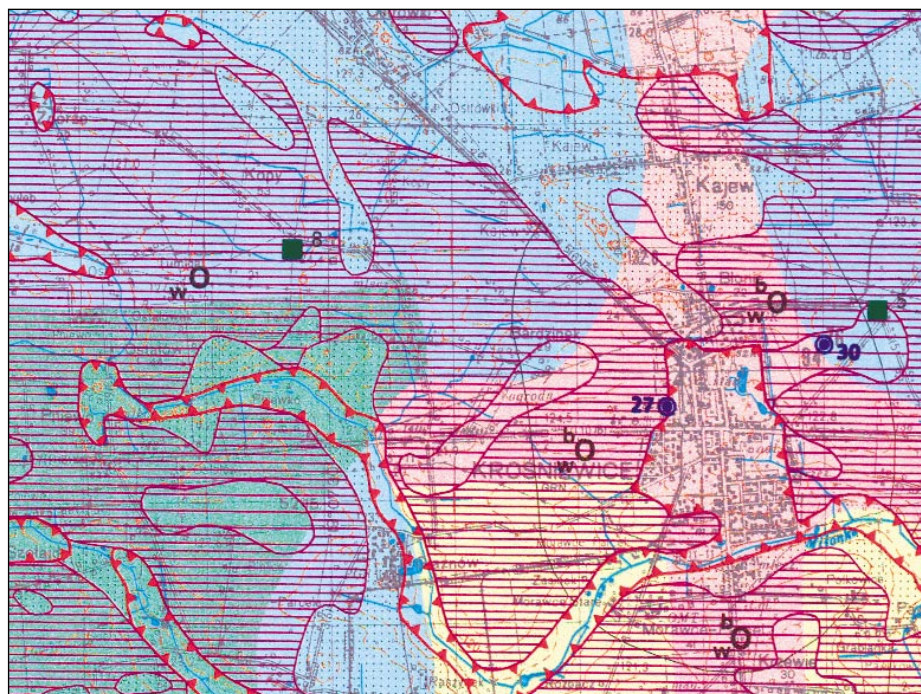
dowiska i potencjalnych miejsc składowania odpadów. Celem ww. mapy jest wskazanie obszarów, które są predysponowane jako potencjalne miejsca lokalizacji składowisk odpadów, w pełni respektujących ograniczenia wynikające z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego. Obszary te muszą spełniać kryteria wynikające z obowiązujących aktów prawnych: Ustawy o odpadach z dn. 27 kwietnia 2001 r. oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.

Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 składa się z dwóch plansz. Plansza A zawiera treść Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski 1:50 000. Plansza B natomiast obejmuje następujące bloki informacyjne:

1. Stan geochemiczny środowiska, przedstawiający obszary wydzielone w oparciu o klasyfikację gleb z uwagi na zawartość pierwiastków: As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn. Na tej podstawie wyróż-

niono następujące rodzaje obszarów: grupa A – standard obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne i przepisów o ochronie przyrody; grupa B – standard użytków rolnych, gruntów leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych; grupa C – standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych; tereny, na których nastąpiło przekroczenie wartości stężeń dopuszczalnych dla grupy C.

2. Składowanie odpadów. Zaznaczono następujące obszary preferowane dla lokalizacji składowisk odpadów: obszary



Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000, Plansza B, fragment arkusza Krośnice. Objaśnienie: kolory: stopień zagrożenia wód podziemnych, poziome kreski i kropki – obszary o różnych warunkach składowania odpadów.

o warunkach izolacyjnych podłoża spełniających kryteria przyjęte dla określonego typu składowiska; obszary o zmienionych warunkach izolacyjnych dla określonego typu składowiska; obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów, nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej. Poza tym wyznaczono granice obszarów o jednakowych ograniczeniach składowania odpadów oraz obszarów o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów. Zlokalizowano też wyrobiska poeksploatacyjne w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną oraz w obrębie obszarów nie posiadających warstwy izolacyjnej, przy czym zróżnicowano te punkty w zależności od usytuowania w skałach okruchowych, ilastych lub litych. Oznaczono również literami rodzaje warunkowych ograniczeń składowania odpadów (przestrzennych i punktowych), w zależności od ograniczeń związanych z ochroną przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego – p, ze względu na zabudowę – b, ze względu na ochronę wód podziemnych i powierzchniowych – w oraz ze względu na ochronę zasobów złóż kopalin.

3. *Stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wód podziemnych.* Kolorami rozróżniono następujące stopnie zagrożenia: bardzo niski, niski, średni, wysoki i bardzo wysoki. Bez zakolorowania pozostawiono obszary nie posiadające użytkowego poziomu wodonośnego.

Zgodnie z wymaganiami wymienionych uprzednio aktów prawnych przedstawiane na mapie warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do podziału odpadów na trzy rodzaje: N – odpadów niebezpiecznych, O – odpadów obojętnych i K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. W związku z tym, że lokalizowanie składowisk podlega licznym ograniczeniom z uwagi na wymagania ochrony litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery i dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego, pod uwagę brane są m.in. warunki geologiczne, hydrogeologiczne, topograficzne, cieki i zbiorniki powierzchniowe, ujęcia wód podziemnych i powierzchniowych, zabudowa mieszkalna, infrastruktura, lasy, gleby, zasoby kopalin, zaangażowanie tektoniczne i szereg innych elementów. Po przeprowadzeniu powyższych analiz na *Mapie Geośrodowiskowej Polski* wyodrębniane są następujące rejony:

1. obszary, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów z uwagi na wymagania geośrodowiskowe,
2. obszary, w których na powierzchni lub płytko w podłożu występują grunty spełniające warunki wymagane od naturalnych barier geologicznych,



Halda przy kopalni węgla kamiennego Nowa Ruda – Słupiec, Górną Śląsk;
fot. Marek Ostrowski

3. obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których tworzenie nowych składowisk wymaga budowy sztucznych barier geologicznych, lub syntetycznych uszczelnień,
4. tereny zdegradowane mechanicznie, obejmujące przede wszystkim wyrobiska po eksploatacji kopalin, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Wyznaczone w ten sposób obszary i miejsca nadające się do składowania różnych odpadów można traktować jako przydatne do późniejszych propozycji lokalizacyjnych, wymagające jednak dalszych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. *Mapa Geośrodowiskowa Polski* pozwala również na ocenę poprawności usytuowania istniejących już obiektów, czynnych i zamkniętych, pod kątem ich oddziaływania na otaczające środowisko przyrodnicze.

W. Krieger, wladzimierz.krieger@pgi.gov.pl
M. Sikorska-Maykowska, malgorzata.sikorska-maykowska@pgi.gov.pl
K. Strzemińska, katarzyna.strzeminska@pgi.gov.pl



Składowisko szlamów poeksploatacyjnych nieczynnej kopalni rud miedzi Lena; Wartowice k. Złotoryji, Dolny Śląsk

CENNE SUROWCE Z ODPADÓW POEKSPLOATACYJNYCH



Województwo świętokrzyskie stanowi od wielu lat krajowe centrum wydobywania wapieni i margli dla przemysłu wapienniczego (58% krajowego wydobycia) oraz cementowego (30% krajowego wydobycia). Z licznych złóż wapieni, dolomitów, piaskowców kwarcytowych i piaskowców produkowane jest kruszywo łamane dla budownictwa i drogownictwa (22% krajowego wydobycia). Eksploatacja złóż gipsów stanowi z kolei 80% krajowego wydobycia. W jedynym czynnym w Polsce złożu Bukowa Góra wydobywa się piaskowce kwarcytowe dla przemysłu materiałów ogniotrwałych.

W latach 1998–2003 eksploatowano średnio po 340 tys. ton piaskowców rocznie. Do 1972 roku wydobywane były metodą eksploatacji podziemnej również rudy żelaza. Przed I wojną światową rudy żelaza eksploatowane były na wychodniach metodą odkrywkowo-węglaną. W granicach woj. świętokrzyskiego znalazły się też inne zaniedbane złoża: siarki rodzimej *Piaseczno*, eksploatowane dawniej metodą odkrywkową (z ogromnymi hałdami odpadów), fosforytów *Chałupki* oraz piasków szklarskich *Świniary*. Wszystko to powodowało powstawanie hałd nadkładu złoża, odpadów eksploatacyjnych, odpadów przerobczych oraz odpadów poprodukcyjnych.

Hałdy te zajmują dużą powierzchnię, mają dużą objętość, a przez to stanowią element niepożądany w krajobrazie. Stanowią one jednak także potencjalne źródło surowców potrzebnych gospodarce narodowej. Hałdy nadkładu tworzone były przeważnie jako osobne nagromadzenia mas ziemnych i skalnych, natomiast pozostałe

często były gromadzone razem i wymieszane ze sobą, przez co trudno jest ustalić ich proporcje ilościowe.

Możliwości udokumentowania odpadów jako złóż antropogenicznych (czyli powstających w wyniku działalności człowieka) dają hałdy odpadów eksploatacyjnych lub przerobczych. Odpady eksploatacyjne mogą pochodzić z eksploatacji podziemnej lub odkrywkowej. Przy eksploatacji podziemnej rud żelaza, jako skały płone wydobywano iły i iłolupki, z domieszką mułowców, piaskowców i syderytów ilastych. Po podziemnej eksploatacji fosforytów pozostały hałdy piasków z niewielką domieszką konglomeratów fosforytowych. Z kolei przy eksploatacji odkrywkowej odpadami eksploatacyjnymi są piaski, iły, lub gliny z rumoszem skał zwięzłych. Odpady przerobcze, są to przeważnie frakcje kruszywa zbyt drobne dla podstawowego produktu, zrzynki płyt okładzinowych i bloków, szlamy z przecierania, lub z płukania skał zwięzłych, lub przerosty skał ilasto-mułowcowych.

W województwie świętokrzyskim na około 120 hałdach zgromadzono pod koniec 2003 r. około 215 mln ton odpadów poeksploatacyjnych. Mogą one być wykorzystane w skali nieprzemysłowej (gospodarczej), bądź przemysłowej, jako źródło dających się odzyskać surowców. W celu wykorzystania danej hałdy w sposób przemysłowy należy wykonać badania przydatności odpadów, ustalić ich zasoby i określić opłacalność ekonomiczną eksploatacji zwału lub osadnika. Do takich badań preferowane są odpady przerobcze mające własności identyczne z pierwotną kopaliną; częściowo także odpady eksploatacyjne.

Pierwsze badania hałd odpadów poeksploatacyjnych prowadzono w woj. świętokrzyskim w trakcie podziemnej eksploatacji rud żelaza (lata 60-te XX wieku). Dotyczyły one wykorzystania iłów i iłolupków, tworzących przerosty w złożu, ale przydatnych do produkcji ceramiki budowlanej i wyrobów kamionkowych. W latach 1990-tych eksploatowano w tym celu kilka hałd w okolicach Stąporkowa i Starachowic. Wykazano też, że odpady z eksploatacji skał węglanowych można wykorzystywać do produkcji nawozów wapniowo-magnezowych, cementu, mączek do mas bitumicznych, kredy technicznej, kruszywa łamanego, w przemyśle szklarskim, a w ograniczonym zakresie także do produkcji płytek ceramicznych.

Opisane wyżej badania dotyczyły utylizacji hałd na terenie woj. świętokrzyskiego, a nie dokumentowania ich jako antropogenicznych złóż wtórnych. Takie badania rozpoczęto dopiero w połowie lat 1990-tych. W ich wyniku udokumentowano hałdę dolomitów, obecnie już wyeksploatowaną, powstałą podczas eksploatacji złoża Radkowiec, a w 1998 roku hałdę wapieni



Hałda odpadów po eksploatacji dolomitów; Józefka, woj. świętokrzyskie

i margli ze złoża Ostrówka-Ołowianka, przydatnych do produkcji nawozów wapniowych, cementu, kruszywa łamanych oraz mączki do mas bitumicznych.

Prace na temat możliwości przekwalifikowania odpadów poeksploatacyjnych w woj. świętokrzyskim na antropogeniczne złoża prowadzone były w Oddziale Świętokrzyskim PIG w latach 2000 i 2001. Analiza materiałów wykazała, że potencjalnym obiektem mogą być hałdy odpadów powstałych podczas wydobywania rud żelaza i odpadów przerobczych po eksploatacji kopalin węglanowych. Perspektywiczną może również okazać się hałda nadkładowych iłów i piasków zdeponowana na składowisku wewnętrznym byłej kopalni siarki Piaseczno.

Hałdy odpadów ilastych wykorzystywane są do produkcji ceramiki budowlanej oraz odpadów po eksploatacji surowców węglanowych – do różnych gałęzi przemysłu, od cementowego po



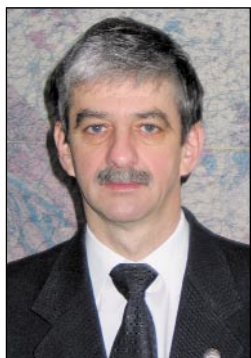
Hałda odpadów po eksploatacji wapieni; Wola Morawicka, pow. Kielce, woj. świętokrzyskie

kruszywo łamane. Zdecydowana większość odpadów poeksploatacyjnych wykorzystywana jest w zakładach górniczych do rekultywacji wyrobisk i ich otoczenia. Tempo przyrostu hałd odpadów jest w dalszym ciągu większe od ich

wykorzystywania. W latach 1998 – 2003 przybyło w woj., świętokrzyskim 7,6 mln ton odpadów, a wykorzystano jedynie 2,2 mln ton.

A. Juszczyk
andrzej.juszczyk@pgi.gov.pl

ODPADY MINERALNE OBCIĄŻAJĄ ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE DOLNEGO ŚLĄSKA



Region dolnośląski, a zwłaszcza Sudety i ich przedpole, od dawna jest obszarem intensywnej penetracji górniczej. Różnorodność i bogactwo kopalin Dolnego Śląska sprawiły, że już od XII wieku prowadzi się tu działalność wydobywczą i przetwórstwo kopalin: początkowo górnictwo i metalurgia kruszców, a od połowy XIX wieku górnictwo węgla kamiennego i kopalin skalnych. Jest to jednocześnie obszar o podwyższonych, często unikalnych wręcz walorach przyrodniczych, na którym negatywne skutki działalności przemysłowej odczuwane są szczególnie dotkliwie.

Po II wojnie światowej nastąpił szybki rozwój przetwórstwa kopalin co sprawiło, że gromadzenie mas skalnych i pozyskiwanie nowych terenów pod ich składowanie stało się barierą w rozwoju niektórych okolic, a także przyczyną degradacji wód powierzchniowych i podziemnych, gleb oraz szaty roślinnej. Z drugiej strony na składowiskach, hałdach i w osadnikach poeksploatacyjnych zdeponowano odpady mineralne, które często są mineralnymi surowcami, tworzącymi wtórne złoża, lub stanowiącymi potencjalne źródła surowców możliwych do odzyskania po odpowiedniej przeróbce.

Oddział Dolnośląski Państwowego Instytutu Geologicznego przeprowadził ewidencję i dokonał oceny wartości użytkowej hałd, wysypisk i osadników poeksploatacyjnych na obszarze Sudetów i Przedgórze Sudeckiego. Zarejestrowano kilkaset różnej wielkości tych obiektów, zarówno historycz-

nych, jak i aktualnie eksploatowanych. Zebrane dane, uzupełnione informacją kartograficzną w formie wielkoskalowych szkiców sytuacyjnych poszczególnych hałd, stały się podstawą do opracowania w 1997 r. *Mapy mineralnych surowców odpadowych Sudetów i Przedgórze Sudeckiego w skali 1:200 000* wraz z katalogiem odpadów, zawierającym informacje o około 350 obiektach.

Najpełniejszą dokumentację zebrano dla hałd kopalniowych i osadników poflotacyjnych ze zlikwidowanego ostatecznie w 2000 r. Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. W okolicach Wałbrzycha i Boguszowa-Gorców zewidencjonowano ponad 50 takich obiektów, w okolicy Nowej Rudy-Słupca ponad 10, a mniejsze skupiska i pojedyncze hałdy zarejestrowano na obrzeżach depresji śródsudeckiej (w rejonie Lubawki i Okrzeszyna).



*Zbiornik odpadów poflotacyjnych rud miedzi „Żelazny Most”; Dolny Śląsk;
fot. Marek Ostrowski*

Użytkownicy niektórych składowisk wykonali specjalne badania i analizy związane z zamiarem gospodarczego wykorzystania odpadów. Przykładem mogą tu być muły powęglowe oraz ropy ze stawów osadowych w Wałbrzychu. Równie interesujące wydają się odpady mineralne górnictwa i hutnictwa rud metali, zgromadzone na hałdach przy szybach wydobywczych rud miedzi, arsenu i niklu, a także odpady przeróbcze w osadnikach poflotacyjnych oraz żużle pomiedziowe, żelazo-niklowe i arsenowe.

Na osobną uwagę zasługują odpady górnictwa i przetwórstwa rud uranu, które stanowią wprawdzie niewielką część zarejestrowanych odpadów (0,09% łącznej masy), lecz wyodrębniono je ze względu na ich potencjalnie szkodliwe oddziaływanie na otoczenie. Łącznie zewidencjonowano około 60 takich obiektów o stosunkowo niewielkich rozmiarach (przeciętnie po 50-80 tys. ton odpadów), zlokalizowanych w rejonach występowania polimetalicznych złóż hydrotermalnych oraz w mniejszym zakresie w rejonach złóż węgla kamiennego. Istnieje jednakże także duża grupa obiektów o pewnej radioaktywności, która z powodzeniem może być wykorzystana jako źródło materiału budowlanego, surowca dla naprawy dróg o znaczeniu lokalnym, do niwelacji terenu, a także do likwidacji starych wyrobisk górniczych.

Odpady mineralne przemysłu chemicznego są z reguły uciążliwe dla środowiska, a ich zagospodarowanie jest utrudnione ze względu na zanieczyszczenia toksyczne i skomplikowane związki chemiczne, jakie tworzą w wyniku wspólnego składowania. Należą tu odpady wtórne, takie jak fosfogipsy, odpady poprodukcyjne wiskozy i celulozy, odpady chromowe, żużle i wypały z produkcji farb, czy też szlamy po neutralizacji kwasów. Ich wykorzystanie powinno być poprzedzone dokładnymi badaniami. Znany powszechnie jest przykład fosfogipsów z Zakładów Chemicznych Wizów, składowanych na hałdzie wspólnie ze szlamami i innymi niebezpiecznymi odpadami. W fosfogipsach stwierdzono interesujące koncentracje pierwiastków ziem rzadkich, ale całe składowisko powinno być jednak sukcesywnie rekultywowane, gdyż bardzo niekorzystnie wpływa na otaczające je środowisko przyrodnicze.

Zgromadzone dane, odnoszące się zwłaszcza do starych składowisk, były z powodzeniem wykorzystywane w trakcie sporządzania Krajowego Planu Gospodarki Odpadami. Posłużyły one do identyfikacji źródeł wytwarzania odpadów i właściwego ich zbilansowania. Wykazały również, jak dalece niedoszacowane są w statystyce państwowej wartości dotyczące odpadów mineralnych (różnice wynoszą od około 20% do ponad 70% i więcej).

W latach 2003-2004 Oddział Dolnośląski Państwowego Instytutu Geologicznego, jako uczestnik Dolnośląskiego Konsorcjum Geośrodowiskowego LOGEC, brał udział w opracowaniu planu gospodarki odpadami województwa dolnośląskiego. Wśród odpadów mineralnych największy udział (blisko 70% masy) mają tam odpady z górnictwa rud metali nieżelaznych. Praktycznie są to wyłącznie odpady poflotacyjne, pochodzące z zakładów wzbogacania rud miedzi z LGOM. Drugą grupę stanowią odpady z górnictwa węgla kamiennego (górnictwo i przeróbcze), trzecią – odpady z górnictwa skalnego, silnie zróżnicowane w zależności od rodzaju kopaliny wyjściowej.

Najistotniejszym, nierozwiązanym do dziś problemem jest brak możliwości zagospodarowania odpadów poflotacyjnych z górnictwa miedziowego, ze względu na nadmierne zawartości metali ciężkich, głównie ołowiu i kadmu. Brak też możliwości ograniczenia powstawania tych odpadów, co powoduje, że zbiornik Żelazny Most, przyjmujący odpady flotacyjne z całego LGOM, należy do największych tego typu obiektów istniejących na świecie.

C. Sroga
cezary.sroga@pgi.gov.pl

IN THIS ISSUE Amount and volume of the industrial and communal wastes are growing at a terrifying rate. The most popular way of their management is leaving them on the wastes dumps, causing usually a serious risk to environment. A small portion of the wastes, only, is further utilised. This issue of the INFORMATOR is presenting an approach to the wastes problem in Poland. It includes brief review of the relevant Polish regulations and required geological input, with special emphasise on the engagement of the Polish Geological Institute in solving the wastes problem. (M.P.)