



dwumiesięcznik NR 6

MARZEC/
KWIECIEŃ 2004



doc. dr hab.
Izabela Bojakowska
Kierownik Zespołu
Problemowego: Zagrożenia
Antropogeniczne
Centrum Doskonałości REA
00-975 Warszawa
ul. Rakowiecka 4
e-mail:
Izabela.Bojakowska@pgi.gov.pl

W NUMERZE:

Prezentujemy różnorodne formy uczestnictwa Centrum REA w poznawaniu zagrożeń dla środowiska naturalnego powodowanych działalnością człowieka, w ich zapobieganiu, a także w naprawianiu już zaistniałych szkód.

IN THIS ISSUE:

Page 12

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

WALCZYMY Z ZATRUWANIEM ŚRODOWISKA PRZEZ CZŁOWIEKA



Wszyscy dążymy do wygodnego życia w nowoczesnym świecie. Wiąże się to ze zużywaniem coraz większej ilości zasobów ziemskich i zajmowaniem coraz większych obszarów pod osiedla mieszkaniowe, infrastrukturę komunikacyjną i zakłady przemysłowe. Ilość surowców naturalnych jest jednak na Ziemi ograniczona. Ziemia nie jest też z gumy i nie ma nieograniczonych ilości wolnych terenów.

Ponadto, groźnym efektem wzrostu dobrobytu i rozwoju przemysłowego są duże ilości produkowanych ubocznie gazów oraz płynnych i stałych odpadów. Odpady i gazy bardzo często mają działanie niszczące i zatruwające środowisko przyrodnicze.

Z drugiej strony chcemy żyć w czystym, nie zmienionym środowisku przyrodniczym, oddychać świeżym powietrzem, kąpać się w czystych wodach, jeść i pić zdrowe produkty. Bardzo trudno pogodzić te zrozumiące skądinąd dążenia z niszczącymi dla środowiska skutkami działalności człowieka. Dla częściowego chociażby pogodzenia tych dwóch, z zasady sprzecznych, ludzkich dążeń wprowadzono pojęcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego i jakości życia.

To początkowo tylko medialne pojęcie wprowadzane jest stopniowo także do prawodawstwa światowego.

W Unii Europejskiej już kilkadziesiąt dyrektyw w sposób bezpośredni lub pośredni odnosi się do ochrony środowiska przyrodniczego. Dyrektywy „wodna”, czy „składowiskowa”, to przykłady regulacji prawnych, które w sposób fundamentalny zmieniają system gospodarowania wodami i odpadami na pro-środowiskowy.

W ostatnim dziesięcioleciu również w Polsce potraktowano tę sprawę poważnie. Pojęcie zrównoważonego rozwoju zapisano w Konstytucji RP. Uchwalono wiele ustaw dostosowujących Polskę do unijnych standardów środowiskowych. Ważnym dokumentem jest także uchwalona



Wysypisko odpadów komunalnych w Łubnej pod Warszawą

w maju 2003 roku *Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010*.

Państwowy Instytut Geologiczny od ponad 20 lat rozwija tematykę badań środowiskowych. Początkowo prace te dotyczyły głównie ochrony kopaliny i wód podziemnych. Po 1990 roku rozpoczęto w PiG realizację programu *Ochrona Litosfery*, w ramach którego podjęto szereg nowych zagadnień, m.in. z geochemii środowiska, radioekologii czy kartografii geośrodowiskowej. Utworzenie w Instytucie, w 1995 roku, Zakładu Geologii Środowiskowej zaowocowało podjęciem nowych prac badawczych.

Najważniejszym z nich był rozwój kartografii geośrodowiskowej. Rozpoczęto realizację takich seryjnych arkuszowych opracowań, jak *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski i Mapa geośrodowiskowa Polski* w skali 1:50 000, wykonywanych w technologii cyfrowej w formacie GIS. Specyficzną częścią kartografii geośrodowiskowej są mapy geochemiczne i radioekologiczne. Najpierw opracowano atlasy geochemiczne Polski i Górnego Śląska, obecnie kończy się opracowywanie atlasów największych aglomeracji kraju. W roku 2003 podjęto prace nad szczegółową mapą geochemiczną Górnego Śląska w skali 1:25 000. W efekcie Państwowy Instytut Geologiczny stał się największym krajowym wykonawcą map dotyczących stanu środowiska naturalnego. Od kilkunastu lat Instytut prowadzi też geochemiczny monitoring osadów rzek i jezior Polski, który jest najlepszą informacją o stanie czystości wód powierzchniowych kraju. Przy okazji tych prac powstaje olbrzymia baza danych geośrodowiskowych.

Kolejnym ważnym kierunkiem prac Państwowego Instytutu Geologicznego jest ochrona powierzchni ziemi. W tym zakresie wykonano m.in. badania i inwentaryzację składowisk z przeterminowanymi pestycydami, tzw. mogiłników, które są podstawą do prowadzonych obecnie prac rekultywacyjnych poszczególnych obiektów.

Nowe ustawodawstwo wprowadziło obowiązek sporządzania planów gospodarki odpadami na każdym szczeblu podziału administracyjnego. Instytut uczestniczył w opracowaniu Krajowego Planu Gospodarki Odpadami oraz planu gospodarki odpadami dla Mazowsza. Aktualnie opracowuje się takie plany dla kilkudziesięciu powiatów, miast i gmin z terenu całego kraju.

Najważniejsze zadania badawcze na najbliższe lata dla geologii środowiskowej, w tym dla Państwowego Instytutu Geologicznego, wynikają m.in. ze wspomnianej *Polityki ekologicznej państwa na lata 2003-2006...*, z priorytetów badawczych VI Programu Ramowego Unii Europejskiej oraz ze specyficznych potrzeb poszczególnych regionów (występowanie osuwisk, szkód górniczych etc.). Konieczna jest przy tym integracja całego polskiego potencjału geośrodowiskowego, ponieważ bez wspólnego wysiłku powstrzymanie degradacji środowiska, powodowanej działalnością człowieka, skazane jest na niepowodzenie.

R. Strzelecki

Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego
ds. Geoekologii



Punkt obserwacyjny geochemicznego monitoringu rzecznych osadów dennych

Badania charakteru i stopnia zanieczyszczenia gleb, wód powierzchniowych, osadów wodnych oraz wód podziemnych, jak również poszukiwanie ich przyczyn, prowadzone są przez Państwowy Instytut Geologiczny od wielu lat, a od 2001 r. koordynowane są przez Zespół Problemowy: *Zagrożenia Antropogeniczne* instytutowego Centrum Doskonałości REA.

Badania te prowadzone są przede wszystkim na obszarach przekształco-

ZESPÓŁ PROBLEMOWY: *Zagrożenia Antropogeniczne*

Zagrożenia antropogeniczne środowiska naturalnego obejmują wszystkie ujemne skutki w środowisku spowodowane działalnością człowieka związaną z produkcją przemysłową, chemizacją rolnictwa oraz postępującą urbanizacją. Ze względu na to, że działalności gospodarczej człowieka często towarzyszy wprowadzanie do środowiska nieorganicznych i organicznych związków chemicznych, przyczynia się ona do chemicznego zanieczyszczenia powietrza, powierzchni ziemi, w tym gleb, a także wód powierzchniowych i podziemnych.

nych działalnością górnictwa węgla kamiennego i brunatnego, rud cynkowo-olowiowych, miedzi i surowców skalnych, a także na terenach znajdujących się w strefie oddziaływania elektrowni, zakładów przemysłowych, takich jak huty miedzi, cynku i ołowiu, zakładów przemysłu chemicznego, gazowni, jak również na obszarach sąsiadujących ze składowiskami odpadów przemysłowych i komunalnych. Ponadto obiektem instytutowych badań są tereny zurbanizowane.

Wszystkie prace analityczne związane z tymi badaniami wykonywane są przez nowoczesne, akredytowane laboratorium chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego, którego jakość prac jest wysoko oceniana w krajowych i międzynarodowych porównaniach między laboratoryjnych.

Wyniki badań uzyskane podczas realizacji projektów badawczych oraz opracowane na ich podstawie publikacje wykorzystywane są przez służby publiczne



Rekultywacja obszaru mogilnika Korolówka (gmina Włodawa, woj. lubelskie); po oczyszczeniu pokrywanie terenu mieszanką glebową

i podmioty gospodarcze przy planowaniu przestrzennym, a także przy rozwiązywaniu różnych problemów rolnictwa, leśnictwa i ochrony zdrowia. Wykorzystywane są one również w edukacji uczniów i studentów.

Zespół Problemowy: *Zagrożenia Antropogeniczne* koncentruje się głównie na badaniach geochemicznych, których celem jest ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska naturalnego potencjalnie toksycznymi pierwiastkami i tzw. trwałymi zanieczyszczeniami organicznymi oraz na gospodarce odpadami w środowisku.

Badania geochemiczne obejmują przede wszystkim ocenę zanieczyszczenia gleb, wód podziemnych, wód powierzchniowych oraz dennych osadów wodnych (rzek, jezior, zbiorników zaporowych). Badania te prowadzone są na potrzeby kartografii geochemicznej i monitoringu geochemicznego. Wyniki badań geochemicznych są publikowane w postaci *Atlasów* oraz raportów. Dotychczas badaniami geochemicznymi w skali przeglądowej objęto całą Polskę i region górnośląski. Dokładniejsze badania wykonano na terenach największych aglomeracji przemysłowych, m.in. Warszawy, Łodzi, Wrocławia, Szczecina, Gdańska i Krakowa. Wyniki badań geochemicznych wykonanych w PIG opublikowano także w międzynarodowych i krajowych czasopiśmie naukowych i zaprezentowano na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych.

W najbliższych latach przewidziana jest kontynuacja szczegółowych badań geochemicznych na obszarze Górnego Śląska i terenów przyległych. Wyniki tych

badń będą stanowić podstawę dla oceny przydatności gruntów dla użytkowania rolniczego, rekreacyjnego, komercyjnego lub przemysłowego. Wykorzystane też będą w pracach przy oczyszczaniu i ponownym udostępnianiu zdezastowanych terenów górniczych i przemysłowych oraz przy ocenie wpływu zanieczyszczenia środowiska na zdrowie ludzi i zwierząt.

Prowadzone będą także badania geochemiczne środowiska, w tym jakości wód powierzchniowych, osadów wodnych i wód podziemnych, na terenie i w sąsiedztwie działających i zamkniętych zakładów chemicznych, koksowni, gazowni, hut metali kolorowych oraz istniejących i „starych” składowisk odpadów komunalnych, przemysłowych i górniczych. Planuje się również przebadanie zawartości szkodliwych pierwiastków i trwałych zanieczyszczeń organicznych w osadach zbiorników zaporowych, stanowiących źródło wody pitnej dla ludności, przede wszystkim Zalewu Zegrzyńskiego i Sulejowskiego Zbiornika Wodnego.

Drugi kierunek badań – zagospodarowanie odpadów w środowisku geologicznym, do tej pory objął przeprowadzenie rozległych prac inwentaryzacyjnych składowisk odpadów niebezpiecznych. Wykonano także hierarchizację stopnia ich zagrożeń dla gruntów oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Od 1999 roku PIG uczestniczy w programach całkowitej likwidacji i rekultywacji najbardziej niebezpiecznych magazynów środków ochrony roślin, tzw. mogilników.

Do zadań Zespołu należą także prace związane z *Mapą geośrodowiskową*

Polski w skali 1:50 000. Na mapach tych oprócz warstw informacyjnych dotyczących kopalni, górnictwa, wód, podłoża budowlanego, ochrony przyrody, dziedzictwa kulturowego, ryzyka zagrożeń naturalnych takich jak powódź i osuwiska, przedstawiana jest także warstwa informacyjna o geochemii środowiska, opracowywana w oparciu o istniejące dane geochemiczne i radiometryczne oraz warstwa ilustrująca warunki dla składowania odpadów.

W badaniach zagrożeń środowiska powodowanych działalnością człowieka Zespół Problemowy: *Zagrożenia Antropogeniczne* współpracuje z licznymi ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą, zwłaszcza z europejskimi ośrodkami naukowymi Europy. We współpracy z europejskimi służbami geologicznymi opracowywano m.in. *Geochemiczny atlas Europy*, *Gleby rolnicze Północnej Europy*, czy też *Atlas geologiczny polsko-litewskiego obszaru granicznego dla ochrony środowiska i planowania przestrzennego*.

Z kolei wraz ze Służbą Geologiczną Stanów Zjednoczonych badano emisje radonu, niebezpiecznego, promieniotwórczego gazu. Zespół aktywnie uczestniczy także w realizacji projektu REA, współfinansowanego przez Komisję Europejską. Dzięki temu poszerzane zostają kontakty z ośrodkami badawczymi zarówno Unii Europejskiej, jak i sąsiadujących z Polską krajów Europy Wschodniej.

I. Bojakowska

Kierownik Zespołu Problemowego:
Zagrożenia Antropogeniczne
Izabela.Bojakowska@pgi.gov.pl

KARTOGRAFIA GEOŚRODOWISKOWA NIEZBĘDNA W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU KRAJU



Realizacja programu zrównoważonego rozwoju Polski oraz jej poszczególnych regionów wymaga dostępu do wszechstronnej i stale aktualizowanej informacji o surowcach mineralnych, aktywności górniczej, zasobach wód powierzchniowych i podziemnych, geotechnicznej charakterystyce podłoża budowlanego, o obszarach chronionej przyrody, o istniejących zabytkach kultury i o wielu innych elementach środowiska przyrodniczego i kulturowego.

Informacje te niezbędne są władzom państwowym i samorządowym, odpowiedzialnym za planowanie i wdrażanie różnych elementów zrównoważonego rozwoju kraju, a także wspierającym je biuram projektowym, pracownikom urbanistycznym i podmiotom gospodarczym. Odpowiednie wymogi prawne stawiają przed nimi obowiązujące polskie przepisy, w tym zwłaszcza prawo ochrony środowiska, prawo ochrony przyrody, prawo wodne, prawo geologiczne i górnicze, prawo budowlane, ustawa o odpadach, czy też ustawa o planowaniu przestrzennym.

Zgodnie z przepisami wymienione instytucje zobowiązane są opracowywać rozmaite dokumenty, do sporządzenia których niezbędne są dane o stanie środowiska. Wśród dokumentów tych znajdują się plany zagospodarowania przestrzennego województw, wojewódzkie, powiatowe i gminne programy ochrony środowiska i plany gospodarki odpadami, przeglądy ekologiczne, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gmin, warunki korzystania z wód zlewni, plany ochrony przeciwpowodziowej i wiele innych.

Dla zaspokojenia tych potrzeb Państwowy Instytut Geologiczny od 1997 r. opracowuje seryjną, arkuszową *Mapę geologiczno-gospodarczą Polski* w skali 1:50 000, na której zestawione są potrzebne informacje o stanie środowiska. Do końca 2004 r. oddanych zostanie 847 arkuszy tej mapy, co stanowi 80% pokrycia obszaru kraju. Zakończenie prac przewidywane jest na 2007 r.

W 2002 r. rozpoczęto równoległe prace nad arkuszową *Mapą geośrodowiskową Polski* w skali 1:50 000, która uzupełnia mapę poprzednią o informacje dotyczące geochemii środowiska oraz składowania odpadów. Mapa ta będzie w przyszłości obejmować także

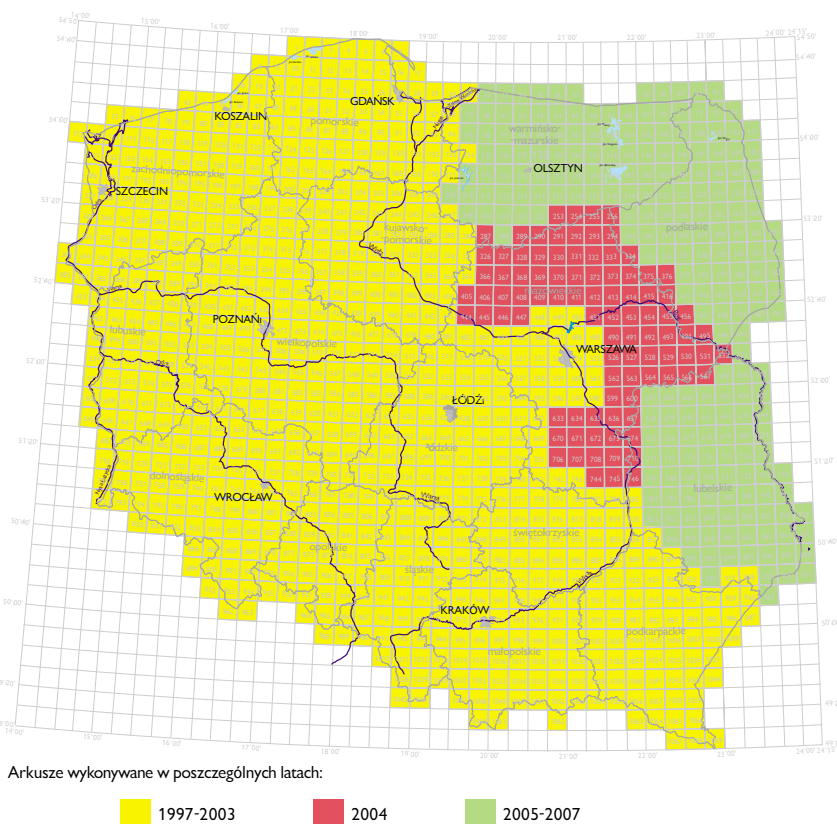
dane o systemie obszarów chronionych w europejskiej sieci NATURA 2000 oraz o zagrożeniach powodzią i powierzchniowymi ruchami masowymi (osuwiskami) itd. Wkrótce obie mapy będą udostępniane także przez internet. Informacje zawarte w omawianych mapach zbierane są w komputerowych bazach danych, których poszczególne fragmenty znajdują się w Wojewódzkich Systemach Informacji Przestrzennej i tam będą na bieżąco aktualizowane.

Na wstępnym etapie przygotowano znajduje się program opracowywania szczegółowych map geośrodowiskowych w skali 1:10 000 (mapy terenów zdegra-

dowanych i podwyższonego ryzyka naturalnego). Wykonywane one będą dla obszarów przemysłowych, w tym – pogórnich, silnie zurbanizowanych, dla obszarów przeznaczonych pod duże inwestycje oraz terenów zagrożonych osuwiskami i powodzią.

Wszystkie te mapy i stanowiące ich podstawę komputerowe bazy danych są podstawowym źródłem informacji o stanie środowiska i jego zagrożeniach, niezbędnym dla zrównoważonego rozwoju kraju i jego poszczególnych regionów.

M. Sikorska-Maykowska
Małgorzata.Sikorska-Maykowska@pgi.gov.pl



Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000; stan zaawansowania

MAPY I ATLASY GEOCHEMICZNE – BOGATE ŹRÓDŁO INFORMACJI O ZANIECZYSZCZENIU ŚRODOWISKA



Skuteczna ochrona środowiska przyrodniczego Ziemi wymaga odpowiednich działań zapobiegawczych i naprawczych. Do realizacji tego zadania potrzebna jest przede wszystkim odpowiednia informacja, między innymi o występowaniu, rozmieszczeniu przestrzennym i o koncentracji związków chemicznych, zwłaszcza toksycznych. Informacje takie zbiera od początku lat 1990-tych Państwowy Instytut Geologiczny, prowadząc systematyczne badania geochemiczne gleb, skał, wód powierzchniowych i podziemnych, dennych osadów wód powierzchniowych itp.

Na badania te składają się: pobranie próbek z badanych partii powierzchni Ziemi, laboratoryjne zbadanie ich składu chemicznego, ze szczególnym uwzględnieniem toksycznych pierwiastków i związków chemicznych, wyliczenie ich średnich i anomalnych (podwyższonych lub obniżonych w stosunku do średniej) zawartości, zebranie wyników w komputerowych bazach danych oraz, jako efekt końcowy, przedstawienie rozmieszczenia poszczególnych badanych składników chemicznych na mapach zwanych mapami geochemicznymi. Na ogół mapy geochemiczne z danego obszaru zestawiane są razem w atlasy geochemiczne. Atlasy zaopatrywane są w komentarze naukowe, omawiające metodykę badań oraz we wnioski wyciągane z analiz wyników badań.

Zagęszczenie pobieranych próbek zależy od szczegółowości prowadzonych badań, tj. od skali map, na których mają być przedstawione wyniki. W zależności od celu i przeznaczenia mapy geochemiczne wykonywane są w skalach przeglądowych (1:500 000 – 1:5 000 000), regionalnych (1:100 000 – 1:300 000) lub szczegółowych (1:10 000 – 1:25 000).

Mapy w formie końcowej mogą być prezentowane w sposób różnorodny. Do niedawna wydawano je najczęściej drukiem, co jednak uniemożliwiało ich częstą aktualizację. Obecnie powszechna staje się ich reprodukcja z bazy komputerowej w formie wydruków z drukarki, czy plotera. Coraz częściej mapy geochemiczne upowszechniane są w formie zapisu na dyskach CD-ROM, a także prezentowane w sieci internetowej.

W 1990 r. Państwowy Instytut Geologiczny rozpoczął kartowanie geochemiczne całego kraju. W pierwszym etapie (1991-1993) wykonano generalną ocenę zanieczyszczenia gleb, wód powierzchniowych i ich dennych osadów w skali przeglądowej 1:500 000 (*Atlas geochemiczny Polski*; druk w skali 1:2 500 000). Określono zróżnicowanie tła geochemicznego na terenie całej Polski oraz rozpoznano anomalie o charakterze regionalnym, a niekiedy także lokalnym. W przypadku niektórych anomalii możliwe było również określenie ich przyczyn. Ze względu na zasadniczo różne zawartości szeregu pierwiastków w glebach i osadach wodnych (Ba, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Ni, V i Y), na terenie Polski wyróżniono dwie wyraźne prowincje geochemiczne: południową – obejmującą Karpaty, Górny i Dolny Śląsk, oraz północną – obejmującą pozostałą część kraju.

Generalnie stwierdzono nieznaczny stopień zanieczyszczenia gleb uprawnych Polski metalami, nie przekraczający

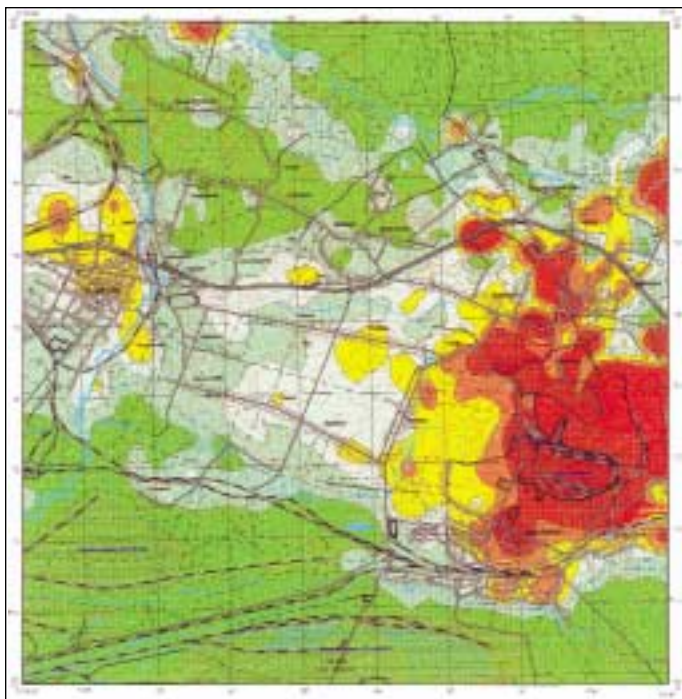
1% powierzchni kraju, ale jednocześnie w wodach powierzchniowych odnotowano niepokojąco wysokie zawartości niektórych innych składników chemicznych (fosforanów, siarczanów, Ba, K, Na i Zn). Przeglądowe zdjęcie geochemiczne Polski potwierdziło przy tym, że do podwyższenia koncentracji wielu pierwiastków toksycznych dla organizmów żywych doszło na obszarach o znacznej koncentracji przemysłu (szczególnie w rejonach wydobywania oraz przeróbki rud metali i wtopu z nich metali), jak również na terenach dużych miast.

Kolejne uszczegółowiające badania geochemiczne skierowano do obszarów występowania wcześniej stwierdzonych podwyższonych koncentracji szkodliwych składników. Obszary te obejmowały stosunkowo mały procent powierzchni przebadanej w pierwszym etapie.

W ramach tych prac wykonano dotychczas zdjęcia geochemiczne Górnego Śląska, Warszawy, Krakowa, Kielc, Łodzi, Szczecina, Wałbrzycha, Wrocławia, Pobrzeża Gdańskiego, Częstochowy i Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego.



Pobieranie próbek geochemicznych z gleby



Ocena przydatności gruntu wg zawartości ołowiu w poziomie 0,0-0,2 m: czerwony – poza normą (>1000 mg/kg Pb), pomarańczowy – tereny z zabudową przemysłową (do 1000 mg/kg Pb), żółty – parki i tereny rekreacyjne (do 500 mg/kg Pb), jasnozielony – ogródki przydomowe i działkowe (do 300 mg/kg Pb), zielony – tereny rolnicze, place zabaw dla dzieci, boiska sportowe (do 200 mg/kg Pb), ciemnozielony – możliwości użycia wielofunkcyjnego (do 100 mg/kg Pb)

W trakcie opracowywania jest rejon Poznania i jego okolice.

Trzeci etap obejmie badania geochemiczne w skali szczegółowej (1:25 000) obszarów występowania podwyższonych koncentracji Pb-Cd-Zn w regionie śląsko-krakowskim (około 2400 km²), obszarów toksycznego oddziaływania hut miedzi Głogów i Legnica (około 1200 km²) oraz niektórych rejonów dawnego górnictwa i hutnictwa na Dolnym Śląsku (obszar rzędu 500 km²). Łączna powierzchnia przewidzianych do wykonania zdjęć szczegółowych stanowi około 1,5 % terytorium kraju. Pierwsze prace pilotowe wykonano w tym zakresie na Górnym Śląsku w latach 1996–1998 (arkusz wzorcowy Sławków, w skali 1:25 000).

Wyniki dotychczasowych badań geochemicznych zostały opublikowane przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1991-2003 w formie atlasów geochemicznych. Atlasy te oparte zostały na olbrzymim materiale faktograficznym, obejmującym 1 740 000 oznaczeń chemicznych wykonanych na 73 750 próbkach. Umożliwiają one rzetelną ocenę stanu zanieczyszczenia chemicznego środowiska przyrodniczego kraju (w tym rejonów miejsko-przemysłowych i obszarów chronionych), zaprzeczając obiegowej opinii o katastrofalnym stanie środowiska przyrodniczego w Polsce.

Równoległe z badaniami krajowymi Państwowy Instytut Geologiczny bierze udział w międzynarodowych badaniach geochemicznych środowiska przyrodniczego. Do najwyższej cenionych należą m.in.: zdjęcie geochemiczne pogranicza polsko-litewskiego, zdjęcie geochemiczne krajów regionu bałtyckiego oraz geochemiczny atlas Europy.

A. Pasieczna

Anna.Pasieczna@pgi.gov.pl

TERENY POPRZEMYSŁOWE – WIELKI PROBLEM MAŁYCH I DUŻYCH MIAST



Określenie tereny poprzemysłowe wydaje się być dość jasne i oczywiste. Intuicyjnie wiadomo, że chodzi o obszary, na których kiedyś prowadzona była działalność przemysłowa, która uległa likwidacji. Zatem terenami poprzemysłowymi będą obszary, na których funkcjonowały fabryki, a także prowadzona była działalność górnicza i przeróbka kopalin. Równoprawnie muszą być traktowane zarówno tereny zakładów likwidowanych w chwili obecnej, jak i tereny po dawno już zakończonej działalności, np. po przeróbce rud arsenowych w rejonie Złotego Stoku.

Mamy więc do czynienia zarówno z terenami przemysłowymi o dokładnie określonych granicach, dla których istnieją szczegółowe plany przebiegu infrastruktury technicznej, jak i z takimi, o których wiadomo tylko tyle, że istniały na nich jakieś fabryki.

Rozwój miast spowodował, że znajdujące się na obrzeżach miast warsztaty rzemieślnicze, drobne manufaktury i zakłady przemysłowe zostały przez te miasta wchłonięte i w chwili obecnej mogą znajdować się nawet w ich centralnych dzielnicach. Są to więc bardzo często tereny atrakcyjne dla inwestorów. Ich wysoka cena

powoduje, że w oparciu o obowiązujące w Polsce ustawodawstwo można skutecznie prowadzić ich rekultywację, aż do doprowadzenia do wymaganych standardów środowiskowych. Najlepszym przykładem takiej działalności jest rekultywacja terenów byłego Dworca Gdańskiego w Warszawie, prowadzona pod nadzorem i przy współudziale

Zakładu Geologii Środowiskowej i Centralnego Laboratorium Chemicznego Państwowego Instytutu Geologicznego.

W tym przypadku należy zwrócić uwagę na pewną sprzyjającą okoliczność. Inwestor przejmujący omawiany teren, chcąc poznać sytuację na obszarze przyszłej inwestycji, wykonał prace rozpoznawcze, które pozwoliły określić

charakter i rozprzestrzenienie zanieczyszczeń. Następnie decyzją administracyjną Starosty został zobligowany do rekultywacji gruntów do poziomu określonego rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2001 roku. Praca została wykonana. Rekultywacji poddano kilka tysięcy m³ gruntów, które następnie zdjęto i wykorzystano do budowy nasypów i do niwelacji terenu.

Najczęściej jednak inwestorzy, mający możliwość wybierania w ofertach, jak w ulęgalkach, oczekują przekazania im terenów czystych, nie wymagających żadnych nakładów na rekultywację. Najprostszą formą jest wskazanie terenów, na których nigdy nie była prowadzona działalność przemysłowa. Takie tereny powinny być jednak chronione i przeznaczane pod zabudowę przemysłową w ostateczności, przy braku innych możliwości. Zarządy miast winny dysponować rejestrami terenów poprzemysłowych, na których wskazane jest lokalizowanie nowych obiektów przemysłowych i innych inwestycji, takich jak centra handlowe, hale magazynowe, czy bazy przeładunkowe. Tereny takie winny być zbadane w zakresie ich zanieczyszczenia, a w przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnych norm – poddane rekultywacji.

Problemem jest, jak zwykle, zdobycie środków finansowych na przeprowadzenie prac rekultywacyjnych. Jeżeli znany jest sprawca zanieczyszczenia, można go decyzjami administracyjnymi próbować zmusić do naprawienia szkód. Czego można jednak oczekiwać od bankrutów? Zarządy miast, starostwa i gminy również nie posiadają stosownych środków. Co więcej, nie prowadzą nawet rejestrów terenów o przekroczonych stan-



Wyburzanie zakładów chemicznych w Tarnowskich Górach w 2000 r.

dardach. Dotychczas prace rekultywacyjne finansowane są najczęściej z budżetu Państwa i NFOŚiGW. Sztandarowymi inwestycjami tego typu jest likwidacja Zakładów Chemicznych w Tarnowskich Górach czy kopalni siarki w Machowie. Badanie terenów poprzemysłowych jest kłopotliwe jeszcze z innego powodu. Nie ma opracowanej metodyki badania takich terenów, jak również nie są wskazane metody referencyjne wykonywania oznaczeń chemicznych w próbkach gruntu. Nie ma również sprecyzowanych wymogów kwalifikacyjnych, jakie powinni spełniać autorzy takich opracowań. W chwili obecnej może je wykonywać każdy i analizować dowolną metodą.

Zakład Geologii Środowiskowej PIG prowadzi liczne prace badawcze na terenach poprzemysłowych. Obszar starej gazowni w Bydgoszczy, Dworca Gdańskiego oraz Galerii Centrum w Warsza-

wie, to tylko nieliczne przykłady tych prac. Prowadzone są również badania terenów, które trudno uznać za poprzemysłowe. Zgłaszają się właściciele zakładów przemysłowych z prośbą o wykonanie badania stanu środowiska naturalnego na terenie ich zakładu. Nikt nie wykonuje tych kosztownych badań bez powodu. Motywem działania może być np. możliwość korzystnego sprzedania zakładu (kupujący wymaga wykonania OOS), chęć wejścia na giełdę, czy fuzja dwóch firm. Z uwagi na tajemnicę handlową nie można tutaj podać żadnego konkretnego przykładu, ale należy podkreślić, że renowacja Instytutu jako czołowej jednostki zajmującej się badaniem środowiska gruntowo-wodnego i dysponującej akredytowanym laboratorium jest gwarantem jakości wykonywanych ocen.

S. Wołkowicz

Stanislaw.Wolkowicz@pgi.gov.pl

MOGILNIKI TRUJĄ ŚRODOWISKO

Mogilniki są to składowiska niewykorzystanych i przeterminowanych środków ochrony roślin oraz ich opakowań. Wśród tych środków najczęściej występują związki chloroorganiczne, fosforoorganiczne i fenoksykwasy. Warto wspomnieć, że DDT jest jednym z najczęściej spotykanych związków w mogilnikach.

Pozbicie się nadmiaru niewykorzystanych, a zwłaszcza przeterminowanych środków ochrony roślin od dawna stanowiło poważny problem na terenach wiejskich, zwłaszcza tam, gdzie dominowała własność państwowa gruntów (PGR-y). Tymczasowe i źle zabezpieczone składowiska tych odpadów (zwane potocznie *mogilnikami*) zaczęły powstawać około roku 1965 w województwach południowej Polski (rzeszowskie, krakowskie, katowickie). W gminnych spółdzielniach „Samopomoc Chłopska” grzebano kłopotliwe resztki środków

ochrony roślin w płytkich dołach ziemnych, wykopanych na terenach zajmowanych przez spółdzielnie. Prawdziwy rozkwit mogilników nastąpił na początku lat 70-tych ub. w., przy czym do składowania wykorzystywano różne obiekty. W chwili obecnej można wyróżnić trzy zasadnicze typy konstrukcji mogilników:

Doły ziemne, liczne na południu Polski – są to na ogół obiekty niewielkie, ale w Wielkopolsce zdarzają się bardzo duże, np. w mogilniku Tworzymirki-Gaj w powiecie gostyńskim znajdowało się ponad 1000 ton przeterminowanych materiałów.



Mogilnik Ostrowiec, gmina Walcz, woj. zachodniopomorskie; przed rozpoczęciem prac likwidacyjnych

Kręgi studienne, najczęściej występujący typ mogilnika. Średnica betonowych kręgów waha się od 1m do 5m, a głębokość od 3m do 6m.

Bunkry i fortyfikacje wojskowe oraz zbiorniki betonowe. Do składowania wykorzystywane były stare obiekty wojskowe, np. w Nagórniku (powiat kozienicki) wykorzystano fort moskiewski z 1815 roku, w Żabicach – fort bismarkowski z lat 70-tych XIX w.; wykorzystywanie bunkrów z czasów II Wojny Światowej było dość pospolite.

Przy lokalizacji mogilników nie brano pod uwagę jakichkolwiek uwarunkowań środowiskowych, może z jednym wyjątkiem: starano się nie umieszczać ich w bezpośrednim sąsiedztwie wsi lub zabudowań rolniczych. Ponieważ obowiązujące wówczas prawo nie wymagało przeprowadzenia rozpoznania hydrogeologicznego terenu w miejscu budowanego obiektu,

lokowano je chętnie na nieużytkach, czyli na gruntach piaszczystych lub w starych wyrobiskach po eksploatacji kruszyw naturalnych. Nie brano pod uwagę faktu, że utwory piaszczyste o bardzo wysokich współczynnikach przepuszczalności mogą stanowić strefy zasilania zbiorników wód podziemnych, a pierwszy poziom wód podziemnych ujmowany jest najczęściej w studniach gospodarskich. Nie trudno wyobrazić sobie, że największe zanieczyszczenia pestycydami miały miejsce w sąsiedztwie mogilników – dołów ziemnych, w których brak było jakichkolwiek zabezpieczeń przed przenikaniem odcieków do otaczających gruntów i wód podziemnych.

Dopiero z początkiem lat 1990-tych zaczęto otwarcie mówić o możliwości zanieczyszczenia środowiska przez środki ochrony roślin emitowane przez nieszczelne mogilniki. Niestety, pierwsze prace dotyczące inwentaryzacji wpływu mogilników na środowisko były prowadzone bardzo pobieżnie i ograniczały się do poboru próbek z powierzchni gruntu i próbek wody w studniach gospodarskich w pobliżu mogilnika oraz do wykonania analiz chemicznych pestycydów.



Mogilnik Tworzymirki-Gaj, gmina Gostyń, woj. wielkopolskie; po usunięciu odpadów, a przed likwidacją trwałej obudowy



Mogilnik Dratów, gmina Ludwin, powiat Łęczna, woj. lubelskie; prace likwidacyjne

W 1994 roku, na zlecenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Państwowy Instytut Geologiczny rozpoczął szczegółowe prace inwentaryzacyjne mogilników w aspekcie ich wpływu na środowisko. Prace te zakończono w 2002 roku rejestrując 284 mogilniki. Największe obiekty były zlokalizowane na terenie województw: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, pomorskiego i lubelskiego. Pojawił się wówczas problem neutralizacji, a jeszcze lepiej – likwidacji mogilników.

Jako pierwszy w Polsce na likwidację przeterminowanych środków ochrony roślin, składowanych w mogilnikach i w normalnych magazynach, zdecydował się Lubelski Urząd Wojewódzki. Do ich likwidacji przystąpił w sierpniu 1999 r. Państwowy Instytut Geologiczny wraz z firmą SEGI-AT Sp. z o.o. z Warszawy. Likwidacja oparta została o technologię opracowaną w Zakładzie Geologii Środowiskowej PIG, składającą się z następujących etapów: (a) rozpoznanie budowy geologicznej w rejonie obiektu i określenie zasięgu skażeń gruntów i wód podziemnych, (b) wydobywanie odpadów i przepakowanie do metalowych beczek oraz ich transport poza granice Polski do zakładu unieszkodliwiania, (c) unieszkodliwienie w spalarni odpadów niebezpiecznych, (d) rekultywacja terenu mogilnika oraz (e) założenie sieci lokalnego monitoringu obiektu. Realizacja omawianego projektu w woj. lubelskim, obejmująca prace na 16 mogilnikach i w blisko 100 magazynach, trwała 26 miesięcy, z czego dużą część czasu pochłonęły sprawy proceduralne, wynikające z przepisów administracyjnych.



Mogilnik Wąsosz, gmina i powiat Grajewo, woj. podlaskie; odpady przed bunkrem zamienionym na składowisko

Największym zaskoczeniem była ilość odpadów wydobyta z mogilników. Według pierwotnych informacji całkowita ilość przeterminowanych środków ochrony roślin i ich opakowań powinna w 16 mogilnikach wynieść około 730 ton, podczas gdy w praktyce unieszkodliwiono niemal 1400 ton. Tylko w jednym z likwidowanych mogilników ilość odpadów była nieznacznie mniejsza od zapisanej w rejestrze. W pozostałych była większa. Rekordzista, mogilnik „Hrebenne” (gm. Lubyca Królewska, pow. Tomaszów Lubelski), zamiast przewidywanych 41 ton zawierał aż 231,97 ton.

Po udanych doświadczeniach w województwie lubelskim, które stało się pierwszym w Polsce województwem wolnym od przeterminowanych środków ochrony roślin, również inne województwa rozpoczęły likwidację tych odpadów. Dotychczas wszystkie mogilniki zlikwidowały województwa podkarpackie i lubuskie. Bardzo zaawansowane są prace likwidacyjne w województwach zachodniopomorskim, po-



Mogilnik Wąsosz, gmina i powiat Grajewo, woj. podlaskie; wydobywanie beczek z odpadami

morskim, wielkopolskim i małopolskim. Również na tych obszarach ilość faktycznie zlikwidowanych odpadów była większa niż wskazywały istniejące dane. Są jednak i takie województwa, jak łódzkie, warmińsko-mazurskie czy mazowieckie, które nie zlikwidowały prawie żadnego obiektu.

Łącznie do tej pory zlikwidowano około 120 mogilników. Do likwidacji pozostało jeszcze najprawdopodobniej około 160 obiektów, w których może się znajdować od 5,2 do 9 tys. ton przeterminowanych środków i ich opakowań. W ostatnim roku zaszła też istotna zmiana organizacyjna: chemikalia są unieszkodliwiane już w Polsce. Niestety, od kilku miesięcy zawieszono zostały programy likwidacji mogilników, głównie z powodu problemów finansowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska dotującego co najmniej w 50% te przedsięwzięcia. Szkoda, bo mogilniki naprawdę są poważnymi trucicielami środowiska wiejskiego.

S. Wołkowicz
Stanislaw.Wolkowicz@pgi.gov.pl



Lokalizacja składowisk przeterminowanych środków ochrony roślin (mogilników)

TERENY PO STARYCH GAZOWNIACH – TRUCIZNA NADAL SIĘ SĄCZY



Gazownie miejskie i przemysłowe stały się w XIX w. i pierwszej połowie XX wieku synonimem wielkiego postępu cywilizacyjnego.

Gaz wytwarzany w procesie suchej destylacji węgla i rozsyłany do odbiorców systemem rurociągów był nośnikiem energii, która ułatwiała życie w domach, ogrzewała, oświetlała ulice, napędzała maszyny.

Mówiło się „czysta energia”, bo przy spalaniu gazu nie tworzyły się kłęby dymu i góry popiołu.

Zapomniano jednak o tym, że w gazowniach, które ze względu na uciążliwe wyziewy lokalizowano zwykle na przedmieściach, po uzyskaniu gazu z węgla pozostawał tzw. pak, czyli smoła podestylacyjna (z niemieckiego PAK oznacza wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne; ich znaczna część, to związki toksyczne i rakotwórcze). Po procesie oczyszczania gazu z domieszek pozostawały też inne związki chemiczne, takie jak benzen, toluen, fenole, woda amoniakalna i cyjanki. Część tych substancji była przekazywana do dalszej przeróbki, część trzeba było przechowywać i usuwać.

W wyniku niedoskonałości technologii, awarii, starzenia się instalacji, czy zwykłej ludzkiej niefrasobliwości, wszystkie te niebezpieczne dla środowiska związki trafiały do gruntu, a stąd i do wód podziemnych. Związki te mogą się przemieszczać daleko poza teren przemysłowy, szczególnie w wodach podziemnych, gdzie brak światła słonecznego i bakterii tlenowych uniemożliwia biodegradację szkodliwych związków organicznych (proces ten i w sprzyjających warunkach trwa niesłychanie długo). Stanowi to poważne zagrożenie np. dla ujęć wód pitnych.

W Polsce, przedstawiając gospodarce na gaz ziemny wyłączano stopniowo, głównie w latach 70-tych, stare klasyczne gazownie. Niektóre z nich dotrwały jednak i do lat 90-tych. Tereny po starych instalacjach suchej destylacji gruntownie sprzątno, wielkie zbiorniki i retorty złomowano, rozbierano płuczki naftalene i benzenowe, burzono zbędne budynki. Zapomniano jednak o tym, co pozostało pod ziemią, co wyciekło przez lata i wcale nie znikło. W wielu krajach Europy zachodniej, likwidującej w pośpiechu stare gazownie, pozostawiano nawet w podziemnych, rozszczelnionych ze starości zbiornikach i dołach smołowych



Zabudowania starej gazowni w Bydgoszczy (po rozebraniu zbiornika gazu). Współczesne osiedla zaczynają otaczać teren poprzemysłowy.

wodę amoniakalną i półpłynną smołę pogazową!

Dzisiaj tereny starych gazowni (obecnie to tylko stacje dekompresji, dystrybucji i przesyłu gazu, administracja gazowni i warsztaty ekip remontowo-monterskich) „obrosły” miastami. Nierzadko wchodzą one w skład centralnych dzielnic rozbudowywanych miast. Problemy pozostały jednak pod ziemią i przy najbliższej okazji pozostawione odpady wypływają na zewnątrz podtruwając sąsiednie obszary, wody podziemne, czy przepływając rzeki. Związki te także stopniowo parują z ziemi, emitując trujące gazy do atmosfery, a nawet do piwnic lub kanałów.

Nie jest sprawą łatwą, ani tanią, ale konieczną wykrywanie miejsc, gdzie pogrzebane są ogniska zanieczyszczeń pozostałych po starych gazowniach. Dlatego też w roku 2003 Państwowy Instytut

Geologiczny wziął udział w międzynarodowym, unijnym projekcie INCORE (Integrated Concept for Groundwater Remediation). W ramach tego projektu przebadano zanieczyszczenia poprzemysłowe na terenie jednej ze starych gazowni w Polsce.

Przetestowana została przy tym nowa technologia badawcza, oparta na metodzie imisyjnych pompowań testowych, która umożliwia stosunkowo tanie i szybkie wykrycie miejsc, gdzie ukryto przed laty odpady, lub gdzie znajdują się nadal groźne zbiorniki i instalacje i skąd wydostają się spod ziemi szkodliwe wycieki. Technologia ta powinna znaleźć szersze zastosowanie w Polsce, gdzie doliczono się terenów po prawie 300 starych gazowniach miejskich, skąd nadal rozprzestrzeniają się trucizny.

W. Irmiński

Wojciech.Irmiński@pgi.gov.pl

CENTRALNE LABORATORIUM CHEMICZNE GWARANTEM JAKOŚCI BADAŃ



Pierwsze laboratorium chemiczne powstało w Państwowym Instytucie Geologicznym w 1919 roku, tj. w roku powołania Instytutu.

Mieściło się w Pałacu Staszica w Warszawie.

Do obecnej siedziby zostało przeniesione w 1926 roku.

W ciągu pierwszych 20 lat swojego istnienia wykonało

40 000 oznaczeń chemicznych. W roku 1958 wykonano już 80 000

oznaczeń. Obecnie w Centralnym Laboratorium Chemicznym możliwości wykonawcze sięgają 500 000–800 000 oznaczeń w ciągu roku.



Wyposażenie Laboratorium w nowoczesną aparaturę rozpoczęto dopiero w końcu lat 1980-tych. W roku 1989 zakupiono pierwszy spektrometr ICP firmy Philips, co znacznie rozszerzyło możliwości analityczne laboratorium. Lepsze czasy nastały

w latach 90-tych. Początkowo ze środków Instytutu, a później ze środków Komitetu Badań Naukowych zakupiono nowoczesną aparaturę w takich renomowanych firmach światowych, jak: Millipore, CEM, Perkin-Elmer, Hewlett-Packard i Watersz USA, Jobin-Yvon i Secomam z Francji, Ströhlein z Niemiec, Unicam z Wielkiej Brytanii, Altec z Czech, Philips z Holandii, czy Varian z Australii. Zakupy te umożliwiły przekształcenie dawnego laboratorium pracującego dla potrzeb geologii w nowoczesne laboratorium pracujące dla potrzeb ochrony środowiska, geologii oraz różnych gałęzi przemysłu (w tym spożywczego i farmaceutycznego).

Geolodzy i analitycy z krajów Unii Europejskiej i USA, odwiedzając laboratorium instytutowe nieraz w pośpiechu robią zdjęcia jego wyposażenia. Często okazywało się bowiem, że mamy nowsze modele aparatury niż ich laboratoria. O istnieniu niektórych urządzeń dowiadywali się w naszym laboratorium.

Po przejrzaniu asortymentu naszych materiałów odniesienia z całego świata szybko zaczęli traktować nas jak równo-



Spektrometr absorpcji atomowej ETA-AAS model 4100 ZL firmy Perkin Elmer z przystawką FLAS-100

zędnymi partnerów. Z tą pozycją partnerską wiązały się zwiększone wymagania dotyczące kwalifikacji wykonawców, jakości wyposażenia pomocniczego oraz czystości poszczególnych stanowisk pracy. Należało wreszcie pamiętać, aby pył nie wpadał do próbek, aby środki czystości nie znalazły się w analizowanych próbkach lub na butelkach przeznaczonych do pobierania próbek, a biżuteria nie wzbogacała próbek w metale szlachetne.

Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego jest obecnie jednym z największych akredytowanych laboratoriów w Polsce. Cóż to jest akredytacja? To formalne potwierdzenie wysokich kompetencji laboratorium do wykonywania badań określonych w zakresie akredytacji i potwierdzenie, że całe laboratorium działa w systemie jakości zaprezentowanym w Księdze Jakości. Pierwsze szkolenia akredytacyjne rozpoczęły się w 1995 roku. Finansowane z funduszu PHARE odbywały się w Polsce i w Holandii. Formalne przygotowania do akredytacji rozpoczęły się w 1998 roku. Należało przygotować pokoje instrumentalne, pokoje wagowe, pomieszczenia magazynowe i inne, w tym pokój obsługi klienta. Konieczne było także przygotowanie odpowiedniej dokumentacji. Okazało się, że do prawidłowego funkcjonowania systemu niezbędne jest prowadzenie 184 różnego rodzaju stałych zapisów.



Spektrometr ICP „PANORAMA V” firmy Jobin-Yvon

Walidację metod badawczych, czyli formalne potwierdzenie ich przydatności, oparto na analizie szeregu materiałów odniesienia oraz na ocenie udziału Laboratorium w międzynarodowych porównaniach międzylaboratoryjnych, organizowanych m.in. przez Światową Organizację Meteorologiczną, Amerykańską Służbę Ochrony Środowiska, Światową Organizację Zdrowia, AQUACHECK z Wielkiej Brytanii i przez inne instytucje.

Uroczyste wręczenie certyfikatu odbyło się 12 czerwca 2000 roku. Zakres akredytacji był początkowo ograniczony do analizy wód. Od tej pory stale opracowywano nowe procedury badawcze i każdego roku poszerzano zakres akredytacji. Obecnie akredytowanych jest ponad 30 procedur badawczych i około 450 cech. W ich zakresie są już nie tylko analizy wód i ścieków, ale i próbki stałe oraz szeroka gama związków organicznych.

Wprowadzono zestawy analityczne zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi, np. zestaw metali w celu oceny standardów jakości gleby, wykonywany metodą fluorescencji rentgenowskiej, czy zestawy wybranych związków organicznych dla potrzeb analiz wód i gleb, przy zastosowaniu chromatografii gazowej.

Ofertę analityczną rozszerzono o pierwiastki, które potrafi oznaczyć tylko bardzo ograniczona ilość laboratoriów, np. o antymon, selen i srebro w wodach oraz cynę w glebach i osadach. Wykonywane są również analizy nietypowe, np. oznaczenia zawartości metali szlachetnych (srebra, złota, platyny i palladu). Szczegółowy zakres akredytacji oraz ofertę Laboratorium można znaleźć na stronie internetowej www.pgi.gov.pl/laboratorium.



Chromatograf gazowy GC/MSD firmy Perkin Elmer



Mikrofalowe systemy do roztwarzania próbek model MDS-81D firmy CEM

Większość badań Laboratorium wykonuje dla Państwowego Instytutu Geologicznego. W oparciu o wyniki uzyskane w Centralnym Laboratorium Chemicznym Instytut opracował szereg atlasów geochemicznych, dokumentujących stan środowiska naturalnego Polski. Od wielu lat Laboratorium zapewnia też obsługę analityczną dla potrzeb instytutowych obserwacji krajowej sieci wód podziemnych, państwowego monitoringu wód podziemnych oraz szeregu monitoringów lokalnych. Prowadzi również szeroką działalność usługową dla innych ośrodków badawczych, dużych i małych firm oraz dla klientów indywidualnych. Analizuje dla nich próbki wód, ścieków, osadów, gleb, materiałów budowlanych, surowców mineralnych, materiałów farmaceutycznych, kosmetycznych, biologicznych oraz produktów powstałych przy opracowywaniu nowych technologii przemysłowych.

Laboratorium, mimo iż jest typową jednostką usługową, bierze także czynny udział w organizowaniu konferencji naukowych i seminariów. Swoje prace prezentuje na licznych konwersatoriach i konferencjach analitycznych w kraju i za granicą. Prowadzi również działalność szkoleniową, taką jak kursy, opieka nad magistrantami z Wydziałów Chemii Politechniki Warszawskiej i Uniwersytetu Warszawskiego, czy konsultacje.

Centralne Laboratorium Chemiczne Instytutu jest silnym wsparciem badań geośrodowiskowych Instytutu i gwarantem wysokiej jakości tych prac.

P. Paślawski

Piotr.Paslawski@pgi.gov.pl

K. Hnatyszak

Krystyna.Hnatyszak@pgi.gov.pl

IN THIS ISSUE Maintaining environmental conditions favourable for human being requires a lot of effort engaged in recognition of threats caused by human induced hazards, in preventive activity and, eventually, in remediation of polluted areas. Variety of different activities carried out in that respect by the Centre of Excellence REA Working Group: *Human Induced Hazards* is presented. They cover, between others, systematic geoenvironmental mapping in 1:50 000 scale, geochemical mapping of soils and surface water in various scales, geochemical monitoring of water bottom sediments, surveying for old, buried dumps of unused pesticides and cleaning them, and registering and studying brown fields (old gasworks are given as an example). Central Chemical Laboratory of the Polish Geological Institute, the sound foundation of all Centre of Excellence REA research on human caused environmental pollution, is also presented.