

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W RZESZOWIE**



R A P O R T

**O STANIE ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM
W 2010 ROKU**

**BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA
RZESZÓW 2011**

Opracowano

w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska
w Rzeszowie



pod kierunkiem Ewy J. Lipińskiej
Podkarpackiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska

Zespół autorski:

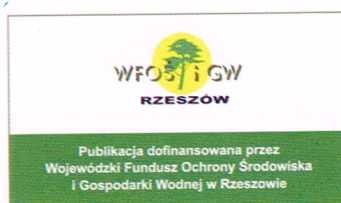
WIOŚ Rzeszów Stanisław Błasik, Jolanta Ciba, Renata Jaroń - Warszzyńska, Elżbieta Kalisz, Ewa Kozak,
Ewa J. Lipińska, Beata Michalak, Jolanta Nawrot, Katarzyna Piskur, Dagmara Rut,
Tomasz Rybak, Anna Wcisło.

Okręgowa Stacja Chemiczno- Rolnicza w Rzeszowie,
Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego,
Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie,
Wojewódzka Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna w Rzeszowie,
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie.

Redakcja: Renata Jaroń - Warszzyńska
Skład techniczny: Jolanta Ciba

Wydano ze środków

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie
i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie



W opracowaniu wykorzystano zdjęcia:

1. Archiwum WIOŚ Rzeszów,
2. Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie (Nadleśnictwo Tuszyna),
3. Wojewódzkiej Komendy Państwowej Straży Pożarnej w Rzeszowie,
4. Wojewódzkiej Stacji Sanitarno- Epidemiologicznej w Rzeszowie.

Publikacja dostępna jest na stronie internetowej WIOŚ Rzeszów pod adresem: www.wios.rzeszow.pl

Wydanie I. Nakład 500 egz. Format A₄

Druk i oprawa: Drukarnia „DUET”, tel./fax 17 863 55 44, tel. 17 87 11 281

8.1. WSTĘP DO OCENY GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ PERSPEKTYWICZNYCH OBSZARÓW POSZUKIWAŃ WĘGLOWODORÓW W ANTYKLINACH OBSZARÓW FAŁDOWYCH¹ [30] (Ewa J. Lipińska)

W latach 2007-2010 przeprowadzono kwerendę archiwalną i przeanalizowano akty prawne w celu wyodrębnienia danych do tworzenia geoinformacji przestrzennej w zakresie poszukiwania, eksploatacji i zakończenia prac górniczych na przełomie XIX i XX wieku, które miały miejsce na terenie obecnego województwa podkarpackiego. Na terenie tym, pierwsze prace górnicze (tzw. studnie kopane) podejmowano w miejscach naturalnego wypływu ropy naftowej na powierzchnię gleby. Obecnie studnie z tamtego okresu uaktywniają się, wykonano je bowiem w miejscu naturalnego wypływu ropy naftowej z wnętrza ziemi, na złożu, którego ciśnienie było lub jest wyższe od ciśnienia powierzchniowego. Miejsca te są cenne przyrodniczo i gospodarczo a także stanowią naturalne dziedzictwo środowiska polskiego. W Bóbrce koło Krosna funkcjonuje Muzeum Skansen Przemysłu Naftowego im. Ignacego Łukasiewicza - unikalne w skali światowej.

Naturalne wypływy ropy naftowej i emisji gazu ziemnego, oraz studnie ręcznie kopane w XIX wieku w takich miejscach, współcześnie występują nie tylko na terenach górniczych, gdzie podlegają likwidacji przez PGNIG. Występują one również na terenach należących do prywatnych właścicieli ziemskich lub do Lasów Państwowych, w tym na terenach uzdrowisk - przy czym nie są to miejsca zaliczane do terenów górniczych i likwidacja lub zabezpieczenie tych miejsc należy do Skarbu Państwa. Prywatni właściciele nie posiadają funduszy, które zapewnić mogą odpowiednią rekultywację tych miejsc. Działania rekultywacyjne, lub ich zaniechanie, wykonywane są, lub powinny być, przy uwzględnieniu informacji zawartych w dokumentacjach geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, i z uwzględnieniem tła geochemicznego obszarów.

Naturalne wycieki ropy naftowej i emisji gazu ziemnego podlegają prawom natury: fizycznym, chemicznym i biologicznym. Autorka zadaje pytania: Czy konieczna jest rekultywacja wszystkich takich miejsc? Czy naturalne źródła węglowodorów uznać można za zagrażające środowisku naturalnemu, zdrowiu i życiu człowieka? Czy studnie kopane ręcznie w poszukiwaniu ropy naftowej w XIX wieku, które są jeszcze eksploatowane przez miejscową społeczność stanowią zagrożenie jakim jest zanieczyszczenie środowiska? - wiele studni (kopanek) wykonano w miejscu naturalnego wypływu ropy naftowej z wnętrza ziemi. Należy zaznaczyć, że miejsca te z reguły nie są uwzględniane w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin i w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, których z reguły brak.

Nieznana lub w znikomym zarysie rozpoznana budowa geologiczna Karpat Wewnętrznych i Zasadliska Przedkarpackiego przy obecnej wiedzy technicznej nie daje gwarancji, że zamknięcie kopanki nie spowoduje, że złoża ropne czy ropno-gazowe nie odezwie się ujawnieniem nowego swego źródła w innym miejscu. Kompleks stosowanych badań wglębnych jest bowiem różny i zależy od problemu, jaki ma być rozwiązany. W przypadku starych wyrobisk górniczych należy zastanowić się nad możliwością ujednoczenia metod monitoringu tych miejsc i w ogóle objęcia monitoringiem państwowym. Cechą charakterystyczną jest bowiem naturalność zjawiska i brak dokładnych danych co do ilości zasobów możliwych do wykorzystania w dobie szybko rozwijających się technik i technologii górniczych, w tym nanotechnologii i informacji GPS.

W rozdziale przedstawiono podstawy prawne dokumentowania naturalnych wycieków ropy naftowej i emisji gazu ziemnego, w celu archiwizacji i udostępniania informacji o pracach górniczych, typy złóż ropo-gazonośnych i ich cechy, oraz charakterystykę przykładowych profili sondowań geologiczno-inżynierskich wykonanych wokół wybranych studni kopanych w poszukiwaniu węglowodorów.

8.1.1. PODSTAWY PRAWNE DOKUMENTOWANIA INFORMACJI O NATURALNYCH CECHACH ŚRODOWISKA I PRACACH GÓRNICZYCH, W TYM ARCHIWIZACJA I UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI PUBLICZNEJ

Zasady archiwizacji dokumentacji dotyczącej poszukiwania, eksploatacji i zakończenia prac górniczych, a także zasady tworzenia ujednoczonych standardów geoinformacji przestrzennej określone są w aktach prawa Unii Europejskiej i krajowego. Prawu temu podlega zadanie, jakim jest inwentaryzacja naturalnych wycieków ropy naftowej i emisji gazu ziemnego oraz miejsc, gdzie wykonano na źródle studnię lub odwiert. Dokumenty te tworzą następujące kategorie tematyczne:

¹ Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki.

1. Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne.
2. Gospodarowanie odpadami wydobywczymi.
3. Szkody bezpośrednie i pośrednie w środowisku.
4. Ochrona i kształtowanie środowiska oraz dostęp do informacji publicznej

które składają się na system geoinformacji przestrzennej - INSPIRE.

Ustawa Prawo ochrony środowiska (POŚ), (2001) wymaga by w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin (Studium) oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP) uwzględniać obszary występowania złóż kopalin oraz obecne i przyszłe potrzeby eksploatacji tych złóż. W innym akcie prawnym, w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (2003) zaznaczono, że w Studium uwzględnia się uwarunkowania wynikające, m.in., z występowania obszarów naturalnych zagrożeń geologicznych, występowania udokumentowanych złóż kopalin, występowania terenów górniczych. Natomiast MPZP określa wymagania, m.in., wynikające z ograniczenia w użytkowaniu terenów oraz granice obszarów wymagających przekształceń i rekultywacji.

Dyrektywa 94/22/WE w sprawie warunków udzielania i korzystania z zezwoleń na poszukiwanie, badanie i produkcję węglowodorów została wdrożona do krajowej ustawy Prawo geologiczne i górnicze (1994). Krajowa ustawa odnosi się, m.in., do informacji geologicznej, do której prawa przysługują Skarbowi Państwa. Wskazano w niej, że:

1. Gromadzenie, archiwizowanie i przetwarzanie danych geologicznych wchodzi w zakres działań administracji geologicznej.
2. Do zadań państwowej służby geologicznej należy prowadzenie centralnego banku danych geologicznych i hydrogeologicznych, przygotowanie materiałów do bilansu zasobów kopalin i obsługa rejestru tych zasobów, koordynowanie wykonywania prac kartografii geologicznej oraz wykonywanie prac pilotażowych, a także obsługa rejestru obszarów górniczych i koordynacja zadań w zakresie ochrony georóżnorodności.
3. Starostowie działają jako organy pierwszej instancji w sprawach należących do właściwości administracji geologicznej, jeżeli nie zostały one zastrzeżone dla marszałków województw lub ministra właściwego do spraw środowiska.
4. Prezes Wyższego Urzędu Górniczego gromadzi i archiwizuje dokumentację mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych w archiwum dokumentacji mierniczo-geologicznej w Wyższym Urzędzie Górniczym oraz udostępnia te dokumentacje na zasadach i w sposób określony przepisami.

Kolejny dokument, ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (2008) wskazuje, m.in., że w publicznie dostępnych wykazach zamieszcza się dane o:

1. Dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie.
2. Wynikach prac studialnych z zakresu ochrony środowiska.
3. Decyzjach określających szczegółowe warunki wydobywania kopaliny.
4. Koncesjach na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin, wydobywanie kopalin ze złóż, bezzbiornikowe magazynowanie substancji oraz składowanie odpadów w górotworze, w tym w podziemnych wyrobiskach górniczych.
5. Zawarte w księdze rejestrowej rejestru obszarów górniczych.
6. Kartach informacyjnych złóż kopalin.
7. Dokumentach mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych.
8. Wynikach badań jakości gleby i ziemi.

Dyrektywa 2006/21/WE w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (odpady wydobywcze) (2006) daje preferencje:

1. Zarządzaniu jakimkolwiek obiektem unieszkodliwiania odpadów (w tym po zamknięciu).
2. Zapobieganiu poważnym wypadkom mającym związek z takim obiektem.
3. Ograniczaniu konsekwencji dla środowiska i zdrowia ludzkiego. Zaleca zastosowanie techniki lub technologii uwzględniającej: cechy techniczne obiektu unieszkodliwiania odpadów, jego lokalizację geograficzną oraz lokalne warunki środowiska.

Na uwagę zasługuje dyrektywa 2004/35/WE w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu (2004). Podkreślono w niej konieczność zarówno zapobiegania, jak i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku lub bezpośredniemu zagrożeniu, jakim jest wystąpienie szkód wywołanych zanieczyszczeniem o charakterze rozproszonym. Za istotne uznano w dyrektywie, jeśli jest to możliwe, ustalenie związku przyczynowego między szkodą a działalnością podmiotów gospodarczych. Wadą dyrektywy są ograniczenia czasowe jej stosowania, które dotyczą:

1. Szkód wyrządzonych przez emisję, zdarzenie lub wypadek, które miały miejsce przed dniem 30 kwietnia 2007 r.
 2. Szkód wyrządzonych przez emisję, zdarzenie lub wypadek, które mają miejsce po dacie 30 kwietnia 2007 r., w przypadku gdy wynikają one z pewnej działalności, która odbywała się i zakończyła przed wspomnianą datą.
 3. Szkód, jeśli od emisji, zdarzenia lub wypadku, które je wywołały, upłynęło ponad 30 dni.
- Krajowym aktem prawnym w tym temacie jest ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (2007). Odpowiedzialność rozciągnięto w niej na emisję rozproszoną pochodzącą z wielu źródeł.

Decyzja 2455/2001/WE ustanowiła wykaz priorytetowych substancji w dziedzinie polityki wodnej. Obejmuje ona również substancje przewidziane w dyrektywie 2000/60/WE ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (2000). Uznano, że konieczne jest zapobieganie zanieczyszczaniu wody substancjami lub grupami substancji, które stanowią zagrożenie dla środowiska wodnego. Progresywna redukcja ma na celu zaprzestanie lub wyeliminowanie zrzutów, emisji i strat tych substancji, jednak pełne ich wyeliminowanie nie jest możliwe zarówno w przypadku substancji występujących w naturze, jak i wytworzonych w naturalnych procesach (takich jak kadm, rtęć i węglowodory poliaromatyczne (PAHs)).

Decyzją Komisji 2000/479/WE wskazano konieczność ustanowienia rejestru emisji zanieczyszczeń. Przyjęto więc do stosowania rozporządzenie 166/2006 w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń (PRTR) (2006). Umożliwia on publiczny dostęp do informacji o uwolnieniach zanieczyszczeń i ich transferu (w tym odpadów) poza miejsce powstania oraz służy do kontrolowania stopnia ograniczania tej emisji i ustalania priorytetów w jej ograniczaniu. Regulacje krajowe w zakresie PRTR zawarte zostały w ustawie POŚ (2001).

Pozyskanie informacji przestrzennych wymaga podjęcia takich działań między podmiotami dostarczającymi tych informacji a ich użytkownikami, które umożliwią połączenie informacji i wiedzy pochodzących z różnych sektorów działalności człowieka. Zintegrowane tworzenie wspólnotowej polityki ochrony środowiska wymaga zwrócenia pełnej uwagi na różnice regionalne i lokalne występujące w państwach członkowskich. Organy administracji publicznej napotykać bowiem, na różnych poziomach wymiany informacji przestrzennej, na problemy dotyczące możliwości jej uzyskania, jakości, organizacji, dostępności i wspólnego korzystania - z powodu braku tej informacji. Dlatego infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) jest narzędziem, które ma wspomagać tworzenie polityki w odniesieniu do polityk i działań mogących mieć bezpośredni lub pośredni wpływ na środowisko.

Czasochłonność i kosztowność poszukiwania istniejących danych przestrzennych, a także sprawdzanie, czy mogą one być użyte w danym celu, są zasadniczą przeszkodą dla pełnego ich wykorzystania.

8.1.2. KOMBINACJA I UTRZYMANIE ZŁÓŻ ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO

Złoże ropy naftowej i gazu ziemnego jest unikalną kombinacją cech, takich jak:

1. Kształt geometryczny.
2. Charakterystyki geologiczno-petrograficzne.
3. Własności płynów złożowych.
4. System energetyczny złoża.

System energetyczny złoża charakteryzują cechy, którymi z kolei są: procent końcowego sčerpania złoża, spadek ciśnienia złożowego oraz wydobywanie płynów złożowych i zachowanie się odwiertów.

Płynami złożowymi są ropa naftowa, gaz ziemny i woda. Gdy płyny te wydobywają się same, lub zostaną wydobyte przez przedsiębiorcę, ich miejsce musi zostać czymś wypełnione; mogą to być rozszerzające się substancje pozostałe w złożu (w tym również skała) lub substancje dopływające do złoża z zewnętrznych obszarów. Podstawowy system energetyczny każdego złoża określany jest przez charakter tych dopływających substancji.

Współcześnie wyróżnia się pięć systemów energetycznych złóż ropno-gazonośnych:

1. System ekspansji skały i cieczy: kiedy w złożu występują ciśnienia, które są wyższe od ciśnienia nasycenia złoża, to jedynymi materiałami złożowymi są skała i węglowodory w fazie ciekłej oraz woda związana (płyny złożowe); gdy dochodzi do spadku ciśnienia w złożu to płyny złożowe i skała rozszerzają się zgodnie z ich indywidualnymi właściwościami rozszerzalności objętościowej; skutkiem rozszerzania się płynów złożowych jest wypychanie ropy i wody z przestrzeni porowej skały do odwiertu; płyny złożowe i skała charakteryzuje niewielka ściśliwość

przez co wypełnianie przestrzeni porowej po wydobytych materiałach na drodze ekspansji płynów złożowych powoduje duże spadki ciśnień w złożu; ponieważ w złożu nie występuje gaz swobodny (powyżej ciśnienia nasycenia) więc gaz wydobyty na powierzchni jest gazem rozpuszczonym w ropie przy ciśnieniu nasycenia i wyższym.

2. System gazu rozpuszczonego (wewnętrzny): gaz jest źródłem ekspansji objętościowej (energii złożowej) - wydziela się on z roztworu ropy; kiedy ciśnienie w złożu spada poniżej ciśnienia nasycenia, w mikroskopijnych przestrzeniach porów skały uwalniają się z mieszaniny ropy i gazu pęcherzyki gazu; pęcherzyki gazu rozszerzają się i wypychają ropę z przestrzeni porowej skały; gdy wzrasta nasycenie skały gazem ta staje się przepuszczalna dla gazu; pojawia się przepływ mieszaniny gazu swobodnego i ropy (która wciąż zawiera rozpuszczony w niej gaz) do odwiertu i na jego powierzchnię.
3. System wodno-aporowy (proces wypierania frontального): złożo jest, w tym przypadku, w kontakcie z formacją geologiczną zawierającą wodę (kontakt z akiferem); kiedy ciśnienie złożowe spada skała i woda akifera rozszerzają się; skutkiem spadku ciśnienia jest zewnętrzny dopływ wody, która wypełnia objętość porową po materiale wydobytym ze złoża; dopływająca woda zajmując przestrzeń porową od zewnątrz wypycha węglowodory (w odróżnieniu od systemu gazu rozpuszczonego, gdzie wypieranie ma charakter wewnętrzny); następnie to woda dociera do odwiertów eksploatacyjnych – następuje wydobycie mieszaniny węglowodorów i wody; ilość wydobywanej wody z odwiertu rośnie z czasem, aż do chwili zakończenia wydobywania z odwiertu.
4. System z czapą gazową (segregacyjny): kiedy ciśnienie złożowe spada powiększa się czapa gazowa w złożu; czapa gazowa wypycha ropę w procesie wypychania frontального (podobnie jak w systemie wodno-aporowym); fazy ropna i gazowa są rozdzielone w przestrzeni złożowej z powodu różnic w ich gęstościach; gdy czapa gazowa dociera do odwiertów wydobywczych w górnej części struktury geologicznej, wykładnik gazowy objętych eksploatacją odwiertów wzrasta do dużych wartości; kiedy ilość gazu wydobywanego z odwiertów jest równa ekspansji czapy gazowej, tracona jest energia złoża pochodząca z czapy gazowej.
5. System drenażu grawitacyjnego: efektem działania sił grawitacyjnych w złożu jest drenaż grawitacyjny, czyli separacja faz ropy i gazu; kiedy wpływ sił grawitacyjnych jest wystarczająco mocny, fazy gazowe (wytworzone podobnie jak w systemie gazu rozpuszczonego) oddzielają się od fazy ropnej tworząc wtórną czapę gazową; spadające ciśnienie w złożu powoduje, że wtórna czapa gazowa rozszerza się dając efekt wypierania frontального; gdy fazy ropne i gazowe rozdzielają się to w dolnych warstwach złożo jest w znacznym stopniu nasycone ropą, także wysoka jest względna przepuszczalność ropy; tym samym, nasycenie gazem i względna przepuszczalność gazu mają tam niskie wartości; zjawisko to powoduje obniżanie wartości wykładnika gazowego oraz tempa spadku ciśnienia złożowego.

Charakterystykę złoża prognozuje się na podstawie: systemu energetycznego złoża oraz zasobów ropy i gazu w złożu. Znany musi więc być system energetyczny złoża (rodzaj energii i sił złożowych), który warunkuje charakterystyczne zachowanie się złoża oraz jego wielkość. Współcześnie do wyznaczenia pierwotnych zasobów ropy i gazu stosuje się dwie metody: wolumetryczną (objętościową) i bilansu materiałowego. Bezpośrednie określenie bilansu energetycznego złoża nie jest możliwe. Bilans energetyczny złoża wnioskuje się przez analizę informacji geologicznych, zachowanie się poszczególnych odwiertów w warunkach eksploatacji i całościowego zachowania się złoża.

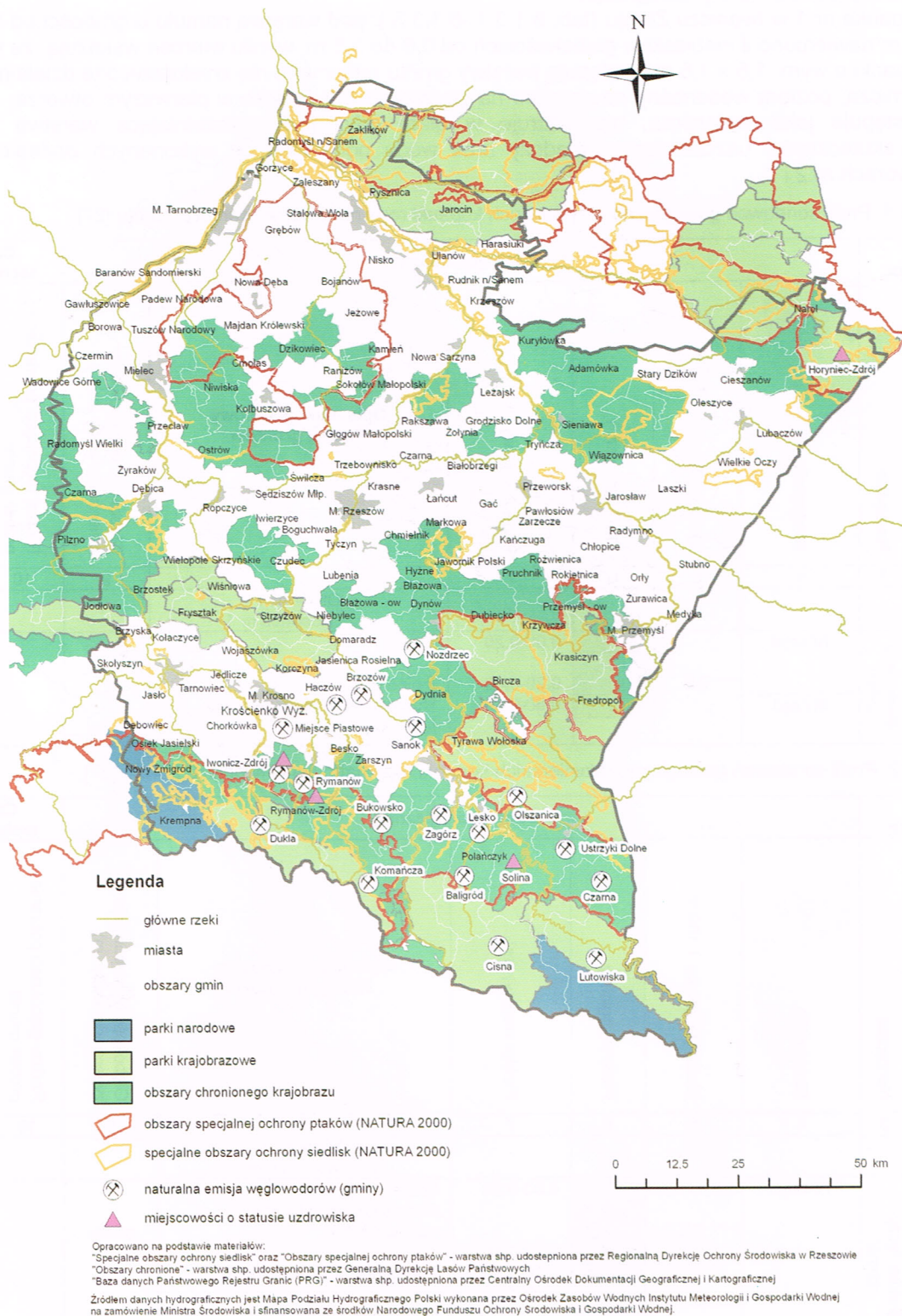
Obserwacje, analizy i oceny zachowania się złóż ropy naftowej i gazu ziemnego służą nie tylko do likwidacji czy zabezpieczenia miejsc ze starymi wyrobiskami górniczymi ale służą do oceny ochrony środowiska na terenach stref ochrony uzdrowiskowej.

8.1.3. PROFILE GEOLOGICZNE WYBRANYCH WĘGLOWODOROWYCH STUDNI KOPANYCH

Wyniki badań, prowadzonych w celu określenia tła geologicznego miejsc ze starymi złożami ropnymi i ropno-gazowymi, są jednym z etapów oceny ochrony środowiska w strefach ochrony uzdrowiskowej. W województwie podkarpackim miejscowości uzdrowiskowe charakteryzuje współwystępowanie węglowodorów ze złożami wód mineralnych, które są wykorzystywane zarówno leczniczo jak i gospodarczo. Surowce lecznicze stanowią główny naturalny majątek uzdrowiska i są podstawą jego egzystencji. Ponadto podlegają ustalonym przepisom dotyczącym ich eksploatacji. Ocena wpływu współwystępowania naturalnych emisji węglowodorów z leczniczymi wodami mineralnymi jest zabezpieczeniem przed ewentualną katastrofą uzdrowiska z powodu dawnego przemysłu górniczego lub jego rozwoju w obszarze występowania tych wód. W XXI wieku był mają

zapewniony uzdrowiska, które są oazą przyrody. Współczesny model uzdrowiska i kierunki ochrony jego środowiska przyrodniczego pozwalają na koegzystencję zasobów przyrody i technik górniczych.

Na terenie uzdrowisk Iwonicz-Zdrój, Polańczyk i Rymanów-Zdrój mamy do czynienia z pozostałościami górniczej eksploatacji węglowodorów. Część źródeł wciąż jest aktywna lub uaktywnia się z upływem czasu. Na ryc. 8.1.3.1. przedstawiono rozkład współczesnych form ochrony przyrody i miejsc naturalnej emisji węglowodorów w XIX w. i obecnie.



Ryc. 8.1.3.1. Mapa rozkładu współczesnych form ochrony przyrody i miejsc naturalnej emisji węglowodorów w XIX w. i obecnie [4], [91]

Oceny dotyczącej zakwalifikowania kopanki na ropną, wodną bądź ropno-gazową dokonano za pomocą detektora gazów ENTRY RAE oraz miernika grubości węglowodorów HSL-JL [50 m]. Ponieważ kopanki położone były w obszarach obejmujących od kilku do kilkudziesięciu hektarów bez żadnych możliwości dojazdowych zdecydowano się na użycie do poboru prób zestawu do ręcznego wiercenia firmy EJKELKAMP z wykorzystaniem świrdrów EDELMANA, próbników umożliwiających pobór prób o nienaruszonej strukturze. Badania makroskopowe wykonano wg PN-88/B/04481.

Ocena przedstawia się następująco:

- Kopanka nr 1 w Iwoniczu Zdroju (tab. 8.1.3.1.-8.1.3.3.): pod warstwą namułu o grubości od 20 do 40 m nawiercono 1ł niebieski w głębokościach od 0,5 do 1,5 m; wyniki wierceń wskazują, że wokół kopanki o wym. 1,5 x 1,5 m występują warstwy gruntu rodzimego nie zniekształcone działalnością górniczą; poziom wodonośny nawiercono na głębokości 0,3 m tylko w pierwszym otworze; woda występuje jako podskórna, nie infiltruje w głąb, gdyż jest uszczelniająca warstwa 1łowa a o skuteczności uszczelnienia świadczy brak wody podskórnej w wykonanych dodatkowych otworach nr 2 i 3.

Tab. 8.1.3.1. Profil sondowań geologiczno-inżynierskich kopanki ropy naftowej w Iwoniczu Zdroju [27]

Dane wiertnicze			Dane geologiczne						Część techniczna	
Metoda wiercenia	Zarurowanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości 1:100 m	Profil litologiczny	Przelot warstwy (m)	Opis makroskopowy Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody (m)	Rodzaj głębokości pobrania próbek gruntu	Sposób likwidacji otworu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Otwór nr 1 przy Kopance nr 1			
Wiercenie ręczne		Świder ręczy „szapa”	IV-rzęd	0,5		0,00-0,20	Namuł	0,3		
			III-rzęd			0,20-0,60	1ł niebieski			
						0,60-0,80	Rumosz skały piaskowcowo-łupkowej			

Tab.8.1.3.2. Profil sondowań geologiczno-inżynierskich kopanki ropy naftowej w Iwoniczu Zdroju [27]

Dane wiertnicze			Dane geologiczne						Część techniczna	
Metoda wiercenia	Zarurowanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości 1:100 m	Profil litologiczny	Przelot warstwy (m)	Opis makroskopowy Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody (m)	Rodzaj głębokości pobrania próbek gruntu	Sposób likwidacji otworu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Otwór nr 2 przy Kopance nr 1			
Wiercenie ręczne		Świder ręczy „szapa”	IV-rzęd	0,5		0,00-0,20	Gleba	suchy		
						0,20-0,80	Glina twardoplastyczna rdzawo-żółta			
						0,80-1,00	1ł niebieski twardoplastyczny			
				1,5		1,00-1,80	1ł niebieski, suchy, kruchy, sypki			

Tab. 8.1.3.3. Profil sondowań geologiczno-inżynierskich kopanki ropy naftowej w Iwoniczu Zdroju [27]

Dane wiertnicze			Dane geologiczne						Część techniczna	
Metoda wiercenia	Zarowanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości 1:100 m	Profil litologiczny	Przełot warstwy (m)	Opis makroskopowy Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody (m)	Rodzaj głębokości pobrania próbek gruntu	Sposób likwidacji otworu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Otwór nr 3 przy Kopance nr 1			
Wiercenie ręczne		Świder ręczy „szapa”	IV-rzęd	0,5		0,00-0,40	Namuł	suchy		
						0,40-1,00	łł niebieski suchy			

- Kopanka nr 1 w Rudawce Rymanowskiej: pod warstwą gleby o gr. 0,2 m znajduje się warstwa gliny gr. 0,8 m a następnie zalega łł zielony, sięgający do 1,2 m; poniżej leży twarda skała łupkowa; nie stwierdzono występowania na tej głębokości horyzontu wodonośnego; jest to kopanka sucha a jej lokalizacja w przeszłości mogła być warunkowana tym, że teren w całości jest obniżeniem o charakterze mocno wilgotnym, co mogło sugerować istnienie naturalnych wycieków.
- Kopanka nr 1 w Warze: pod warstwą gleby gr. 0,2 m występuje warstwa pyłu żółtego suchego, uszczelniona od dołu łem zielonym wilgotnym twaroplastycznym; nie stwierdzono występowania w tych głębokościach horyzontów wodonośnych; teren w obrębie kopanki (poza wykonanym otworem) jest nienaruszony strukturalnie.
- Kopanka nr 2 w Warze (ryc. 8.1.3.2. i tab. 8.1.3.4.): pod warstwą gleby o grubości 0,2 m występuje warstwa pyłu żółtego suchego uszczelniona łem zielonym mało wilgotnym, twaroplastycznym do głębokości 2,5 m; nie stwierdzono występowania na tych głębokościach zwierciadła wody.



Rys. 8.1.3.2. Kopanka nr 2 w Warze ropno-gazowa, 2009 r. [27]

Tab. 8.1.3.4. Profil sondowań geologiczno-inżynierskich kopanki nr 2 w Warze [27]

Dane wiertnicze			Dane geologiczne					Część techniczna		
Metoda wiercenia	Zarowanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości 1:100 m	Profil litologiczny	Przebieg warstwy (m)	Opis makroskopowy Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody (m)	Rodzaj głębokości pobrania próbek gruntu	Sposób likwidacji otworu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							Otwór nr 1 przy Kopance nr 2			
Wiercenie ręczne	Świder ręczy „szapa”	IV-rzęd	— 0,5		0,00-0,20	Gleba	suchy			
			— 1,5		0,20-1,60	Pył żółty, suchy				
			— 2,5		1,60-2,50	İł zielony, wilgotny twardoplastyczny				

- Kopanka nr 3 w Warze – pod warstwą gleby grubości 0,2 m występuje pył żółty, mokry do głębokości 0,8 m; poniżej zalega rumosz skały piaskowcowo-lupkowej; zwierciadło wody stwierdzono na głębokości 0,6 m.
- Kopanka nr 1 w Ropiance: pod warstwą gleby o grubości 0,2 m występuje glina twardoplastyczna do głębokości 0,8 m; od 0,8 do 1,4 m zalega pył z rumoszem twardoplastycznym a w głębokościach 1,4 do 2,2 m pył miękoplastyczny; poniżej 2,2 m zalega skała piaskowcowa; zwierciadło wody stwierdzono na głębokości 2,0 m
- Kopanka nr 2 w Ropiance – pod warstwą gleby o grubości 0,2 m występuje łł twardy szary sięgający do głębokości 0,5 m, poniżej od 0,5 do 1,70 łł niebieski pół zwarty, położony na warstwach piaskowca twardego; nie stwierdzono występowania w tych głębokościach zwierciadła wody.
- Kopanka nr 3 w Ropiance - brak warstwy glebowej; warstwa namułu organicznego sięga od powierzchni terenu do głębokości 0,6 m; poniżej warstwa łłu niebieskiego do głębokości 1,1 m stanowi uszczelnienie skały piaskowcowej zalegającej poniżej; zwierciadło wody zalega płytko, na głębokości 0,3 m; teren w obrębie leja jest zmieniony antropogenicznie.

8.1.4. PODSUMOWANIE

Wybrane obiekty i zjawiska opisane za pomocą przedstawionej wyżej próby obejmują tylko część rzeczywistego środowiska naturalnego województwa podkarpackiego.

W dokumentacjach archiwalnych dotyczących naturalnych wpływów ropy naftowej i emisji gazu ziemnego brak jest informacji o wynikach badań geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych, łł geochemicznego i mikrobiologicznego wokół tych miejsc oraz oceny stopnia zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i łłcia ludzi. Próby oceny autorka podjęła się w 2007 r. i realizuje program badań z tego zakresu. Wstępna ocena pozwala na sformułowanie wniosków:

- Cechą charakterystyczną wszelkiego rodzaju obiektów przyrodniczych jest ich łłagłe przenikanie się co powinno być uwzględnione w ich ocenie.
- Miejsca naturalnego wpływu ropy naftowej i emisji gazu ziemnego należy uznać za naturalne dziedzictwo środowiska, miejsca będące polskim dziedzictwem narodowym, dziedzictwem technicznym i naturalną cechą środowiska unikalną w Polsce.
- Miejsca naturalnego wpływu ropy naftowej i emisji gazu ziemnego należy zabezpieczyć w sposób, który nie stwarza zagrożeń dla zdrowia i łłcia ludzi a jednocześnie nie burzy łłpraw natury i ukształtowanego przez nią systemu łłównowagi przyrodniczej; wymaga to wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.

4. Wyniki badań tych naturalnych cech środowiska powinny być uwzględnione w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz oznaczone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gmin.
5. Miejsca lokalizacji tych naturalnych cech środowiska powinny uzupełnić krajowy i europejski rejestr bezpośrednich lub pośrednich zagrożeń dla środowiska i systemu informacji przestrzennej.

Opisane powyżej naturalne zjawiska przyrodnicze powinny zostać wykorzystane do opracowania monitoringu wszystkich tych miejsc i ich kontroli w celu ciągłego badania systemu naturalnych wycieków ropy naftowej i emisji gazu ziemnego, w perspektywie możliwego wykorzystania, gdy techniki wydobywcze osiągną wymagany poziom rozwoju.

8.2. NATURALNA EMISJA PŁYNÓW ZŁOŻOWYCH W SPRZĘŻENIU Z CELAMI OCHRONY UZDROWISKOWEJ² [30] (Ewa J. Lipińska)

Otwór wiertniczy (studzienny), który nie jest przeznaczony do eksploatacji lub innych celów (np. odbudowa ciśnienia złożowego), powinien zostać zabezpieczony i zlikwidowany. Likwidację otworu wiertniczego przeprowadza się, gdy wykonane zostaną w otworze pomiary, gdy pobierze się próbki do badań i wykona badania geologiczno-inżynierskie, hydrogeologiczne i geotechniczne. Wyniki badań służą do opracowania dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej. Otwory studzienne poddaje się likwidacji, gdy:

1. Nie osiągnęły warstwy wodo-, ropo- czy gazonośnej na planowanej głębokości.
2. Dopływ wody, ropy i gazu do otworu jest zbyt mały, w stosunku do przewidywanych potrzeb użytkowników.
3. Wyeksploatowano poziomy produkcyjne.
4. Otwory, nie osiągnęły planowanej głębokości i nie spełniły zadania (zarówno z przyczyn geologicznych, jak i technicznych). Otwory wiertnicze o głębokości powyżej 30 m likwiduje się na podstawie projektu prac likwidacyjnych (zatwierdzanego przez właściwy okręgowy urząd górniczy).

Złoże jest unikalną kombinacją takich cech jak kształt geometryczny, charakterystyki geologiczno-petrograficzne, własności płynów złożowych i podstawowy system energetyczny złoża (rodzaj energii i sił złożowych). Systemy energetyczne złóż charakteryzują się cechami, które są typowe dla danego złoża ze względu na: procent jego końcowego sczerpania, spadek ciśnienia złożowego, wydobyte płynów złożowych oraz zachowanie się odwiertów. Wydobyte ropa, woda i gaz ze złoża tworzą pustki, które są wypełniane substancjami pozostałymi w złożu (jak ropa, gaz, woda lub skała), czy przez substancje dopływające do złoża z obszarów położonych na jego zewnętrznych granicach. Charakter tych substancji także określa system energetyczny złoża, który może być: ekspansyjny skały i cieczy, gazu rozpuszczonego (wewnętrzny), wodno-aporowy, z czapą gazową (segregacyjny), drenażu grawitacyjnego.

Na podstawie systemu energetycznego złoża ocenia się jego bilans energetyczny i materiałowy. Bilans energetyczny złoża szacowany jest na podstawie analizy informacji geologicznych, zachowania się poszczególnych odwiertów w warunkach eksploatacji i całościowego zachowania się złoża. Bilans materiałowy złoża reprezentuje bieżące rozliczenie materiału wpływającego do systemu, opuszczającego system (emisja) i w nim nagromadzonego (pozostającego).

Emisja może mieć swe naturalne źródło, którym są w województwie podkarpackim, naturalne wpływy ropy naftowej i uwalnianie gazu ziemnego. Próby ograniczania tej emisji to, m.in. ochrona zasobów środowiska przed przekraczaniem standardów jakości środowiska lub przywracaniu środowiska do tych standardów, gdy zostaną przekroczone.

Wpływ płynu złożowego z otworu studziennego może nastąpić przy nawierceniu poziomu o anomalnie wysokim ciśnieniu złożowym, lub odbudowie tego ciśnienia, w dużo wcześniej nawierconym złożu, gdy ciśnienie złożowe wzrośnie do wartości większej niż ciśnienie na powierzchni terenu. Z powodu działania różnicy ciśnień – złożowego i słupa powietrza w otworze – płyn złożowy przedostaje się do otworu. W wyniku braku stanu równowagi ciśnień w otworze płyn złożowy wypełnienia otwór. Dopływ gazu ziemnego do otworu lub silne zgazowanej ropy naftowej może spowodować wystąpienie zagrożenia lub szkody w środowisku naturalnym, z powodu erupcji ropy naftowej i, lub gazu ziemnego. Gaz ziemny, który tworzy poduszkę gazową, stosunkowo szybko migruje do powierzchni ziemi, czy wierzchu otworu studziennego, znacznie zwiększając swoją objętość. Gaz ziemny rozprężając się przy spadku ciśnienia z 30 MPa do 1 MPa zwiększa swą

² Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki.



Dr inż. Ewa J. Lipińska

- Podkarpacki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

Jej umiejętności zarządzania inspekcją w znacznym stopniu przyczyniają się do osiągania sukcesów w kontaktach z klientami. Dzięki jej staraniom, WIOŚ w Rzeszowie został wybrany przez Kancelarię Prezesa Rady Ministrów do udziału w projekcie „*Klient w centrum uwagi administracji*”. Jej podejście do zmian opiera się na zasadzie wyznawanej również przez D. Carew, że ludzie mają prawo uczestniczyć w podejmowaniu decyzji, które mają wpływ na ich życie oraz na koncepcji, że determinantami doskonałego zarządzania są: Dążenie. Decyzja. Dyscyplina. Determinacja. Pod jej przywództwem misją WIOŚ w Rzeszowie jest uwalnianie i wykorzystanie potencjału i siły drzemącej w ludziach do osiągania większego dobra.

Otrzymała wiele nagród i wyróżnień za pracę w zakresie osiągnięć naukowych i organizacji pracy, przywództwa oraz za działalność dydaktyczną.

Odnaczona Brązowym Krzyżem Zasługi za działalność społeczną na rzecz regionu.

Autorka podręczników: *Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne jako instrument polityki zarządzania zasobami środowiska* (2011), *Gospodarka odpadami* (2004) i *Ochrona środowiska od atmosfery do górotworu* (2003). Dorobek naukowy wzbogaciła o prace badawcze własne, finansowane przez MNiSW i Narodowe Centrum Nauki.

Książka pt. *Powódź 2010 – przyczyny i skutki* jest jej reakcją na dramat ludzi pozbawionych dorobku życia przez siły przyrody i uzależnionych od decyzji władz samorządowych i rządowych, co do dalszego ich losu.

Była członkiem Rady Nadzorczej Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie.

Kierownik polskiej części Grupy Roboczej ds. Ochrony Wód w Krajowym Zarządzie Gospodarki Wodnej, Polsko-Ukraińska Komisja do spraw Wód Granicznych.

Członek Polskiego Komitetu Geologii Inżynierskiej i Środowiska przy Uniwersytecie Warszawskim.

Członek Kapituły Podkarpackiej Nagrody Gospodarczej (Centrum Promocji Biznesu).

Członek Narodowej Rady Ekologicznej.

Członek Regionalnej Komisji do spraw ocen oddziaływania na środowisko w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Absolwentka AGH w Krakowie. Wydział Wiertnictwa Nafty i Gazu nadał jej dyplom inżyniera w specjalności gazownictwo ziemne i magistra w specjalności ochrona środowiska w gospodarce. Stopień naukowy doktora nauk technicznych otrzymała na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska.

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W RZESZOWIE

35-101 Rzeszów, ul. Gen. M. Langiewicza 26

tel. 17 854 38 41, 17 854 36 83, 17 854 70 64

fax 17 850 53 77

e-mail: wios@wios.rzeszow.pl

www.wios.rzeszow.pl