

POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. Ignacego Łukasiewicza  
KATEDRA INFRASTRUKTURY I EKOROZWOJU

IV Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna

# INFRAEKO 2014

NOWOCZESNE MIASTA. INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO



RZESZÓW - KRAKÓW 2014

Redakcja: Józef Dziopak  
Daniel Słyś  
Agnieszka Stec

**KOMITET ORGANIZACYJNY**

Przewodniczący: dr hab. inż. Daniel Słyś, prof. PRz  
Sekretarz organizacyjny: dr inż. Agnieszka Stec  
Członkowie: mgr inż. Kamil Pochwat  
mgr inż. Sabina Kordana  
mgr inż. Dorian Czarniecki  
mgr Anna Wdowik

**Adres Komitetu Organizacyjnego Konferencji INFRAEKO 2014**

Politechnika Rzeszowska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
Katedra Infrastruktury i Ekorozwoju  
al. Powstańców Warszawy 6  
35-959 Rzeszów

tel.: +48 17 865 1151

+48 17 865 1817

+48 17 865 1784

+48 17 865 1071

+48 17 865 2409

fax: +48 17 865 1172

e-mail: [infraeko@prz.edu.pl](mailto:infraeko@prz.edu.pl)

[www.infraeko.prz.edu.pl](http://www.infraeko.prz.edu.pl)

Projekt okładki: mgr Anna Brzechowska-Rębisz

© Copyright by Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2014

Wydawca: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej  
al. Powstańców Warszawy 12  
35 – 959 Rzeszów

ISBN 978-83-7199-937-2

Zam. nr 57/14

# OCENA WPŁYWU GÓRNICTWA I PRZEMYSŁU NAFTOWEGO NA GEOEKOSYSTEMY GMIN UZDROWISKOWYCH

---

dr inż. Ewa J. Lipińska<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Artykuł jest wycinkiem danych i informacji zamieszczonych w Sprawozdaniu merytorycznym z projektu badawczego pt. *Ocena wpływu naturalnej migracji przypowierzchniowej substancji węglowodorowych na warunki eksploatacji wód mineralnych, na przykładzie Iwonicza-Zdroju*, wykonanego według umowy nr 2528/B/T02/2011/40 z NCN w Krakowie, na podstawie decyzji MNiSW. Ocena jest pierwszą próbą naukowej analizy naturalnych emisji i migracji substancji węglowodorowych, które współwystępują ze złożami wód mineralnych w gminie posiadającej status uzdrowiska; na podstawie badań własnych i badań dokumentów archiwalnych, w tym danych państwowego monitoringu stanu środowiska i własnych wcześniejszych opracowań naukowych. Istotą podjętych badań jest usunięcie wątpliwości lub częściowe ich złagodzenie: czy gmina może posiadać status uzdrowiska gdy charakteryzuje ją współwystępowanie złóż wód mineralnych ze złożami substancji węglowodorowych? Z powodu niedostatku danych, które dotyczą regionalizacji i odnoszą się do lokalnych warunków społeczno-gospodarczych i kulturowych posłużono się metodą ekspercką; wykorzystuje ona do niwelacji niedostatków danych analizy przestrzenne i reinterpretacje innych opracowań o zasięgu lokalnym czy regionalnym.

W artykule we wstępie podano związek ekologii z geologią i sens oceny wpływu górnictwa i przemysłu naftowego na geosystemy. Podano tezy i cel projektu badań. Krótko opisano projekt wskazując jego znaczenie i metodykę badań. Następnie skomentowano potrzebę archiwizacji danych przestrzennych o środowisku. W dalszej kolejności streszczono przebieg badań i ich efekty; podano zarys danych o gminie ze statusem uzdrowiska, badań z wizji lokalnej, GIS, GPR, geologicznych; zilustrowano obszar badań i formy tła ilustrującego środowisko naturalnego, m. in., obszarowy Natura 2000. Artykuł zamknięto wnioskami; negatywnie oceniono tytułowy wpływ; wnioskowano racjonalne przeznaczenie infrastruktury technicznej górnictwa i przemysłu naftowego.

Ocena jest częściowa; obserwowano część badanej zbiorowości statystycznej, wymagała starannej pracy merytorycznej i organizacyjnej.

**Słowa kluczowe:** górnictwo; geologia; substancje węglowodorowe; wody mineralne; uzdrowisko; ochrona środowiska; inżynieria środowiska; ekologia; bazy danych; wiarygodność; bezpieczeństwo; poważny wypadek

---

<sup>1</sup> Ewa J. Lipińska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 35-101 Rzeszów, ul. Langiewicza 26A, tel. 500668606, elipinska@wios.rzeszow.pl

## 1. Wprowadzenie

W Polsce obficie występują wody lecznicze. Na rys. 1 pokazano położenie głównych jednostek geologiczno-strukturalnych w Polsce i prowincje wód mineralnych na tle obszarów chronionych Natura 2000.



Rys. 1. Główne jednostki geologiczno-strukturalne Polski i prowincje wód mineralnych na tle obszarów chronionych (Lipińska E. J. na podstawie [6])

W Polsce jest 44 uzdrowiska statutowe. Cztery z tych uzdrowisk znajdują się w województwie podkarpackim.

Status uzdrowiska może być nadany obszarowi gminy, gdy posiada złoża naturalnych surowców leczniczych o potwierdzonych właściwościach leczniczych i klimat o leczniczych walorach. Na obszarze takiej gminy muszą się znajdować zakłady lecznictwa uzdrowiskowego i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego, muszą być one przygotowane do prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego. Dodatkowo, gmina przed nadaniem jej statusu uzdrowiska musi posiadać odpowiednią infrastrukturę techniczną w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, energetycznej, transportu i gospodarki odpadami.

Warunkami, które są niezbędne do spełnienia przez gminę o statusie uzdrowiska są zasady funkcjonowania lecznictwa uzdrowiskowego, uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej, ochrony środowiska, zdrowia i życia człowieka [12], [13].

W konkurencyjnej gospodarce wolnego rynku, przy swobodnym przepływie ludzi, usług i towarów gminy XXI wieku, które posiadają status uzdrowiska, muszą być oazą czystości środowiska i porządku w środowisku.

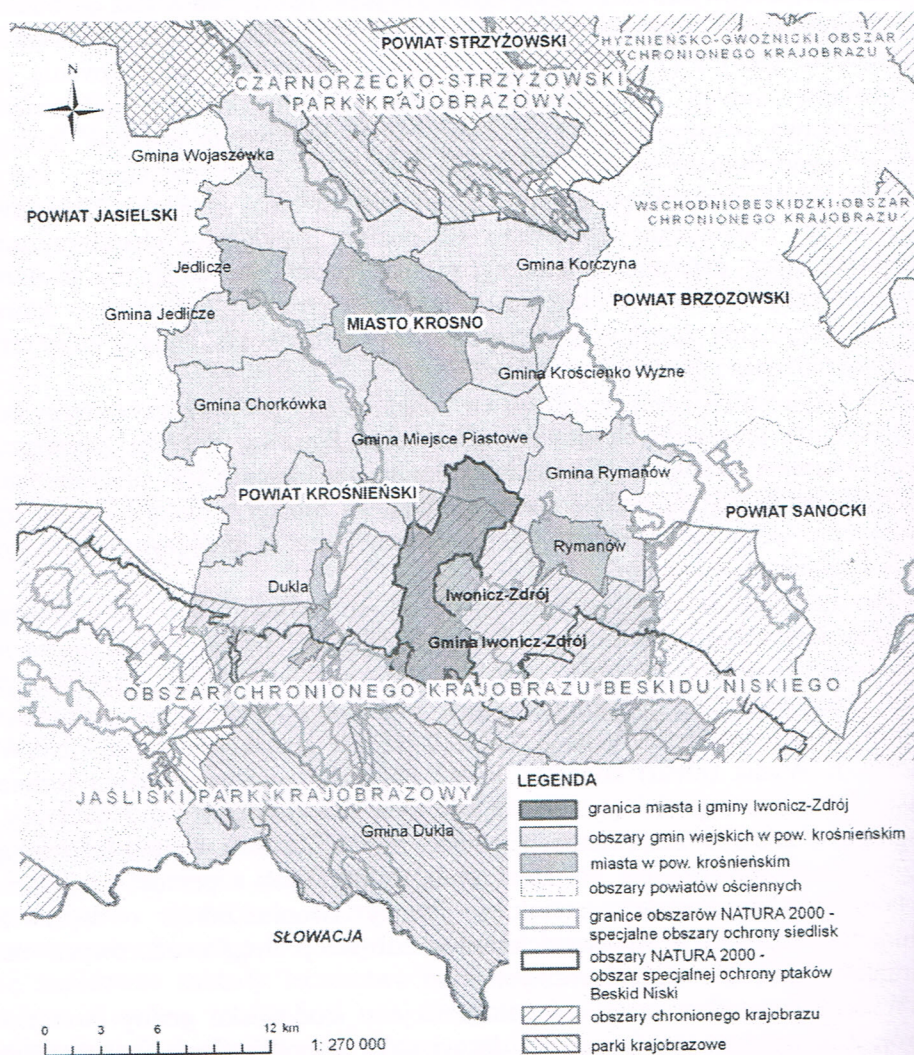
Termin „środowisko” odnosi się do dwóch składników środowiska osobnika: (1) abiotycznych (takie, jak temperatura, wilgotność, prędkość wiatru, kwasowość gleb) i (2) biotycznych (składają się na nie oddziaływania ze wszystkimi innymi osobnikami, w tym o charakterze konkurencji, drapieżnictwa, pasożytnictwa, kooperacji) [8]. W środowisku wyróżnić można cztery wyodrębiające się poziomy zjawisk (1) poziom osobniczy, który charakteryzuje reakcja pojedynczych organizmów na czynniki biotyczne środowiska i abiotyczne środowiska, (2) poziom populacyjny charakteryzują czynniki, które determinują zmiany w liczebności populacji, (3) poziom biocenotyczny będący zbiorem populacji wielu gatunków, które współwystępują na określonym obszarze i (4) poziom ekosystemowy, który jest zbiorem biocenoz i środowiska abiotycznego.

Nie ulega wątpliwości, że ekosystem funkcjonuje i jest wykorzystywany do zaspokojenia praktycznych potrzeb człowieka. Potrzeby dotyczą zwłaszcza poszukiwania i eksploatacji kopalin, które to zagadnienie jest przedmiotem geologii, nauki zajmującej się materią i budową litosfery, historii Ziemi, jej obecną ewolucją, jej czynnikami i procesami, które są przyczyną obecnego stanu i dzisiejszej ewolucji.

Prezentowane w artykule spojrzenie na geoekosystem jest cząstkowym efektem Sprawozdania merytorycznego pt. *Ocena wpływu naturalnej migracji przypowierzchniowej substancji węglowodorowych na warunki eksploatacji wód mineralnych, na przykładzie Iwonicza-Zdroju*. Zostało ono wykonane w ramach umowy nr 2528/B/T02/2011/40 NCN z autorką i decyzji MNiSW z 2011 r. Wynik (efekt) końcowy badań pokazano w Sprawozdaniu formie tekstu i w formie graficznej na rycinach przedstawiających mapy, wykresy, diagramy a także w zestawieniach tabelarycznych. Dane te bogato informują o zjawiskach społecznych, gospodarczych, kulturowych a przede wszystkim o bogactwie środowiska naturalnego gminy Iwonicz-Zdrój, o wpływie naturalnej migracji przypowierzchniowej substancji węglowodorowych na warunki eksploatacji wód mineralnych.

W artykule podano cząstkowe informacje o środowisku gminy Iwonicz-Zdrój. Zilustrowano je też mapami dla wizualnego podkreślenia funkcji jakie pełnią w gminie, w tym zdjęciami elementów infrastruktury technicznej. Podano w artykule cel badań i przyjęte do jego osiągnięcia kierunki. Naczelnym kierunkiem badań jest naturalne zjawisko emisji i migracji powierzchniowej substancji węglowodorowych. W Polsce jest to zjawisko unikatowe a także unikatowe w skali Europy. Istotą tego zjawiska jest jego występowanie na obszarze, który oprócz funkcji uzdrowiskowej jest objęty różnymi formami ochrony, w tym Natura 2000.

Na rys. 2 pokazano gminę Iwonicz-Zdrój, która zlokalizowana jest w powiecie krośnieńskim województwa podkarpackiego. Pokazano naturalne bogactwo ich środowiska – obszary chronione.



Rys. 2. Gmina Iwonicz-Zdrój w powiecie krośnieńskim woj. podkarpackie

W dalszej kolejności w artykule zaakcentowano rolę archiwizacji danych i informacji, które są narzędziem do tworzenia przestrzennych baz danych. Wiarygodne i rzetelne przestrzenne bazy danych o środowisku geologicznym i przyrodniczym kształtują i ewoluują różnego rodzaju kontakty między interdyscyplinarnymi naukami. Te wspólnie czynniki tworzą kontekst

wyjaśniający zarówno kształt, jaki przybrała gospodarka, jak i jej przebieg; pomagają też zrozumieć tematykę i adresatów wezwań do ochrony środowiska, a także wyjaśniają przynajmniej część decyzji podejmowanych w jej trakcie przez różne organy administracyjne.

Zagadnienie wpływu na geosystem gmin uzdrowiskowych górnictwa i przemysłu naftowego jest interdyscyplinarne. Dotyczy nauk w dyscyplinach ochrona środowiska, inżynieria środowiska, geologia, geofizyka, ekologia i pokrewnych. Wszelkie niedostatki danych i informacji, które są efektem tak szerokiego zakresu dyscyplin naukowych autorka starała się zniwelować przez przeprowadzenie wnikliwej, jak na możliwości artykułu o określonej ilości i objętości stron, analizy przestrzennej i reinterpretacji szeregu opracowań popularno-naukowych o zasięgu regionalnym i lokalnym, i aktów prawnych.

Efektom końcowym badań oprócz Sprawozdania merytorycznego jest monografia pt. *Rozmieszczenie i wpływ na środowisko emisji ze złóż substancji węglowodorowych współwystępujących ze złożami wód mineralnych w gminie Iwonicz-Zdrój* [7]. W przypadku, gdy w artykule podano określoną wiedzę bez jej interpretacji, prosi się czytelnika o jej uzupełnienie z zawiera odwołania do monografii, gdy zasygnalizowano problem bez jego wyjaśnienia.

W artykule staram się dać przystępny opis wpływu na geosystemy górnictwa i przemysłu naftowego z wielolecia. Jej trzonem jest myśl: czy gmina może posiadać status uzdrowiska gdy charakteryzuje ją współwystępowanie złóż wód mineralnych ze złożami substancji węglowodorowych? Jednak, co osobliwe, podałam wiele założeń i odwołuję czytelnika do wiedzy, którą opublikowałam w monografii [7].

## 2. Tezy. Cel badań

Obszar Karpat charakteryzuje się największym urozmaiceniem składu chemicznego wód mineralnych i największym ich rozprzestrzenieniem. Wody zmineralizowane występują na prawie całym terenie tych gór fałdowych. W zależności od lokalnych warunków litologicznych i hydrochemicznych, ze źródłami wód mineralnych współwystępują substancje węglowodorowe. Ich współwystępowanie wynika bezpośrednio ze specyficznej budowy geologicznej tego obszaru. Przykładem jest gmina Iwonicz-Zdrój.

Przepisy krajowe nałożyły na gminę, której obszar posiada status uzdrowiska albo status obszaru ochrony uzdrowiskowej, obowiązek wydzielenia stref ochrony uzdrowiskowej A, B, C (które się wymieni w statucie uzdrowiska), w celu ochrony czynników leczniczych i naturalnych surowców leczniczych, walorów środowiska i urządzeń uzdrowiskowych [12].

Mając powyższe na uwadze w Sprawozdaniu merytorycznym postawiono następujące tezy:

1. Analiza prawa naftowego lat 1854-1913 i obecnie obowiązującego prawa Unii Europejskiej i krajowego powinna dać informację o rodzaju i wielkości *zmian antropogenicznych na obszarze gminy Iwonicz-Zdrój*, która posiada status uzdrowiska i się charakteryzuje współwystępowaniem złóż i źródeł naturalnej emisji substancji węglowodorowych ze złożami i źródłami wód mineralnych leczniczych.
2. Badania terenowe technikami GPS, GPR, geologiczno-inżynierskie i laboratoryjne pozwolą na identyfikację miejsc emisji i migracji, i parametrów geologicznych i geochemicznych, w miejscach gdzie występują dawne wyrobiska górnicze zwane kopankami i doły urobkowe i wydanie oceny, czy występuje ryzyko szkody w środowisku przyrodniczym, które zgodnie z ustawą o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie [3, 14] stosuje się do bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku lub do szkody w środowisku, wywołanych emisją rozproszoną, pochodzącą z wielu źródeł.
3. Powyższa inwentaryzacja, powinna umożliwić wykonanie korekty w dokumentach administracji rządowej i samorządowej w zakresie stanu środowiska przyrodniczego i inwestycyjnego, i gospodarczego wykorzystania stref ochrony uzdrowiskowej – korekta, czyli zmiana funkcji użytkowania.
4. Dotychczasowe mapy obszaru gminy o statusie uzdrowiska Iwonicz-Zdrój nie są wiarygodne – nie zawierają wszystkich danych i informacji o środowisku przyrodniczym z powodu ich braku w gminnej bazie danych.  
Celem naukowym badań jest identyfikacja parametrów, które pozwalają dokonać oceny wpływu na badany obszar i degradacji obszaru uzdrowiska w wyniku emisji i migracji substancji węglowodorowych w obrębie eksploatacji wód mineralnych, która jest spowodowana działalnością górnictwa naftowego w gminie posiadającej status uzdrowiska.

### 3. Opis projektu badań

#### 3.1. Znaczenie projektu badań

Synchronizacja gospodarczej eksploatacji i wykorzystania substancji węglowodorowych i wód mineralnych z planowaniem przestrzennym i z planowaniem lecznictwa uzdrowiskowego wiąże się ściśle z planowaniem ochrony środowiska przyrodniczego gminy posiadającej status uzdrowiska, w tym z zachowaniem jej dziedzictwa technicznego i kulturowego.

Uzasadnieniem podjęcia tego problemu w Polsce jest brak opracowania, które mówi o eksploatacji wód mineralnych i ich współwystępowaniu ze złożami substancji węglowodorowych, w tym ich emisji i migracji



w środowisku na obszarach, które znajdują się w granicach administracyjnych gmin o statusie uzdrowiska. Substancje węglowodorowe są toksyczne dla zdrowia człowieka i środowiska [9]. Ochrona środowiska, zdrowia i życia człowieka doprowadziła do sformułowania prawa Unii Europejskiej i krajowego, które zobowiązuje państwo członkowskie UE do oceny profilu ryzyka wystąpienia szkody w środowisku (prawdopodobieństwa wystąpienia konkretnego skutku w określonym czasie lub w określonej sytuacji) i jej naprawy. Kryteria oceny wystąpienia szkody w środowisku wskazują, że w danym przypadku zmiana stanu lub funkcji elementów przyrodniczych ma mieć mierzalny negatywny skutek dla zdrowia ludzi. Środowiskiem w tym pojęciu są gatunki lub siedliska przyrodnicze – chronione, wody i powierzchnia ziemi [11].

Na rys. 3 pokazano prowincję karpacką z rozmieszczonymi złożami wód mineralnych. Kolejny rys. 4. Również pokazuje prowincję karpacką ale z gminami charakteryzującymi się występowaniem zjawiska naturalnej emisji i migracji substancji węglowodorowych. I na rys. 5 pokazano województwo podkarpackie z gminami, gdzie występuje zjawisko naturalnej emisji i migracji substancji węglowodorowych i na tym tle pokazano też rozmieszczenie ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. Głównym tłem tych trzech map są przyrodnicze obszary chronione.

Powyżej wymieniono składniki środowiska. Jednak badania, których wynikiem ma być ocena szkody lub szkód w środowisku wymagają posługiwania się prawną definicją czym jest środowisko. Stanowi ona, że środowiskiem jest ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a głównie są to powierzchnia ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat i pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami [13]. Określenie profilu ryzyka wystąpienia szkody w środowisku jest więc działaniem na rzecz ochrony naturalnych zasobów środowiska.

Szkodę w środowisku ocenia się, gdy zauważona zostanie negatywna i mierzalna zmiana stanu lub funkcji elementów przyrodniczych (1) w stosunku do stanu początkowego (2) i jest ona spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność prowadzoną przez podmiot korzystający ze środowiska. Bezpośrednie zagrożenie szkodą w środowisku oznacza prawdopodobieństwo – wysokie, wystąpienia szkody w dającej się przewidzieć przyszłości [11]. Przywołany przepis formułuje zamknięty katalog typów szkód w środowisku. Są nimi [11]: (1) gatunki chronione – szkoda w gatunkach chronionych ma znaczący negatywny wpływ na osiągnięcie lub utrzymanie właściwego stanu ich ochrony, między innymi zniszczenie lub uszkodzenie ich siedliska oraz pogorszenie stanu lub funkcji populacji (*zmniejszenie liczebności, zagęszczenia, zajmowanej powierzchni*), (2) chronione siedliska przyrodnicze – szkoda

w chronionych siedliskach przyrodniczych ma znaczący negatywny wpływ na osiągnięcie lub utrzymanie właściwego stanu ich ochrony, m.in. ich zniszczenie lub częściowe uszkodzenie, pogorszenie stanu lub funkcji (*np. zmniejszenie różnorodności biologicznej lub krajobrazowej, utrata specyficznych cech*), (3) wody – szkoda w wodach ma znaczący negatywny wpływ na stan ekologiczny, chemiczny lub ilościowy wód, m.in. pogorszenie możliwości rekreacyjnego wykorzystania kąpielisk w związku ze zmianami jakości wody, pogorszenie warunków poboru lub uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, pogorszenie jakości wód śródlądowych stanowiących środowisko życia ryb, skorupiaków i mięczaków, obniżenie lub podwyższenie poziomu wód podziemnych powodujące niekorzystne zmiany ilościowe i jakościowe tych wód, (4) powierzchnia ziemi – szkoda w powierzchni ziemi jest to zanieczyszczenie gleby lub ziemi, które zwłaszcza może stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi lub powodować konieczność zmiany dotychczasowego sposobu wykorzystania powierzchni ziemi.

Termin gatunek jest złożony. W skali lokalnej, regionalnej lub globalnej gatunek może być rzadki. Rzadkość wielu gatunków może być efektem ich preferencji ekologicznych. Jednak, wiele gatunków stało się rzadkimi z powodu działalności człowieka. Niektóre gatunki są szczególnie wrażliwe na zmiany antropogeniczne. Największe niebezpieczeństwo grozi gatunkom, które mają ograniczone możliwości rozprzestrzeniania się lub są osiadłe. Ujemnym skutkiem tych możliwości jest zanikanie lub fragmentacja siedlisk.

Ponieważ ochrona bioróżnorodności gatunkowej jest bardzo trudna w praktyce, wymienionym wyżej typom szkód w środowisku przypisano kryteria oceny i określenia szkody. I tak, kryterium oceny i określenia szkody:

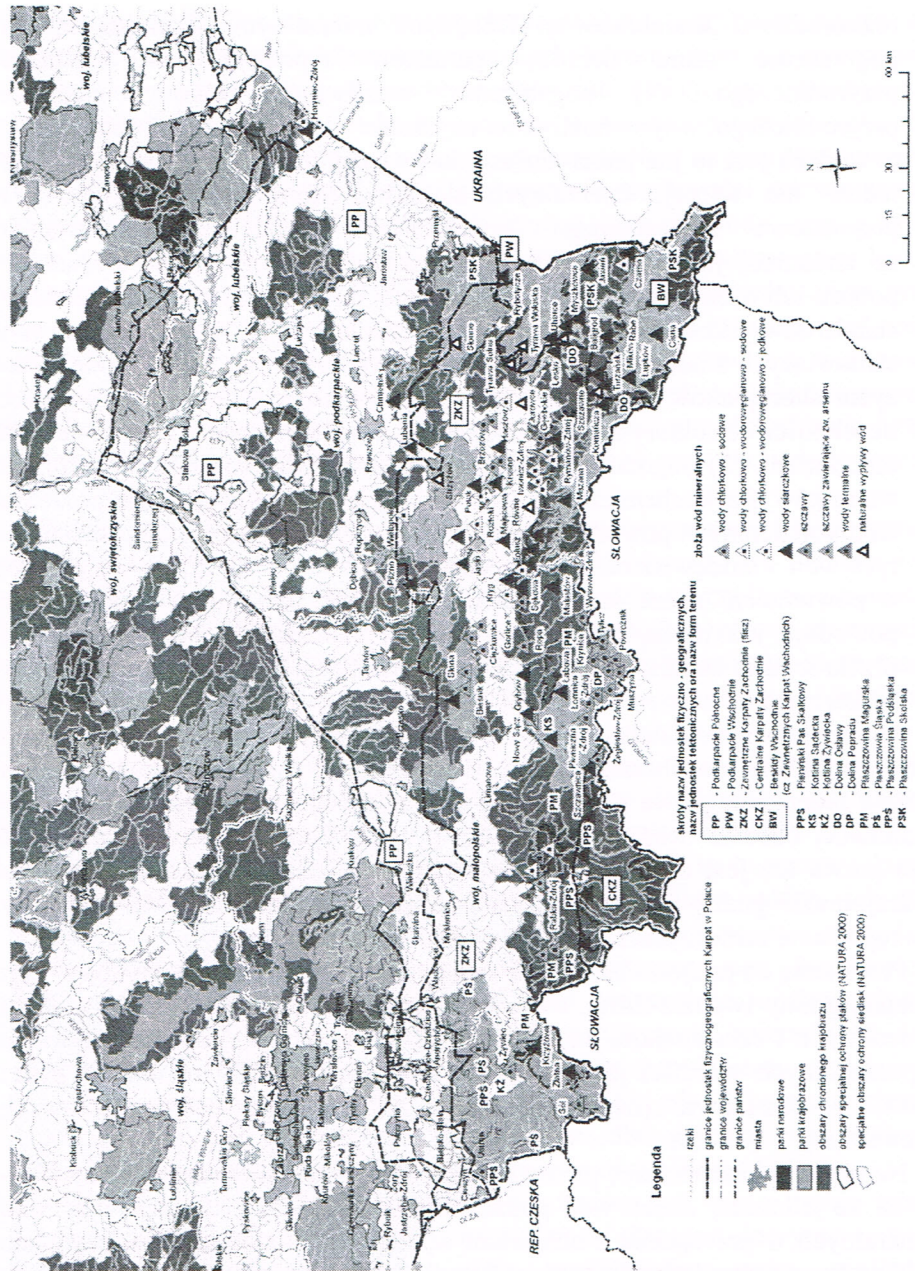
1. w gatunku chronionym jest to już jedna zmiana, lub są to zmiany, które powodują już jeden, lub więcej, mierzalnych skutków takich, jak (1) zniszczenie lub uszkodzenie siedliska gatunku, (2) pogorszenie stanu lub funkcji populacji gatunku przez (a) zmniejszenie jego liczebności, zagęszczenia, zajmowanej powierzchni, (b) pogorszenie możliwości się rozmnażania lub się rozprzestrzeniania, (c) zwiększenie śmiertelności, (d) ograniczenie możliwości kontaktu populacji z populacjami sąsiednimi. I dalej powodują mierzalne skutkami takie, jak (3) zmniejszenie powierzchni lub pogorszenie użyteczności dla gatunku chronionego zasobów jego siedliska, (4) pogorszenie możliwości ochrony gatunku;
2. w siedlisku przyrodniczym jest to już jedna zmiana, lub więcej zmian, które powodują już jeden, lub więcej, mierzalnych skutków, którymi w tym siedlisku są (1) zniszczenie lub uszkodzenie części siedliska przyrodniczego, (2) pogorszenie stanu lub funkcji siedliska przyrodniczego przez (a) utratę części związanej z nim różnorodności biologicznej, (b) utratę lub pogorszenie specyficznych cech struktury, (c) pogorszenie realizacji funkcji ekosystemowych, (d) pogorszenie tworzonej przez nie

- różnorodności krajobrazowej. Kolejnymi mierzalnymi skutkami są (3) pogorszenie stanu ochrony gatunków typowych dla siedliska przyrodniczego, (4) pogorszenie możliwości ochrony siedliska przyrodniczego, w tym możliwości uzyskania właściwego stanu ochrony;
3. w wodach jest to już jedna zmiana, lub więcej zmian, które powodują już jeden, lub więcej, mierzalnych skutków, które określono jako (1) pogorszenie rekreacyjnego wykorzystania kąpielisk w związku ze zmianami jakości wody w kąpieliskach, (2) pogorszenie warunków poboru lub uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia z powodu zmiany standardów jakości tej wody, (3) pogorszenie jakości wód śródlądowych stanowiących środowisko życia ryb oraz wód przybrzeżnych - środowisko życia skorupiaków i mięczaków, (4) pogorszenie składu gatunkowego, liczebności, struktury flory lub fauny wód powierzchniowych z ich otoczeniem, (5) pogorszenie stanu elementów hydromorfologicznych lub warunków fizykochemicznych, (6) obniżenie lub podwyższenie poziomu wód podziemnych powodujące niekorzystne zmiany ilościowe i jakościowe tych wód i środowisk od nich zależnych.
  4. w powierzchni ziemi jest to już jedna zmiana, lub więcej zmian, które powodują już jeden, lub więcej, mierzalnych skutków, którymi są (1) przekroczenie standardów jakości gleby lub ziemi, (2) konieczność zmiany wykorzystania powierzchni ziemi.

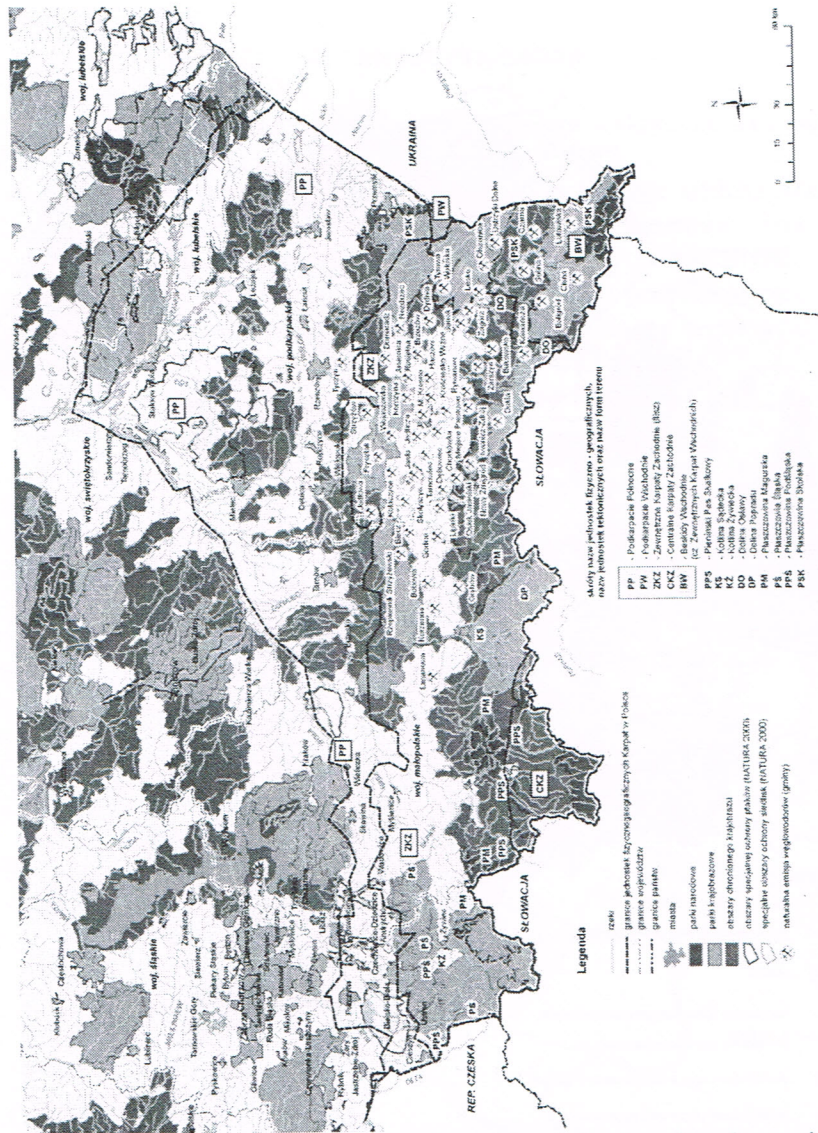
Antropogeniczna działalność górnictwa i przemysłu naftowego w latach 1854 do 1939 r. na obszarze gminy Iwonicz-Zdrój nie podlegała w tamtym okresie przepisom prawa górniczego i geologicznego w zakresie tak szeroko rozumianej obecnie ochrony środowiska [10] [13]. Obecne stosowanie zasad tego prawa też jest cząstkowe co stwierdzono wizualnie i udokumentowano w krajobrazie gminy posiadającej status uzdrowiska. Badania PMŚ wykazały występowanie zanieczyszczeń w środowisku wodnym gminy.

Przesłanką do podjęcia badań była negatywna ocena teorii i praktyki po wizji lokalnej gminy Iwonicz-Zdrój, obserwacji funkcjonowania gospodarki wodami mineralnymi i substancjami węglowodorowymi w gminie i niedotrzymywaniu dopuszczalnych wartości jakości środowiska, które zostały oznaczone przez WIOŚ w Rzeszowie (negatywna ocena jakości wód powierzchniowych i powietrza).

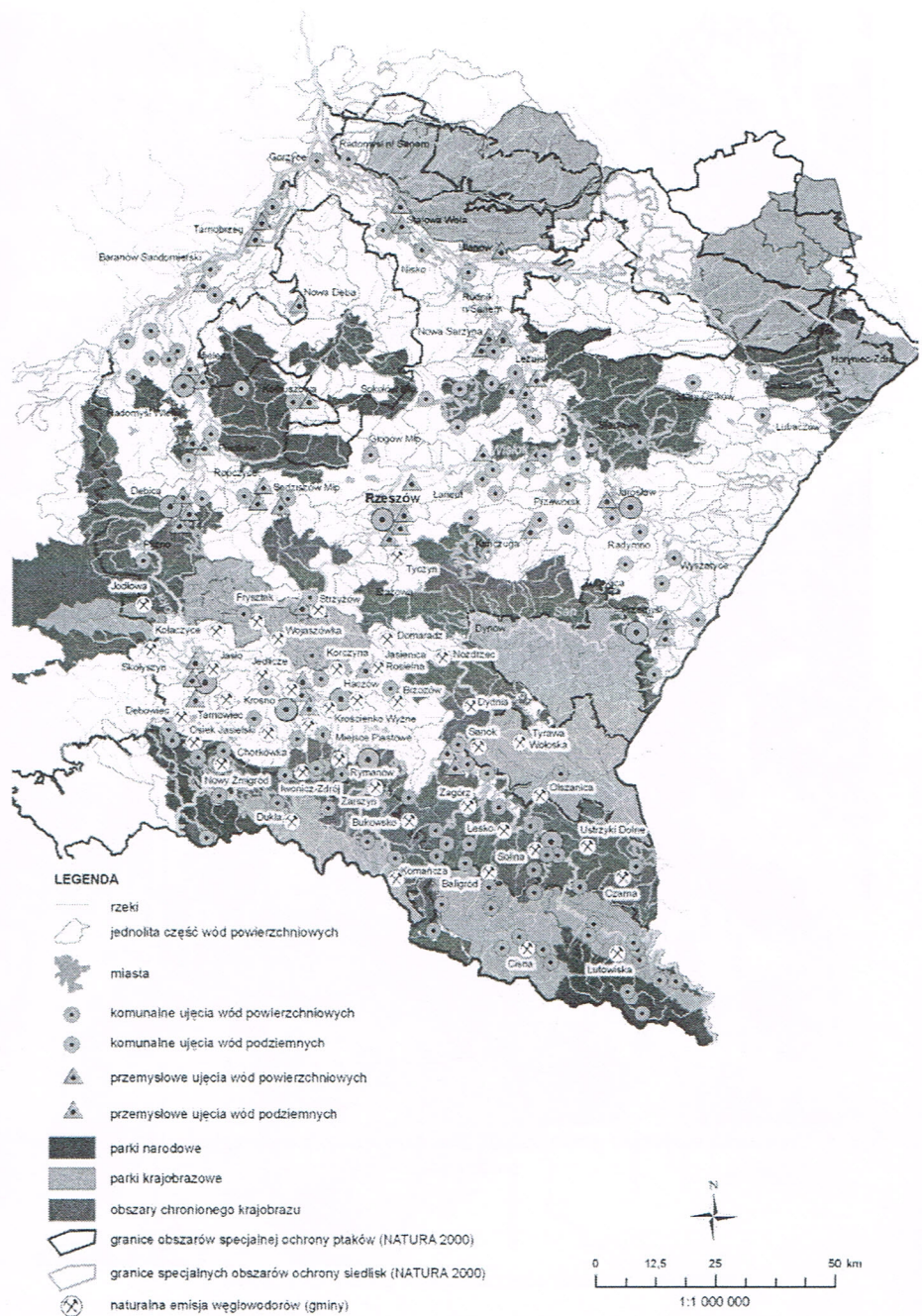
Na rys. 6 pokazano mapę gminy Iwonicz-Zdrój i obszar badań z punktami 1-16 na tle jednolitej części wód podziemnych Nr 157, z lokalizacją ujęć wód mineralnych w powiązaniu z obszarami występowania złóż kopalin, czynnych i zlikwidowanych odwiertów ropy naftowej i gazu ziemnego i granicami terenu górniczego na tle stref ochrony uzdrowiskowej A, B i C, i przyrodniczych obszarów chronionych.



Rys. 3. Prowincja karpacka; rozmieszczenie źródeł wód mineralnych



Rys. 4. Prowincka karpacka; gminy z naturalną emisją substancji węglowodorowych do środowiska

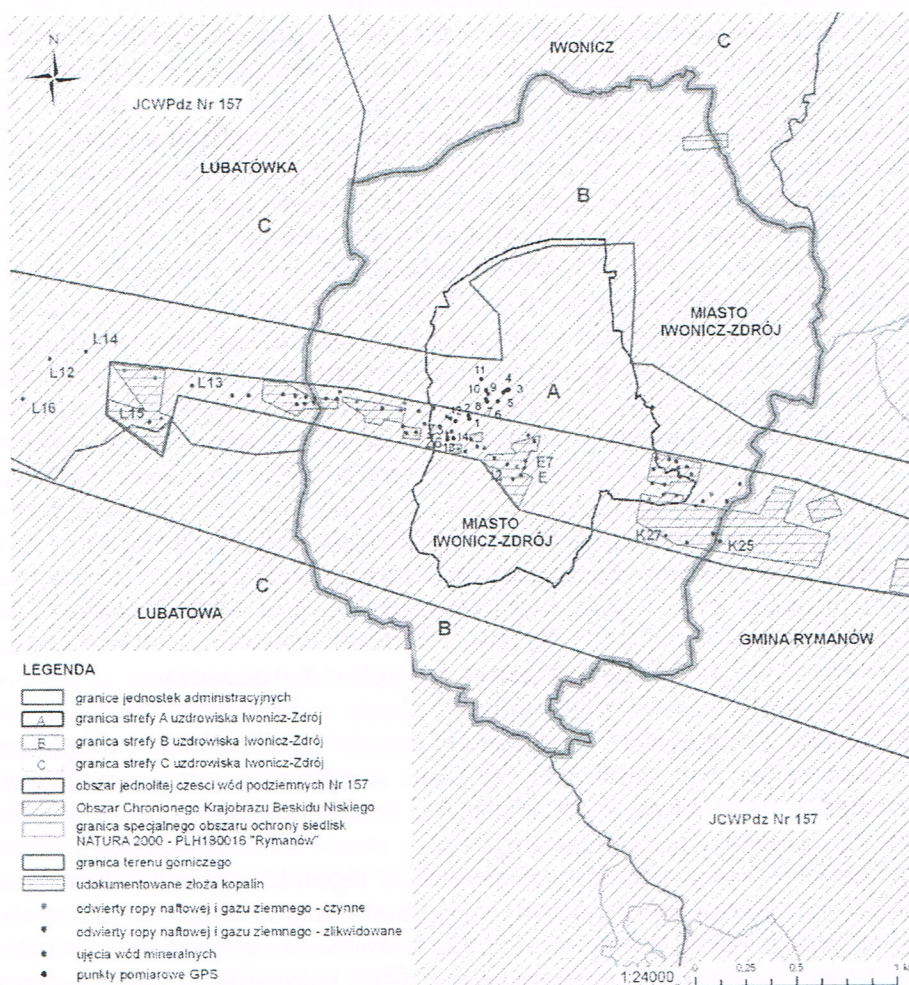


Rys. 5. Gminy z emisją substancji węglowodorowych i rozmieszczenie ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. Województwo podkarpackie 2012

#### 4. Metodyka badań

Osiągnięcie celów badań projektu uzyskano przez wykonanie następujących działań:

1. Wyodrębniono akty prawa dotyczące gmin o statusie uzdrowiska (Unii Europejskiej i krajowe z zakresu ochrony elementów środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem substancjami chemicznymi, w tym priorytetowymi, z zakresu prawa górniczego i geologicznego, prawa wodnego, funkcjonowania uzdrowisk, planowania i zagospodarowania przestrzennego, ochrony obszarów Natura 2000).



Rys. 6. Gmina Iwonicz-Zdrój; obszar badań na tle jednolitej części wód podziemnych Nr 157

2. Przeprowadzono kwerendę archiwalną dokumentacji z lat 1854-1939. Są to też akta jednostek ustrojowych przemysłu naftowego z lat 1885-1939 (spółek naftowych zjednoczonych w koncernach i grupach, samodzielnych spółek naftowych i jednostkowych przedsiębiorstw naftowych – zachodniego zagłębia naftowego i jasielsko-krośnieńskiego zagłębia naftowego).
3. Dokonano analizy baz danych przestrzennych – wiarygodności i rzetelności tych danych i informacji, w tym będących w posiadaniu przez organ administracji gminy Iwonicz-Zdrój.
4. Prace terenowe obejmowały:
  - a) Wizję lokalną obszaru badań.
  - b) Oznaczenie techniką GPS stanowisk badań.
  - c) Techniką GPR uzyskano informacje o przestrzennym rozkładzie modelu litologicznego górotworu (negatywnie oceniono przydatność tej techniki w złożonych warunkach ukształtowania obszaru badań).
5. Wykonanie badań geologiczno-inżynierskich; nakreślono obraz profilu geologicznego otworów wiertniczych; pobrano próbki środowiskowe.
6. Wykonano badania laboratoryjne; wykazały zanieczyszczenie środowiska gleb metalami ciężkimi i substancjami węglowodorowymi.
7. Sporządzono mapy gminy Iwonicz-Zdrój w różnym układzie sozologicznym i pokazują, na przykład, obszary ochrony uzdrowiskowej A, B i C, obszar chronionego krajobrazu Beskidu Niskiego, obszary Natura 2000, granice terenu górniczego i udokumentowane złoża kopalin, w tym układ hydrograficzny badanego obszaru, pokrycie roślinnością. Dodatkowo wykonano 17 map pokazujących miejsca utrzymanego poziomu standardu jakości gleby i ziemi grupy A użytkowania gruntów i poziomu przekroczonego.
8. Zweryfikowano tezę o występowaniu szkody w środowisku.
9. Podsumowano prace badawcze i ustalono wnioski końcowe.

## 5. Archiwizacja danych o środowisku

Zasady archiwizacji dokumentacji o poszukiwaniu, eksploatacji i zakończeniu prac górniczych, a także zasady tworzenia ujednoczonych standardów geoinformacji przestrzennej o środowisku określone są w aktach prawa Unii Europejskiej i krajowego.

Geoinformacja przestrzenna zawiera się w pięciu kategoriach dokumentacji. Są to (1) opracowania naukowe, (2) sprawozdania z zadań wykonywanych przez organy administracji rządowej, (3) podsumowania zadań własnych przez jednostki samorządu terytorialnego, (4) państwowe zbiory danych



przestrzennych i usługi ich przekazywania, (5) wyniki kontroli podmiotów gospodarczych i monitoringu elementów środowiska.

Rozważania, które dotyczą środowiska odniesiono do ogółu elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka. Głównie odniesiono te rozważania do powierzchni ziemi, kopalin, wód, powietrza, krajobrazu, klimatu i do pozostałych elementów różnorodności biologicznej i tworów przyrody nieożywionej. Uwzględniono wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami [19].

Dokonując przeglądu materiałów archiwalnych ostatniego 20-lecia zwrócono uwagę na brak danych przestrzennych, w zbiorach wojewódzkiego inspektoratu ochrony środowiska województwa podkarpackiego, które informują o źródłach substancji węglowodorowych, miejscach ich naturalnej emisji i migracji do środowiska, a także o miejscach gdzie na źródle węglowodorowym wykonano w XIX wieku kopankę, gdzie na przełomie wieków XIX i XX rozwijano przemysłową działalność w górnictwie naftowym, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc współwystępowania złóż substancji węglowodorowych ze złożami wód mineralnych, w tym znajdujących się obecnie w granicach administracyjnych gmin uznanych obecnie za gminy uzdrowiskowe.

Zasady archiwizacji danych o środowisku dotyczą również dawnych dotyczących technik i technologii stosowanych w działalności górniczej, które na ówczesne czasy były nowoczesne a obecnie uznane są za techniki i technologie, które były rabunkowe w stosunku do środowiska naturalnego.

Archiwizowanie zjawiska współwystępowania złóż substancji węglowodorowych ze złożami wód mineralnych w gminach i miejscowościach uznanych obecnie za uzdrowiska wymagało pogrupowania w pakiety tematyczne zasad prawa Unii Europejskiej i krajowego. Odnoszą się one do ochrony zdrowia i życia człowieka i do ochrony środowiska. I tak, (1)-szy pakiet dotyczy ogólnych zasad ochrony i kształtowania środowiska, (2)-gi pakiet odnosi się do planowania i zagospodarowania przestrzennego, (3)-ci pakiet stosuje się do prawa geologicznego i górniczego, (4)-ty pakiet traktuje o gospodarowaniu odpadami wydobywczymi, (5)-ty pakiet tyczy zapobiegania szkodom w środowisku, (6)-ty pakiet tworzy rejestr uwalniania i transferu zanieczyszczeń, (7)-my pakiet dotyka przyrodniczych obszarów chronionych, (8)-my pakiet wiąże się z informacją publiczną i przestrzenną, (9) pakiet stanowi prawo karne.

Wymieniony zakres prawny – zróżnicowany ale wzajemnie od siebie zależny – poddano analizie w celu prawnej oceny wpływu naturalnej migracji przypowierzchniowej substancji węglowodorowych na warunki eksploatacji wód mineralnych. Główne założenia tej oceny to podjęcie lub zaniechanie działań, które umożliwiają (1) zachowanie lub poprawę, lub przywracanie równowagi przyrodniczej, (2) racjonalne kształtowanie środowiska przyrodniczego, gospodarczego i społecznego, (3) racjonalne gospodarowanie

zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, (4) przeciwdziałanie zanieczyszczeniom i przywracanie elementów przyrodniczych do właściwego stanu.

Analiza i ocena wiarygodności i rzetelności istniejących baz danych wymagała ich weryfikacji po przeglądzie dokumentów, które znajdują się w zbiorach danych Archiwum Państwowego w Rzeszowie Oddział w Skołyszynie, Podkarpackiego Urzędu Marszałkowskiego w Rzeszowie, Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie i gminach województwa podkarpackiego.

## **6. Omówienie badań i ich efektów**

### **6.1. Zarys oceny środowiska gminy Iwonicz-Zdrój**

Wytypowano gminę Iwonicz-Zdrój jako reprezentatywną spośród gmin województwa podkarpackiego. Posiada ona status gminy uzdrowskiej. Funkcja ta była powodem do dokonania oceny wpływu emisji i migracji substancji węglowodorowych w środowisku na warunki eksploatacji wód mineralnych. W ocenie wykorzystano dane i informacje dotyczące całej gminy, jej środowiska społecznego i gospodarczego. Odniesiono te charakterystyki do warunków środowiska przyrodniczego i geologicznego w gminie. Ocenę wykonano na podstawie danych z wieloletnich pomiarów i obserwacji stanu środowiska gminy Iwonicz-Zdrój. Horyzont czasowy danych i informacji obejmuje lata 2008-2012. Wybrano też zagadnienia przekrojowe dla okresu 2000-2012, z uwzględnieniem informacji dotyczących powiatu krośnieńskiego.

Ocena stanu wód powierzchniowych wykonana została na podstawie badań próbek fitobentosu okrzemkowego, pobranych zarówno z wód rz. Lubatówki, jak i z rz. Iwoniczanki. Stwierdzono III klasę w zakresie elementów biologicznych. Elementy fizykochemiczne sklasyfikowane zostały na poziomie klasy II. Potencjał ekologiczny części wód rz. Lubatówki oceniony został jako umiarkowany. Ocena stanu eutrofizacji wód powierzchniowych wskazała, że jednolita część wód rz. Lubatówki zagrożona jest eutrofizacją. O wyniku oceny zdecydował element biologiczny – fitobentos [14].

Ocena stanu wód przeznaczonych do zaopatrzenia mieszkańców w wodę przeznaczoną do spożycia wykazała, że wody rz. Iwoniczanki spełniają wymagania ustalone dla kategorii A2, charakteryzującej wody dobrej jakości, ale które wymagają typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego. Wartości wskaźników fizykochemicznych i chemicznych nie przekroczyły poziomu określonego dla kategorii A1. O wyniku klasyfikacji zdecydowały wskaźniki mikrobiologiczne [14].

Ocena stanu wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb w warunkach naturalnych wykazała, że w rz. Lubatówce nie zostały dotrzymane ustalone prawem normy jakości, które są wymagane dla prawidłowego rozwoju ryb łososiowatych. Wskaźnikami, które nie spełniały ustalonych wymagań były azotyny i fosfor ogólny [14].

Ocena monitoringu wód podziemnych – na terenie gminy nie ma zlokalizowanego punktu obserwacyjnego krajowej sieci pomiarowej [14].

Ocena jakości powietrza wykonywana została w strefie podkarpackiej, która obejmuje swym zasięgiem gminę Iwonicz-Zdrój. Jakość powietrza oznaczona została przez pięć wskaźników: (1) zanieczyszczenia gazowe: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen i ozon (w kryterium ochrony zdrowia) oraz dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i ozon (w kryterium ochrony roślin) – nie stwierdzono przekroczeń wartości kryterialnych tych substancji w powietrzu tak ze względu na ochronę zdrowia, jak i ochronę roślin i strefę podkarpacką zakwalifikowano do klasy A; w przypadku ozonu nie został dotrzymany poziom celu długookresowego, (2) badania wykazały duże zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM10, mierzonym w kryterium ochrony zdrowia – obszar całego województwa (miasto Rzeszów i strefa podkarpacka) został zaliczony do klasy C, (3) znaczne zanieczyszczenie powietrza stwierdzono w zakresie pyłu PM2.5 – w ocenie rocznej strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C, (4) dla metali w pyłe PM10 (arsen, kadm, nikiel, ołów) wartości odniesienia zostały dotrzymane na obszarze całego województwa, (5) średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 przekroczyły wartość docelową we wszystkich punktach pomiarowych w województwie – strefy miasto Rzeszów i strefa podkarpacka zaliczono do klasy C [14].

## 6.2. Zarys geologii obszaru badań

Obszar badań znajduje się na terenie Beskidu Niskiego. Geologicznie jest to rejon antykliny Iwonicza Zdroju, która stanowi jedną z ważniejszych struktur tzw. synklinorium karpackiego, znajdującego się w obrębie jednostki śląskiej (jednej z płaszczowin Karpat Zewnętrznych). Morfologicznie jest to pasmo górskie o przebiegu WNW-ESE, długości około 40 km i szerokości około 5 km, ciągnące się od Nowego Żmigrodu przez Lubatówkę, Iwonicz Zdrój, Rymanów Zdrój, Rudawkę Rymanowską do Baligrodu. Antyklinę iwoniczką budują utwory fliszowe paleogenu i kredy górnej. Utwory kredy górnej udokumentowane w rejonie badanego obszaru to warstwy istebniańskie, zbudowane z piaskowców gruboławicowych, drobno- i różnoziarnistych, często przekładanych łupkami. Kompleks ten w okolicach Iwonicza-Zdroju osiąga miąższość około 300 m [15]. Piaskowce istebniańskie przechodzą w sposób ciągły w serię łupków (łupki istebniańskie górne) wieku paleoceńskiego.

Wyższa część paleocenu i niższa eocenu są reprezentowane przez naprzemianległe poziomy łupków pstrych i piaskowców ciężkowickich. Występują one w różnej ilości i miąższości w poszczególnych fałdach synklinorium, niekiedy z zanikiem serii piaskowcowej. W rejonie Iwonicza-Zdroju wydzielono 4 poziomy piaskowców i 4 poziomy łupków. Miąższość III poziomu piaskowca ciężkowickiego (paleocen) waha się od 35 do 65 m, natomiast II poziomu piaskowca ciężkowickiego (eocen) od 60 do 110 m. Odsłonięcia I i II poziomu piaskowca ciężkowickiego występują pomiędzy Iwoniczem a Rymanowem [15]. Ponad piaskowcami ciężkowickimi i łupkami pstrymi zalegają warstwy hieroglifowe i łupki globigerynowe. Utwory oligocenu to warstwy menilitowe (łupki ciemne bitumiczne z rogocami w spagu), warstwy przejściowe (łupki szare, margliste z wkładkami piaskowców drobnoziarnistych, szarych) i warstwy krośnieńskie tworzące kompleks piaskowcowo-łupkowy, stanowiące rozległe odsłonięcia. Antyklina jest pocięta uskokami poprzecznymi, które dzielą ją na osobne bloki poprzesuwane względem siebie w płaszczyźnie pionowej i uskokami podłużnymi.

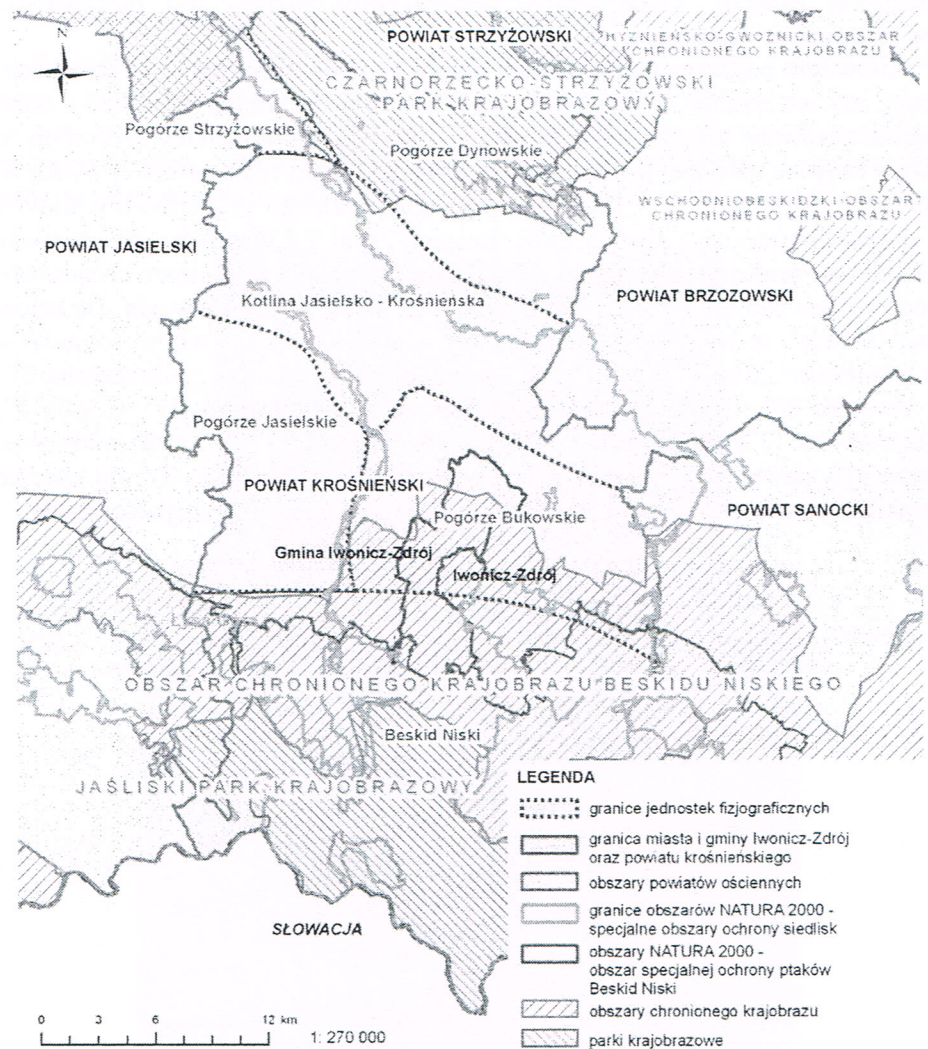
Flisz piaskowcowo-łupkowy zalicza się do utworów słabo przepuszczalnych. Właściwości gromadzenia i przewodzenia wody zależą od udziału piaskowców. Słodkie wody podziemne związane są z przypowierzchniową strefą fliszu, zwietrzałą i spękaną, składającą się z odmiennych litologicznie skał różnego wieku [1-5]. Charakteryzuje się ona brakiem ciągłości i zmienności hydrologicznej. Wody podziemne są zasilane bezpośrednio przez infiltracje opadów atmosferycznych.

Czwartorzęd omawianego terenu to głównie gliny, ily i rumosze koluwalne, które rozwinęły się na łupkowych skałach fliszowych oraz na skarpach i urwiskach cokołów skalnych. Najczęściej są to utwory gliniaste zawierające zwietrzelinę skał fliszowych lub rumosze utworów fliszowych o bardzo zróżnicowanych miąższościach: od 0,25 m do kilku lub nawet kilkunastu metrów.

Na rys. 7 pokazano gminę Iwonicz-Zdrój na tle jednostek fizyczno-geograficznych.

### 6.3. Kopaliny gminy Iwonicz-Zdrój

W granicach administracyjnych gminy Iwonicz-Zdrój występują dwa udokumentowane i eksploatowane złoża kopaliny występujące na dwóch terenach górniczych: ropy naftowej i gazu ziemnego („Iwonicz-Zdrój 1” – teren górniczy wyznaczony decyzją MOŚZNiL, 1997) i wód leczniczych („Iwonicz” – teren górniczy wyznaczony decyzją MOŚZNiL, 1998). Warstwy roponośne zostały udokumentowane w zasięgu trzeciorzędowych warstw krośnieńskich.

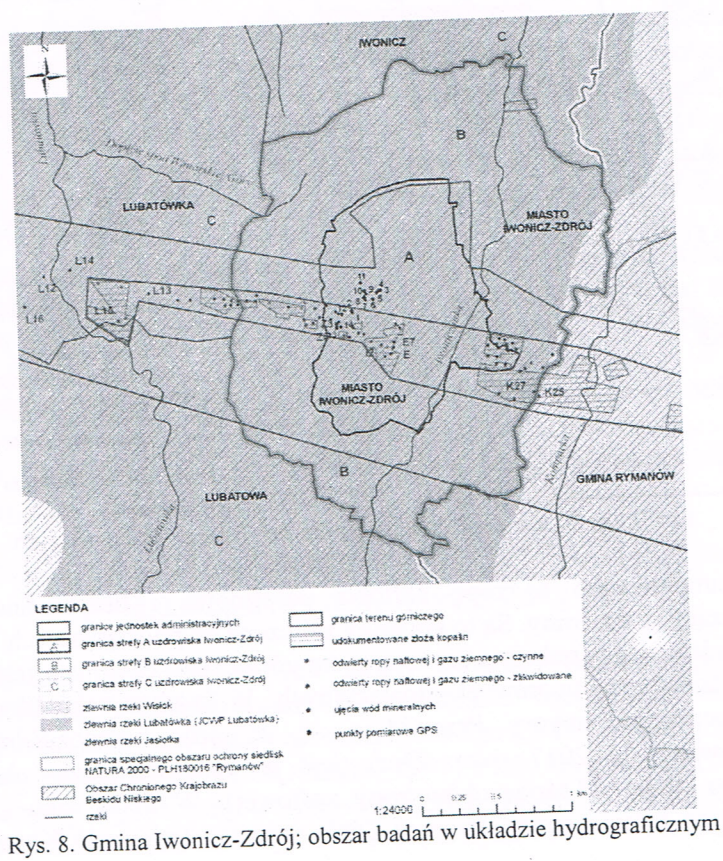


Rys. 7. Gmina Iwonicz-Zdrój na tle jednostek fizyczno-geograficznych

Udokumentowano tu ropę naftową parafinową i bezparafinową oraz towarzyszący gaz ziemny. Są to kopaliny zaliczone do podstawowych. W strefie obszaru górniczego (pokrywa się z terenem górniczym) czynnych jest od kilku do kilkudziesięciu otworów eksploatacyjnych. W każdym roku likwiduje się stare, wyczerpane otwory. Przewiduje się, że złożę Iwonicz-Zdrój będzie eksploatowane do 2017 roku. Złożę jest w końcowej fazie eksploatacji (wydobyto około 98 % zasobów ropy naftowej). W 2008 roku zamknięto istniejący na terenie gminy Iwonicz-Zdrój ropociąg (własność Kopalni Ropy

Naftowej Równie). Teren gminy Iwonicz-Zdrój pokryty jest nieczynnymi odwiertami ropy naftowej, rys. 7 [7].

Głównym bogactwem naturalnym gminy Iwonicz-Zdrój są wody mineralne, które uznane zostały za wody lecznicze. Są to wody zmineralizowane i słabo zmineralizowane a także wody termalne (złoże Lubatówka). Genetycznie są to wody kopalne morskie, towarzyszące (okalające) złoża ropy naftowej. Wody te pochodzą z poziomu II i III piaskowca ciężkowickiego płaszczowiny śląskiej i eksploatowane są z dwóch złóż: Iwonicz-Zdrój i Lubatówka. Są to wody chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowe oraz wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowe, zawierające bromki, jodki, fluorki, żelazo i dwutlenek węgla. Do celów leczniczych uzdrowisko Iwonicz-Zdrój wykorzystuje wody mineralne z odwiertów „Elin-7” lub „Emma” (zamiennie), „Zofia-6”, „Klimkówka-27” i „Iwonicz II”. Odwierty nieeksploatowane to „Klimkówka 25”, „Zofia 3”, „Lubatówka 13”, „Lubatówka 15”, „Lubatówka 16” (rys. 8). Źródła mineralne, które były dawniej podstawą założenia uzdrowiska w Iwoniczu-Zdroju obecnie straciły swą wartość z powodu ich demineralizacji i spadku wydajności źródeł.



Rys. 8. Gmina Iwonicz-Zdrój; obszar badań w układzie hydrograficznym

#### 6.4. Elementy dokumentacji

Zawężono obszar badań do strefy A ochrony uzdrowiskowej i fragmentu jej bezpośredniej otuliny należący do strefy B ochrony uzdrowiskowej.

Na rys. 8. pokazano lokalizację stanowisk do badań w układzie hydrograficznym. Przykłady wizualne wpływu górnictwa i przemysłu naftowego na geosystem gminy Iwonicz-Zdrój udokumentowano rys. 9-18.



Rys. 9. Aleja Wincentego Pola – szlak spacerowy i ścieżka dydaktyczna do źródła Bełkotki, uznanego za pomnik przyrody. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 10. Aleja Wincentego Pola przy źródle Bełkotki; na pierwszym planie rdzewiejący słupek o nieznanym celu jego pozostawienia. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 11. Otoczenie zbiornika ropy naftowej; strefa zagrożenia pożarowego i wybuchem.  
Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Tablica  
informacyjna  
dla kuracjuszy,  
turystów

Rys. 12. Otoczenie zbiornika ropy naftowej; strefa zagrożenia pożarowego i wybuchem.  
Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 13. Emisja i migracja przypowierzchniowa substancji węglowodorowych ze zbiornika ropy naftowej; elementy infrastruktury pozostawione w glebie; strefa zagrożenia pożarowego i wybuchem. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie





Rys. 14. Żuraw pompowy o napędzie indywidualnym zwany *kiwakiem* jest urządzeniem wprowadzającym w ruch przewód pompowy i pompę wglębną; teren Zakładu Górniczego; strefa zagrożenia pożarowego i wybuchem. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 15. Zdegradowany teren wokół *kiwaka*; teren Zakładu Górniczego; strefa zagrożenia pożarowego i wybuchem. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 16. Niezabezpieczony element stabilizujący *kiwak*. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 17. Miejsce emisji i migracji substancji węglowodorowych do środowiska; w głębi tablica informacyjna dla kuracjuszy, turystów. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie



Rys. 18. Zapomniany element techniczny. Gm. Iwonicz-Zdrój 2012, woj. podkarpackie

## 7. Podsumowanie i wnioski

Analiza i ocena wiarygodności wyników badań dokumentacyjnych i terenowych doprowadziły do osiągnięcia celów badań Projektu. Posłużyły też oceny szkody w środowisku gminy Iwonicz-Zdrój spowodowanej emisją i migracją naturalną substancji węglowodorowych z wielu źródeł rozproszonych. Udokumentowano negatywny obraz wpływu na geosystemy górnictwa i przemysłu naftowego. Jego efektem jest emisja i migracja przypowierzchniowa substancji węglowodorowych z infrastruktury technicznej.

Ważnym wkładem naukowym Projektu jest interdyscyplinarny charakter wykonanych prac badawczych. Wyniki tych prac pozwoliły na sformułowanie wniosków:

1. Rozwój gospodarczy gminy Iwonicz-Zdrój zdominowany był i jest przez poszukiwanie, eksploatację i dystrybucję wód mineralnych, ropy naftowej

- i gazu ziemnego. I właśnie kształt tej przytłaczającej spuścizny stanowi o wpływie na geosystem gminy, która się charakteryzuje współwystępowaniem wód mineralnych i substancji węglowodorowych.
2. W strefie A ochrony uzdrowskiej obecnie prawo zabrania, między innymi, pozyskiwania surowców mineralnych innych niż naturalne surowce lecznicze, prowadzenia działań mających negatywny wpływ na fizjografię uzdrowska i jego układ urbanistyczny oraz właściwości lecznicze klimatu.
  3. Negatywnie oddziałuje na geosystem gminy Iwonicz-Zdrój dawna i obecna działalność polegająca na wydobywaniu substancji węglowodorowych. Negatywnie oddziałują głównie pozostałości infrastruktury technicznej, niezabezpieczone lub źle zlikwidowane. Mogą być one przyczyną poważnego wypadku.
  4. Analizy danych i informacji dawnych dokumentów dotyczących górnictwa naftowego, prawa dawnego i obecnego a także wizja lokalna w terenie w efekcie dostarczyły danych i informacji, które uzupełniają, aktualizują i porządkują wiedzę o danych przestrzennych gminy Iwonicz-Zdrój.
  5. Ostatecznym efektem badań są mapy. Wiarygodność systemu informacji przestrzennej o środowisku geologicznym i przyrodniczym zależy od rzetelności jego wykonania; tym samym od ilości i wielkości zidentyfikowanych obszarów wprowadzonych do systemu.
  6. Nie jest prowadzony państwowy monitoring środowiska źródeł emisji i migracji substancji węglowodorowych w Polsce. Komisja Europejska, która ocenia polskie sprawozdania z wykonania PMS wymaga by analizie i ocenie poddawać presje na środowisko przyrodnicze a nie tylko stan tego środowiska – czynnik dominujący w krajowym PMS. W ramach ocen presji na środowisko archiwizowane powinny być dane o ilości i stanie technicznym wyrobisk górniczych – kopanek i otworów wiertniczych, ich dostępności przez człowieka, możliwości gospodarczego wykorzystania w przyszłości, ocenie poziomu zagrożenia dla ludzi i środowiska, zakresie zagrożeń wybuchowych i pożarowych, sposobie zabezpieczenia lub likwidacji, możliwości użycia sprzętu mechanicznego, surowców i materiałów przeznaczonych do likwidacji lub zabezpieczenia, i ich przydatności do użycia w górotworze.
  7. Elementy infrastruktury technicznej górnictwa naftowego, dawne wyrobiska górnicze – kopanki, otwory wiertnicze i źródła naturalnej emisji substancji węglowodorowych, jak dotąd nie doczekały się jakiegokolwiek formy ochrony. W Polsce brak jest tego typu kategorii ochrony powierzchniowej dla cennych terenów poprzemysłowych.
  8. Ochrona powierzchniowa stworzonego i jedyne w swym rodzaju obszaru historyczno-przemysłowo-przyrodniczo-uzdrowskiego z pewnością będzie kulturowym dokumentem dawnej działalności człowieka. Likwidacja jest ostatecznością - gdy formy ekspozycji dawnej techniki

i technologii górnictwa naftowego nie znajdują uzasadnienia technicznego i ekonomicznego, i dla wyeliminowania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka.

### Literatura

- [1] Chowaniec J.: Wody podziemne południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego. 2005. Strona [http://www.pogorzedynowskie.pl/data/referaty/IIBS/ref\\_8\\_IIBS.pdf](http://www.pogorzedynowskie.pl/data/referaty/IIBS/ref_8_IIBS.pdf) [dostęp: 4 sierpnia 2011 r.].
- [2] Chowaniec J.: Wody podziemne wschodniej części Karpat i zapadliska przedkarpackiego oraz ich ochrona. LXXV Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Iwonicz-Zdrój, 22-25 września 2004 r. Jasło, Kraków 2004, s.79-91.
- [3] Chowaniec J.: Wody podziemne polskich Karpat fliszowych. Folia Geographica, 29-30. 1998-1999, 112-133.
- [4] Chowaniec J.: Region karpacki. W: Budowa Geologiczna Polski, Tom 7. Hydrogeologia. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1991, s. 204-215.
- [5] Chowaniec J., Oszczytko N., Witek K.: Hydrogeologiczne cechy warstw krośnieńskich centralnej depresji karpackiej. Kwartalnik Geologiczny, 27 (1983), s. 797-810.
- [6] Karwan K.: Wody mineralne i lecznicze uzdrowisk karpackich. Materiały dydaktyczne Wydziału Geologiczno-Poszukiwawczego. Wydawnictwo AGH. Kraków 1989.
- [7] Lipińska E. J.: Rozmieszczenie i wpływ na środowisko emisji ze złóż substancji węglowodorowych współwystępujących ze złożami wód mineralnych w gminie Iwonicz-Zdrój. Stowarzyszenie Naukowe Przestrzeń Społeczna i Środowisko. Rzeszów 2013.
- [8] Mackencie A., Ball A. S., Virdee S. R.: Ekologia. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2000.
- [9] Piotrowski J. K. (praca zbiorowa): Podstawy toksykologii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006.
- [10] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.).
- [11] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493 z późn. zm.).
- [12] Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. Nr 167, poz. 1399 z późn. zm.).
- [13] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
- [14] Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Raporty o stanie środowiska w województwie podkarpackim z lat 2000-2012.
- [15] Zubrzycki A., Wdowiarski S., Fryształ-Woźniak A.: Mapa geologiczna okolic Iwonicza-Zdroju. Warszawa: PIG 1991.

### ASSESSMENT OF IMPACT OF MINING AND OIL INDUSTRY ON THE GEOECOSYSTEMS HEALTH RESORT DISTRICT

**Summary:** This article is a segment of the data and information contained in the Report of the merits of the research project impact "Assessment of natural migration of subsurface hydrocarbon

materials on the conditions of use mineral water for example IwoniczZdrój” made by contract No. 2528/B/T02/2011/40 of NCN in Kraków based on a decision Higher Education. Assessment is the first attempt at a scientific analysis of natural emissions and migration of hydrocarbon which co-exist with deposits of mineral waters in the municipality having the status of a spa; on the basis of own research and study of archival documents in the data state monitoring of the environment and their own earlier scientific studies. The essence of the research is to remove the doubts or partial alleviation: or municipality may have the status of the spa when it is characterized by the coexistence of mineral deposits with deposits of hydrocarbon substances ? Due to the scarcity of data concerning regionalization and relate to local social and economic conditions and cultural expert method was used; it uses the leveling data gaps spatial analysis and other studies reinterpretations of local or regional level.

In an article in the introduction, given the relationship of ecology to geology and sense of assessing the impact of mining and the oil industry. Given the thesis and the purpose of the research project. Briefly describe the project indicating its importance and methodology of the study. Then commented on the need for data archiving spatial environment. In the further course of the study are summarized and their effects; given outline data for the municipality with the status of the spa, with a vision of local research, GIS, GPR, geology; illustrates the area of research and forms the background illustrating the natural environment and Nature 2000 sites. Article sealed proposals; negatively rated title impact of mining; requested the rational allocation of the technical infrastructure of mining and the oil industry.

Rating is partial; part of the study population were examined statistically and require careful technical and organizational work .

**Key words:** mining; geology; hydrocarbon substances; mineral water; spa; environmental protection; environmental engineering; ecology; databases; reliability; security; serious accident