

# **PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

## **OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI**

**1:50 000**

**Arkusz NOWA RUDA (868)**



Warszawa 2004

Autorzy: Wojciech Bobiński\*, Elżbieta Gawlikowska\*, Maciej Kłonowski\*, Jacek Koźma\*, Józef Lis\*,  
Anna Pasieczna\*, Stanisław Wołkowicz\*

Główny koordynator MGGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*

Redaktor regionalny: Jacek Koźma\* we współpracy z Elżbietą Gawlikowską\*

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka\*

\* - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

## Spis treści

|       |                                                                          |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I.    | Wstęp ( <i>W. Bobiński</i> ).....                                        | 4  |
| II.   | Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>W. Bobiński</i> ).....   | 4  |
| III.  | Budowa geologiczna ( <i>W. Bobiński</i> ) .....                          | 7  |
| IV.   | Złoża kopalin ( <i>W. Bobiński</i> ).....                                | 11 |
| 1.    | Węgla kamienne.....                                                      | 11 |
| 2.    | Kamienie ozdobne.....                                                    | 14 |
| 3.    | Magnezyty i towarzyszące rudy niklu.....                                 | 15 |
| 4.    | Kamienie budowlane i drogowe.....                                        | 15 |
| 5.    | Kruszywo naturalne.....                                                  | 17 |
| 6.    | Surowce ilaste ceramiki budowlanej.....                                  | 18 |
| V.    | Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>W. Bobiński</i> ).....             | 18 |
| VI.   | Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>W. Bobiński</i> ) ..... | 22 |
| VII.  | Warunki wodne ( <i>M. Kłonowski</i> ) .....                              | 25 |
| 1.    | Wody powierzchniowe.....                                                 | 25 |
| 2.    | Wody podziemne.....                                                      | 26 |
| VIII. | Geochemia środowiska .....                                               | 29 |
| 1.    | Gleby ( <i>J. Lis. A, Pasieczna</i> ) .....                              | 30 |
| 2.    | Pierwiastki promieniotwórcze w glebach ( <i>S. Wołkowicz</i> ) .....     | 33 |
| 3.    | Ryzyko radonowe ( <i>S. Wołkowicz</i> ).....                             | 35 |
| IX.   | Składowanie odpadów ( <i>J. Koźma</i> ) .....                            | 36 |
| X.    | Warunki podłoża budowlanego ( <i>W. Bobiński</i> ).....                  | 41 |
| XI.   | Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>E. Gawlikowska</i> ) .....            | 42 |
| XII.  | Zabytki kultury ( <i>W. Bobiński</i> ) .....                             | 47 |
| XIII. | Podsumowanie ( <i>W. Bobiński</i> ) .....                                | 48 |
| XIV.  | Literatura .....                                                         | 49 |

## **I. Wstęp**

Arkusz Nowa Ruda Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2004 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Nowa Ruda Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2000 w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA S. A. (Gruszecki, 2000c). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002) oraz z niepublikowanym aneksem do Instrukcji dotyczącym wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Przeznaczona jest ona głównie do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych. Służyć ma instytucjom, samorządom terytorialnym i administracji państwowej w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego oraz planowania przestrzennego. Przydatna może być też w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego - Oddział Dolnośląski i Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA S.A., Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu oraz w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystane zostały również informacje uzyskane w starostwach, urzędach gmin oraz u użytkowników złóż. Zebrane informacje zweryfikowano i uzupełniono w trakcie zwiadu terenowego.

Dane dotyczące poszczególnych złóż zestawiono w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych o złożach, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski.

## **II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza**

Położenie arkusza Nowa Ruda wyznaczają współrzędne geograficzne: 16°30'-16°45' długości geograficznej wschodniej oraz 50°30'-50°40' szerokości geograficznej północnej. Obszar opracowanej mapy znajduje się w województwie dolnośląskim i obejmuje fragmenty powiatów: kłodzkiego, ząbkowickiego i dzierzoniowskiego. W powiecie kłodzkim znajdują się fragmenty miasta i gminy Nowa Ruda, gminy Radków i Kłodzko, w powiecie ząbkowickim: miasta i gminy Bardo, gminy Stoszowice i gminy Ząbkowice Śląskie, natomiast w powiecie dzierzoniowskim fragmenty miast: Pieszyce, Bielawa i Piława Górna oraz gminy Dzierżonów.

Według podziału regionalnego (Kondracki, 1998) omawiany obszar leży w prowincji Masyw Czeski, podprowincji Sudety z Przedgórzem Sudeckim. W północno-wschodniej części arkusza Nowa Ruda znajduje się makroregion Przedgórze Sudeckie z mezoregionami: Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, Obniżenie Podsudeckie oraz Obniżenie Otmuchowskie. Pozostała część leży w makroregionie Sudety Środkowe z mezoregionami: Góry Sowie, Góry Kamienne, Góry Bardzkie, Obniżenie Noworudzkie i Obniżenie Ścinawki (fig. 1).

Ukształtowanie powierzchni obszaru arkusza jest silnie zróżnicowane. W jego środkowej części znajdują się Góry Sowie, z najwyższym wzniesieniem Kalenicą (964,3 m n.p.m.). Mają one w miarę wyrównaną wierzchovinę oraz dość strome stoki, porozcinane głębokimi dolinami potoków płynącymi na północ i na południe. Na południowy wschód od Srebrnej Przełęczy rozciągają się Góry Bardzkie z najwyższym wzniesieniem – Wilczakiem (633,4 m n.p.m.) oraz Garbem Golińca, położonym między Bożkowem a Bardem, mającym charakter pogórza. Góry Bardzkie są niższe, ale bardziej rozczłonkowane od Gór Sowich, zwłaszcza w południowej części.

Obniżenie Noworudzkie oddziela Góry Sowie i Bardzkie od Wzgórz Włodzickich, zaliczanych przez Kondrackiego (1998) do pasma Gór Kamiennych. Składają się one z izolowanych, dość rozległych wzniesień. Znajdują się tu Góra Św. Anny (647,0 m n.p.m. – niezaznaczona na mapie, na skraju arkusza) i Góra Wszystkich Świętych (647,5 m n.p.m., na mapie – G. Kościelec).

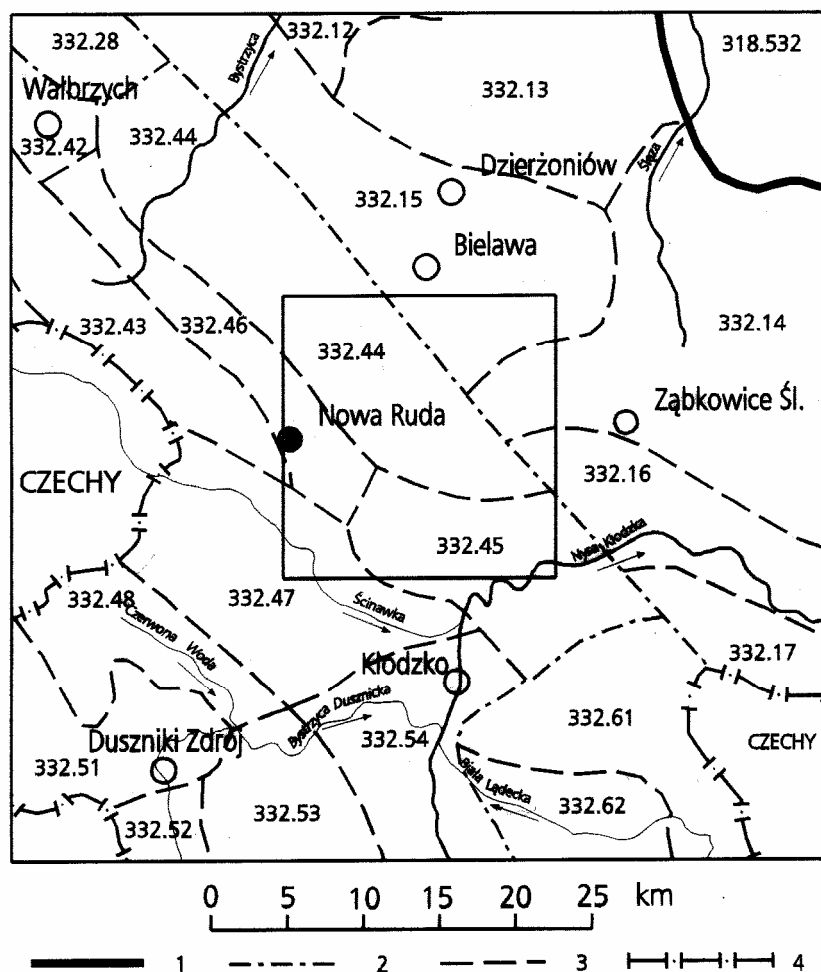
Niewielki fragment Obniżenia Ścinawki zajmuje południowo-zachodni narożnik mapy o wysokości około 300 m n.p.m.

Na północny wschód od masywu Gór Sowich oraz Bardzkich znajduje się lekko faliste Obniżenie Podsudeckie, a na jego przedłużeniu – Obniżenie Otmuchowskie o wysokości około 300 m n.p.m. w rejonie Brzeźnicy.

Północno-wschodnią część arkusza zajmują Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie o powierzchni silnie pofalowanej.

Lasy zajmują około 40% powierzchni, a gleby chronione (I-IVa klasy bonitacyjnej), według materiałów Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, około 30% powierzchni arkusza.

Teren ten należy do sudeckiej dzielnicy klimatycznej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 7°C, natomiast w szczytowych partiach Gór Sowich oscyluje w granicach 4-5°C. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych waha się od 650 do 900 mm. Ilość dni z pokrywą śnieżną wynosi od 60 do 150 dni w ciągu roku. Na całym terenie wieją wiatry z kierunków przeważnie południowych i południowo-zachodnich.



**Fig. 1** Położenie arkusza Nowa Ruda na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granica prowincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – granica państwa

Mezoregiony Niziny Śląskiej: 318.532 – Równina Kącka; Mezoregiony Przedgórze Sudeckiego: 332.12 – Równina Świdnicka, 332.13 – Masyw Ślęży, 332.14 – Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, 332.15 – Obniżenie Podsudeckie, 332.16 – Obniżenie Otmuchowskie, 332.17 – Przedgórze Paczkowskie; Mezoregiony Pogórza Zachodniosudeckiego: 332.28 – Pogórze Wałbrzyskie; Mezoregiony Sudetów Środkowych: 332.42 – Góry Wałbrzyskie, 332.43 – Góry Kamienne, 332.44 – Góry Sowie, 332.45 – Góry Bardzkie, 332.46 – Obniżenie Noworudzkie, 332.47 – Obniżenie Ścinawki, 332.48 – Góry Stołowe, 332.51 – Pogórze Orlickie, 332.52 – Góry Orlickie, 332.53 – Góry Bystrzyckie, 332.54 – Kotlina Kłodzka; Mezoregiony Sudetów Wschodnich: 332.61 – Góry Złote, 332.62 – Masyw Śnieżnika

Gospodarka omawianego obszaru nastawiona jest głównie na rolnictwo oraz turystykę i wypoczynek w Górach Sowich i Bardzkich. Nowa Ruda – rozległe miasto, do którego włączono Słupiec i kilka innych wsi, jest ośrodkiem usługowym dla okolicy. Przez ostatnie kilkaset lat rozwój Nowej Rudy i okolic wiązał się z eksploatacją węgla kamiennego, najpierw odkrywkową, a później podziemną. Po likwidacji w latach 1995-2000 kopalń węgla kamiennego, rozwój górnictwa związany jest z wydobywaniem i przeróbką kamieni budowlanych w rejonie Nowej Rudy i Przedborowej oraz eksploatacją kruszywa naturalnego i glin w Ścinawce Średniej.

Przez Bardo przebiega linia kolejowa z Wrocławia do Międzyzlesia (i dalej do Czech), a przez Ścinawkę Średnią i Nową Rudę linia kolejowa z Kłodzka do Wałbrzycha. Dobrze rozwinięta sieć dróg drugorzędnych znajduje się w północno-wschodniej i południowo-

zachodniej części terenu arkusza, poza obszarem Gór Sowich i Bardzkich. W pobliskim Tłumaczowie (poza obszarem arkusza) znajduje się przejście drogowe do Czech.

### **III. Budowa geologiczna**

Obszar arkusza Nowa Ruda położony jest w obrębie dwóch dużych jednostek geologicznych: Sudetów i bloku przedsudeckiego, rozdzielonych uskokiem sudeckim brzeżnym. W ich granicach występują fragmenty kilku mniejszych jednostek geologicznych: bloku sowiogórskiego, strefy Niemczy, metamorfiku kłodzkiego, struktury bardzkiej i depresji śródsudeckiej. Budowę geologiczną przedstawiono na podstawie arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 (Wójcik, 1956; Oberc, Wójcik, 1965; Trepka, 1957; Gawroński, 1958; Oberc i in., 1994).

Najstarszymi skałami na omawianym obszarze są prekambryjskie skały metamorficzne kry sowiogórskiej, którą uskok brzeżny dzieli na dwie części: południową (Góry Sowie) i obniżoną w trzeciorzędzie – północną (Przedgórze Sudeckie), gdzie gnejsy i towarzyszące im skały wychodzą na powierzchnię w formie wysp otoczonych skałami trzecio- i czwartorzędowymi (Fig. ). Zasadniczym typem skał bloku sowiogórskiego są paragnejsy i migmatyty warstewkowe, barwy szarej. W okolicach Owiesna znajdują się jasnoszare gnejsy syllibimantowe. Granitognejsy, przeważnie oczkowe, występują w formie cienkich pasów w okolicach Jugowa, Przygórza i Ostroszowic. Natomiast gnejsy amfibolitowe i amfibolity pojawiają się między Grodziszczem a Przedborową.

Przy wschodniej granicy arkusza, na obrzeżeniu bloku sowiogórskiego, w strefie mylonitycznej Niemczy, występują gnejsy, amfibolity, łupki: łyszczykowe, serycytowo-kwarcowe i kwarcowo-grafitowe oraz mylonity. Zawierają one pakiety gnejsów o miąższości od kilku centymetrów do kilkudziesięciu metrów oraz wkładki amfibolitów. W tę serię, w starszym paleozoiku, wtargnęły magmowe skały ultrazasadowe, przeobrażone później w serpentynity. Natomiast w karbonie powstały tu granitoidy, potocznie określane jako sjenity. Skały te, występujące się w pobliżu Przedborowej, są barwy ciemnoszarej, średniokrystaliczne o strukturze porfirowej i teksturze kierunkowej.

W okolicach Brzeżnicy znajduje się fragment masywu gabrowo-serpentynitowego Braszowice-Grochowa. Zbudowany jest z serpentynitów i gabr, którym towarzyszą łupki łyszczykowe z granatami i granodiority. Charakterystyczną cechą serpentynitów jest mineralizacja magnezytowa. Miąższość strefy zmineralizowanej dochodzi do 140 m, a grubość żył do 1 m. Występujące w otoczeniu serpentynitów gabra licznymi apofizami wnikają w obręb masywu.

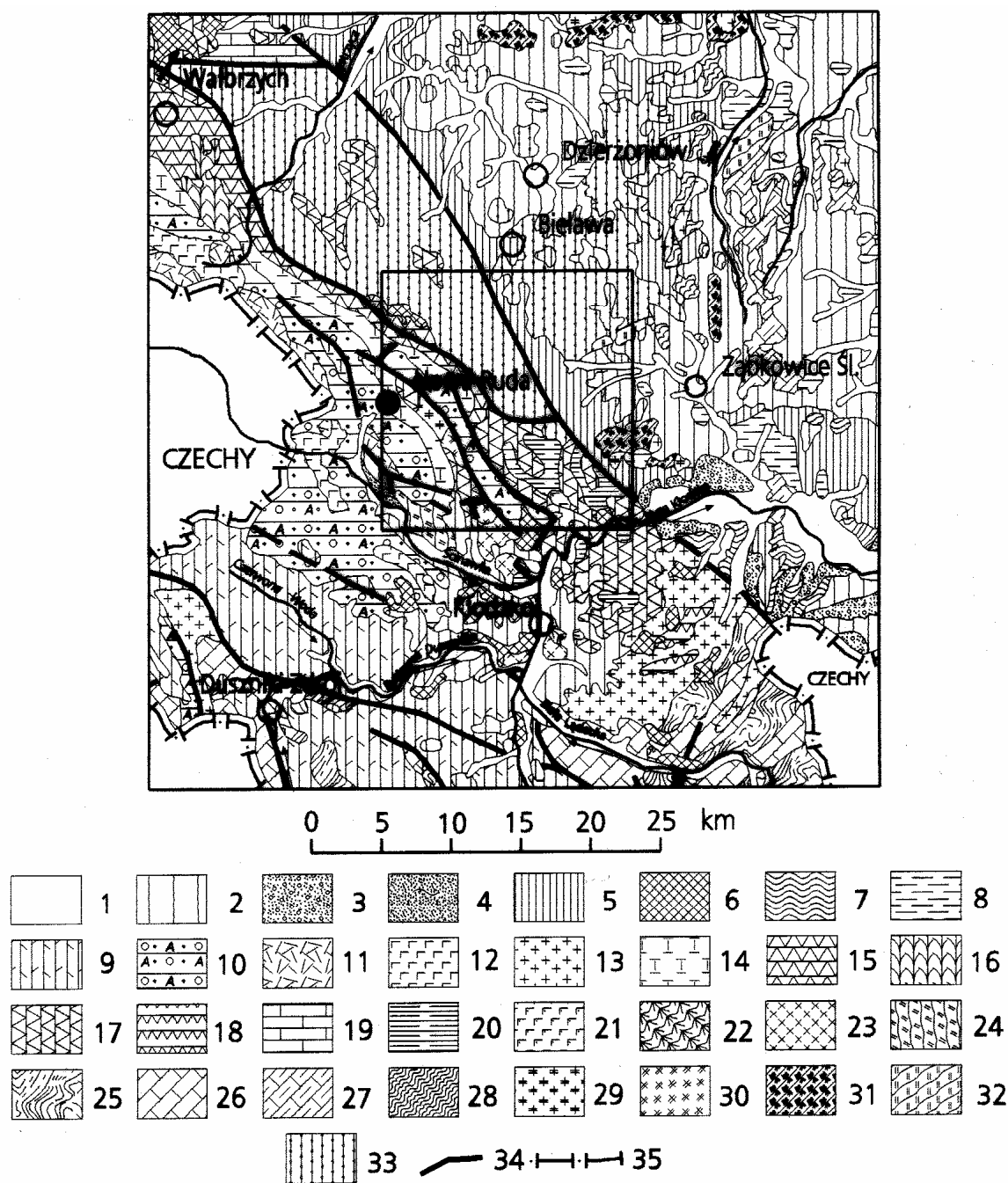


Fig. 2 Położenie arkusza Nowa Ruda na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy, piaski i żwiry akumulacji rzecznej i jeziornej, torfy; plejstocen: 2 – lessy; 3 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej; eoplejstocen i mezoplejstocen: 4 – piaski, żwiry i mułki akumulacji rzecznej; 5 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej; 6 – utwory akumulacji lodowcowej i rzecznej Sudetów. Trzeciorzęd, pliocen: 7 – ropy, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; miocen: 8 – ropy, mułki, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych. Kreda górna: 9 – piaskowce, margle. Perm: 10 – zlepienie, piaskowce, ropy i mułowce, wapienie; 11 – skały wylewne kwaśne i tufy; 12 – skały wylewne zasadowe i tufy. Perm-karbon: 13 – granitoidy. Karbon górny: 14 – arkozy, zlepienie, ropy, mułowce; 15 – zlepienie, piaskowce, mułowce, ropy z pokładami węgla kamiennych; 16 – skały wylewne kwaśne i tufy. Karbon dolny: 17 – zlepienie, szarogłazy, piaskowce, mułowce, ropy i wapienie; 18 – mułowce i ropy przeobrażone termicznie. Devon: 19 – szarogłazy i zlepienie; 20 – łupki ilaste i piaszczyste, kwarcyty i wapienie. Sylur: 21 – łupki i wapienie. Kambrosylur: 22 – zmetamorfizowane skały wylewne kwaśne; 23 – zmetamorfizowane skały wylewne zasadowe i kwaśne i ich tufy; 24 – zmetamorfizowane skały zasadowe (amfibolity). Paleozoik i proterozoik: 25 – gnejsy; 26 – łupki krystaliczne; 27 – gnejsy i łupki krystaliczne; 28 – mylonity; 29 – skały głębinowe zasadowe; 30 – skały zasadowe hipabisalne; 31 – serpentynity; 32 – amfibolity. Archaik: 33 – gnejsy i migmatyty; 34 – dyslokacje; 35 – granica państwa



Struktura bardzka znajduje się w południowo-wschodniej części arkusza Nowa Ruda i zbudowana jest w większości z dolnokarbońskich szarogłazów, piaskowców, mułowców, iłowców i łupków, które występują w postaci monotonnej serii naprzemianległych ławic. Pod osadami dolnokarbońskimi występują skały starsze, tworzące na powierzchni niewielkie wychodnie. Utwory syluru reprezentowane są przez łupki ilaste, krzemionkowe i graptolitowe z okolic Żdanowa, wśród których występują wkładki i warstewki lidyty mocno spękanego. Lidyta to kamień ozdobny barwy czarnej, bardzo twardy o słabo widocznej laminacji. Do dewonu zaś należą różnorodne odmiany przeławicających się wzajemnie łupków krzemionkowych i ilastych, mułowców oraz piaskowców szarogłazowych i kwarcytowych. Skały struktury bardzkiej są silnie pofałdowane i pocięte uskokami.

Metamorfik kłodzki to niewielka obszarowo jednostka, leżąca w południowo-zachodniej części omawianego arkusza, gdzie skały starszego piętra strukturalnego wyłaniają się w postaci zrębu spośród pokrywy osadów karbońskich i permskich. Są to kambrosylurskie amfibolity gabrowe z okolic Ścinawki Średniej i łupki serycytowo-chlorytowe występujące między Bożkowem a Łączną. Wśród łupków chlorytowo-serycytowych, barwy szarej z zielonym odcieniem, występują w formie soczewek wapienie krystaliczne, barwy od białej poprzez różową do szarej, różnoziarniste o charakterystycznym pionowym upadzie.

Na przedłużeniu metamorfiku kłodzkiego ku północnemu zachodowi leży paleozoiczno-proterozoiczny masyw gabrowo-diabazowy Nowej Rudy. Diabazy odsłaniają się w południowo-wschodniej części masywu noworudzkiego. Są to skały przeważnie grubokrystaliczne, prawie czarne z odcieniem zielonym. W okolicach Nowej Rudy występują gabra oliwinowe i diallagowe, na ogół grubokrystaliczne, ciemnoszare z odcieniem zielonym.

Depresja śródsudecka jest dużą jednostką, wydłużoną w kierunku południowy wschód – północny zachód, ograniczoną uskokami. Wypełniają ją utwory od karbonu dolnego po dolny perm, które zalegają na gabrach i diabazach masywu noworudzkiego oraz proterozoicznych skałach metamorficznych. Najstarszymi skałami depresji śródsudeckiej są dolnokarbońskie szarogłazy i łupki ilaste z wkładkami wapieni oraz zlepieńców, występujące między Jugowem a Sokolcem. Sedymentację osadów karbonu górnego rozpoczynają szarozielone zlepieńce kwarcowo-gabrowe oraz czerwono wiśniowe utwory ilaste (argility) z wkładkami boksytów, na których zalegają osady piaszczysto-ilaste, z trzydziestu dwoma cienkimi pokładami węgla kamiennego. Warstwy te nazwano wałbrzyskimi. Wyżej zalegają warstwy białokamieńskie, które budują jasnoszare zlepieńce gruboziarniste. Produktywne osady karbonu górnego kończą warstwy żaclerskie. W ich spągu występują utwory ilaste przechodzące w łupki ogniotrwałe. Warstwy żaclerskie są dwudzielne. Dolne obejmują naprzemianległe piaskowce, mu-

łowce i iłowce z pokładami węgla kamiennego. Natomiast warstwy żaclerskie górne, to piaskowce i zlepieńce drobnoziarniste z nielicznymi warstwami łupków ilastych, wśród których występują pokłady węgla kamiennego. Sedymencję karbonu górnego kończą zlepieńce oraz piaskowce (jasnoszare i szaroróżowe), wśród których występują wkładki czerwonych i szarozielonych mułowców i iłowców. Osady permu w obrębie arkusza Nowa Ruda reprezentowane są przez skały wulkaniczne i osadowe czerwonego spągowca. Sedymencję osadów permu zaczynają zlepieńce litytowe, które ku stropowi przechodzą w drobnoziarniste piaskowce i iłowce o zabarwieniu czerwono-brązowym. Osadom tym towarzyszą ciemne łupki antrakozjowe. Wyżej zalegają utwory zmienne litologicznie, nazywane poziomem piaskowca budowlanego. Są to czerwono-brunatne piaskowce wyraźnie uławicone, wśród których występują ławice zlepieńców oraz wkładki łupków ilastych. Sedymencję osadów permu kończą piaskowce ze zlepieńcami (ostrokrawędzistymi), które ku stropowi przechodzą w czerwono-brunatne łupki ilasto-piaszczyste (łupki z Walchia). W czerwonym spągowcu była intensywna działalność wulkaniczna, czego efektem są występujące na powierzchni: porfiry i tufy porfirowe z okolic Ścinawki Średniej i Dzikowca oraz melafiry z rejonu Czerwieńczyc.

Osady trzeciorzędowe na omawianym terenie występują na niewielkim obszarze w okolicach Brzeźnicy. Są to: ropy, mułki, miejscami piaski i żwiry barwy zielonkawej z wkładkami węgla brunatnych zaliczanych do serii poznańskiej oraz piaski i żwiry (tzw. „białe żwiry”) zaliczane do serii Gozdniczy.

Osady czwartorzędowe występują na północ od uskoku brzeźnego i między Ścinawką Średnią a Bożkowem oraz wzdłuż dolin rzecznych. Dominującą rolę w wykształceniu litologiczno-facialnym tych osadów odegrały zlodowacenia południowopolskie i północnopolskie.

Zlodowacenia południowopolskie reprezentują osady lodowcowe oraz rzeczno-lodowcowe. Gliny zwałowe szarordzawe, zapiaszczone z drobnymi otoczkami występują między Ścinawką Dolną a Bożkowem oraz Ostroszowicami a Brzeźnicą. Piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych: 20 m n.p. rzeki Ścinawki oraz 20-35 m n.p. rzeki Nysy Kłodzkiej, zbudowane są z bloczków i ziaren o różnej wielkości od 30 cm do kilku milimetrów. Żwiry stożków napływowych w formie pokryw błotno-gruzowych o zmiennej miąższości i słabym obtoczeniu materiału żwirowego, występują w rejonie od Bielawy po Bardo. Piaski i żwiry wodnolodowcowe barwy jasnożółtej lub jasnoszarej, słabo warstwowane, z ziarnami żwiru o średnicy około 2 cm występują między Grodziszczem, Przedborową a Stoszowicami oraz w okolicach Wojborza.

Zlodowacenia północnopolskie reprezentują osady rzeczne i eoliczne. Są to żwiry i piaski tarasów: 5 m n.p. rzeki Ścinawki i 15-20 m n.p. rzeki Nysy Kłodzkiej, o dużej zmienności

frakcji i słabym obtoczeniu materiału okruchowego, barwy rdzawej lub żółtej. W piaskach występują często popielate mady i mułki. Utwory eoliczne reprezentowane są przez lessy gliniaste i gliny lessopodobne z okolic Bożkowa oraz lessy z rejonu Budzyna.

Na pozostałym obszarze omawianego arkusza występują w formie nieregularnych wypływy gliny deluwialne z rumoszem skalnym i gliny piaszczysto-pylaste barwy rdzawo szarej, które zalicza się do czwartorzędu nierozdzielonego.

Utwory najwyższego czwartorzędu – holocenu reprezentują osady rzeczne wypełniające doliny współczesnych cieków wodnych. Są to piaski i żwiry tarasów zalewowych występujące naprzemianlegle z warstwami pylastymi.

#### **IV. Złóża kopalin**

Na obszarze arkusza Nowa Ruda znajduje się siedemnaście udokumentowanych złóż (tabela 1), w tym: trzy węgli kamiennych, po jednym: kamieni ozdobnych i rudy niklu (wszystkie te kopaliny zaliczono do podstawowych) oraz siedem złóż kamieni budowlanych, trzy złoża kruszywa naturalnego i dwa glin ceramiki budowlanej. Wśród złóż kamieni budowlanych i drogowych do kopalin podstawowych zaliczono złoża: sjenitu „Przedborowa”, gabra i diabazu „Słupiec-Dębówka” oraz wapieni krystalicznych „Łączna”. Złoże rudy glinu (boksytu) „Nowa Ruda” (Gil, 1954), węgli kamiennych „Nowa Ruda – rejon Heddi” (Opyrczał, 1980; Gruszecki, 2000b) oraz trzy złoża łupków ogniotrwałych: „Nowa Ruda upadowa Pniaki” (Łuciuk, 1971), „Nowa Ruda pole Piast – rejon Lech” (Solska i in., 1983) i „Nowa Ruda pole Słupiec” (Seredyńska, 1986) zostały skreślone z Bilansu zasobów.

##### **1. Węgle kamienne**

Złoża węgli kamiennych występują w depresji śródsudeckiej w rejonie Nowej Rudy, w formie kilkunastu pokładów. Należą do górnokarbońskich warstw żaclerskich. W większości są to węgle przydatne do produkcji koksu. W małych ilościach występują węgle energetyczne (przy wychodniach pokładów) oraz węgle antracytowe i antracyty (w głębokich partiach złóż). Węgle nadają się także do podziemnego zgazowania. Złoże „Nowa Ruda pole Piast rejon Waclaw” (Derkacz, Dąbrowski, 1979) zalega na północ od Nowej Rudy, częściowo na terenie sąsiedniego arkusza Radków. Złoże „Nowa Ruda pole Piast rejon Lech” (Lis, 1993), znajduje się pod miastem Nowa Ruda i na zachód od niego, również częściowo na terenie sąsiedniego arkusza. Złoże „Nowa Ruda pole Słupiec” (Olędzki, 1987; Lis, 1997) udokumentowano na południowy zachód od Słupca – dzielnicy Nowej Rudy.

Tabela 1

## Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

| Numer<br>złoża<br>na<br>mapie | Nazwa złoża                                 | Rodzaj<br>kopaliny | Wiek<br>kompleksu<br>litologiczno<br>-surowcowego | Zasoby<br>geologiczne<br>bilansowe<br>(tys. ton,<br>tys. m <sup>3</sup> *) | Kategoria<br>rozpoznania         | Stan<br>zagospoda-<br>rowania<br>złoża | Wydobycie<br>(tys. ton) | Zastosowanie<br>kopaliny | Klasyfikacja złóż |             | Przyczyny<br>konfliktowości<br>złoża |
|-------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|
|                               |                                             |                    |                                                   |                                                                            |                                  |                                        |                         |                          | Klasy 1 - 4       | Klasy A - C |                                      |
| 1                             | 2                                           | 3                  | 4                                                 | 5                                                                          | 6                                | 7                                      | 8                       | 9                        | 10                | 11          | 12                                   |
| 1                             | Przedborowa                                 | ε                  | P-C                                               | 4 034                                                                      | B+C <sub>1</sub>                 | G                                      | 0                       | Sbb, Skb, Sd             | 2                 | A           | -                                    |
| 3                             | Nowa Ruda pole Piast<br>– rejon Waclaw*, ** | Wk                 | C                                                 | **                                                                         | C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>   | Z                                      | 0                       | E                        | 2                 | B           | U                                    |
| 4                             | Nowa Ruda pole Piast<br>– rejon Lech*, ***  | Wk                 | C                                                 | **                                                                         | B+C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> | Z                                      | 0                       | E                        | 2                 | B           | U                                    |
| 6                             | Słupiec-Dębówka                             | υ, β'              | Pt-Pz                                             | 159 574                                                                    | B+C <sub>2</sub>                 | G                                      | 830                     | Sb, Sd                   | 2                 | B           | L                                    |
| 7                             | Żdanów****                                  | ko                 | S                                                 | 29                                                                         | C <sub>1</sub> *                 | N                                      | 0                       | I                        | 1                 | B           | L                                    |
| 8                             | Grochów*                                    | m                  | Tr                                                | 2 718                                                                      | C <sub>2</sub>                   | N                                      | 0                       | Smo                      | 2                 | B           | Gl                                   |
|                               |                                             | Ni                 |                                                   | **                                                                         |                                  |                                        |                         | M                        |                   |             |                                      |
| 9                             | Bieganów                                    | pc                 | P                                                 | 7 784                                                                      | C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>   | G                                      | 0                       | Sbb, Sb                  | 2                 | A           | -                                    |
| 10                            | Słupiec                                     | g(gc)              | Q                                                 | 87*                                                                        | C <sub>1</sub> *                 | Z                                      | 0                       | Scb                      | 4                 | C           | Gl, Z                                |
| 11                            | Dębówka                                     | υ, β'              | Pt-Pz                                             | 184 300                                                                    | C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>   | N                                      | 0                       | Sb, Sd                   | 2                 | B           | Gl, L                                |
| 12                            | Nowa Ruda<br>pole Słupiec*****              | Wk                 | C                                                 | **                                                                         | B+C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> | Z                                      | 0                       | E                        | 2                 | B           | U                                    |
| 14                            | Słupiec-Kościelec<br>pole A                 | pc                 | P                                                 | 249                                                                        | B+C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> | G                                      | 0                       | Sbb, Sb                  | 2                 | B           | L                                    |
| 15                            | Słupiec-Kościelec<br>pole B                 | pc                 | P                                                 | 2 987                                                                      | C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>   | N                                      | 0                       | Sbb, Sb                  | 2                 | B           | L                                    |
| 16                            | Ścinawka Średnia                            | g(gc)              | Q                                                 | 1 759*                                                                     | C <sub>1</sub>                   | G                                      | 0                       | Scb                      | 4                 | B           | Gl                                   |
| 18                            | Ścinawka Dolna I                            | pż                 | Q                                                 | 1 086                                                                      | C <sub>1</sub>                   | G                                      | 52                      | Sd, Skb                  | 4                 | A           | -                                    |
| 19                            | Ścinawka Dolna                              | pż                 | Q                                                 | 4 231                                                                      | A+B+C <sub>1</sub>               | N                                      | 0                       | Sd, Skb                  | 4                 | B           | Gl                                   |
| 20                            | Łączna                                      | w                  | S                                                 | 1 632                                                                      | C <sub>1</sub>                   | N                                      | 0                       | Sd, Skb, Sr              | 2                 | B           | L                                    |
| 21                            | Ścinawka Dolna –<br>Wschód                  | pż                 | Q                                                 | 156                                                                        | C <sub>1</sub>                   | G                                      | 0*                      | Sd, Skb                  | 4                 | A           | -                                    |
| -                             | Nowa Ruda – rejon<br>Heddi                  | Wk                 | C                                                 | -                                                                          | -                                | ZBW                                    | -                       | -                        | -                 | -           | -                                    |

| Numer<br>złoża<br>na<br>mapie | Nazwa złoża                        | Rodzaj<br>kopaliny | Wiek<br>kompleksu<br>litologiczno<br>-surowcowego | Zasoby<br>geologiczne<br>bilansowe<br>(tys. ton,<br>tys. m <sup>3</sup> *) | Kategoria<br>rozpoznania | Stan<br>zagospoda-<br>rowania<br>złoża | Wydobycie<br>(tys. ton) | Zastosowanie<br>kopaliny | Klasyfikacja złóż |             | Przyczyny<br>konfliktowości<br>złoża |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|
|                               |                                    |                    |                                                   |                                                                            |                          |                                        |                         |                          | Klasy 1 - 4       | Klasy A - C |                                      |
| 1                             | 2                                  | 3                  | 4                                                 | 5                                                                          | 6                        | 7                                      | 8                       | 9                        | 10                | 11          | 12                                   |
| -                             | Nowa Ruda – upadowa Pniaki         | i(go)              | C                                                 | -                                                                          | -                        | ZBW                                    | -                       | -                        | -                 | -           | -                                    |
| -                             | Nowa Ruda pole Piast – rejon Lech* | i(go)              | C                                                 | -                                                                          | -                        | ZBW                                    | -                       | -                        | -                 | -           | -                                    |
| -                             | Nowa Ruda pole Słupiec             | i(go)              | C                                                 | -                                                                          | -                        | ZBW                                    | -                       | -                        | -                 | -           | -                                    |
| -                             | Nowa Ruda                          | Al                 | C                                                 | -                                                                          | -                        | ZBW                                    | -                       | -                        | -                 | -           | -                                    |

Rubryka 2: \* – złożo położone częściowo poza obszarem arkusza Nowa Ruda, \*\* – nazwa złoża wg Bilansu zasobów – „Nowa Ruda (rej. Waclaw)”, \*\*\* – nazwa złoża wg Bilansu zasobów – „Nowa Ruda (rej. Lech)”, \*\*\*\* – złożo nie figuruje w Bilansie zasobów, \*\*\*\*\* – nazwa złoża wg Bilansu zasobów – „Nowa Ruda (p. Słupiec)”

Rubryka 3: pz – piaski i żwiry, g(gc) – gliny ceramiki budowlanej, Ni – rudy niklu, m – magnezyty, pc – piaskowce, ε – sjenity, i(go) – łupki ogniotrwałe, Wk – węgle kamienne, Al – rudy glinu, w – wapienie krystaliczne (marmury), ko – kamienie ozdobne (lidyty), v – gabra, β’ – diabazy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, P – perm, C – karbon, S – sylur, Pz – paleozoik, Pt – proterozoik

Rubryka 5: zasoby wg Bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce (Przeniosło, 2003), \*\* – tylko zasoby pozabilansowe

Rubryka 6: C<sub>1</sub>\* – zasoby zarejestrowane

Rubryka 7: złożo: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z Bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 8 wydobyte wg Bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce (Przeniosło, 2003), \* – wydobyte rozpoczęto w III kwartale 2002 r.

Rubryka 9: kopaliny: E – energetyczne, M – metaliczne, I – inne (kamienie ozdobne), S – skalne, Sb – budowlane, Sbb – budowlane bloczne, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej, Smo – materiałów ogniotrwałych, Skb – kruszyw budowlanych, Sr – rolnicze

Rubryka 10: złożo: 1 – unikatowe w skali całego kraju, 2 – skoncentrowane w regionie dolnośląskim, 4 – powszechne, licznie występujące

Rubryka 11: złożo: A – mało konfliktowe, B – konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: L – ochrona lasów, U – ogólna uciążliwość dla środowiska, Gl – ochrona gleb, Z – konflikt zagospodarowania terenu

W związku z likwidacją kopalni „Nowa Ruda” wykonano dodatki rozliczeniowe do dokumentacji geologicznych dla pola „Piast” w rejonach: „Waław” (Seredyńska, 1995a) i „Lech” (Seredyńska, 1995b) oraz dla pola „Słupiec” (Gruszecki, 2000a). Udokumentowano tu wyłącznie zasoby pozabilansowe do głębokości 1000 m (rejon „Waław”) i 1200 m (rejon „Lech”) i na polu „Słupiec” (Gruszecki, 2000a). Wszystkie złoża, w związku ze skomplikowanymi warunkami geologiczno-górnictwymi, zaliczono do II grupy zmienności złóż. Średnie parametry jakościowe i geologiczno-złożowe udokumentowanych złóż oraz aktualny stan zasobów pozabilansowych przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

**Średnie parametry geologiczno-złożowe i jakościowe złóż węgla kamiennych**

| Nazwa złoża<br>Parametr                 |                       | Nowa Ruda   |            |              |
|-----------------------------------------|-----------------------|-------------|------------|--------------|
|                                         |                       | pole Piast  |            | pole Słupiec |
|                                         |                       | rejon Waław | rejon Lech | -            |
| Ilość pokładów                          |                       | 8           | 10         | 15           |
| Zasoby geologiczne<br>pozabilansowe     | kat. B+C <sub>1</sub> | 48 748      | 18 562     | 12 072       |
|                                         | kat. C <sub>2</sub>   | 35 138      | 22 842     | 4 054        |
| Miąższości pokładów (od – do w m)       |                       | 1,0-2,75    | 1,0-7,05   | 1,0-4,35     |
| Zawartość popiołu w stanie roboczym (%) |                       | 18,35       | 31,23      | 18,46        |
| Zawartość części lotnych (%)            |                       | 26,62       | 22,9       | 27,16        |
| Zawartość siarki całkowitej (%)         |                       | 1,09        | 0,62       | 1,00         |
| Wartość opałowa (kJ/kg)                 |                       | 27 350      | 27 215     | 27 215       |

Wszystkie złoża węgla kamiennego są konfliktowe ze względu na ogólną uciążliwość dla środowiska (tereny silnie zurbanizowane) związaną z podziemną eksploatacją.

## 2. Kamienie ozdobne

W złożu „Żdanów”, leżącym na wschód od miejscowości Żdanów, udokumentowano kartą rejestracyjną 29 tys. ton sylurskich litytów (Balawejder, 1977). Są to skały, których głównym składnikiem jest skrytokrystaliczna odmiana krzemionki – chalcedon. Lityty występują na powierzchni 0,2 ha, w formie 70 warstewek o grubości od 4 do 44 cm. Nadają się one do produkcji drobnej galanterii kamiennej i płytek probierczych. Średnie parametry geologiczno-złożowe to: miąższość – 15,3 m (w tym 47,8% to przerosty), grubość nadkładu – 1,1 m, stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N/Z) – 0,07. Natomiast średnie parametry jakościowe przedstawiają się następująco: nasiąkliwość – 0,8%, mrozoodporność (ubytek masy) – 6%, wytrzymałość na ściskanie – 72,2 MPa i ścieralność na tarczy Boehme-go – 0,08 cm. Złoże „Żdanów” jest konfliktowe w związku z występowaniem na jego obszarze lasów.

### **3. Magnezyty i towarzyszące rudy niklu**

Złoże „Grochów”, położone na północ od miejscowości Brzeźnica i prawie w całości znajdujące się na obszarze sąsiedniego arkusza Nowa Ruda, posiada zasoby ustalone w kategorii C<sub>2</sub>, na powierzchni 67,4 ha (w 8 odosobnionych polach) w wysokości 2 718 tys. ton magnezytu (Tichonowicz i in., 1966). Średnia miąższość złoża wynosi 32,4 m, grubość nadkładu – 0,4-9,3 m. Nadkład stanowi gleba, gliny i piaski. Kopalina występuje w formie nieregularnych żył o stosunkowo małej miąższości. Średnia zawartość magnezytu wynosi 11,12%. Kopalina może być wykorzystana do produkcji materiałów ogniotrwałych oraz do produkcji nawozów magnezowych. Złoże „Grochów” składa się z wielu pól o zasobach bilansowych, pozabilansowych oraz pozbawionych zasobów i dlatego na mapie kopalin zostało zaznaczone jako obszar dokumentowania złóż. Jako kopalinę towarzyszącą udokumentowano rudy niklu o pozabilansowej zawartości Ni. Jest to złożo rud tlenkowych typu wietrzeniowego, związane z masywem zserpentyzowanych skał zasadowych. W złożu udokumentowano w kategorii C<sub>2</sub> wyłącznie zasoby pozabilansowe rudy, o średniej miąższości 11,3 m i zawartości niklu – 0,39% w wysokości 13 881 tys. t. Kopalina może być wykorzystana do produkcji żelazostopów. Złoże uznane zostało za konfliktowe ze względu na występujące na jego powierzchni gleby chronione.

### **4. Kamienie budowlane i drogowe**

Wśród złóż kamieni budowlanych i drogowych udokumentowano: trzy złoża permskich piaskowców, złożo permsko-karbońskich sjenitów, złożo sylurskich wapieni krystalicznych (marmurów) i dwa złoża paleozoiczno-proterozoicznych gabr i diabazów. Średnie parametry jakościowe i geologiczno-złożowe wyżej wymienionych złóż zamieszczono w tabeli 3.

Złożo sjenitu „Przedborowa”, znajdujące się we wsi o tej samej nazwie, występuje w formie masywu (Molenda, 1986). Aktualne zasoby w kategorii B i C<sub>1</sub> wynoszą 4 034 tys. ton. Sjenit jest skałą średnioziarnistą o ciemnoszarym zabarwieniu, nadaje się do produkcji bloków surowych, kamienia łamanego i kruszyw do betonu.

W masywie gabrowo-diabazowym Nowej Rudy udokumentowano dwa złoża tych skał. Między gabrem a diabazem nie obserwuje się ostrych granic, a ich skład mineralny jest podobny. W złożu „Dębówka”, położonym między Słupcem a Dębówką, udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub> 112 600 tys. ton, a w kategorii C<sub>2</sub> 71 700 tys. ton gabra i diabazu (Bałchanowski, 1994a). Na północ od niego leży złożo „Słupiec-Dębówka” (Bałchanowski, 1994b) o aktualnych zasobach 110 274 tys. ton w kategorii B i 49 300 tys. ton w kategorii C<sub>2</sub>. Gabra i diabazy nadają się do produkcji kruszyw i kamienia łamanego.

Tabela 3

**Średnie parametry geologiczno-złożowe i jakościowe złóż kamieni budowlanych i drogowych**

| Nazwa złoża                                             |                         | Przedbo-<br>rowa | Słupiec-<br>Dębówka | Dębówka | Bieganów       | Słupiec-<br>Kościelec<br>- pole A | Słupiec-<br>Kościelec<br>- pole B | Łączna               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------|---------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Parametr                                                | Rodzaj<br>kopali-<br>ny | sjenity          | gabra i diabazy     |         | piaskow-<br>ce | piaskow-<br>ce                    | piaskow-<br>ce                    | wapienie<br>krystal. |
| Powierzchnia złoża (ha)                                 |                         | 3,8              | 94,4                | 89,7    | 6,8            | 0,5                               | 3,6                               | 2,4                  |
| Miaższość złoża (m)                                     |                         | 41,9             | 85,1                | 76,4    | 51,7           | 24,1                              | 32,8                              | 39,7                 |
| Grubość nadkładu (m)                                    |                         | 3,5              | 6,0                 | 3,4     | 1,75           | 1,4                               | 2,0                               | 0,0                  |
| Stosunek N/Z                                            |                         | 0,08             | 0,07                | 0,05    | 0,03           | 0,06                              | 0,06                              | -                    |
| Nasiąkliwość (%)                                        |                         | 0,22             | 0,51                | 0,76    | 4,1            | 4,1                               | 3,2                               | 0,63                 |
| Wytrzymałość na ściskanie (MPa)                         |                         | 169              | 106                 | 109     | 74             | 64,5                              | 74                                | 119                  |
| Wytrzymałość na ściskanie w stanie nasycenia wodą (MPa) |                         | 103              | -                   | 100,6   | -              | -                                 | -                                 | 101                  |
| Mrozoodporność (ubytek masy) (%)                        |                         | -                | 1,9                 | 1,74    | -              | -                                 | -                                 | 0,25                 |
| Mrozoodporność (cykle)                                  |                         | 25               | -                   | -       | 25             | 25                                | 25                                | -                    |
| Ścieralność w bębnie Devala (%)                         |                         | 2,5              | 5,0                 | 3,9     | -              | -                                 | -                                 | 4,36                 |
| Ścieralność na tarczy Boehmego (cm)                     |                         | 0,24             | 0,21                | 0,26    | 0,93           | 0,67                              | 0,93                              | -                    |
| Ścieralność w bębnie Los Angeles (%)                    |                         | 13,8             | -                   | 16,3    | -              | -                                 | -                                 | 19,5                 |
| Wskaźnik bloczności (%)                                 |                         | 22,4             | -                   | -       | 40             | 25                                | 25                                | 3,4                  |

Na południe od Nowej Rudy i na zachód od Słupca udokumentowano trzy złoża czerwonych, różnoziarnistych piaskowców występujących w obrębie poziomego piaskowca budowlanego czerwonego spągowca. Wszystkie mają formę pokładową. Złoże „Bieganów” (Lis, 1995) jest położone na południowy wschód od Bieganowa, na północno-zachodnich zboczach Góry Wszystkich Świętych; złoża: „Słupiec-Kościelec – pole A” (Lis, 1996) i „Słupiec-Kościelec – pole B” (Lis, 1996) – na jej wschodnich zboczach, na zachód od Słupca. Aktualne zasoby piaskowców wynoszą w złożu: „Bieganów” – 1 609 tys. ton w kategorii C<sub>1</sub> i 6 175 tys. ton w kategorii C<sub>2</sub>, „Słupiec-Kościelec – pole A” – 121 tys. ton w kategorii B i C<sub>1</sub> i 128 tys. ton w kategorii C<sub>2</sub>, „Słupiec-Kościelec – pole B” – 702 tys. ton w kategorii C<sub>1</sub> i 2 285 tys. ton w kategorii C<sub>2</sub>. Zasoby w kategorii C<sub>2</sub> udokumentowano na głębokości 8-10 m poniżej powierzchni ziemi. Piaskowce omówionych złóż nadają się do produkcji elementów budowlanych.

Złoże wapieni krystalicznych (marmurów) „Łączna”, położone między Bożkowem a Wojborzem, na wzniesieniach Garbu Golińca składa się z soczewek wapieni zalegających wśród łupków chlorytowych (Wojciechowska i in., 1994). Marmury te są różnoziarniste, o barwie od białej, poprzez różową, do szarej. W dwu polach zasobowych udokumentowano



w kategorii C<sub>1</sub> łącznie 1 632 tys. ton wapieni krystalicznych, które nadają się do produkcji kruszywa łamanego i nawozów węglanowych.

Według kryteriów konfliktowości złóż przyjętych dla mapy geologiczno-gospodarczej wszystkie złoża kamieni budowlanych i drogowych, oprócz złóż „Przedborowa” i „Bieganów”, są konfliktowe w związku z występowaniem gleb chronionych i lasów.

## **5. Kruszywo naturalne**

W dolinie Ścinawki, w rejonie Ścinawki Dolnej, udokumentowano trzy czwartorzędowe złoża piasków i żwirów wodnolodowcowych, występujące w formie pokładowej, które nadają się do produkcji betonów.

Złoże piasków i żwirów „Ścinawka Dolna” udokumentowano w kategorii A, B i C<sub>1</sub> w dwu polach: północnym i południowym, o łącznej powierzchni 29,9 ha (Lis, 2001a). Pierwotnie złożo to było znacznie większe (Woroniecki, 1962), ale najpierw wyłączono z niego obszar pod wysypisko śmieci i oczyszczalnię ścieków oraz złożo „Ścinawka Dolna I” (Trentowski, 1998a, b), a następnie obszar złożo „Ścinawka Dolna – Wschód” (Lis, 2001a, b). Aktualne zasoby bilansowe wynoszą 4 231 tys. ton. Złoże to jest częściowo zawodnione. Średnie parametry geologiczno-złożowe to: miąższość złożo, pole północne – 5,04 m, pole południowe – 11,00 m, średnia grubość nadkładu – 0,9 m, N/Z – 0,08. Natomiast średnie parametry jakościowe przedstawiają się następująco: nasiąkliwość – 3,1%, mrozoodporność (ubytek masy) – 8,9%, zawartość: ziarn poniżej 2 mm – 35,0%, pyłów mineralnych – 8,8, ziarn nieforemnych – 15,6%, ziarn słabych i zwietrzałych – 9,8%, brak zanieczyszczeń obcych. Złoże jest konfliktowe w związku z występowaniem gleb chronionych na obszarze udokumentowanym.

W złożu „Ścinawka Dolna I”, leżącym na zachód od poprzedniego, udokumentowano 1 618 tys. ton piasków i żwirów w kategorii C<sub>1</sub> na powierzchni 8,6 ha (Trentowski, 1998b). Złoże to jest niezawodnione. Średnie parametry geologiczno-złożowe to: miąższość złożo – 10,0 m, grubość nadkładu – 0,6 m, stosunek N/Z – 0,6. Natomiast średnie parametry jakościowe przedstawiają się następująco: nasiąkliwość – 3%, mrozoodporność (ubytek masy) – 2%, zawartość: ziarn poniżej 2 mm – 55%, pyłów mineralnych – 12%, ziarn nieforemnych – 7,4%, ziarn słabych i zwietrzałych – 12,1%. Złoże jest mało-konfliktowe.

Złoże piasków i żwirów „Ścinawka Dolna – Wschód” zostało wycięte z północnej części większego złożo „Ścinawka Dolna” (Lis, 2001a, b). Ma powierzchnię 0,97 ha, średnią miąższość – 8,9 m, pod nadkładem o grubości 1,3 m, składającym się z glin i piasków zaglinionych, przy stosunku N/Z równym 0,1. Średnie parametry jakościowe przedstawiają się

następująco: nasiąkliwość – 3,7%, wskaźnik piaskowy – 69,7%, zawartość: pyłów mineralnych – 5,1%, ziarn nieforemnych – 19,1%, ziarn słabych i zwietrzałych – 31,3%. Złoże uznano za małokonfliktowe.

## **6. Surowce ilaste ceramiki budowlanej**

W złożu „Słupiec”, położonym na zachód od centrum Słupca, udokumentowano kartą rejestracyjną (Kirschke, 1960), na powierzchni 4,6 ha, czwartorzędowe gliny ceramiki budowlanej, których aktualne zasoby wynoszą 87 tys. m<sup>3</sup>. Średnie parametry geologiczno-złożowe to: miąższość – 5,45 m, grubość nadkładu – 0,2 m, stosunek N/Z – 0,04. Kopalinę charakteryzuje wartość wody zarobowej – 21%. Natomiast po wypaleniu w temperaturze 950°C nasiąkliwość wynosi 15%, skurczliwość całkowita – 5,8% i wytrzymałość na zgniatanie 21 MPa. Na fragmencie złoża wybudowano osiedle mieszkaniowe, a wyrobisko poeksploatacyjne zrehabilitowano. Złoże jest bardzo konfliktowe i proponuje się skreślić je z Bilansu zasobów.

Złoże czwartorzędowych glin ceramiki budowlanej „Ścinawka Średnia” (Wilkońska, 1997) występuje w formie płatu glin polodowcowych na powierzchni 17,3 ha. Aktualne zasoby bilansowe w kategorii C<sub>1</sub> wynoszą 1 759 m<sup>3</sup>. Gliny ze złoża nadają się do produkcji cegły pełnej i dziurawki. Średnie parametry geologiczno-złożowe to: miąższość – 11,8 m, grubość nadkładu – 0,4 m, stosunek N/Z – 0,4. Kopalinę charakteryzuje wartość wody zarobowej – 20,8%. Natomiast po wypaleniu w temperaturze 1000°C nasiąkliwość wynosi 11,5%, skurczliwość całkowita – 6,3%, wytrzymałość na ściskanie – 17,7 MPa. Złoże glin „Ścinawka Średnia” jest konfliktowe w związku z występowaniem gleb chronionych na obszarze udokumentowanym.

Klasyfikację złóż z punktu widzenia ich ochrony oraz konfliktowości uzgodniono z Głównym Geologiem Wojewódzkim we Wrocławiu.

## **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Na obszarze arkusza Nowa Ruda początki górnictwa sięgają XV wieku i związane są z eksploatacją węgla kamiennego upadowymi i szybikami z powierzchni. Węgiel był wydobywany w okolicach Nowej Rudy, Słupca, Jugowa, Przygórza, Woliborza, Dzikowca, Koszyzna, Bożkowa. Głębinową eksploatację węgla kamiennego rozpoczęto: na „polu Słupiec” w 1769 r., na „polu Piast – rejon Waclaw” w 1771 r., a na „polu Piast – rejon Lech” w 1800 r. Po 1945 roku węgiel eksploatowany był systemem ścianowym z zawałem stropu i prawie w całości służył do produkcji koksu. Początkowo każde ze złóż było eksploatowane przez inną

kopalnię, później stopniowo je połączono w jedną – kopalnię „Nowa Ruda”. Eksploatację w „rejonie Waclaw” zaniechano w 1939 r. w związku z licznymi wyrzutami dwutlenku węgla. Natomiast decyzją Ministra Przemysłu i Handlu z 22.01.1992 r. postawiono w stan likwidacji KWK „Nowa Ruda”, z tego też powodu zaniechano eksploatację węgla w „rejonie Lech” we wrześniu 1994 r., a na „polu Słupiec” w marcu 2000 r. Eksploatację łupków ogniotrwałych w „rejonie Lech” prowadzono w latach 1879-1980, a zaniechano ją w związku ze znacznym pogorszeniem się jakości wydobywanego surowca. Do momentu zakończenia eksploatacji węgla na „polu Słupiec” i w „rejonie Lech” prowadzono (okresowo) przybierkę łupków ogniotrwałych w celu odprężenia pokładów węgla kamiennego. Łupki te traktowane były jako odpady eksploatacyjne. Większość z kilkunastu szybów została zasypana, jedynie na „polu Słupiec” znajdują się dwa czynne szyby (pełniące rolę odwodnieniową), w pobliżu których znajdują się: były zakład mechanicznej przeróbki węgla i kopalniana bocznica kolejowa.

W pobliżu szybów wydobywczych na każdym polu lub w rejonie eksploatacyjnym KWK Nowa Ruda, znajdują się zwałowiska odpadów eksploatacyjnych (Aktualnie na obszarze arkusza Nowa Ruda eksploatowane są złoża: sjenitów „Przedborowa”, gabra i diabazów „Słupiec-Dębówka”, kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna I” i „Ścinawka Dolna – Wschód”. Okresowo eksploatacja prowadzona jest na złożu piaskowców „Bieganów”. Eksploatacja złoża piaskowców „Słupiec-Kościeliec-pole A” i glin ceramiki budowlanej „Ścinawka Średnia” została zaniechana.

Kopalnia Sjenitu „Przedborowa” Sp. z o.o. prowadzi eksploatację na podstawie koncesji ważnej do 2020 r. Wyznaczony obszar górniczy ma powierzchnię 6,3 ha, a teren górniczy – 57,3 ha. Sjenit urabiany jest przy pomocy materiałów wybuchowych, systemem ścianowym, na trzech poziomach eksploatacyjnych. Pozyskane bloki transportuje się do zakładu obróbki bloków w Piławie Górnej. Z pozostałego surowca produkuje się kruszywo łamane w zakładzie przeróbki znajdującym się w pobliżu wyrobiska. Zwałowisko odpadów eksploatacyjnych (Tabela) znajduje się przy północno-wschodniej granicy złoża.

Właścicielem koncesji na eksploatację gabra i diabazu ze złoża „Słupiec-Dębówka”, ważnej do 2015 r., są Kopalnie Surowców Skalnych w Bartnicy Sp. z o.o. Obszar górniczy ma powierzchnię 139,4 ha, a teren górniczy – 288,8 ha. Złoże urabiane jest przy pomocy materiałów wybuchowych, systemem ścianowym na pięciu poziomach eksploatacyjnych. Urobek dostarczany jest samochodami samowyladowczymi do pobliskiego zakładu przeróbczego, gdzie produkuje się tłuczeń, kliniec i grys. W pobliżu zakładu przeróbczego znajduje się zwałowisko odpadów eksploatacyjnych i przeróbczych (Tabela) oraz kopalniana bocznica kolejowa.

Tabela). W Słupcu zlokalizowano osadnik poflotacyjny, a w Woliborzu zwałowisko odpadów przeróbczych (dawny osadnik – obecnie suchy).

Aktualnie na obszarze arkusza Nowa Ruda eksploatowane są złoża: sjenitów „Przedborowa”, gabra i diabazów „Słupiec-Dębówka”, kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna I” i „Ścinawka Dolna – Wschód”. Okresowo eksploatacja prowadzona jest na złożu piaskowców „Bieganów”. Eksploatacja złoża piaskowców „Słupiec-Kościelec-pole A” i glin ceramiki budowlanej „Ścinawka Średnia” została zaniechana.

Kopalnia Sjenitu „Przedborowa” Sp. z o.o. prowadzi eksploatację na podstawie koncesji ważnej do 2020 r. Wyznaczony obszar górniczy ma powierzchnię 6,3 ha, a teren górniczy – 57,3 ha. Sjenit urabiany jest przy pomocy materiałów wybuchowych, systemem ścianowym, na trzech poziomach eksploatacyjnych. Pozyskane bloki transportuje się do zakładu obróbki bloków w Piławie Górnej. Z pozostałego surowca produkuje się kruszywo łamane w zakładzie przeróbki znajdującym się w pobliżu wyrobiska. Zwałowisko odpadów eksploatacyjnych (Tabela) znajduje się przy północno-wschodniej granicy złoża.

Właścicielem koncesji na eksploatację gabra i diabazu ze złoża „Słupiec-Dębówka”, ważnej do 2015 r., są Kopalnie Surowców Skalnych w Bartnicy Sp. z o.o. Obszar górniczy ma powierzchnię 139,4 ha, a teren górniczy – 288,8 ha. Złoże urabiane jest przy pomocy materiałów wybuchowych, systemem ścianowym na pięciu poziomach eksploatacyjnych. Urobek dostarczany jest samochodami samowyladowczymi do pobliskiego zakładu przeróbczego, gdzie produkuje się tłuczeń, kliniec i grys. W pobliżu zakładu przeróbczego znajduje się zwałowisko odpadów eksploatacyjnych i przeróbczych (Tabela) oraz kopalniana bocznica kolejowa.

Tabela 4

#### Odpady mineralne

| Numer obiektu na mapie | Kopalnia (nazwa)                          | Miejscowość     | Rodzaj odpadów | Powierzchnia zwałowiska lub osadnika (ha) | Ilość odpadów (stan na rok 2002) (tys. ton) |   | Sposób wykorzystania odpadów |
|------------------------|-------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|---|------------------------------|
|                        | Użytkownik (zakład)                       | Gmina<br>Powiat |                |                                           |                                             |   |                              |
| 1                      | 2                                         | 3               | 4              | 5                                         | 6                                           | 7 | 8                            |
| 1                      | Przedborowa                               | Przedborowa     | Ek             | 1,5                                       | 600                                         | - | -                            |
|                        | Kopalnia Sjenitu „Przedborowa” Sp. z o.o. | Stoszewice      |                |                                           |                                             |   |                              |
|                        |                                           | ząbkowicki      |                |                                           |                                             |   |                              |
| 2                      | Waław                                     | Jugów           | Ek             | 1                                         | 112                                         | - | -                            |
|                        | KWK Nowa Ruda                             | Nowa Ruda       |                |                                           |                                             |   |                              |
|                        |                                           | kłodzki         |                |                                           |                                             |   |                              |
| 3                      | Waław                                     | Przygórze       | Ek             | 4                                         | 2 000                                       | - | -                            |
|                        | KWK Nowa Ruda                             | Nowa Ruda       |                |                                           |                                             |   |                              |
|                        |                                           | kłodzki         |                |                                           |                                             |   |                              |
| 4                      | Lech                                      | m. Nowa Ruda    | Ek             | 4,5                                       | 3 600                                       | - | -                            |

| Numer obiektu na mapie | Kopalnia (nazwa)                                 | Miejscowość          | Rodzaj odpadów | Powierzchnia zwałowiska lub osadnika (ha) | Ilość odpadów (stan na rok 2002) (tys. ton) |             | Sposób wykorzystania odpadów           |
|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
|                        | Użytkownik (zakład)                              | Gmina<br>Powiat      |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 1                      | 2                                                | 3                    | 4              | 5                                         | 6                                           | 7           | 8                                      |
|                        | KWK Nowa Ruda                                    | -                    |                |                                           |                                             |             |                                        |
|                        |                                                  | kłodzki              |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 5                      | Lech                                             | m. Nowa Ruda         | Ek             | 14                                        | 10 200                                      | -           | -                                      |
|                        | KWK Nowa Ruda                                    | -<br>kłodzki         |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 6                      | Słupiec                                          | m. Nowa Ruda         | Ek             | 30                                        | 14 000                                      | 81          | do rekultywacji terenów zdeformowanych |
|                        | KWK Nowa Ruda                                    | -<br>kłodzki         |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 7                      | Lech                                             | Wolibórz             | Pr             | 4                                         | 120                                         | -           | -                                      |
|                        | KWK Nowa Ruda                                    | Nowa Ruda<br>kłodzki |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 8                      | Słupiec-Dębówka                                  | m. Nowa Ruda         | Pr             | 0,6                                       | 170                                         | -           | -                                      |
|                        | Kopalnie Surowców Skalnych w Bartnicy Sp. z o.o. | -<br>kłodzki         |                |                                           |                                             |             |                                        |
| 9                      | Słupiec                                          | m. Nowa Ruda         | Os             | 4,5                                       | 1 100                                       | brak danych | do celów opałowych-                    |
|                        | KWK Nowa Ruda                                    | -<br>kłodzki         |                |                                           |                                             |             |                                        |

Rubryka 4: Ek – zwały eksploatacyjne, Pr – zwały przeróbcze, Os – osadnik

Rubryka 6: składowanych

Rubryka 7: wykorzystanych

Właścicielem koncesji na eksploatację gabra i diabazu ze złoża „Dębówka”, ważnej do 2014 r. jest firma BKG Diabaz-Dębówka z Wrocławia. Utworzono obszar górniczy o powierzchni 111,4 ha i teren górniczy o powierzchni 522,3 ha. Do chwili obecnej nie rozpoczęto eksploatacji złoża. Firma znajduje się w stanie upadłości, ale koncesja nie została wygaszona.

Okresową eksploatację piaskowca ze złoża „Bieganów” prowadzi Przedsiębiorstwo Robót Budowlano-Montażowych „BUDOMONTAŻ” z Nowej Rudy na podstawie koncesji ważnej do 2023 r. Obszar górniczy ma powierzchnię 9,2 ha, a teren górniczy – 16,8 ha. Bloki piaskowca odpajane są od calizny metodami bezstrzałowymi poprzez klinowanie, na jednym poziomie eksploatacyjnym. W zakładzie przeróbczym, znajdującym się przy wyrobisku produkuje się bloki oraz płyty surowe i przetarte, a także kruszywo łamane.

Właścicielem koncesji na eksploatację kruszywa naturalnego ze złoża „Ścinawka Dolna I”, ważnej do 2019 r., jest „Bielinek-Beton” Sp. z o.o. ze Szczecina. Wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 8,6 ha. W 1999 roku rozpoczęto eksploatację. Urobek dostarczany jest samochodami samowyladowczymi do zakładu przeróbczego w Bierkowicach (arkusz Kłodzko), gdzie po przesianiu wytwarza się kruszywo do produkcji betonów.

Koncesję na eksploatację złoża kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna – Wschód”, ważną do 2010 r., posiada prywatny przedsiębiorca, który rozpoczął jego eksploatację w III kwartale 2002 roku. Odbywa się ona za pomocą koparki. Kopalina nie jest przetwarzana, tylko sprzedawana w stanie surowym. Dla złoża utworzono obszar i teren górniczy o powierzchni 1 ha.

Właścicielem koncesji na eksploatację glin ceramiki budowlanej ze złoża „Ścinawka Średnia”, ważnej do 2017 r., jest osoba prywatna. Obszar górniczy o powierzchni 8,9 ha i teren 16,0 ha utworzono na części udokumentowanego złoża. W 1990 r. wstrzymano eksploatację gliny i produkcję cegły dziurawki w pobliskiej cegielni.

Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe „Kamex” Sp. z o.o. z Nowej Rudy było użytkownikiem złóż: „Słupiec-Kościelec pole A” i „Słupiec-Kościelec pole B”. Wydobycie piaskowców na obu polach rozpoczęło się przed II wojną światową. Po wojnie eksploatacja odbywała się na obszarze pola „A” (wcześniej złożo „Słupiec I”), natomiast na polu „B” (wcześniej złożo „Słupiec II”) znajduje się jedynie przedwojenny kamieniołom. W 2004 roku Wojewoda Dolnośląski wygasił koncesję z powodu upadłości spółki, likwidując równocześnie wspólny obszar i teren górniczy. Złożo urabiane było metodami bezstrzałowymi poprzez klinowanie i stosowanie środków rozporowych na jednym poziomie eksploatacyjnym. Urobek dostarczany był samochodami do zakładu przerobczego znajdującego się na terenie KWK Nowa Ruda, gdzie produkowano płyty i bloki surowe i przetarte oraz kamień łamany rzędowy.

Eksploatację glin ceramiki budowlanej „Słupiec” zakończono w 1986 r. Wzrostek po eksploatacyjnej zrehabilitowano, a na części udokumentowanego złoża zbudowano osiedle domków jednorodzinnych.

## **VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin**

Obszary perspektywiczne i prognostyczne w granicach arkusza Nowa Ruda wyznaczono na podstawie analizy archiwalnych materiałów geologicznych, map geologicznych oraz wizji terenowej. Wytypowano sześć obszarów perspektywicznych występowania kamieni drogowych i budowlanych, jeden argilitów oraz dwa obszary prognostyczne: kruszywa naturalnego i gabra.

Na północno-zachodnich stokach Góry Wszystkich Świętych (na mapie – Góry Kościelec) znajduje się obszar perspektywiczny piaskowców (Stachowiak, 1971), gdzie pod nadkładem o średniej grubości 4 m, występują do głębokości około 60 m piaskowce permskie –

czerwonego spągowca. Poziomy piaskowców blocznych przedzielone są piaskowcami mułowcowymi. W serii złożowej nie badano parametrów jakościowych.

Pomiędzy Słupcem a Ścinawką Średnią, na południowych zboczach Góry Wilczy, położony jest obszar perspektywiczny piaskowców permskich – czerwonego spągowca (Skurzewski, 1975). Pod nadkładem o grubości do 3 m występują piaskowce (nieprzewiercone do głębokości 90 m). W serii złożowej (bez badań parametrów jakościowych) piaskowce bloczne przedzielone są wkładkami piaskowców mułowcowych i zlepieńców.

Piaskowce nadają się do produkcji elementów budowlanych i kamienia rzędowego.

Między Nową Rudą a Woliborzem znajduje się obszar perspektywiczny gabra (Drozdowski, 1970; Skurzewski, 1973; Baławejder, 1981). Pod nadkładem o średniej grubości 6 m występuje gabra o miąższości od 12 do 130 m. Charakteryzuje się ono średnimi parametrami: nasiąkliwością – 1%, wytrzymałością na ściskanie – 70 MPa i ścieralnością na tarczy Boehmego – 0,3 cm.

Obszar perspektywiczny serpentynitów wyznaczono w masywie serpentynitowym Braszowice-Grochowa na północ od Brzeźnicy (Dziedzic, 1980; Oberc i in, 1994). Występujące tu na powierzchni serpentynity, zwietrzałe w stropie, osiągają miąższość do kilkudziesięciu metrów.

Dwa obszary perspektywiczne gnejsów (Dziedzic, 1980; Trepka, 1957) wyznaczono w okolicach Ostroszowic (granitognejsy oczkowe) i Przedborowej (gnejsy amfibolitowe). W tych masach skalnych istnieje możliwość udokumentowania kilkunastometrowej warstwy gnejsów, które zalegają pod nadkładem (gliny zwietrzelinowe) o grubości około 1,5 m.

Gabra, serpentynity i gnejsy nadają się do produkcji kruszyw łamanych.

Na wychodni warstw karbońskich, między Nową Rudą a Słupcem, wyznaczono obszar perspektywiczny argilitów. Planuje się tu (Lis, Taniukiewicz, 1993) rozpoznanie serii złożowej do głębokości 100 m, pod kątem możliwości wykorzystania argilitów jako rudy glinu lub jako barwnika dla przemysłu ceramiki budowlanej.

Na północ od udokumentowanego złoża „Ścinawka Dolna I” wyznaczono obszar prognostyczny kruszywa naturalnego (tabela 5). Pod nadkładem o grubości około 1 m, występują piaski i żwiry o miąższości około 10 m i średnim punkcie piaskowym – 55%.

Tabela 5

## Wykaz obszarów prognostycznych

| Numer obszaru na mapie | Powierzchnia (ha) | Rodzaj kopaliny | Wiek kompleksu litologiczno-suwcowego | Parametry jakościowe                                                                                                                  | Średnia grubość nadkładu (m) | Średnia grubość kompleksu surowcowego (m) | Zasoby w kategorii D <sub>1</sub> (tys. ton) | Zastosowanie kopaliny |
|------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| 1                      | 2                 | 3               | 4                                     | 5                                                                                                                                     | 6                            | 7                                         | 8                                            | 9                     |
| I                      | 7,5               | pż              | Q                                     | Zawartość ziarn poniżej 2 mm: 55%<br>Zawartość pyłów mineralnych: 10%<br>Gęstość nasypowa w stanie utrzęsionym: 1,8 Mg/m <sup>3</sup> | 1,0                          | 10,0                                      | 1 350                                        | Skb                   |
| II                     | 11,0              | υ               | Pz-Pt                                 | Nasiąkliwość: 0,6%<br>Mrozoodporność: całkowita/dobra<br>Wytrzymałość na ściskanie: 82 MPa<br>Gęstość pozorną: 2,75 Mg/m <sup>3</sup> | 6,0                          | 30,0                                      | 9 075                                        | Sd                    |

Rubryka 3: pż – piaski i żwiry, υ – gabra

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Pz – paleozoik, Pt – proterozoik

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowych

Na wschód od Nowej Rudy, w obszarze perspektywicznym występowania gabra, wyznaczono obszar prognostyczny tej kopaliny (tabela 5). Pod nadkładem o grubości około 6 m (gliny, zwietrzelina gabra) można udokumentować złożę gabra (do głębokości 36 m), które nadaje się do produkcji kruszyw łamanych dla drogownictwa.

W minionych latach na obszarze arkusza Nowa Ruda prowadzono niezbyt liczne poszukiwania surowców skalnych, które nie dały pozytywnych wyników.

W latach 50-tych w rejonie Słupca odwiercono 4 otwory w poszukiwaniu rud miedzi w łupkach antrakozjowych i przyległych piaskowcach. Stwierdzono rozproszoną mineralizację, nietworzącą wyraźnych horyzontów, zarówno w łupkach jak i piaskowcach, z maksymalną punktową zawartością 0,48% Cu. Zawartość mineralizacji miedziowej jak i jej sposób wykształcenia dyskwalifikują badany obszar pod względem złożowym (Wyżykowski, 1954; Tomaszewski, 1955).

W rejonie Wojborza poszukiwano piasków budowlanych (Maszkiewicz, 1974). Stwierdzono, że do głębokości 3 m występują piaski mocno zaglinione o dużej zawartości pyłów (do 20%).

W roku 1974 prowadzono prace zwiadowcze za kwarcytami w Górach Bardzkich (Gunia, 1974; Skurzewski, 1974), które zakończyły się wynikiem negatywnym, gdyż stwierdzono występowanie jedynie łupków krzemionkowych o zawartości SiO<sub>2</sub> od 83 do 95%.



Zwiad geologiczny za surowcem na kolorową posypkę papową (Majkowska, 1972) między Mikołajowem a Wojborzem dał wyniki negatywne. W badanych rejonach stwierdzono łupki chlorytowe, o jednostajnej szaro-zielonej barwie, z licznymi przerostami skał ilastych.

Negatywny wynik dały również poszukiwania gabra na zachód od Woliborza (Przysław, 1996). Do głębokości 30 m stwierdzono występowanie skały mocno spękanej i zwietrzałej.

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Obszar arkusza Nowa Ruda położony jest w lewobrzeżnym dorzeczu Odry obejmującym fragmenty zlewni rzeki Nysy Kłodzkiej i Bystrzycy. Południowa i centralna część arkusza, stanowiąca około 89% jego powierzchni, znajduje się w zlewni Nysy Kłodzkiej, natomiast około 11% północnej części arkusza to zlewnia Bystrzycy. Zlewnie te rozdziela dział wód drugiego rzędu.

Zlewnia Nysy Kłodzkiej, na omawianym terenie, odwadniana jest przez: Ścinawkę i jej lewobrzeżne dopływy – w części zachodniej arkusza, Budzówkę z dopływami – w części wschodniej i przez Jaśnicę, Wilczę i Ryjak (Studew) – w części południowo-wschodniej. Zlewnie cząstkowe wymienionych dopływów Nysy Kłodzkiej rozdzielają działy wód trzeciego rzędu.

Tylko niewielkie odcinki Ścinawki – przepływającej z zachodu na południe i Nysy Kłodzkiej – przepływającej z południa na wschód, znajdują się w południowej części mapy. Lewobrzeżnymi dopływami Ścinawki są Włodzica, Dzik i (Czerwonek) Czerwionka. Włodzica na niewielkim odcinku, w rejonie Nowej Rudy, przepływa z północy na południowy zachód, uchodząc do Ścinawki poza obrębem mapy.

Południowo-zachodnie stoki Gór Sowich odwadniane są przez gęstą sieć cieków, między innymi: Jugowski Potok, Piekielnicę i Woliborkę – dopływy Włodzicy, oraz potoki Dzik i Czerwionka. Liczne potoki zasilające Jodkówkę – lewobrzeżny dopływ Budzówki, biorą swój początek na wschodnich zboczach Gór Sowich i południowych stokach Wzgórz Bielawskich. Źródła Budzówki i jej prawobrzeżnego dopływu Wełny znajdują się w północno-wschodniej części Gór Bardzkich. Tu też znajdują się obszary źródłiskowe Ryjaku, Wilczy i Jaśnicy.

Fragment zlewni Strzegomki, znajdujący się w północnej części arkusza, drenowany jest przez Bielawicę i Rogoźnicę, lewobrzeżne dopływy Piławy, uchodzącej do Bystrzycy na północ od Świdnicy.

Ujęcia komunalne eksploatują zarówno zasoby wód podziemnych – ujęcia drenażowe, jak i podziemnych, dlatego opisano je przy omawianiu wód podziemnych.

Stan czystości rzek, przepływających przez obszar arkusza Nowa Ruda, kontrolowany jest przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach monitoringu środowiska (Kwiatkowska-Szygulska, 1999; Kwiatkowska-Szygulska, 2003). Niestety w obrębie omawianego arkusza nie badano jakości wód powierzchniowych.

Krystaliczne podłoże o bardzo słabych właściwościach retencyjnych oraz duże spadki terenu powodują wezbrania potoków i rzek w okresie wzmożonych opadów i wiosennego topnienia śniegów. Wyjątkowo obfite opady deszczu w lipcu 1997 roku spowodowały gwałtowne wystąpienie rzek i zalanie terenów położonych wzdłuż ich koryt. Na omawianym obszarze powódź objęła tereny położone wzdłuż głównych cieków powierzchniowych: Nysy Kłodzkiej i Ścinawki, Włodzicy, Piekelnicy i Woliborki – w rejonie Nowej Rudy, oraz Bielawicy – w rejonie Nowej Bielawy, Jadkowej – od Ostroszowic do wschodniej krawędzi mapy, i jej prawobrzeżnych dopływów – od kolonii Rudnica do Rudnicy i od Budzowa za Stoszowice, oraz Budzówki z Welną – od podnóża Gór Bardzkich po Budzyń. W okolicy Ostroszowic, Grodziszca, Owiesna i góry Suchań występowały też rozlewiska zboczowe.

## **2. Wody podziemne**

Omawiany obszar arkusza Nowa Ruda, zgodnie z „Mapą hydrologiczną Polski 1:200 000” – arkusz Kłodzko (Michniewicz i in., 1990), należy do dwóch regionów: przedsudeckiego w części północno-wschodniej, a w pozostałej – do regionu sudeckiego. Północna część regionu przedsudeckiego to podregion podsudecki, a południowa to podregion średzko-otmuchowski. Północna część regionu sudeckiego to podregion sowiogórski, część południowa to fragmenty podregionu śnieżnicko-żłotostockiego, reszta zaś to podregion śródsudecki, z rejonem bardzkim w części centralnej i południowo-wschodniej.

W obrębie arkusza Nowa Ruda wydzielić można cztery główne – użytkowe piętra wodonośne, a mianowicie: czwartorzędowe, permskie, karbońskie i proterozoiczne (Kiełczawa, 2000). Czwartorzędowe piętro wodonośne ma bardzo ograniczone rozprzestrzenienie i związane jest głównie z dolinami rzecznyymi. Utworami wodonośnymi są piaski i żwiry wodnolodowcowe i rzeczne, słabo wysortowane, często zaglinione lub wymieszane z rumoszem skalnym. Zalegają one na zwietrzelinie lub spękanym podłożu, tworząc w takim przypadku jeden połączony poziom wodonośny. Rozprzestrzenienie utworów przepuszczalnych jest na ogół niewielkie, a miąższość ich wynosi od kilku do maksymalnie 25 m w dolinie Nysy Kłodzkiej w rejonie Wojbórze. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje na głębokościach

1,3-5,4 m. W okolicach Różanej i Srebrnej Góry na głębokościach 11-21 m nawiercono poziom wodonośny o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na głębokościach 5,2-9,6 m. Wydajności tego poziomu są niewielkie rzędu 0,2-11,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 2,0-8,3 m. Poziom ten ujmowany jest też studniami kopanymi w miejscowościach, które nie są zaopatrywane w wodę z wodociągów komunalnych. Jedyne ujęcie przemysłowe, dla zakładu utylizacji, znajduje się w Wojborzu.

Permskie piętro wodonośne występuje w utworach porowo-szczelinowych i szczelinowych czerwonego spągowca, reprezentowanych głównie przez zlepieńce, piaskowce i mułowce z przewarstwieniami piaskowców. Piętro to rozpoznane zostało bardzo słabo, lecz na podstawie badań w pojedynczych otworach hydrogeologicznych w rejonie Ścinawki (arkusz Radków) i Czerwieńczyc oraz obserwacji wypływów w otworach dołowych kopalni Słupiec, można je uznać za perspektywiczne. Hydrogeologiczny otwór badawczy w Czerwieńczycach, głębiony do 600 m, nawiercił dwie warstwy wodonośne o odmiennych właściwościach. Pierwsza z nich o zwierciadle swobodnym na głębokości 5,6 m i spągu na 249,8 m prowadzi wody słodkie pierwszej klasy jakości (Ib). Warstwa druga zawiera wody o podwyższonej mineralizacji – około 6 000 mg/dm<sup>3</sup> suchej pozostałości. Warstwa ta charakteryzuje się warunkami artezyjskimi – zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się 10 m powyżej powierzchni terenu. Występuje ona na głębokości 305-600 m – spąg jej nie został nawiercony. Pierwsza warstwa została ujęta i będzie służyła do zaopatrzenia w wodę miejscowości Słupiec. Wydajność eksploatacyjna tego ujęcia wynosi 100 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 48 m. Dolna warstwa wodonośna charakteryzuje się znacznie mniejszymi wydajnościami, i tak: na głębokości 473 m –  $Q = 6,1 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji 42,3 m, a na głębokości 600 m –  $Q = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji 73,5 m.

Karbońskie piętro wodonośne, głównie o charakterze porowo-szczelinowym, obejmuje utwory górnego i dolnego karbonu. Wodonośność tego piętra określono na podstawie dopływów do wyrobisk górniczych byłych kopalń węgla kamiennego oraz studni wierconych w okolicach Barda, które to studnie ujmują połączone poziomy wodonośne czwartorzędu i stropowe partie poziomu karbońskiego. Dopływy do poszczególnych pól wydobywczych – „Słupiec” i „Piast” KWK Nowa Ruda kształtowały się średnio na poziomie 210 m<sup>3</sup>/h, a wydajności ujęć wodociągowych z okolic Barda w granicach 2-12 m<sup>3</sup>/h. Na podstawie tych wyników wnioskować można, że zarówno płytsze jak i głębsze partie karbońskiego piętra wodonośnego charakteryzuje niewielkie zawodnienie, natomiast wraz z głębokością wzrasta zasolenie. Zatapianie wyrobisk podziemnych pól „Piast” i „Słupiec” spowodowało powstanie lokalnych zbiorników wód podziemnych o znacznej zasobności. Obecnie pole „Piast” zalane jest już wodami podziemnymi całkowicie a pole „Słupiec” w około 60%. Zwierciadło wód podziemnych

w rejonie obu pól jest regularnie monitorowane. Zalanie pola „Piast” spowodowało wystąpienie lokalnych podtopień budynków w Nowej Rudzie. W przypadku znacznego podniesienia się zwierciadła wód podziemnych w rejonie pola „Słupiec” wody podziemne będą spływać grawitacyjnie, poprzez szyby kopalniane, do potoku Bożkowskiego.

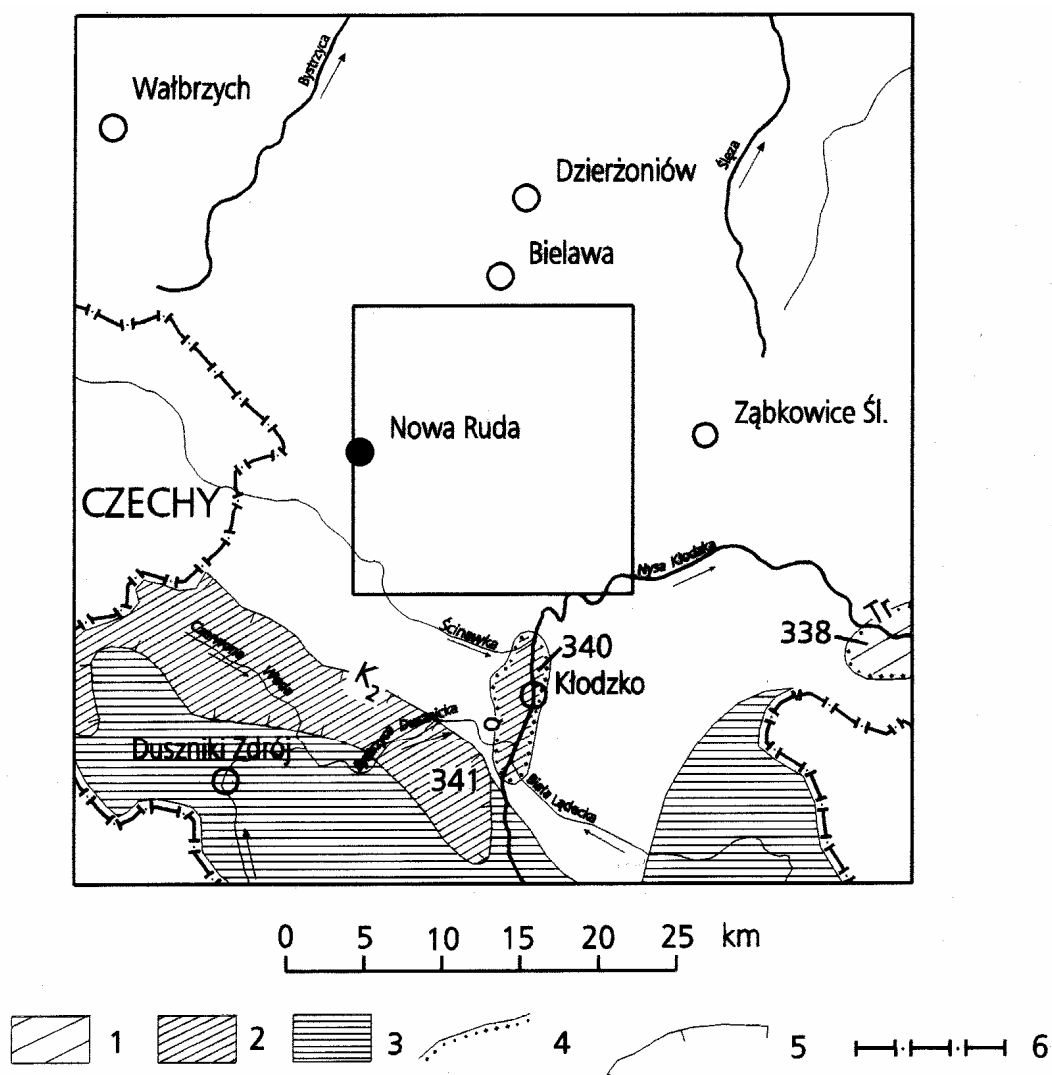
Na omawianym terenie największe znaczenie w zaopatrzeniu w wodę ma proterozoiczne piętro wodonośne. Wody tego piętra na północy arkusza ujmowane są ze źródeł, rozbudowanych ciągów drenażowo-potokowych oraz otworów studziennych. Strefami wodonośnymi są zwietrzałe i spękane gnejsy sowiogórskie, których wychodnie rozciągają się z północnego zachodu w kierunku południowo-wschodnim do Srebrnej Góry. Utwory te na bloku przedsudeckim znajdują się częściowo pod przykryciem utworów kenozoicznych. Użytkowy charakter mają dwie strefy wodonośne strefa górna – w przypowierzchniowej, spękanej i zwietrziałej partii skał o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle wody oraz strefa dolna, związana z głębszym krążeniem wody w obrębie szczelin, spękań i rozluźnień, o napiętym zwierciadle wody, będącym pod ciśnieniem 0,25-1,1 MPa.

Górna strefa wodonośna (do głębokości 3-4 m) wykorzystywana jest przez ujęcia drenażowe, zakładane w dolinach potoków. Zaopatrują one w wodę większość miejscowości w północnej części omawianego terenu. Największymi ujęciami, o wydajności około 160 m<sup>3</sup>/h, są ujęcia na Bielawicy zaopatrujące w wodę miasto Bielawę oraz ujęcia na siedmiu potokach od Jodłownika do Jemnej, wykorzystywane do celów komunalnych w Bielawie i Ostroszowicach. Znaczny obszar północno-wschodnich stoków Gór Sowich obejmuje strefa ochrony pośredniej tych ujęć. Na mniejszych ujęciach, o wydajności 14-29 m<sup>3</sup>/h, bazują wodociągi w miejscowościach: Grodziszczu, Budzów, Stoszowice, Srebrna Góra, Jugów, Przygórze i Wolibórz.

W rejonie od Bielawy do Jodłownika w czterech otworach studziennych – o głębokości 120-201 m, ujmowana jest dolna strefa wodonośna, której strop występuje na głębokości 25-110 m. Wydajność tych ujęć jest zróżnicowana, zależna od rodzaju utworów wodonośnych, szczelinowatości i miąższości ujmowanej warstwy. I tak: otwory w Ostroszowicach ujmujące drugą strefę wodonośną na głębokości 90-110 m do 120 m charakteryzują wydajności 6,0-8,8 m<sup>3</sup>/h, przy depresji około 80 m, natomiast otwór w Bielawie, ujmujący strefę 25-201 m ma wydajność 31,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 35,8 m, a otwór w Jodłowniku ujmujący strefę 75,8-149,5 ma wydajność 22,5 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 30 m.

Na mapie zaznaczono trzy obszary źródłiskowe. jeden w południowej części Gór Sowich, obejmuje wodonośce proterozoiczne oraz karbońskie we wschodniej, natomiast dwa między Dzikowcem a Czerwieńczycami, drenują karbońskie piętro wodonośne.

W północno-wschodnim narożniku arkusza przebiega fragment granicy strefy ochronnej „C” uzdrowiska Przerzeczyn Zdrój.



**Fig. 2** Położenie arkusza Nowa Ruda na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO); 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO); 3 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO) dla współwystępowania wód słodkich i mineralnych w strefie przypowierzchniowej Masywu Sudeckiego; 4 – granica GZWP w ośrodku porowym; 5 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 6 – granica państwa

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 338 – Subzbiornik Paczków-Niemodlin, trzeciorzęd (Tr); 340 – Dolina kopalna rzeki Nysa Kłodzka, czwartorzęd (Q); 341 – Niecka wewnętrznosudecka Kudowa Zdrój-Bystrzyca Kłodzka, kreda górna (K<sub>2</sub>)

Na Mapie obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony na omawianym obszarze nie wydzielono żadnych zbiorników wymagających wysokiej (OWO) bądź najwyższej (ONO) ochrony (fig. 3).

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 868-Nowa Ruda zamieszczono w tabeli 6. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna 1995).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 6

**Zawartość metali w glebach (w mg/kg)**

| Metale                                                                                                                         | Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.) |                                                          |                       | Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 868-Nowa Ruda<br>N=9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 868-Nowa Ruda<br>N=9 | Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup><br>N=6522 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | Grupa A <sup>1)</sup>                                                                                          | Grupa B <sup>2)</sup>                                    | Grupa C <sup>3)</sup> | Frakcja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
|                                                                                                                                |                                                                                                                | Głębokość (m p.p.t.)<br>0,0-0,3                      0-2 |                       | Głębokość (m p.p.t.)<br>0,0-0,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| As Arsen                                                                                                                       | 20                                                                                                             | 20                                                       | 60                    | <5-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                       | <5                                                                                              |
| Ba Bar                                                                                                                         | 200                                                                                                            | 200                                                      | 1000                  | 73-187                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 123                                                                     | 27                                                                                              |
| Cr Chrom                                                                                                                       | 50                                                                                                             | 150                                                      | 500                   | 10-43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17                                                                      | 4                                                                                               |
| Zn Cynk                                                                                                                        | 100                                                                                                            | 300                                                      | 1000                  | 37-128                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 62                                                                      | 29                                                                                              |
| Cd Kadm                                                                                                                        | 1                                                                                                              | 4                                                        | 15                    | <0,5-1,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,5                                                                     | <0,5                                                                                            |
| Co Kobalt                                                                                                                      | 20                                                                                                             | 20                                                       | 200                   | 7-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9                                                                       | 2                                                                                               |
| Cu Miedź                                                                                                                       | 30                                                                                                             | 150                                                      | 600                   | 8-28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19                                                                      | 4                                                                                               |
| Ni Nikiel                                                                                                                      | 35                                                                                                             | 100                                                      | 300                   | 7-33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25                                                                      | 3                                                                                               |
| Pb Ołów                                                                                                                        | 50                                                                                                             | 100                                                      | 600                   | 17-43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25                                                                      | 12                                                                                              |
| Hg Rtęć                                                                                                                        | 0,5                                                                                                            | 2                                                        | 30                    | <0,05-0,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,06                                                                    | <0,05                                                                                           |
| Ilość badanych próbek gleb z arkusza 868-Nowa Ruda w poszczególnych grupach użytkowania terenu                                 |                                                                                                                |                                                          |                       | <sup>1)</sup> grupa A<br>a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,<br>b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,<br><sup>2)</sup> grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,<br><sup>3)</sup> grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,<br><sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000<br>N – ilość próbek |                                                                         |                                                                                                 |
| As Arsen                                                                                                                       | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Ba Bar                                                                                                                         | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Cr Chrom                                                                                                                       | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Zn Cynk                                                                                                                        | 8                                                                                                              | 1                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Cd Kadm                                                                                                                        | 7                                                                                                              | 2                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Co Kobalt                                                                                                                      | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Cu Miedź                                                                                                                       | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Ni Nikiel                                                                                                                      | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Pb Ołów                                                                                                                        | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Hg Rtęć                                                                                                                        | 9                                                                                                              |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
| Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 868-Nowa Ruda do poszczególnych grup użytkowania terenu (ilość próbek) |                                                                                                                |                                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |
|                                                                                                                                | 7                                                                                                              | 2                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                                                                                 |

## Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka na 1 cm<sup>2</sup> mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B (zgodnie z Rozporządzeniem..., 2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do wyższej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie niższej.

Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

## Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 6).

Przeciętne wartości arsenu i kadmu w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median, niekiedy ponad dwukrotnie, zanotowano dla baru, chromu, cynku, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu i rtęci.

Pod względem zawartości metali 7 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono próbki gleb w punkcie 1 i 2, z których oba zawierają podwyższone stężenia kadmu, a punkt 2 dodatkowo cynku. Punkty te są zlokalizowane przy drogach, co może wskazywać na antropogeniczne - komunikacyjne pochodzenie podwyższonych zawartości obu metali.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.



## **2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach**

### **Materiał i metody badań**

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

### **Prezentacja wyników**

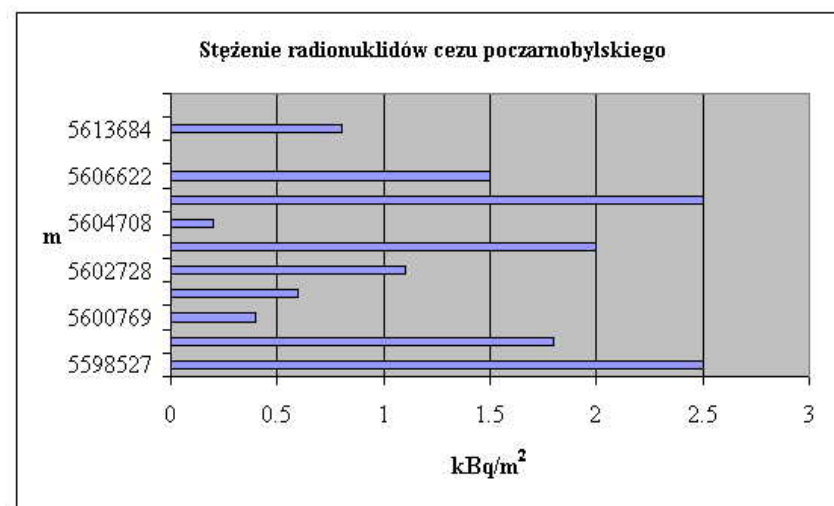
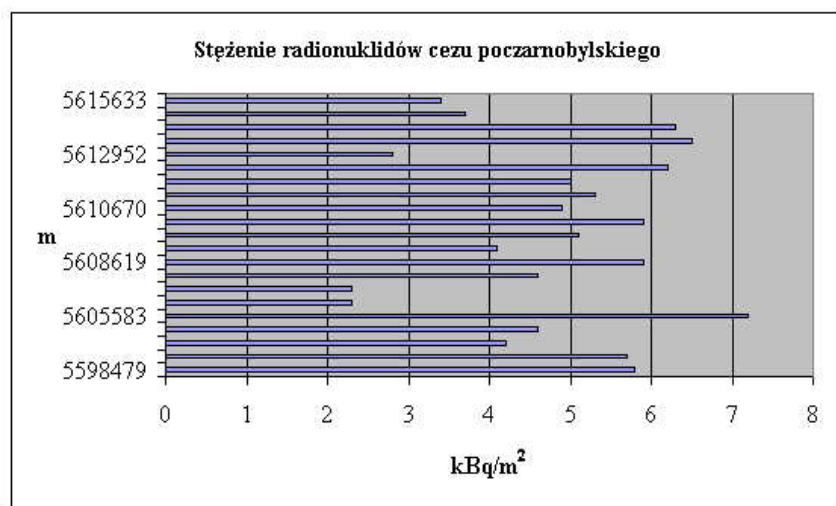
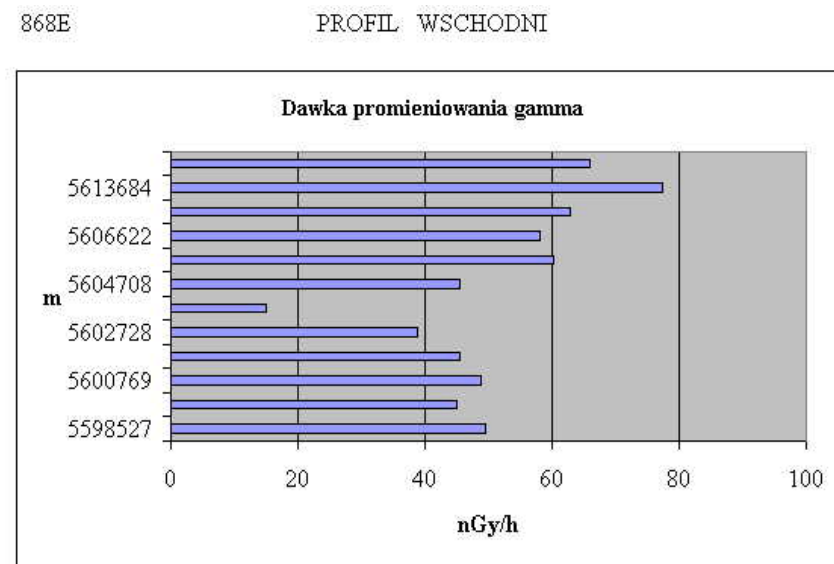
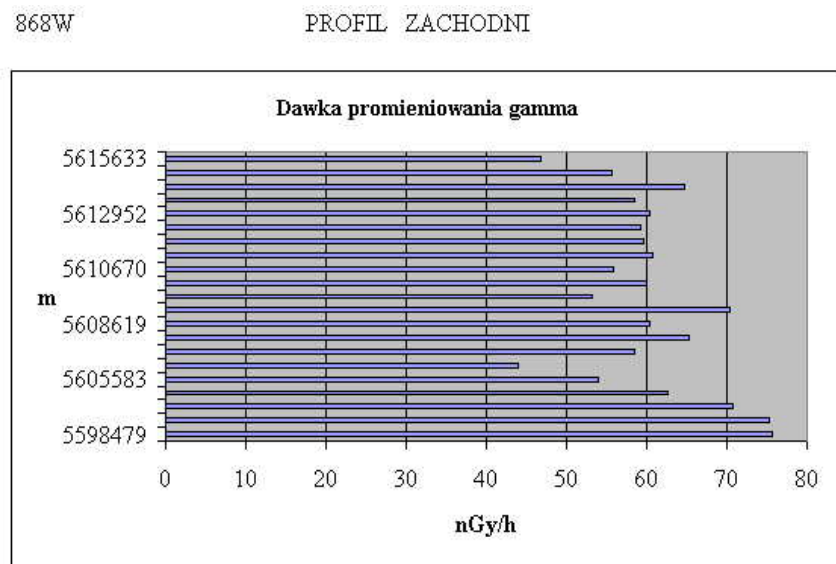
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

### **Wyniki:**

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 45 do około 90 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 60 nGy/h i jest znacznie wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma są silnie zróżnicowane i mieszczą się w zakresie od około 20 do około 80 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 45 nGy/h. Najwyższymi wartościami dawek promieniowania gamma charakteryzują się klastyczne utwory permu dolnego, występujące w południowo – zachodniej części arkusza. Nieco niższe wartości, wahające się w przedziale od 50 do 70 nGy/h zmierzono dla utworów górnokarbońskich (piaskowce, zlepieńce) oraz dla zmiennych petrologicznie gnejsów sowiogórskich, budujących północną część arkusza. Najniższe wartości promieniowania cechują plejstocenijskie utwory piaszczysto-żwirowe i gliny zwałowe występujące głównie w środkowo – wschodniej części arkusza.

Fig. 3 Zanieczyszczenia głęb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)



Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są niskie, charakterystyczne dla obszarów słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 2,0 do około 7,0 kBq/m<sup>2</sup> wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,2 do około 2,5 kBq/m<sup>2</sup>.

### **3. Ryzyko radonowe**

#### **Kryteria klasyfikacji**

Obszary ryzyka radonowego wyznaczono w oparciu o klasyfikację stosowaną w Szwecji (G. Akerblom 1986), która oparta jest na kryterium stężenia radonu w powietrzu glebowym (głębokość pomiaru 0,8 m). Obszary o stężeniu radonu w powietrzu glebowym poniżej 10 kBq/m<sup>3</sup> to obszary o niskim ryzyku, o stężeniu od 10 do 50 kBq/m<sup>3</sup> – o średnim ryzyku a przy stężeniach powyżej 50 kBq/m<sup>3</sup> to obszary zagrożone wysokim ryzykiem radonowym. Termin ryzyko radonowe oznacza możliwość wystąpienia w pomieszczeniach budynków zlokalizowanych na danym obszarze stężeń radonu przekraczających 200 Bq/m<sup>3</sup>.

W obszarach uznanych za niskiego ryzyka nie ma potrzeby prowadzenia dodatkowych pomiarów radonu w istniejących budynkach bądź w miejscach przewidywanych nowych inwestycji mieszkaniowych lub budynków użyteczności publicznej. W obszarach średniego ryzyka zalecane jest (dobrowolne) przeprowadzenie pomiarów w powietrzu glebowym na etapie projektu inwestycji lub w pobliżu istniejących budynków. W obszarach o wysokim ryzyku radonowym pomiary stężeń radonu w powietrzu glebowym powinny być wykonywane dla każdej planowanej inwestycji. Właściciele istniejących nieruchomości powinni wykonać pomiary w pomieszczeniach mieszkalnych.

#### **Materiał i metody badań**

Do określenia ryzyka wykorzystano archiwalne wyniki prac prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1995-1999 na terenie Dolnego Śląska. Potencjał radonowy poszczególnych jednostek litostratygraficznych lub litologicznych określony był na podstawie pomiarów *in situ* stężeń radonu w powietrzu glebowym. Pomiary dla określonej jednostki prowadzony był na poletku badawczym, na którym wykonane zostało 30-35 pomiarów. Średnia arytmetyczna zbioru jest wartością charakteryzującą potencjał radonowy. W przypadku jednostek o znacznym rozprzestrzenieniu powierzchniowym pomiary wykonywane były na kilku poletkach badawczych a średnia arytmetyczna obliczana była dla zbioru złożonego z wszystkich wykonanych punktów pomiarowych. W ten sposób określono potencjał radonowy dla poszczególnych jednostek litostratygraficznych i litologicznych Sudetów.

Pomiary wykonane były przy użyciu emanometrów: RDA 200 produkcji kanadyjskiej firmy Scintrex oraz LUK 3 produkcji czeskiej. Głębokość pomiaru wynosiła 0,8 m, czas pomiaru - 3 min.

#### Charakterystyka ryzyka radonowego

Obszar arkusza Nowa Ruda, pomimo bardzo zróżnicowanej budowy geologicznej charakteryzuje się małą zmiennością potencjału radonowego. Żadna z formacji geologicznych budujących powierzchnię terenu nie cechuje się wysokim potencjałem radonowym. W środkowej i północnej części arkusza dominującym elementem budującym powierzchnię terenu są staroproterozoiczne gnejsy Gór Sowich. Cechują się średnim potencjałem radonowym, ale średnia arytmetyczna stężenia radonu w powietrzu glebowym wynosi zaledwie  $11,9 \text{ kBq/m}^3$ , a zakres stwierdzanych stężeń radu waha się w przedziale od  $0,33$  do  $40,6 \text{ kBq/m}^3$ , tzn., że w żadnym przypadku nie stwierdzono wysokiego potencjału radonowego. Utwory klastyczne karbonu górnego cechują się w większości średnim potencjałem radonowym, lecz o wartościach średniej arytmetycznej stężenia radonu w powietrzu glebowym, plasujących się w dolnym przedziale wartości. Relatywnie najwyższym potencjałem cechują się warstwy ludwиковіckie, mające wartość średnią wynoszącą  $23,6 \text{ kBq/m}^3$ , a pomierzone wartości wahają się w granicach od  $15$  do  $28 \text{ kBq/m}^3$ . Natomiast średnia arytmetyczna stężenia radonu dla warstw wałbrzyskich i żaclerskich wynosi niespełna  $14 \text{ kBq/m}^3$ , przy czym maksymalne punktowe stężenie radonu w warstwach wałbrzyskich przekracza  $60 \text{ kBq/m}^3$ , a w warstwach żaclerskich –  $150 \text{ kBq/m}^3$ . Wśród utworów dolnopermskich, występujących w południowo – zachodniej części arkusza, średnim potencjałem radonowym cechuje się formacja z Krajanowa, zawierająca poziomy tzw. łupków antrakozjowych, o wartości średniej arytmetycznej wynoszącej  $26,7 \text{ kBq/m}^3$ . Niskim potencjałem radonowym cechują się występujące w okolicach Nowej Rudy dolnopermskie piaskowce spągowe oraz gabra noworudzkie. Niskim potencjałem radonowym cechują się również rumosze karbonu dolnego w rejonie Jugowa. Średnie stężenie radonu w powietrzu glebowym wynosi tam  $4,2 \text{ kBq/m}^3$ .

### **IX. Składowanie odpadów**

Wyróżnione w granicach arkusza Nowa Ruda obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów zostały wydzielone z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego, zgodnie z kryteriami lokalizacji składowisk odpadów zawartymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r., o odpadach [Dz. U. Nr 62, poz. 628] oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegóło-

wych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów [Dz. U. Nr 61, poz. 549]. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk. Ponadto w przypadkach nie ujętych aktami prawnym zaproponowano dodatkowe elementy do uwzględnienia na mapie oraz przyjęto kryteria przestrzenne nawiązujące do istniejących warunków lokalizowania składowisk.

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery.

W nawiązaniu do kryteriów, na mapie wydzielono:

obszary bezwzględnego zakazu lokalizowania wszelkich typów składowisk odpadów, obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej, obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, ale wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień,

Występowanie na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, stanowiło podstawę do wydzielenia preferowanych obszarów lokalizacji składowisk odpadów. W ich obrębie wyróżniono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań uwzględniając:

izolacyjne właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (tabela 7), przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z przyjętych terenów ochronnych (b - zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą), punktowe warunkowe ograniczenia, odniesione do wytypowanych wyrobisk poeksploatacyjnych, oznaczone na mapie symbolami (b), (p) i (z) wynikające z występowania pojedynczej zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej w formie rozproszonej, chronionych obiektów środowiska kulturowego oraz ze względu na sąsiedztwo udokumentowanych złóż kopalin.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

| Typ składowiska                                        | Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej |                           |                |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
|                                                        | miąższość<br>[m]                                    | wsp. filtracji k<br>[m/s] | rodzaj gruntów |
| <b>N</b> – odpadów niebezpiecznych                     | $\geq 5$                                            | $\leq 1 \cdot 10^{-9}$    | iły, iłolupki  |
| <b>K</b> – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne | 1-5                                                 | $\leq 1 \cdot 10^{-9}$    |                |
| <b>O</b> – odpadów obojętnych                          | $\geq 1$                                            | $\leq 1 \cdot 10^{-7}$    | gliny          |

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B mapy. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawia się lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne wykorzystuje się przy konstrukcji wydzieleni obszarów predysponowanych dla lokalizacji składowisk odpadów, dodatkową charakterystykę tych obszarów przedstawiono na podstawie objaśnień do mapy geologicznej.

Większą część powierzchni omawianego arkusza (blisko 80%) zajmuje obszar o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów wszystkich typów, położony w centralnej części arkusza, zgodnie z głównym przebiegiem masywu Gór Sowich i Bardzkich. Ze strefą tą związane jest występowanie licznych, zalesionych stoków o nachyleniu powyżej 10°. Ponadto na pozostałej części mapy granicę obszaru wyłączzonego z analizy warunków izolacyjnych podłoża, wyznaczono z uwagi na występowanie:

- ujęć wód powierzchniowych w rejonie Gór Sowich;
- holoceńskich tarasów akumulacyjnych i erozyjnych oraz terenów zalewowych związanych z dolinami rzek: Jadrkowa, Budzówka, Włodzica i Nysa Kłodzka;
- terenów źródliskowych, bagiennych i podmokłych;
- lokalnych niewielkich naturalnych i sztucznych zbiorników wód śródlądowych;
- zwartej zabudowy Bielawy, Ostroszowic, Nowej Rudy, Barda oraz wybranych obiektów infrastruktury;

Obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów wydzielono w rejonach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża określone dla naturalnych barier geologicznych, które przewidują występowanie co najmniej jednowarstwowej warstwy gruntów spoistych bezpośrednio w podłożu składowiska, o współczynniku filtracji  $\leq 1 \cdot 10^{-7}$  (tabela 7).

Na podstawie danych ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 25 000, arkusze: Jugów (Gawroński, 1959), Ostroszowice (Trepka, Gawroński, 1961), Nowa Ruda (Oberc, Wójcik, 1965), Bardo Śląskie (Oberc, Badura, Przybylski, Jamrozik L., 1996), można stwierdzić, że w obszarze arkusza Nowa Ruda warunki takie spełniają gliny zwałowe złodowaceń środkowopolskich. Położone są one w przedgórskiej strefie obszaru arkusza w rejonie w okolicy Budzowa i Stoszowic, gdzie występują w formie płatów w obrębie piasków i żwirów fluwioglacjalnych oraz młodszych żwirów stożków piedmontowych. Gliny te są często piaszczyste i w stropowych partiach silnie zwietrzałe oraz przemyte. Ze względu na swoje stokowe położenie często miejscami posiadają one charakter pylastych glin deluwialnych. W omawianym obszarze brak jest profili otworów wiertniczych dokumentujących charakter i wykształcenie wymienionych utworów izolacyjnych. Na podstawie analogii do arkuszy sąsiednich można jednak stwierdzić, że gliny tego typu zazwyczaj posiadają miąższość od jednego do kilku metrów. Przy czym ich miąższość w obszarach stokowych jest zazwyczaj niewielka.

Obszary występowania wymienionych wyżej skał o charakterze izolacyjnym, oznaczone jako preferowane do lokalizacji składowisk, stanowią około 3 % powierzchni arkusza (tj. 840 ha).

Biorąc pod uwagę określone literaturowo własności izolacyjne skał odpowiadających wyróżnionym glinom zwałowym, dla których współczynnik filtracji nie przekracza wartości  $10^{-7}$  m/s, w granicach omawianego arkusza wskazano jedynie obszary o warunkach podłoża zgodnych z wymaganiami dla składowisk odpadów obojętnych (O). Na podstawie analizy wymienionych wyżej danych o budowie geologicznej obszaru, preferowane miejsca lokalizacji składowisk zostały w całości uznane jako posiadające zmienne warunki izolacyjne. Ewentualna lokalizacja w ich granicach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne może być dopuszczalna wyłącznie w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej.

Warunkowe ograniczenia lokalizacyjne dla składowania odpadów we wskazanych na mapie miejscach związane są z występowaniem w ich obrębie lub w pobliżu (w odległości 1 km) następujących obszarów zabudowanych lub związanych z infrastrukturą (rejon Budzowa i Ostroszowic).

W analizowanym obszarze arkusza znajdującym się poza strefą bezwzględnej zakazu lokalizowania składowisk zaznaczono jedno wyrobisko związane z eksploatacją złoża sjenitów „Przedborowa”, które może być rozpatrywane jako nisza dla składowiska. Należy jednak wyraźnie podkreślić, że lokalizacja ta posiada warunkowe ograniczenie związane z ochroną złoża. Wyrobisko to położone jest w obrębie obszarów nieposiadających naturalnej bariery

izolacyjnej i może być miejscem ewentualnej lokalizacji składowiska odpadów, pod warunkiem wykonania dodatkowych badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich oraz zabezpieczenia podłoża i ścian bocznych sztuczną izolacją.

Przedstawione na mapie preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów, oraz obszary możliwej lokalizacji, wymagające uszczelnienia podłoża, należy traktować jako podstawę wariantowych propozycji lokalizacyjnych, za każdym razem wymagających projektowania odpowiedniego zakresu badań geologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych. Wynika to z ustaleń wymienionego na wstępie rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. [Dz. U. Nr 61, poz. 549], w których mowa, że inwestycja polegająca na budowie składowiska odpadów musi posiadać opracowaną dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną, które stanowią załącznik do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. W odniesieniu do omawianego obszaru arkusza jest to szczególnie istotne ze względu na stwierdzoną znaczną zmienność wykształcenia glin zwałowych stanowiących naturalną warstwę izolacyjną.

Należy zwrócić uwagę, że dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Nowa Ruda Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Kiełczawa, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawiany na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,



stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,

stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności\*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,

stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,

stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

## **X. Warunki podłoża budowlanego**

W obrębie arkusza Nowa Ruda warunki podłoża budowlanego określono na około 30% powierzchni. Pozostałą część zajmują lasy, grunty rolne klas I-IVa, obszary występowania złóż kopalin, tereny zwartej zabudowy miejskiej, Park Krajobrazowy Gór Sowich, naturalne stawy i sztuczne zbiorniki wodne.

Wyróżniono warunki podłoża: korzystne oraz niekorzystne, utrudniające budownictwo.

Warunki korzystne dotyczą przede wszystkim rejonów występowania gruntów skalistych, a także spoistych: zwartych, półzwardych i twardoplastycznych. Występują tu piaskowce i gabra (na południe i wschód od Nowej Rudy), gnejsy (między Ostroszowicami, Owiesnem i Lutomerzem), nieskonsolidowane gliny deluwialne (z okolic Ścinawki Średniej, Jugowa, Ostroszowic, Owiesna i Lutomerza) oraz trzeciorzędowe iły (z okolic Brzeźnicy), choć te ostatnie mogą wykazywać pęcznienie i skurcz w warunkach dużych zmian wilgotności. Gliny deluwialne mogą stanowić utrudnienie dla budownictwa z uwagi na zwiększoną odkształcalność i tendencję do spęływania na pochyłych zboczach. Mogą wówczas występować spękania i awarie obiektów inżynierskich. Korzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są także z występowaniem gruntów niespoistych średnio zagęszczonych

---

\* „dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku

i zagęszczonych, gdzie głębokość zwierciadła wody gruntowej jest większa od 2 m p.p.t. Występują tu wodnolodowcowe piaski i żwiry (okolice Lutomerza, Rudnicy i Ścinawki Średniej).

Obszary niekorzystne dla budownictwa położone są głównie w dolinach rzecznych. Występują tam często nieskonsolidowane plastyczne i miękkoplastyczne grunty spoiste (mady) oraz namuły, jak też niezagęszczone (luźne) piaski i żwiry, a zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. Do gruntów słabonośnych zaliczamy także zawilgocone zwietrzeliny gliniaste występujące wzdłuż uskoku brzeżnego oraz w rejonie Jugowa, Słupca i Bożkowa. Niekorzystne warunki dla budownictwa związane są też z terenami okresowo zalewanymi wodami powodziowymi, obszarami podmokłymi i zabagnionymi. Dotyczy to również obszarów o spadkach terenu powyżej 20% (okolic Jugowa, Bieganowa, Słupca, Woliborza, Czerwieńczyc, Srebrnej Góry, Wilczy i Barda), gdzie istnieją predyspozycje do powstawania osuwisk (Kastory, Kühn, Miłoszewski, 1972). Duże urozmaicenie rzeźby terenu oraz litologii w południowej i zachodniej części arkusza Nowa Ruda powoduje, że należy się tu liczyć z potencjalnym uruchomieniem procesów osuwiskowych w wielu innych miejscach. Lokalizacja zabudowy powinna być więc poprzedzona dokumentowaniem geologiczno-inżynierskim.

Na obszarze Gór Bardzkich, zwłaszcza w rejonie przełomu Nysy Kłodzkiej, występują tereny zagrożone osuwiskami, ale zbyt małe, aby można je przedstawić w skali mapy.

W okolicach Słupca, gdzie zlokalizowana jest podziemna kopalnia węgla kamiennego „Nowa Ruda pole Słupiec”, wyznaczono obszar o niekorzystnych warunkach dla budownictwa związany z występowaniem terenów zagrożonych szkodami górniczymi (eksploatacja podziemna – osiadanie terenu, lokalne podtopienia lub przesuszenia).

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

W obrębie arkusza Nowa Ruda gleby chronione (I-IVa klasy bonitacyjnej) występują na około 30% jego powierzchni, głównie w północno-wschodniej i południowo-zachodniej części. Zieleń urządzone to ogródki działkowe w Nowej Rudzie.

Lasy zajmują około 40% powierzchni arkusza tworząc przede wszystkim zwarte kompleksy leśne w Górach Sowich i w Górach Bardzkich.

Na omawianym terenie znajdują się fragmenty 5 obszarów podlegających ochronie prawnej: Parku Krajobrazowego Gór Sowich, obszaru chronionego krajobrazu Góry Bardzkie i Sowie oraz 3 rezerwatów przyrody.

Między Bielawą, Woliborzem a Jugowem znajduje się fragment Paru Krajobrazowego Gór Sowich, utworzonego w 1991 roku. Składa się on z dwóch odrębnych części (zachodniej i wschodniej) o całkowitej powierzchni 8 141 ha. W obrębie obszaru arkusza znajduje się fragment części wschodniej. Park obejmuje masyw sowiogórski, zbudowany z prekambryjskich gnejsów, uznanych za najstarsze formacje geologiczne w Sudetach. Na wierzchowinach grzbietów i na stokach występują liczne skałki o oryginalnych kształtach. Park leży głównie w zasięgu regla dolnego. Tylko najwyższe partie Wielkiej Sowy, położone powyżej 1000 m n.p.m., należą do piętra regla górnego. Lasy, wśród których zdecydowanie przeważają monokultury świerkowe, zajmują 90% powierzchni parku. Zachowały się także fitocenozy leśne o charakterze zbliżonym do naturalnego: łęg jesionowy, jaworzyna górska, kwaśna buczyna górska, żyzna buczyna sudecka, a także bór świerkowy. Najlepiej zachowane drzewostany zostały objęte ochroną w rezerwacie florystyczno-leśnym „Bukowa Kalenica” utworzonym w 1962 roku. Ochronie podlega na powierzchni 28,80 ha pierwotny las bukowy, typu kwaśnej buczyny sudeckiej, z licznymi gatunkami paproci oraz roślin chronionych.

Obszar chronionego krajobrazu Góry Bardzkie i Sowie, utworzony w 1981 roku na powierzchni 17 336 ha, przylega od południowego wschodu do Parku Krajobrazowego Gór Sowich. Znajdujące się tu pasma górskie mają niespokojną linię grzbietu, głęboko wcięte doliny i jary, a dzięki pokrywie lasów mieszanych stanowią piękne i interesujące tereny turystyczne. Na obszarze tym znajdują się dwa rezerваты leśne, utworzone w latach 1953-54 dla ochrony stanowiska cisa. W rezerwacie „Cisy”, o powierzchni 19,60 ha, wśród lasu mieszanego świerkowo-bukowego (z domieszką jaworu, jesionu i dębu) rośnie 1857 cisów, liczących po około 100-250 lat. Natomiast w rezerwacie „Cisowa Góra”, o powierzchni 18,56 ha, ochronie prawnej podlega 915 sztuk cisów, których wiek określa się na około 220 lat.

Na omawianym obszarze znajduje się 37 pomników przyrody (tabela 8). Spośród nich 36 to pomniki przyrody żywej, głównie lipy drobnolistne, cisy pospolite, dęby szypułkowe i klony. Większość z nich rośnie w zabytkowych parkach podworskich. Pomnikiem przyrody nieożywionej są „Diamentowe Skałki” – grupa skał na Lirniku koło Jugowa w Górach Sowich. Wzgórze zbudowane jest ze skataklazowanych gnejsów, a w strefach tektonicznych występują skały węglanowe – wapienie, dolomity i ankeryty.

Tabela 8

## Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

| Nr obiektu na mapie | Forma ochrony | Miejscowość  | Gmina<br>Powiat                      | Rok zatwierdzenia | Rodzaj obiektu<br>(powierzchnia w ha)                 |
|---------------------|---------------|--------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 1                   | 2             | 3            | 4                                    | 5                 | 6                                                     |
| 1                   | R             | Bielawa      | <u>m. Bielawa</u><br>dzierzoniowski  | 1962              | L-FI – „Bukowa Kalenica”<br>(28,80)                   |
| 2                   | R             | Mikołajów    | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1953              | L – „Cisowa Góra”<br>(18,56)                          |
| 3                   | R             | Brzeźnica    | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki           | 1954              | L – „Cisy”<br>(19,60)                                 |
| 4                   | P             | Bielawa      | <u>m. Bielawa</u><br>dzierzoniowski  | 1982              | Pż – jedlica zielona                                  |
| 5                   | P             | Bielawa      | <u>m. Bielawa</u><br>dzierzoniowski  | 1982              | Pż – choina kanadyjska                                |
| 6                   | P             | Bielawa      | <u>m. Bielawa</u><br>dzierzoniowski  | 1982              | Pż – jesion wyniosły                                  |
| 7                   | P             | Ostroszowice | <u>Dzierżoniów</u><br>dzierzoniowski | 1982              | Pż – grab pospolity                                   |
| 8                   | P             | Jugów        | <u>Nowa Ruda</u><br>kłódzki          | 1982              | Pż – cis pospolity                                    |
| 9                   | P             | Jugów        | <u>Nowa Ruda</u><br>kłódzki          | 1982              | Pn – S („Diamentowe Skalki” –<br>dolomity i ankeryty) |
| 10                  | P             | Grodziszczce | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – jesion wyniosły                                  |
| 11                  | P             | Grodziszczce | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – klon jawor                                       |
| 12                  | P             | Grodziszczce | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – dąb szypułkowy                                   |
| 13                  | P             | Grodziszczce | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 14                  | P             | Grodziszczce | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 15                  | P             | Rudnica      | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – dąb szypułkowy                                   |
| 16                  | P             | Rudnica      | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – dąb szypułkowy                                   |
| 17                  | P             | Rudnica      | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – dąb szypułkowy                                   |
| 18                  | P             | Rudnica      | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 19                  | P             | Stoszowice   | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – kasztanowiec biały                               |
| 20                  | P             | Stoszowice   | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – kasztanowiec biały                               |
| 21                  | P             | Stoszowice   | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 22                  | P             | Stoszowice   | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 23                  | P             | Srebrna Góra | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                                |
| 24                  | P             | Srebrna Góra | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1970              | Pż – cis pospolity                                    |
| 25                  | P             | Srebrna Góra | <u>Stoszowice</u><br>ząbkowicki      | 1966              | Pż – lipa drobnolistna                                |

| Nr obiektu na mapie | Forma ochrony | Miejscowość      | Gmina<br>Powiat             | Rok zatwierdzenia | Rodzaj obiektu<br>(powierzchnia w ha)               |
|---------------------|---------------|------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                   | 2             | 3                | 4                           | 5                 | 6                                                   |
| 26                  | P             | Brzeźnica        | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                              |
| 27                  | P             | Ścinawka Średnia | <u>Radków</u><br>kłodzki    | 1982              | Pż – lipa drobnolistna                              |
| 28                  | P             | Ścinawka Średnia | <u>Radków</u><br>kłodzki    | 1982              | Pż – 4 dęby szypułkowe                              |
| 29                  | P             | Ścinawka Średnia | <u>Radków</u><br>kłodzki    | 1982              | Pż – 2 klony pospolite                              |
| 30                  | P             | Ścinawka Średnia | <u>Radków</u><br>kłodzki    | 1982              | Pż – 2 klony jawory                                 |
| 31                  | P             | Ścinawka Średnia | <u>Radków</u><br>kłodzki    | 1982              | Pż – 2 dęby szypułkowe                              |
| 32                  | P             | Bożków           | <u>Nowa Ruda</u><br>kłodzki | 1964              | Pż – sosna pospolita, dąb szypułkowy, buk pospolity |
| 33                  | P             | Bożków           | <u>Nowa Ruda</u><br>kłodzki | 1964              | Pż – dąb szypułkowy                                 |
| 34                  | P             | Bardo            | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – żywotnik zachodni                              |
| 35                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – klon zwyczajny                                 |
| 36                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – 2 jesiony wyniosłe                             |
| 37                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – 20 dębów szypułkowych                          |
| 38                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – 20 lip drobnolistnych                          |
| 39                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – 8 lip drobnolistnych                           |
| 40                  | P             | Opolnica         | <u>Bardo</u><br>ząbkowicki  | 1982              | Pż – buk pospolity w układzie szpalerowym           |

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny, L-FL – leśny i florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej; rodzaj obiektu: S - skałka

W Nowej Rudzie (przy drodze na Wolibórz), w czasie powodzi z 1997 r. odsłonięty został najwyższy pokład węgla kamiennego warstw żaclerskich górnych. Odsłonięcie to proponuje się objąć ochroną jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (tabela 9).

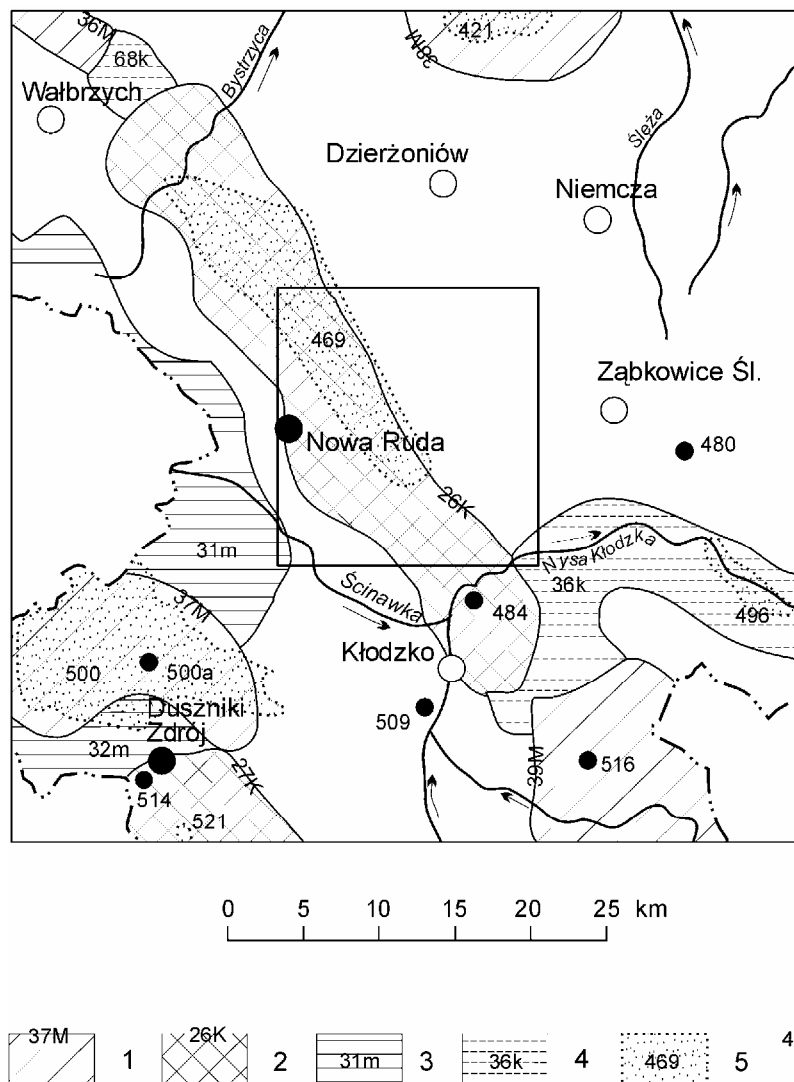
Tabela 9

#### Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

| Numer obiektu na mapie | Miejscowość | Gmina                          | Rodzaj obiektu | Uzasadnienie                                                                                                       |
|------------------------|-------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |             | Powiat                         |                |                                                                                                                    |
| 1                      | 2           | 3                              | 4              | 5                                                                                                                  |
| 1                      | Nowa Ruda   | <u>m. Nowa Ruda</u><br>kłodzki | O              | Jedno z nielicznych odsłonieć pokładu węgla kamiennego warstw żaclerskich górnych w rejonie wałbrzysko-noworudzkim |

Rubryka 4: O – odsłonięcie

Według systemu ECONET (Liro, 1998) przez obszar arkusza Nowa Ruda przebiega z północnego zachodu na południowy wschód krajowy obszar węzłowy - Gór Sowich, a według systemu CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) na obszarze arkusza znajduje się jedna europejska ostoja przyrody - Góry Sowie (fig. 5, tabela 10).



**Fig. 4** Położenie arkusza Nowa Ruda na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

#### System ECONET

1 - międzynarodowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 36M - Gór i Pogórza Kaczawskiego, 37M - Gór Stołowych, 38M - Ślęży, 39M - Masywu Śnieżnika; 2 - krajowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 26K - Gór Sowich, 27K - Gór Bystrzyckich i Orlickich; 3 - międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 31m - Gór Kamiennych, 32m - Dusznicki, 4 - krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 36k - Nysy Kłodzkiej, 68k - Gór Wałbrzyskich;

#### System CORINE/NATURA 2000

ostoje przyrody o znaczeniu europejskim: 5 - o powierzchni >100 ha, ich numer i nazwa: 421 - Sobótka, 469 - Góry Sowie, 496 - Środkowa Nysa Kłodzka, 500 - Góry Stołowe, 521 - Torfowisko pod Zieleńcem; 6 - o powierzchni <100 ha, ich numer i nazwa: 480 - Stolec koło Zabkowic, 484 - Okolice Barda, 500a - Torfowisko Batorowskie, 509 - Kłodzko, 514 - Łąki koło Dusznik Zdroju, 516 - Okolice Łądku Zdroju;

7 - granica państwa

**Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000**

| Numer<br>(Fig. 4) | Nazwa<br>ostoi | Powierzchnia<br>(ha) | Typ  | Motyw<br>wyboru | Status<br>ostoi | NATURA 2000 |                   |
|-------------------|----------------|----------------------|------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------|
|                   |                |                      |      |                 |                 | Gatunki     | Ilość<br>siedlisk |
| 1                 | 2              | 3                    | 4    | 5               | 6               | 7           | 8                 |
| 469               | Góry Sowie     | 13 230               | L, G | Sd, Gm, Kr      | -               | Pt, Ss      | 6-15              |

Rubryka 4: L – lasy, G – unikatowe formy geomorfologiczne

Rubryka 5: Sd – siedlisko, Kr – krajobraz, Gm – geomorfologia

Rubryka 7: Pt – ptaki, Ss – ssaki

**XII. Zabytki kultury**

Najstarsze wzmianki o bytności człowieka na obszarze arkusza Nowa Ruda w rejonie Gór Bardzkich i Sowich, sięgają epoki kamiennej. Ślady tego osadnictwa znajdują się w pobliżu miejscowości: Bielawa, Czerwieńczyce, Jemna, Lutomierz i Rudnica. Na przełomie I i II wieku n.e. przez Bardo wiódł szlak bursztynowy rzymskich kupców. Tereny te ówczesznie były pod wpływem kultury Celtów. Dopiero w V–VI wieku n.e. zaczęli się tu osadzać Słowianie. Pierwsze udokumentowane ślady tego osadnictwa to grodziska z XII i XIII wieku w Jugowie i Przygórzu oraz na Górze Kalenica i Zamkowej. Pozostałe stanowiska archeologiczne zaznaczone na mapie to ślady górnictwa rud miedzi (Jugów) i srebra (Nowa Wieś Kłodzka) oraz liczne forty ziemne zbudowane w XVIII wieku, tworzące zewnętrzny system obronny forticy srebrnogórskiej.

Północno-wschodnia część obszaru arkusza zawsze należała do Śląska, natomiast południowo-zachodnia do Ziemi Kłodzkiej, której przynależność była przez wieki sporna.

Największym miastem znajdującym się na omawianym obszarze jest Nowa Ruda, która prawa miejskie uzyskała w 1434 roku. Najstarsza i najciekawsza urbanistycznie, bo położona na kilku poziomach jej część, zlokalizowana jest w granicach zabytkowego zespołu architektonicznego. Do najcenniejszych zabytków Nowej Rudy należą: ratusz z XIX wieku, barokowy klasztor salezjanek, dwa pałace z XVI i XIX wieku, kościoły barokowe p.w. Wniebowzięcia NMP i św. Krzyża oraz neogotyckie: św. Mikołaja i ewangelicki, a także murowane kamienice nad Włodzicą z XVIII-XIX wieku, powstałe na miejscu drewnianych domów tkaczy oraz liczne kamienice.

Na terenie arkusza Nowa Ruda znajduje się wiele zabytkowych obiektów. Do najcenniejszych zalicza się kościoły w: Bożkowie, Brzeźnicy, Budzowie, Czerwieńczycach, Dziukowcu, Grodziszczu, Jugowie, Lutomierzu, Ostroszowicach, Owieśnie, Przedborowej, Różanej, Rudnicy, Słupcu (dwa – w centrum i na Górze Wszystkich Świętych), Srebrnej Górze

(dwa), Stoszowicach i Wojborzu. Do zabytkowych obiektów sakralnych należą także: trzy zespoły klasztorne i dwa zespoły kaplic w Bardzie oraz kaplica w Żdanowie. Zabytkowe obiekty architektoniczne to: rozległe założenie pałacowo-parkowe w Bożkowie, dwór i park w Ścinawce Średniej, dwory w Dzikowcu, Jodłowniku, Mikołajowie, Czerwieńczycach i Wojborzu, dawne gospody i zajazdy w Bardzie, zespół twierdzy w Srebrnej Górze z dwoma dużymi zespołami fortów: „Warowna Góra” i „Ostróg” oraz z koszarami, a także dwie kamienne wieże widokowe: na Górze Św. Anny i na Górze Wszystkich Świętych. Natomiast do zabytkowych obiektów technicznych zaliczono: most na Nysie Kłodzkiej w Bardzie, fort ziemny w Mikołajowie, trzy sztolnie po dawnych kopalniach srebra w Srebrnej Górze, zespół huty „Barbara” w Przygórzu oraz wieżę szybu „Anna” i baterie pieców szybowych na terenie prażalni łupków w Nowej Rudzie.

Inne parki podworskie położone są w: Bardzie, Budzowie, Drogosławiu, Grodziszczu, Jugowie, Księżnie, Ostroszowicach, Owieśnie, Przedborowej i Rudnicy.

### **XIII. Podsumowanie**

Obszar arkusza Nowa Ruda obejmuje północno-zachodnią część powiatu kłodzkiego, zachodnią ząbkowickiego i południowo-wschodnią dzierzoniowskiego wchodzących w skład województwa dolnośląskiego.

Obszar omawianego arkusza jest zasobny w złoża kopalin. Wśród udokumentowanych 20 złóż znajduje się: siedem kamieni drogowych i budowlanych, cztery węgli kamiennych, trzy kruszywa naturalnego i dwa glin ceramiki budowlanej oraz po jednym kamieni ozdobnych i magnezytu z rudą niklu. Po zaprzestaniu eksploatacji węgli kamiennych rozwój górnictwa należy wiązać przede wszystkim z wydobywaniem i przeróbką piaskowców, gabra i diabazów, granodiorytów (sjenitów) oraz kruszywa naturalnego. Perspektywy występowania kamieni drogowych i budowlanych istnieją w pobliżu miejscowości: Bieganów, Wolibórz, Słupiec, Budzów i Grodziszcz. Perspektywiczny obszar argilitów wyznaczono między Nową Rudą a Słupcem. Obszary prognostyczne wyznaczono dla kruszywa naturalnego w okolicach Ścinawki Średniej (o zasobach 1 350 tys. ton) i gabra w okolicach Nowej Rudy (o zasobach 9 075 tys. ton).

Aktualnie na terenie arkusza Nowa Ruda eksploatowane są złoża: sjenitów „Przedborowa”, gabra i diabazów „Słupiec-Dębówka”, piaskowców „Bieganów”, kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna I” i „Ścinawka Dolna – Wschód”. Eksploatację złoża węgla kamiennego „Nowa Ruda pole Słupiec” zaniechano w marcu 2000 r.



W granicach arkusza Nowa Ruda preferowane obszary lokalizacji składowisk zajmują w niewielką powierzchnię (łącznie wynosi ona 840 ha) i związane są z występowaniem płyt glin zwałowych złodowceń środkowopolskich. Wszystkie wyznaczone obszary zakwalifikowano jako predysponowane do lokalizacji wysypisk odpadów obojętnych. Opisywane w geologicznych opracowaniach kartograficznych duże zróżnicowanie wykształcenia glin zwałowych stanowi podstawę do oznaczenia ich jako obszarów o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża. Ewentualna lokalizacja w ich obrębie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne może być dopuszczalna tylko w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej. Należy zwrócić uwagę na stosunkowo słabe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie glin zwałowych stanowiących w granicach arkusza naturalną warstwę izolacyjną. Planowane wykorzystanie wskazanego na mapie wyrobiska eksploatacji kopalin w kierunku składowania odpadów, obok konieczności zastosowania uszczelnienia podłoża, wymaga także uwzględnienia wymogów ochrony złóż kopalin. Tereny wyznaczone poza obszarem o bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk mogą być również brane pod uwagę przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska.

W gospodarce omawianego rejonu, oprócz górnictwa, ważną rolę odgrywa rolnictwo i turystyka. Góry Sowie i Bardzkie, poprzecinane siecią szlaków turystycznych, umożliwiają piesze wędrówki latem i narciarskie eskapady zimą. Niezbyt bogatą bazę noclegowo-gastronomiczną zapewniają miasta Nowa Ruda i Bardo oraz miejscowość Srebrna Góra.

#### **XIV. Literatura**

- Balawejder J., 1977 – Karta rejestracyjna złoża litytów „Żdanów”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Balawejder J., 1981 – Sprawozdanie z geologicznych prac penetracyjnych za gabrem w rejonie Woliborza. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Bałchanowski St., 1994a – Dokumentacja geologiczna złoża gabra-diabazu w kat. C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> z jakością w kat. B „Dębówka”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Bałchanowski St., 1994b – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kat. B+C<sub>1</sub> „Słupiec-Dębówka”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Derkacz J., Dąbrowski T., 1979 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego KWK Nowa Ruda pole Piast rejon Waclaw w kat. C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- Drozdowski St., 1970 – Orzeczenie geologiczne z badań rozpoznawczych za złożem gabra w rejonie Dzikowca. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Dyduch-Falniowska A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce (CORINE). Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Dziedzic K., 1980 – Surowce skalne regionu dolnośląskiego. COBPGO Poltegor we Wrocławiu.
- Gawroński O., 1958 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Jugów. Inst. Geol., Warszawa.
- Gil Z., 1954 – Dokumentacja geologiczna złoża boksytu w Nowej Rudzie.
- Gruszecki J., 2000a – Dodatek nr 3 – rozliczeniowy – do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Nowa Ruda” pole „Słupiec” w kat. B+C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> w Nowej Rudzie. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Gruszecki J., 2000b – Dodatek nr 1 – rozliczeniowy do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Nowa Ruda” w rejonie nieczynnej kopalni „Heddi” w Ścinawce Średniej. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Gruszecki J., 2000c – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Nowa Ruda. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Gunia T., 1974 – Opracowanie geologiczne występowania kwarcytów, kwarcu, łupków kwarcytowo-grafitowych, spongiolitów, gnejsów sylimatowych w woj. wrocławskim. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Instrukcja opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Kastory D., Kühn A., Miłoszewski W., 1972 – Katalog osuwisk, wojew. wrocławskie. Inst. Geol., Warszawa.
- Kielczawa J., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Nowa Ruda. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Kirschke J., 1960 – Karta rejestracyjna złoża glin ceramicznych „Słupiec”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH Kraków.
- Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

- Kwiatkowska-Szygulska B. (red.), 1999 – Raport o stanie środowiska w woj. dolnośląskim w latach 1997-1998. Biblioteka monitoringu środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Wrocław.
- Kwiatkowska-Szygulska (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2002 roku. Biblioteka monitoringu środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Wrocław.
- Liro A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fund. IUCN Poland, Warszawa.
- Lis B., 1993 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK Nowa Ruda pole Piast-rejon Lech w kat. B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Lis B., 1995 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> złoża piaskowca dolno-permskiego „Bieganów” w Bieganowie. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Lis B., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. B+C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> złoża piaskowca permskiego „Słupiec-Kościelec”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Lis B., 1997 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kat. B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> złoża węgla kamiennego „Nowa Ruda pole Słupiec” w Nowej Rudzie. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Lis B., 2001a – Dodatek (rozliczeniowy) nr 2 do dokumentacji geologicznej uzupełnionej dodatkiem nr 1 złoża kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Lis B., 2001b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna – Wschód”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Lis B., Taniukiewicz Z., 1993 – Projekt prac poszukiwawczo-rozpoznawczych na złożu argilitu w kat. B.
- Lis J., Pasieczna A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- Łuciuk J., 1971 – Dokumentacja geologiczna złoża łupków ogniotrwałych w kat. C<sub>2</sub> „Upadówka Pniaki” KWK Nowa Ruda. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Majkowska U., 1972 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za surowcem na posypkę papową. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Maszkiewicz D., 1974 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za piaskami do celów budowlanych w powiecie kłodzkim. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

- Michniewicz M., Mroczkowska B., Wojtkowiak A., 1990 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kłodzko. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Molenda K., 1986 – Dodatek nr 2 do dokumentacji w kat. C<sub>1</sub>+B złoża sjenitu (granodiorytu) „Przedborowa”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Oberc J., Badura J., Przybylski B., Jamrozik L., 1994 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Bardo Śląskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Oberc J., Wójcik L., 1965 – Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Nowa Ruda. Inst. Geol., Warszawa.
- Olędzki M., 1987 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Nowa Ruda pole Słupiec”. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddział Górnośląski, Sosnowiec.
- Opyrchal St., 1980 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego KWK Nowa Ruda w rejonie nieczynnej kopalni „Heddi” w Ścinawce Średniej. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Przeniosło S., 2003 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2002. PIG, Warszawa.
- Przysług St., 1996 – Dokumentacja geologiczna wyników prac poszukiwawczych złoża gabra „Wolibórz”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- Rühle E. (red.), 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Inst. Geol., Warszawa.
- Seredyńska L., 1986 – Dokumentacja geologiczna złoża łupków ogniotrwałych KWK „Nowa Ruda pole Słupiec”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Seredyńska L., 1995a – Dodatek rozliczeniowy do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Nowa Ruda pole Piast – rejon Waclaw”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Seredyńska L., 1995b – Dodatek rozliczeniowy do dodatku do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Nowa Ruda pole Piast – rejon Lech” w kat. B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Skurzewski A., 1973 – Sprawozdanie z prac geologiczno-rozpoznawczych za kamieniem budowlanym w obrębie masywu gabrowego Nowej Rudy. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

- Skurzewski A., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kwarcytami w rejonie wzgórza Łupianka. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Skurzewski A., 1975 – Sprawozdanie z geologicznych prac penetracyjnych za piaskowcem budowlanym w obszarze „Zagórzno”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Solska A., Grabowski J., Lis B., 1983 – Dokumentacja geologiczna w kat. B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> złoża łupków ogniotrwałych KWK „Nowa Ruda pole Piast – rejon Lech”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Stachowiak R., 1971 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych na złożu piaskowca „Wszystkich Świętych”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- Tichonowicz E., Preidl M., Lewowicki S., Maziarz E., 1966 – Dokumentacja geologiczna złoża rud niklu i magnezytu wysadu „Grochowa”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Tomaszewski J., 1955 – Dokumentacja geologiczna wierceń za rudami miedzi w Słupcu. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Trentowski J., 1998a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Trentowski J., 1998b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Ścinawka Dolna I”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Trepka St., 1957 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Ostroszowice. Inst. Geol., Warszawa.
- Wilkońska E., 1997 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kat. C<sub>1</sub> złoża ceramiki budowlanej „Ścinawka Średnia”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Wojciechowska I., Solecki A., Śliwiński W., Balawajder J., 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża wapieni krystalicznych „Łączna”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.
- Wójcik L., 1956 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Nowa Ruda z objaśnieniami. Inst. Geol., Warszawa.
- Wyżykowski J., 1954 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za miedzią prowadzonych w niecce wewnątrzsudeckiej w rejonie Nowa Ruda. Geol. Dolnośl. Urz. Wojew. we Wrocławiu.