

WALORYZACJA ZŁÓŻ SUROWCÓW SKALNYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO I WIELKOPOLSKIEGO

VALORISATION OF INDUSTRIAL ROCKS DEPOSITS IN LODZ AND WIELKOPOLSKA VOIVODSHIPS

Justyna Górniak-Zimroz, Urszula Kaźmierczak - Instytut Górnictwa, Politechnika Wroclawska

W artykule przedstawiono wyniki waloryzacji udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż surowców skalnych zlokalizowanych w województwie łódzkim i wielkopolskim, która została wykonana według metodyki zaproponowanej przez Nieć i Radwanek-Bąk [4, 5, 6]. Wykonanie waloryzacji miało na celu identyfikację złóż o najwyższych walorach zasobowo-surowcowych oraz atrakcyjnych pod względem występujących na obszarze złoża lub w jego sąsiedztwie czynników środowiskowych i planistycznych. Szczegółowo wyniki waloryzacji dla poszczególnych województw opisano w pracach [2, 3].

Słowa kluczowe: surowce skalne, waloryzacja, gospodarka

The results of novel valorization procedure applied for industrial rock deposits located in the Lodz and Wielkopolska Regions are presented in the paper. A methodology proposed by Nieć and Radwanek-Bak was used to valorize deposits [4, 5, 6]. The purpose of valorization is to identify deposits with the highest values of key parameters including geological criteria, mining conditions, environmental and planning constraints. In detail the results of the valorization procedure for individual regions described in the work [2, 3].

Key words: rock materials, valorization, economy

Wprowadzenie

Przedstawiona w pracy waloryzacja udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż surowców skalnych województwa łódzkiego i wielkopolskiego została wykonana w ramach zadania 7 pt. *Ochrona złóż surowców skalnych – kryteria racjonalnego ich zagospodarowania, zasady i możliwości realizacji projektu* Strategii i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych realizowanego przez konsorcjum w składzie: „Poltegor-Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Akademia Górniczo - Hutnicza, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Politechnika Wroclawska, Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Dolnośląski we Wrocławiu i Uniwersytet Wroclawski.

Opracowana przez Niecia i Radwanek-Bąk metodyka waloryzacji opiera się na czterech nierównoważnych kryteriach ocen waloryzacyjnych złóż: geologiczno-złożowych, górniczych, środowiskowych i planistycznych. Pierwsza ocena przyjmuje dwa kryteria: wielkość zasobów i jakość kopaliny, które pozwalają na określenie trzech kategorii wartości złóż oraz ich potencjalnego znaczenia gospodarczego (w skali krajowej, regionalnej lub lokalnej) i potrzeb ich ochrony: najwyższej (N), wysokiej (W) lub zwykłej (Z). Kryteria górnicze określają stopień trudności eksploatacji złoża oraz możliwość odstawy surowca do odbiorców (tzw. dostępność komunikacyjną). Na podstawie przypisania punktowej oceny w skali od 1 (D-dobre),

poprzez 2 (U-utrudnione) do 3 (T-trudne) dla kryteriów: stosunek N/Z, grubość nadkładu, zawodnienie, stopień skomplikowania budowy złoża, odległości od sieci drogowej i odległości od potencjalnych odbiorców ustalana jest ocena łączna złoża pozwalająca na przypisanie mu jednej z czterech kategorii: najwyższa (N), wysoka (W), zadowalająca (Z) i niezadowalająca (X). Waloryzacja środowiskowa obejmuje kryteria ochrony: przyrody i krajobrazu (park narodowy, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, rezerwat przyrody i obszar Natura 2000), użytkowych poziomów wodonośnych (UZWP), głównych wód podziemnych (GZWP), gleb i lasów. Przypisanie punktów w trójstopniowej skali od 1 (D-brak ograniczeń), poprzez 2 (U-ograniczenia umiarkowane) do 3 (T-ograniczenia silne) pozwala, na podstawie sumy punktów, na wydzielenie 3 stopni dostępności złóż z tytułu wymagań ochrony środowiska: najwyższa (N), warunkowa (W) i zastrzeżona (Z). Ostatnia, planistyczna ocena, zakłada przypisanie jednej z czterech klas dostępności złoża do zagospodarowania w zależności od m.in.: odległości od zabudowy zwartej lub rozproszonej, odległości od obiektów liniowych oraz od procentowego stanu zagospodarowania powierzchni złoża: najwyższa (N), wysoka (W), zabraniająca (Z) i wykluczająca (X). Efektem końcowym waloryzacji było uzyskanie klasyfikacji złóż za pomocą czteroznakowego symbolu określającego ich przydatność do podjęcia eksploatacji, np. NNWN oznaczającego złożo wymagające najwyższej ochrony zasobowo-surowcowej, najwyższej przydatności górniczej, warunkowej dostępności środowiskowej i

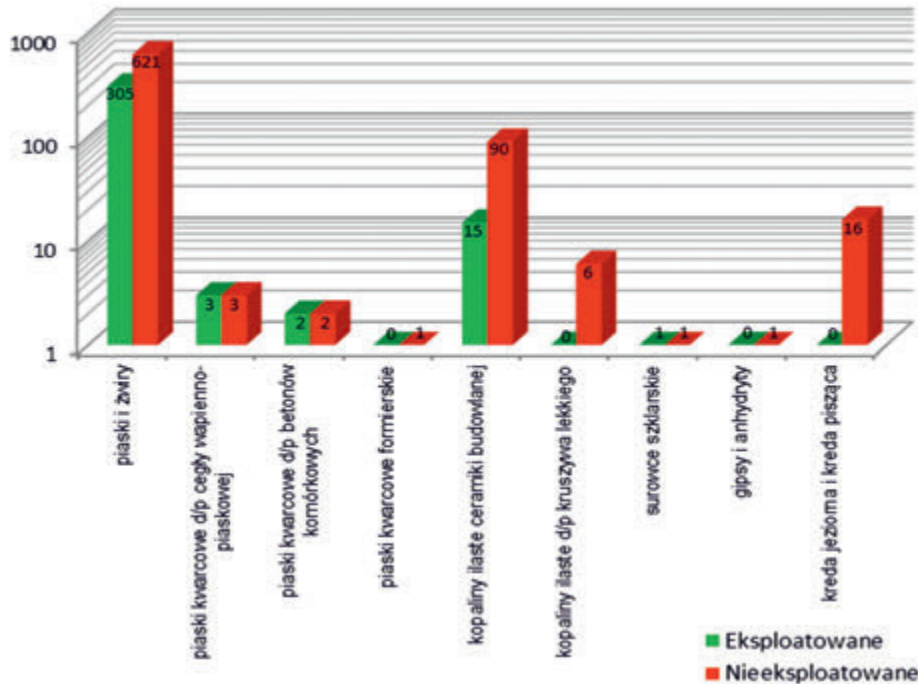
najwyższej dostępności ze względu na zabudowę.

Waloryzacja została wykonana dla udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż znajdujących się w *Bilansie zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce* wg stanu na dzień 31.12.2010 roku [1]. Dane do waloryzacji zostały pozyskane z dokumentacji geologicznej złóż dostępnych w Archiwum Geologicznym Urzędu Marszałkowskiego województwa łódzkiego i wielkopolskiego, z systemu MIDAS i z Geoportalu IKAR prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny, z Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, z Państwowej Służby Hydrogeologicznej oraz z Geoportalu będącego Krajową Infrastrukturą Informacji Przestrzennych

(KIIP) [www.geoportal.gov.pl]. Pracownicy „Poltegor-Instytut” Instytutu Górnictwa Odkrywkowego przygotowali w ramach projektu program *Waloryzacja* służący do gromadzenia danych na temat analizowanych złóż oraz posiadający algorytmy do wykonania waloryzacji według metodyki opracowanej przez Niecia i Radwanek-Bąk.

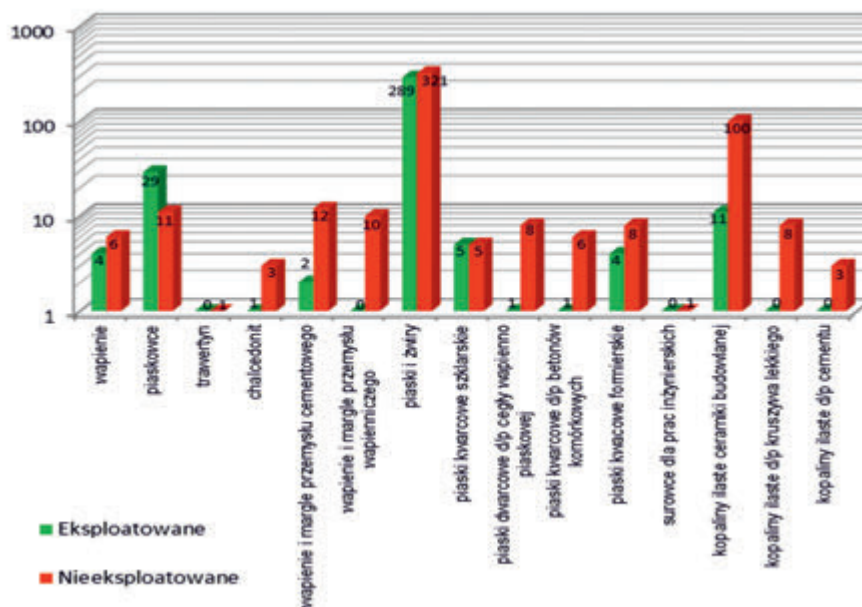
Baza zasobowo-surowcowa województwa łódzkiego i wielkopolskiego

Według bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce [1] na terenie województwa łódzkiego znajdowało się



Rys. 1 Zestawienie udokumentowanych złóż kopalni skalnych województwa łódzkiego, opracowanie własne U. Kaźmierczak wg Bilansu zasobów – stan na 31.12.2010 [1]

Fig. 1. Summary of explored of rock materials deposits in Lodz Voivodship, to develop their U. Kaźmierczak by Bilans zasobów – as of 31.12.2010 [1]



Rys. 2 Zestawienie udokumentowanych złóż kopalni skalnych województwa wielkopolskiego, opracowanie własne J. Górniak-Zimroz wg Bilansu zasobów – stan na 31.12.2010 [1]

Fig. 2. Summary of explored of rock materials deposits in Wielkopolska Voivodship, to develop their J. Górniak-Zimroz by Bilans zasobów – as of 31.12.2010 [1]

853 udokumentowanych złóż surowców skalnych, w tym 610 piasków i żwirów, 112 kopalni ilastych, 55 kamieni łamanych i blocznych, 24 wapieni i margli, 38 piasków kwarcowych oraz jedno surowców dla prac inżynierskich (rys. 1). Eksploatowanych było 351 złóż. Wydobycie surowców klasyfikowało się na poziomie 52 tys. m³ w przypadku surowców ilastych (z 11 złóż) a z pozostałych surowców skalnych 14 552 tys. Mg z 336 złóż.

Według bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce [1] na terenie województwa wielkopolskiego w 2009 roku znajdowało się 1067 udokumentowanych złóż surowców skalnych, w tym 926 piasków i żwirów, 105 kopalni ilastych ceramiki budowlanej, 16 złóż kredy jeziornej i piszącej, 6 złóż piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej, 6 złóż kopalni ilastych do produkcji kruszywa lekkiego, 4 złoża piasków kwarcowych do produkcji betonów komórkowych, 2 złoża surowców szklarskich oraz po jednym złożu piasków kwarcowych formierskich oraz gipsów i anhydrytów (rys. 2). Eksploatowanych było tylko 326 złóż, a pozostałe 741 złoża nie były eksploatowane. Wydobycie surowców odbywało się na poziomie 86 tys. m³ w przypadku surowców ilastych (15 złóż), a z pozostałych surowców 12 519 tys. Mg z 311 złóż.

Wyniki waloryzacji złóż surowców skalnych

Wykonana dla województwa łódzkiego waloryzacja wykazała, że ze względu na walory surowcowo-zasobowe (zasoby i jakość kopaliny) 13 złóż należy do klasy N i 17 do klasy W, co stanowi ok. 6% nieeksploatowanych złóż województwa. Są to złoża: piaskowców (5 – klasy W), wapieni i margli (9 klasy N i 1 klasy W), piasków szklarskich (4 - klasy W), piasków do produkcji betonów komórkowych (3 – klasy W), piasków formierskich (1 - klasy W), kopalni ilastych ceramiki budowlanej (2 – klasy W), kopalni ilastych do produkcji kruszywa lekkiego (1 klasy W), piasków i żwirów (4 klasy W). Pozostałych 219 złóż zakwalifikowano do klasy Z, tj. tylko o znaczeniu lokalnym. Dalszej waloryzacji górniczo-środowiskowo-planistycznej poddano tylko złoża dwóch klas surowcowych: N i W ze względu na ich znaczenie ponadlokalne.

Pod względem analizy zagospodarowania waloryzowanych z punktu widzenia kryteriów górniczych dogodne warunki posiada 11 złóż: 3 - piaskowców, 3 - piasków i żwirów, 2 - piasków szklarskich, 3 – piasków do produkcji betonów komórkowych. Pozostałe 63% waloryzowanych złóż posiada warunki utrudnione (12 złóż w klasie W) i w 7 przypadkach trudne (klasy Z). 66% złóż posiada budowę złożoną. Czynnikiem utrudniającymi ich eksploatację są zwykle: grubość nadkładu, zawodnienie, utrudniona dostępność komunikacyjna i w 2 przypadkach brak blisko położonych odbiorców surowca.

Waloryzacja środowiskowa wykazała, że wymagania ochrony środowiska nie stanowią ograniczenia jedynie dla 1 złoża piaskowca i 1 złoża wapieni przemysłu wapienniczego. Natomiast dla pozostałych waloryzowanych złóż wymagania ochrony środowiska są zasadniczym czynnikiem ograniczającym ich dostępność (17 klasy Z) lub utrudniającym (11 klasy W). Warto zauważyć, że w przypadku wszystkich złóż o najwyższych walorach surowcowych (klasy N) aż dla 70% złóż występują poważne ograniczenia środowiskowe możliwości ich zagospodarowania, a dla pozostałych 30% ograniczenia utrudniające. Ograniczenia środowiskowe mogą więc stwarzać zasadniczą barierę dla przemysłu cementowego, wapienniczego

i szklarskiego w województwie łódzkim.

Ograniczenia planistyczne stanowią barierę dla wykorzystania waloryzowanych złóż dla 3 przypadków tj. złóż wapieni przemysłu cementowego (1 złoża) i wapienniczego (2 złoża). Złoża te położone są w zasięgu pośredniej ochrony ujęć wód podziemnych Zbiornika Sulejowskiego. Natomiast dla 20 przypadków stan zagospodarowania powierzchni nie stanowi ograniczeń dla wykorzystania waloryzowanych złóż, w przypadku 7 złóż częściowo możliwość tą utrudnia (tab. 1).

Wykonana dla województwa wielkopolskiego waloryzacja wykazała, że ze względu na walory surowcowe (zasoby i jakość kopaliny) 47 złóż zaliczono do klasy wysokiej ochrony W, o potencjalnym znaczeniu gospodarczym regionalnym. Są to: 42 złoża piasków i żwirów, 2 złoża kopalni ilastych ceramiki budowlanej, po jednym złożu piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej i do produkcji betonów komórkowych oraz jedno złoża gipsów i anhydrytów. W analizowanym województwie nie ma złóż z klasy najwyższej ochrony N o potencjalnym znaczeniu gospodarczym krajowym. Pozostałe 210 złóż reprezentuje klasę zwykłej ochrony Z o potencjalnym znaczeniu gospodarczym lokalnym.

Dalszej waloryzacji górniczo-środowiskowo-planistycznej poddano tylko złoża jednej klasy złożowo-surowcowej W, które mają znaczenie ponadlokalne i możliwość ich zagospodarowania oraz ochrony na potrzeby przyszłej eksploatacji jako źródła niezbędnych surowców mineralnych powinna być rozpatrywana na poziomie planowania przestrzennego w skali województwa. Pozostałe złoża klasy Z, o małych zasobach lub niskiej jakości (przeważnie złoża piaskowo-żwirowe, piasków kwarcowych, kopalni ilastych oraz kredy jeziornej i piszącej) stanowią bazę zasobową surowców na potrzeby lokalne i gospodarka nimi powinna być rozpatrywana na poziomie gmin i powiatów.

Podsumowanie

Przeprowadzona w województwie łódzkim waloryzacja surowcowo-zasobowa wykazała, że jedynie 6% waloryzowanych złóż zostało zakwalifikowanych do drugiego etapu badań. Dalsza waloryzacja wykazała, że 66% złóż posiada budowę złożoną, a górniczymi czynnikami utrudniającymi ewentualną eksploatację badanych złóż są zwykle: grubość nadkładu, zawodnienie, utrudniona dostępność komunikacyjna i brak blisko położonych odbiorców surowca. Dogodne warunki górniczo-środowiskowe posiada 37%, natomiast pozostałe 63% złóż charakteryzuje się uwarunkowaniami utrudnionymi i trudnymi.

W przypadku waloryzacji środowiskowej ograniczenia środowiskowe nie stanowią bariery dla przyszłej eksploatacji jedynie dla 2 złóż (1-piaskowca i 1-wapienia). Dla pozostałych badanych złóż ograniczeniami jest ich położenie na obszarach: Sulejowskiego Parku Krajobrazowego, Obszarów chronionego krajobrazu (Doliny Widawki, Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, Doliny Rzeki Prozy), obszarów Natura 2000 (Dolina Środkowej Pilicy, Załęczański Łuk Warty, Pradoliny Bzurzy-Neru i Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej). Oznacza to, że ograniczenia środowiskowe mogą stwarzać zasadniczą barierę dla przemysłu cementowego, wapienniczego i szklarskiego w województwie łódzkim. Z kolei ograniczenia planistyczne stanowią barierę wykluczającą eksploatację dla 3 złóż wapieni, ze względu na ich położenie w zasięgu pośredniej ochrony

Tab. 1 Waloryzacja złóż surowców skalnych województwa łódzkiego, wg stanu na 31.12.2010, opracowanie własne U. Kaźmierczak

Tab. 1 Valorization of deposits for Lodz Voivodship, to develop their U. Kaźmierczak

Lp.	Nazwa złoża	Wiek	Rodzaj litologiczny kopaliny	Waloryzacja	Zasoby tys. t. / tys. m ³ *	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Piaskowce						
1	Chełmska Góra II	J	pc	WNWN	122	
2	Chełmska Góra III	J	pc	WWWN	536	
3	Grabowice	Cr	pc	WNZN	68	
4	Sielec	J	pc	WNWN	122	
5	Sielec III	J	pc	WWNN	293	
					1 141	
Wapień przemysłu cementowego						
1	Goślub	J	wc	NZZW	456 118	
2	Granice	J	wc	NWZN	80 861	
3	Kodrąb-Dmenin	J	wc	NZZN	253 472	
4	Kule	J	wc	NZWW	92 869	
5	Mariampol-Stok	J	wc	NZWW	20 943	
6	Mariampol-Stok I	J	wc	NWWN	80 954	
7	Pajęczno-Makowiska	J	wc	NZZN	160 729	
8	Sulejów I	J	wc	NWZX	182 655	
					1 328 601	
Wapień przemysłu wapienniczego						
1	Sulejów	J	wp	WZNX	9 208	
2	Sulejów II	J	wp	NWZX	51 386	
					60 594	
Piaski i żwiry						
1	Barczkowice I	Q	pż	WWZN	13 065	
2	Góry Borowskie	Q	pż	WNWN	5 377	
3	Kalenice	Q	pż	WNWN	16 218	
4	Węże	Q	pż	WNZN	23 230	
					57 890	
Piaski szklarskie						
1	Góry Trzebiatowskie	Cr	pk	NNZN	22 297	
2	Radonia	Cr	pk	NWZN	53 208	
3	Wygnanów II	Cr	pk	NZWN	47 706	
4	Zajęczków	Cr	pk	NNZW	222 396	
					345 607	
Piaski do produkcji betonów komórkowych						
1	Dylów Szlachecki	Q	pk	WNZW	1 846	
2	Męcka Wola II	Q	pk	WNZN	1 905	
3	Zaosie-Bronisławów	Q	pk	WNZN	3 694	
					7 445	
Piaski formierskie						
1	Wygnanów	Cr	pf	WWZN	5 870	
Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej						
1	Ruda (Goryń)	Q	ic	WWWN	5 388*	
2	Złote	Tr	ic	WWWW	2 480*	
					7 868*	
Kopaliny ilaste do produkcji kruszywa lekkiego						
1	Piaskowice	Q	ik	WWZW	7 662	

Wiek: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, Cr – kreda, J – jura

Rodzaj litologiczny kopaliny:

Słownik: pc - piaskowce, wc - wapienie cementowe, wp – wapienie przemysłowe (wapiennicze), pks – piaski szklarskie, pk – piaski kwarcowe, pf - piaski formierskie, ic – ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej, ik- ility do produkcji kruszywa lekkiego, pż – piaski i żwiry

Tab. 2 Waloryzacja złóż surowców skalnych województwa wielkopolskiego, wg stanu na 31.12.2010, opracowanie własne, J. Górniak-Zimroz

Tab. 2 Valorization of deposits for Wielkopolska Voivodship, to develop their J. Górniak-Zimroz

Lp.	Nazwa złoża	Wiek	Rodzaj litologiczny kopaliny	Waloryzacja	Zasoby tys. t. / tys. m ^{3*}	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Piaski i żwiry						
1	Borkowice	Q	pż	WNZN	10651	
2	Chmielinko I	Q	pż	WZWN	6672	
3	Czyżkowo III	Q	pż	WWWN	1599	
4	Dąbrowa	Q	pż	WNZN	8718	
5	Dąbrowa Góra	Q	pż	WNZN	1683	
6	Gawrony	Q	pż	WWNN	1574	
7	Głazewo TN	Q	pż	WNZN	21030	
8	Gołębowo MD	Q	pż	WNNN	7888	
9	Grądy Brdawskie	Q	pż	WNNN	1027	
10	Józefowo III	Q	pż	WNWN	6015	
11	Kaszczor – KR II	Q	pż	WNWN	2977	
12	Kaszczor II	Q	pż	WWZW	8076	
13	Kawczyn	Q	pż	WWNW	5941	
14	Kochowo II	Q	pż	WNWW	2490	
15	Konstantynów Stary	Q	pż	WNZN	1236	
16	Kowanówko	Q	pż	WWNN	23722	
17	Krosno	Q	pż	WWNW	12252	
18	Linie MD	Q	pż	WWNN	3672	
19	Lubcz Mały	Q	pż	WWWW	8585	
20	Luboń V	Q	pż	WWNW	1189	
21	Mirosław Ujski	Q	pż	WNZN	2223	
22	Mochy	Q	pż	WWWN	1288	
23	Niedźwiedziny I	Q	pż	WWNN	1587	
24	Nowy Dwór	Q	pż	WWWN	5860	
25	Okonek	Q	pż	WWWW	1254	
26	Orzechowo	Q	pż	WWZN	5448	
27	Oślonin	Q	pż	WNZN	1726	
28	Podgaje	Q	pż	WWZN	4661	
29	Poznań-Krzesiny OS	Q	pż	WWNN	2170	
30	Przyjma	Q	pż	WNNN	6818	
31	Róża Wielka-RT	Q	pż	WWWN	3242	
32	Sarbia BW	Q	pż	WZWN	2027	
33	Skrzatusz III	Q	pż	WWZN	1163	
34	Stara Dąbrowa	Q	pż	WWWW	5165	
35	Walkowice KR	Q	pż	WNZN	9180	
36	Włociejowice I	Q	pż	WWNW	3863	
37	Zaborowo	Q	pż	WZWW	31342	
38	Zalesie	Q	pż	WWNN	1348	
39	Zawada I	Q	pż	WWWN	1669	
40	Zbuczyna	Q	pż	WWNN	1646	
41	Złotoryjsko KR	Q	pż	WWNN	1030	
42	Żerków	Q	pż	WWNN	1235	
					232942	

Lp.	Nazwa złoża	Wiek	Rodzaj litologiczny kopaliny	Waloryzacja	Zasoby tys. t. / tys. m ³ *	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Piaski kwarcowe d/p cegły wapienno-piaskowej						
1	Romanowo Dolne	Tr, Pl	pk	WNZN	10978	
Piaski kwarcowe d/p betonów komórkowych						
1	Dęby Szlacheckie	Q	pk	WWWN	4090	
Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej						
1	Łaszków	Tr, Pl	ic	WWWW	9853	
2	Ziemnice	Tr, Pl	ic	WWWN	6045	
					15898	
Gipsy i anhydryty						
1	Wapno	P	gi	WZNW	7683	

Wiek: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, P – perm-cechsztyń, Pl – pliocen

Rodzaj litologiczny kopaliny

Słownik: pż – piaski i żwiry

pk – piaski kwarcowe

ic – ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej

gi – gipsy

ujęć wód podziemnych Zbiornika Sulejowskiego, a w 7 przypadkach częściowo utrudniają możliwości zagospodarowania tych złóż.

Wśród złóż poddanych waloryzacji najbardziej atrakcyjnymi złożami z uwagi na walory surowcowe, dostępność górnictw i środowiskową są złoża: wapieni przemysłu cementowego – Mariampol-Stok I (NWWN), piaskowców – Chełmska Góra II i Góry Borowskie (WNWN), Chełmska Góra II (WWWN) oraz Sielec II (WWNN), piasków i żwirów – Góry Borowskie, Kalenice (WNWN), surowców ilastych ceramiki budowlanej: Ruda (Goryń) (WWWN) i Złote (WWWW).

Pod względem analizy zagospodarowania waloryzowanych złóż w województwie wielkopolskim z punktu widzenia czynników górniczych dogodne warunki (klasa N) posiada 15 złóż, w tym 14 złóż piasków i żwirów oraz jedno złożo do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Pozostałe 68% waloryzowanych złóż posiada warunki utrudnione (28 złóż w klasie W) i warunki trudne (4 złoża w klasie Z). Złoża te mają zwykle prostą budowę, zadowalającą dostępność komunikacyjną i zadowalający dostęp do potencjalnych odbiorców. Natomiast czynnikami utrudniającymi ich eksploatację są: grubość i trudność urabiania nadkładu (4 złoża w klasie Z) oraz zawodnienie (25 złóż w klasie W i Z).

Waloryzacja środowiskowa wykazała, że wymagania ochrony środowiska nie stanowią ograniczenia dla 17 złóż piasków i żwirów oraz dla jednego złoża gipsu i anhydrytu. Natomiast dla pozostałych waloryzowanych złóż wymagania ochrony środowiska są utrudniającym (16 złóż w klasie W)

lub zasadniczym (13 złóż w klasie Z) czynnikiem ograniczającym ich dostępność. W przypadku złóż o wysokich walorach surowcowych (klasy W) dla 28% złóż występują poważne ograniczenia środowiskowe możliwości ich zagospodarowania, a dla 34% ograniczenia utrudniające mogące stwarzać pewną barierę dla budownictwa i drogownictwa w analizowanym województwie.

W województwie wielkopolskim brak jest ograniczeń planistycznych zabraniających wykorzystania waloryzowanych złóż. Dla 34 złóż stan zagospodarowania powierzchni nie stanowi bariery dla wykorzystania waloryzowanych złóż, a w przypadku 13 złóż częściowo możliwość tą ogranicza.

Najbardziej atrakcyjnymi złożami z uwagi na walory surowcowe, dostępność górnictw, środowiskową i planistyczną są złoża: piasku i żwiru: Gołębowo MD, Grądy Brdowskie i Przyjma (waloryzacja WNNN); Józefowo III i Kaszczor-KR III (waloryzacja WNWN); Kochowo II (waloryzacja WNWN); Gawrony, Kowanówko, Linie MD, Niedźwiedziny I, Poznań-Krzesiny OS, Zalesie, Zbuczyna, Złotoryjsko KR i Żerków (waloryzacja WWNN); Kawczyn, Krosno, Luboń V i Włociszewice I (waloryzacja WWNW); Czyżkowo III, Mochy, Nowy Dwór, Róża Wielka-RT i Zawada I (waloryzacja WWWN); Lubcz Mały, Okonek i Stara Dąbrowa (waloryzacja WWW); surowców ilastych ceramiki budowlanej: Ziemnice (waloryzacja WWWN), Łaszków (waloryzacja WWW) oraz złożo piasków do produkcji betonów komórkowych Dęby Szlacheckie (waloryzacja WWWN).

Praca powstała w ramach projektu pt. "Strategie i Scenariusze Technologiczne Zagospodarowania i Wykorzystania Złóż Surowców Skalnych" współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, lata 2007-2013, Priorytet1, Działanie 1.3, Poddziałanie 1.3.1 Projekty rozwojowe.

Literatura

- [1] *Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2010*, praca zbiorowa pod redakcją Szulcickiego M., Malon A. i Tymińskiego M., Warszawa, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Ministerstwo Środowiska, 2011
- [2] Górniak-Zimroz J., Kaźmierczak U., *Waloryzacja złóż surowców skalnych województwa wielkopolskiego*, Przegląd Górniczy, nr 7, s. 93-98, 2013
- [3] Kaźmierczak U., Górniak-Zimroz J., *Waloryzacja złóż surowców skalnych województwa łódzkiego*, Górnictwo Odkrywkowe, nr 2, s. 146-154, 2013
- [4] Nieć M., *Problemy ochrony złóż kopalni - Problemy gospodarki złożem kopalni, 50 lat działalności Komisji Zasobów Kopalni*, Ministerstwo środowiska i Komisja Zasobów Kopalni, Warszawa, 2004
- [5] Nieć M., *Dokumentacja waloryzacji złoża (obszaru złożowego). Zasady waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych* opracowane przez pracowników Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie w ramach zadania 7 Ochrona złóż surowców skalnych – kryteria racjonalnego ich zagospodarowania, zasady i możliwości realizacji realizowanego w projekcie *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*, 2011
- [6] Nieć M., Radwanek-Bąk B., *Kompleksowa waloryzacja i hierarchizacja złóż kopalni skalnych*, Górnictwo Odkrywkowe nr 6, 2011



fot. A. Witt

Wyrobisko kopalni granitu Grabina Śląska