

## PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA ZŁÓŻ SKAŁ KRYSTALICZNYCH NA DOLNYM ŚLĄSKU

UKD [553.53+553.54].1(438—14)

Szczególnym zainteresowaniem ze względu na wyjątkowe walory techniczne i dekoracyjne cieszą się w budownictwie skały magmowe i metamorficzne. O ich wszechstronnej użyteczności decydują dobre własności fizyczne i wytrzymałościowe, jak: niska porowatość skały, mrozoodporność, zwięzłość, niska ścieralność oraz wysoka wytrzymałość na ściskanie. Te dodatnie, przyrodzone cechy zawdzięczają one wysokiemu stopniowi krystalizacji oraz swarunkom, w jakich powstały.

W przeciwieństwie do skał magmowych i metamorficznych skały osadowe posiadają w budownictwie i drogownictwie ograniczone zastosowanie. Stąd zainteresowanie tymi skałami, jak również ich zapotrzebowanie jest znacznie mniejsze.

Dla uproszczenia nomenklatury wszystkie złoża kamienia budowlanego i drogowego pochodzenia magmowego i metamorficznego będziemy w dalszej części określali skałami krystalicznymi.

Złoża skał krystalicznych występują w Polsce w większych ilościach jedynie w jej południowych regionach. Śledząc występowanie tych złóż od wschodnich granic Polski możemy wydzielić następujące

obszary: 1) antyklinorium świętokrzyskie, 2) Tatry i pieniński pas skałkowy, 3) Karpaty fliszowe, 4) obszar śląsko-kraakowski, 5) obszar Sudetów i ich przedpola.

Na całym obszarze obejmującym środkową i północną część Polski występują jedynie nieliczne złoża kamienia budowlanego, jako nagromadzenia bloków skał krystalicznych Półwyspu Skandynawskiego w glinach morenowych.

### ZŁOŻA SKAŁ KRYSTALICZNYCH DOLNEGO ŚLĄSKA

W południowej części Polski najbogatszym obszarem w krystaliczne surowce skalne jest obszar sudecki i przedpola sudeckiego, grupujący ponad 80% geologicznych zasobów skał tego typu w Polsce. Najważniejszymi masywami skał krystalicznych na Dolnym Śląsku są:

1. Skały typu głębinowego — granity: masyw granitowy Karkonoszy, Strzegomia — Sobótki, Strzelina — Żulovej, Kudowy; granodioryty: ma-

syw łuzycy, tonality Gór Białskich; sienity: masywy Niemczy, masyw kłodzko-złotostocki; gabra: masyw Nowej Rudy — Słupca, Sobótka, Gorzuchów Kłodzki.

2. Skąły magmowe wylewne — melafiry niecki północno-sudeckiej, śródsudeckiej, porfiry niecki północnosudeckiej, śródsudeckiej, bazalty;

3. Skąły metamorficzne — gnejsy: osłony granitu Karkonoszy, Gór Bystrzyckich i Orlickich, Śnieżnika, przedpola Sudetów; amfibolity: rejonu Kłodzka — Scinawki, wschodniego obrzeżenia granitu Karkonoszy, Gór Sowich, Gór Śnieżnickich i Złoty; serpentynity: rejonu Sobótka, masywu Szklar, Grochowej — Braszowic.

Przytoczone wyżej masywy skąły krystalicznych wykazują daleko idącą zmienność jakości technicznych i dekoracyjnych. Pociąga to za sobą możliwości różnego ich zastosowania.

#### OCENA I ZASTOSOWANIE SUROWCÓW SKĄŁ KRYSZALICZNYCH

Własności techniczne skąły krystalicznych Dolnego Śląska są bardzo zmienne (są one zawarte w opracowaniu W. Kulikowskiego i M. Mikulskiego\*), niejednokrotnie nawet w granicach eksploatowanego złoża. Zatem nie tylko masyw jako całość, ale i pojedyncze złoża w jego obrębie posiadają swego rodzaju odrębne budowy, w których obok stosunków ogólnogeologicznych szczególnego znaczenia nabiera zmiana jakości surowca tak pod względem jego własności technologicznych, strukturalnych, jak i dekoracyjnych.

Jako przykład zmiennej jakości surowca w obrębie złoża może posłużyć kamieniołom granitu w Strzelinie, gdzie można wydzielić 2 typy skąły. Typ „A” — granit drobnoziarnisty o nierównym ziarnie, jasnoszary, czasem nieco ciemniejszy. Tekstura skąły jest często wyraźnie gnejsowata, co podkreślają blaszki biotyту. Typ „B” jest również granitem drobnoziarnistym, jednakże ziarna są tu równe i nieco większe niż w typie „A”. Barwa jasnoszara, tekstura bezkierunkowa. Obok tych dwóch zasadniczych typów wyróżnić można i inne przejściowe.

Granit ze Strzelina odznacza się bardzo dobrą blocznością. Dobre własności mechaniczne oraz jego bloczność pozwalają na produkcję wysokiej jakości materiałów drogowych, jak kostek i krawężników. Są to jednak elementy nie wymagające jednorodności i czystości skąły. Inną zaletą granitu strzełińskiego są jego wysokie walory dekoracyjne. Wypływają one ze składu mineralnego, struktury i tekstury skąły oraz z łatwości polerowania.

Mankamentem elementów dekoracyjnych z granitu strzełińskiego jest obecność smug, czasem ostrokrawędzistych ksenolitów i szlirów o ciemnoszarej, niemal czarnej barwie. Nierzadkie są też białe aplitowe żyłki kontrastowo przecinające skąły, a tym samym i wycięte z niej płyty. Niektóre cechy surowca niekorzystne dla jednych asortymentów produkcji są bez znaczenia dla innych. Np.: obecność porytu w granitach jest szkodliwa przy produkcji bloków monumentalnych, płyt okładzinowych i wszelkiej galanterii skalnej. Nie wpływa natomiast na jakość produkowanych słupków granicznych, kamiennych materiałów konstrukcyjnych, materiałów brukowych itp. Wyprodukowanie zatem galanterii skalnej i płyt okładzinowych wymaga dobrego odpowiedniego surowca.

Należy również podkreślić, że o ile w doborze materiału na produkcję takich asortymentów, jak:

\*) Kulikowski W., Mikulski J. — Monografia złóż materiałów kamiennych w Polsce, okręg południowo-zachodni. Wyd. Kom. i Łączności, 1968.

kostki drogowe, krawężniki, formaki, czy elementy budowlane minimalne znaczenie posiada: struktura skąły, różne odcienie barwy oraz ksenolity i szlifiry, o tyle przy produkcji asortymentów dekoracyjnych i polerowanych, jak: płyty elewacyjne, nagrobki itp. stanowią one często czynnik decydujący. Zmiany jakości złoża są szczególnie kłopotliwe w tych kamieniołomach, w których wydobywa się surowiec do produkcji asortymentów wymagających wysokiej czystości i jednorodności surowca. Takimi skąłami są granitoidy, gabra oraz niektóre gnejsy.

Nieco inny charakter posiada zmienność surowca w złożach, z których produkuje się wyłącznie kruszywa. Są to głównie złoża skąły wylewnych, jak: bazalty, melafiry i porfiry. W tym przypadku uwzględniane są jedynie cechy fizyko-mechaniczne surowca, którego zmienność daje się w złożu łatwo prześledzić. Na jakość gotowych asortymentów ma tu natomiast duży wpływ proces technologiczny.

Oceniając różne złoża tego samego typu skąły możemy mówić jedynie o ich podobnych warunkach geologicznych i surowcowych. Nie jest jednak obojętne, które z nich mamy eksploatować dla określonych celów. Przy omawianiu charakterystyki skąły nie sposób w ocenie zbiorczej uwypuklić osobno wszystkich zalet i wad surowca z każdego złoża, tym bardziej że szereg cech jakościowych surowca ulega w obrębie jednego złoża daleko idącym zmianom. Zmienności tej w wielu przypadkach nie da się prześledzić ani nie można jej nawet przewidzieć w toku prac dokumentacyjnych. Ujawnia się ona dopiero w trakcie eksploatacji górniczej i przy zastosowaniu surowca.

Dla osób pobieżnie tylko zorientowanych w zagadnieniach złóż skąły krystalicznych Śląska, ogólne charakterystyki i oceny zbiorcze są w wielu przypadkach przyczyną niewłaściwych interpretacji, a tym samym wydawanych mylnych decyzji technologicznych, ekonomicznych i administracyjnych.

#### ORGANIZACJA PRZEMYSŁU KAMIENIARSKIEGO

W Polsce kamieniołomy nie mają jednolitej organizacji i zarządzane są przez szereg resortów. Podłożem tego systemu organizacji był ogólnokrajowy deficyt większości asortymentów materiałów kamiennych i dążność poszczególnych pionów gospodarczych do zabezpieczenia pokrycia własnych potrzeb materiałowych. Na Dolnym Śląsku przeważająca ilość kamieniołomów należy do Ministerstwa Komunikacji oraz Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych. Ministerstwo Gospodarki Komunalnej i Spółdzielczości oraz przedsiębiorstwa prywatne posiadają niewielkie kamieniołomy o ilościowo małej produkcji. W związku z takim organizacyjnym zarządzaniem przemysłem kamiennym została prawie ogólnie narzucona kamieniołomom asortymentowa produkcja materiałów kamiennych, uwanunkowana potrzebami danego resortu.

Dotychczas w przemyśle materiałów budowlanych i drogowych, istniało nastawienie przede wszystkim na produkcję ilościową. W planach perspektywicznych kładziono nacisk głównie na ilościową produkcję masy towarowej, nie biorąc przy tym pod uwagę możliwości różnej produkcji asortymentowej, uwzględniającej zmiany jakości surowca w złożu. Zależnie zatem od tego w czyjej administracyjnej gestii znajduje się złożo ustalono plany produkcji odpowiednich asortymentów. I tak w zakładach podległych resortom komunikacji i gospodarki komunalnej ze złóż skąły wylewnych produkuje się głównie kruszywa dla celów drogowych i kolejowych, natomiast z granitoidów materiały brukowe oraz formaki różnych kształtów.

Przy takim ustaleniu asortymentu produkcji uwzględnia się na ogół tylko własności techniczne

skał krystalicznych, pomijając prawie całkowicie ich walory estetyczne i zdobnicze. Wytwarza się więc stosunkowo proste elementy, nie wymagające zbyt dużego nakładu pracy. Są one zatem asortymentami tanimi.

W zakładach podległych resortowi budownictwa i materiałów budowlanych główny nacisk w złożach granitoidów kładzie się na produkcję bloków, płyt okładzinowych, elementów profilowanych, płyt posadzkowych i nagrobkowych; na złożach skał wylewnych produkuje się kruszywa do budownictwa ogólnego. Dla takich asortymentów produkcji, obok wysokich parametrów własności technologicznych skał, wymagane są dodatkowo wysokie walory dekoracyjne, odpowiednia barwa oraz zdolności polepowania się skały. Wymagany jest również brak inkluzji, szlifów i żył, jak i minerałów kruszcowych powodujących podczas wietrzenia rozkład lub zabarwienie skał. Do produkcji asortymentów tego rodzaju potrzebna jest głównie odpowiednia jakość surowca, uzyskiwana tylko z pewnych partii złoża. Poza tym wymagany jest wkład pracy odpowiednich maszyn i wysokokwalifikowanych pracowników. Wartość tego rodzaju asortymentów jest duża, gdyż przynosi niewspółmiernie wyższy dochód przy stosunkowo małym zużyciu surowca.

#### MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZŁOŻ SKAŁ KRYSZALICZNYCH

Oceniając możliwości lepszego wykorzystania złóż skał krystalicznych Dolnego Śląska należy mieć na uwadze dwa aspekty tego zagadnienia.

1. Racjonalne i ekonomiczne wykorzystanie surowców skalnych w istniejących zakładach produkcyjnych.

2. Wprowadzenie do eksploatacji nowych rodzajów złóż dotychczas mało znanych.

Jak już wspomniano produkcja asortymentowa na złożach została przedsiębiorstwom niejako narzucona. Kamieniołomy w woj. wrocławskim pomimo szerokiej bazy surowcowej produkują przede wszystkim kruszywa i materiały brukowe, głównie dla celów budownictwa drogowego oraz do betonów. Bierze się to stąd, że większość kamieniołomów znajduje się w gestii resortu komunikacji.

Produkcja kruszywa jest słuszną w przypadku eksploatacji złóż skał wylewnych oraz niektórych

skał metamorficznych. Wiadomo bowiem, że najlepszym surowcem do produkcji kruszyw są bazalty, melafiry i porfiry. Z tych złóż produkuje się grysy, klince i tłucznie. Są to jednak asortymenty tanie, w których dużą pozycję po stronie kosztów zajmuje transport do miejsca przeznaczenia. Wobec tego ze względów ekonomicznych powinno się dążyć do skrócenia dróg przewozowych kruszywa z miejsca produkcji do miejsca odbioru. Dlatego też, mając do wyboru bogate zasoby surowców skalnych takich, jak: szarogłazy, kwarcyty i piaskowce w rejonie Gór Świętokrzyskich i w Bieszczadach powinno się lokalizować zakłady do produkcji kruszyw w rejonach Polski środkowej i południowej, tym bardziej że złoża szarogłazów, piaskowców oraz kwarcytów w asortymentach takich, jak: kliniec i tłuczeń do budowy dróg nie ustępują walorami technicznymi skałom krystalicznym Dolnego Śląska. Natomiast złoża skał wylewnych Dolnego Śląska powinno się przeznaczać prawie wyłącznie do produkcji gryswów lub na tłuczeń jako podkład do dróg żelaznych I klasy.

W kręgu większych zainteresowań przemysłu kamieniarskiego powinny się znaleźć gnejsy osłony granitu Karkonoszy, Gór Bystrzyckich i Orlickich oraz Śnieżnika; poza tym amfibolity wschodniego obrzeża granitu Karkonoszy oraz rejonu Kłodzka — Ścinawki. Skały te posiadają wysoką wytrzymałość i mogą z dużym powodzeniem zastąpić klince i tłucznie ze skał wylewnych. Otwarta jest sprawa produkcji z tych skał.

Bardziej złożona jest sprawa eksploatacji złóż granitoidów. Produkuje się głównie materiały brukowe; jak dotychczas zbyt niska jest produkcja pracochłonnych asortymentów, tj. galanterii kamiennej, płyt okładzinowych itp., a zatem asortymentów o wysokiej wartości, o małym zużyciu surowca. Mimo to zaznacza się również niedostatek surowca odpowiedniej jakości w przedsiębiorstwach produkujących te asortymenty. Powodem tego jest produkcja materiałów brukowych, słupków granicznych itp. z jakościowo doskonałego surowca przez przedsiębiorstwa innych resortów. Niestety kooperacja w tym zakresie teoretycznie prosta i łatwa do przeprowadzenia w praktyce nie zdała egzaminu. Innym zagadnieniem jest możliwość wykorzystania dla dekoracyjnych asortymentów monumentalnych oraz dla budownictwa wodnego i robót mostowych. takich skał jak: granity karkonoskie oraz gnejsy Karkonoszy, Gór Izerskich, Gór Bystrzyckich i Orlickich oraz Śnieżnika.

#### SUMMARY

In the Lower Silesian areas, crystalline rocks are exploited for both road-building and architectural purposes. For the most part, these are valuable raw materials characterized by high technical parameters and by considerable decorative qualities. Road-building material, various blocks for water power plants and land architectural constructions, as well as elevation boards and blocks in monumental building are known to be of high quality, too.

The article emphasizes the possibility of introducing some new raw materials like gneisses, amphibolites and Karkonosze granites, and stresses the problem of economical use of the crystalline rocks in the quarries which are active at present.

#### РЕЗЮМЕ

Месторождения кристаллических пород Нижней Силезии разрабатываются для нужд дорожного и городского строительства. Многие из них содержат прекрасное сырье, характеризующееся высокими техническими параметрами и декоративными свойствами. Известны высококачественные дорожные материалы, блоки для гидростроительства, облицовочные плиты, блоки для монументальных объектов и др.

В статье рассматриваются пути использования новых материалов, как гнейсы, амфиболиты, карконошский гранит. Кроме того указываются возможности более рентабельной добычи кристаллических пород в действующих карьерах.