

Marek CIEPAJ

Przedsiębiorstwo Górnictwo – Obróbcze „Granit Strzegom” S.A.

Ewa STRZAŁKOWSKA

Instytut Geologii Stosowanej
Politechnika Śląska

OCHRONA ŚRODOWISKA W KOPALNIACH PRZEDSIĘBIORSTWA GÓRNICZO-OBROBCZEGO „GRANIT- STRZEGOM” S.A.

Streszczenie. W ramach pracy przedstawiono krótką charakterystykę kopalń granitu: Żbik, Andrzej I i Andrzej II Przedsiębiorstwa Górnictwo – Obróbczego „GRANIT-STRZEGOM” S.A. Następnie na tle ogólnej charakterystyki oddziaływania górnictwa odkrywkowego na środowisko przedstawiono zagadnienia związane z działalnością proekologiczną kopalń Przedsiębiorstwa.

ENVIRONMENT PROTECTION IN OPENCASTS OF MINING- PROCESSING COMPANY „GRANIT- STRZEGOM” S.A.

Summary. The short characteristic of granite’s opencast: Żbik, Andrzej I i Andrzej II of Mining - Processing Company “GRANIT – STRZEGOM” has been presented in this paper. General characteristic of influences of the mining opencast on environment and the problems connected with proecological activity of the Company has been presented in the paper too.

1. Wprowadzenie

Górnictwo surowców skalnych jest bardzo ważną gałęzią gospodarki w Polsce i na świecie. Surowce skalne konieczne są w budownictwie lądowym, drogowym i specjalnym. Wydobywanie surowców skalnych w Polsce stale wzrasta. Przewiduje się, że w najbliższych latach nastąpi siedmiokrotny wzrost wydobycia tych surowców z uwagi na konieczność dostosowania infrastruktury drogowej Polski do standardów Unii Europejskiej. Szczególnie miejsce wśród surowców skalnych zajmuje granit, którego zasoby występują w Polsce na Dolnym Śląsku, gdzie udokumentowano 47 złóż tej skały.

Największym w Polsce zakładem wydobywającym granit jest Przedsiębiorstwo Górniczo-Obróbcze „Granit-Strzegom” S.A.

Granit jest cennym surowcem [3], stosowanym ze względu na swe walory estetyczne oraz dużą wytrzymałość i twardość jako:

- kamień budowlany wykorzystywany do robót architektonicznych i inżynierskich na elementy dekoracyjne: płyty okładzinowe, posadzkowe itp. Strzegomskie granity posiadają własności znakomicie nadające się do tych celów, o czym świadczy fakt, że zastały wykorzystane do budowy: Dworca Centralnego oraz gmachów reprezentacyjnych i ambasad w Warszawie, stacji metra w Warszawie i w Berlinie, a także Centrum Kongresowego i Invalidenparku w tym mieście. Ze strzegomskiego granitu zbudowano również trzon kolumny Zygmunta, warszawskie pomniki: Żołnierza, Wolności, Lotnika oraz Wyspiańskiego, Grunwaldzki, Wolności i Jagiełły w Krakowie, czy Bohaterów Westerplatte w Gdańsku i wiele innych;
- kamień drogowy, głównie jako kostka brukowa, krawężniki, słupki itp. Strzegomski granit wykorzystano m.in. do wybrukowania rynków w Krakowie i we Wrocławiu;
- kruszywo budowlane o znakomitej jakości;
- odpady w postaci mączki skaleniowej wykorzystywane w przemyśle szklarskim i ceramicznym.

Wykorzystanie gospodarcze granitu jest zatem szerokie, dzięki czemu jest on cenionym i poszukiwanym surowcem skalnym. Wydobywanie granitu, podobnie jak i innych surowców, w myśl obowiązujących przepisów prawnych winno się odbywać z zachowaniem zasad ochrony środowiska naturalnego. W Polsce, podobnie jak w innych krajach Europy (np. Hiszpania), eksploatacja granitu dokonywana jest metodą odkrywkową. Górnictwo skalne obejmuje swą działalnością cały szereg form oddziaływania na środowisko naturalne [4, 5]. Przede wszystkim przeobrażeniem ulega powierzchnia terenu w wyniku prowadzenia samej eksploatacji. Naruszeniom podlegają także stosunki wodne. W wyniku wiercenia otworów, urabiania i transportu oraz wzbogacania powstają zanieczyszczenia atmosfery pyłem i gazami. Praca maszyn i urządzeń górniczych oraz stosowanie MW są źródłem hałasu.

W ramach referatu przedstawiono informacje dotyczące oddziaływania na środowisko naturalne kamieniołomów granitu w Strzegomiu.

2. Ogólna charakterystyka kopalń granitu

Przedsiębiorstwo Górniczo – Obróbcze „GRANIT – STRZEGOM” S.A. prowadzi eksploatację górnictwem odkrywkowym w trzech kopalniach odkrywkowych: „Żbik” oraz „Andrzej I” i „Andrzej II”. Złóża eksploatowane przez te kopalnie należą do masywu granitowego Strzegom – Sobótka, który rozciąga się na długości ok. 50 km [1]. Nadkład, którego miąższość w rejonie złoża wynosi od 2 m do 10 m, zbudowany jest z następujących warstw: glin piaszczystych, piasków, żwirów, mułków zastoiskowych oraz zwietrzliny i rumoszu granitowego. Pod warstwami nadkładu zalega złożo, którego miąższość waha się od kilku do kilkunastu metrów, stanowiące granit płytowy, w którym spękania pokładowe występują co 20-70 cm. Miąższość tych warstw ma decydujące znaczenie dla ilości wykonywanych prac przygotowawczych i odsłonięcia warstw blocznych. Złożo zbudowane jest z drobnoziarnistego i średnioziarnistego granitu jasnoszarego, przyjmującego niekiedy odcień różowy lub zielonkawy. Granit strzegomski wykazuje dużą wytrzymałość mechaniczną na ściskanie, odporność na wietrzenie i mrozoodporność oraz niską ścieralność.

Złożo eksploatowane jest systemem schodkowo – zabierkowym. Eksploatację i obróbkę ułatwia cios prostopadłościenny. Rozmieszczenie spękań ciosowych zostało tu po raz pierwszy w świecie rozpoznane przez H. Clossa w 1922 r. [2] Eksploatacja w poszczególnych przodkach rozpoczyna się od wykonania wcinki lub wrębu. Urabianie prowadzone jest techniką strzałową – prochem strzelniczym, a pomocniczo amonitem skalnym. Strzelanie wykonuje się krótkimi otworami pionowymi i nachylonymi o średnicach 25 – 40 mm. Zachowuje się przy tym zasadę ochrony bloczności złoża. Następnie podział urobionej skały dokonywany jest za pomocą klinowania.



Fot. 1. Wyrobisko kopalni „Żbik”
Photo. 1. General view of „Żbik” granite opencast



Fot. 2. Wyrobisko kopalni „Andrzej I”
Photo. 2. General view of „Żbik” granite opencast



Fot. 3. Wyrobisko kopalni „Andrzej II”
Photo. 3. General view of „Żbik” granite opencast

3. Działania proekologiczne w kopalniach granitu

Wśród działań proekologicznych kopalń granitu można wymienić następujące:

1. Profilaktyka górnicza i budowlana w zakresie minimalizacji szkodliwego oddziaływania robót górniczych na środowisko.
2. Rekultywacja i zagospodarowanie terenów przekształconych w wyniku prowadzenia eksploatacji.
3. Prawidłowa gospodarka odpadami związana ze zdejmowaniem nadkładu i wzbogacaniem urobku.
4. Ochrona wód.
5. Ochrona powietrza przed zapyleniem.
6. Ochrona przed hałasem i wibracjami.

Profilaktyka górnicza polega między innymi na:

- Racjonalnej gospodarce złożem, zmierzającej do uzyskiwania maksymalnego wydobycia z powierzchni objętej wyrobiskiem kolejnymi piętrami.
- Wyznaczaniu w rejonie wykonywania robót strzałowych stref zagrożenia związanego z rozrzutem skał, drganiami sejsmicznymi oraz działaniu fali udarowej

powietrznej. Dla celów bezpieczeństwa w okresie prowadzenia robót strzałowych zamyka się ruch na drogach lokalnych przy kamieniołomach, a o czasie odpalenia ładunków powiadamia się załogę i osoby postronne stosując odpowiednie sygnały ostrzegawcze.

- Przestrzeganiu ustalonych parametrów strzelań, w celu ograniczenia ich ujemnych skutków oraz ograniczenia działania materiałów wybuchowych do urabiania złoża bez niszczenia jego warstw blocznych.

Profilaktyka budowlana:

- Likwiduje się zbędne obiekty budowlane i wyznacza filary ochronne dla obiektów użytkowanych. Natomiast na terenie objętym oddziaływaniem eksploatacji ogranicza się działalność inwestycyjną.
- Budynki narażone na uderzenia odłamkami skalnymi w strefach ich rozrzutu zabezpiecza się pokrywając dachy warstwą amortyzującą, a okna chroni się okiennicami.
- Maszyny i urządzenia związane z produkcją górnictwem, pracujące w budynkach instaluje się w obiektach odpornych na uderzenia odłamkami skalnymi i drgania sejsmiczne wywołane robotami strzałowymi.

W okresie prowadzenia działalności górniczej nie prowadzi się **rekultywacji terenów** objętych wyrobiskami odkrywkowymi. Po zakończeniu eksploatacji granitu prowadzona będzie rekultywacja leśna.

Opady powstające w wyniku działalności górniczej są unieszkodliwiane przez:

- składowanie odpadów skalnych w nieczynnym wyrobisku „Barcz”,
- wykorzystanie we własnym zakresie,
- sprzedaż firmom prowadzącym obrót surowcami wtórnymi i utylizującym odpady niebezpieczne,
- umieszczanie na składowiskach odpadów komunalnych.

W zakresie **gospodarki wodnej i ochrony wód** nie ma konieczności prowadzenia działań związanych z ich oczyszczaniem. Budowa geologiczna złoża (a w szczególności warstwy zwietrzliny i materiału aluwialnego w postaci glin) utrudnia infiltrację wód atmosferycznych w głąb górotworu. W związku z powyższym w najniższych partiach wyrobisk powstają zlewiska wód opadowych. Badania składu chemicznego wód wskazują, że pozostaje on stały i nie ma konieczności oczyszczania wód. Z wyrobiska „Żbik” woda

odprowadzana jest do rowów melioracyjnych, a z wyrobisk „Andrzej I” i „Andrzej II” do potoku Parowa i dalej do rzeki Strzegomki. Woda ta posiada skład odpowiadający I klasie czystości.

Działalność kopalń granitu powoduje **zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego** poprzez emisję pyłów mineralnych powstających w procesie produkcyjnym oraz w wyniku transportu.

Źródłami powstawania pyłów na terenie kopalni są:

- prace wiertnicze wykonywane przy wykorzystaniu wiertnic i wiertarek,
- roboty strzałowe wykonywane w złożu i częściowo w nadkładzie,
- urabianie granitu blocznego palników termicznych i pił wiertniczych,
- obróbka ręczna bloków skalnych,
- załadunek i transport urobku.

Największy jednak udział w zanieczyszczeniu powietrza mają zakłady przerobcze i obróbcze granitu, nie związane w bezpośredni sposób z jego eksploatacją.

Emisja pyłów ma charakter lokalny, ograniczony do miejsc wykonywania poszczególnych operacji technologicznych, a zasięg emisji jest niewielki, bo określany jest na 5-50 m.

Dopuszczalne normy roczne emisji zanieczyszczeń dla zakładów przedstawiają się następująco:

Pył ogółem – 1.293 Mg

Pył zawieszony – 0.334 Mg

SO₂ – 0.112 Mg

NO₂ – 0.198 Mg

CO – 3.179 Mg

Należy się spodziewać, że emisja pyłów będzie ulegać zmniejszeniu w związku ze schodzeniem na głębsze horyzonty eksploatacyjne, gdzie zalegają granity o budowie blocznej, co spowoduje ograniczenie prowadzenia robót wiertniczych i strzałowych.

Stosowana profilaktyka przeciwpyłowa polega na zraszaniu dróg w okresie letnim oraz stosowaniu urządzeń wiertniczych wyposażonych w pochłaniacze pyłu i zwiercin.

Źródłem **hałasu** w kopalniach jest praca urządzeń mechanicznych (młotki, wiertarki i wiertnice, palniki wrębowe, a także spycharki, koparki i ładowarki oraz środki transportu). Hałas maksymalny wywołany detonacją MW jest natomiast krótkotrwały. Największe

natężenie hałasu występuje oczywiście w samych wyrobiskach, a ściślej na stanowiskach pracy. W związku z powyższym oddziaływanie akustyczne kopalń nie jest szkodliwe dla środowiska, a z uwagi na odległości od siedzib ludzkich nie jest uciążliwe dla ich mieszkańców.

Dopuszczalny poziom hałasu przenikającego do środowiska wynosi:

- Równoważny poziom dźwięku A
 - Dla pory dziennej (w godz. od 6.00 do 22.00) – 55 dB
 - Dla pory nocnej (w godz. 22.00 – 6.00) – 45 dB
- Maksymalny krótkotrwały poziom dźwięku A – 75 dB.

Wibracje powstają w wyniku pracy niektórych maszyn i urządzeń mechanicznych, takich jak młotki pneumatyczne (MK-8, WUP-22).

Z uwagi na lokalne oddziaływanie hałasu i wibracji na górników zatrudnionych na niektórych stanowiskach pracy, są oni wyposażeni w środki ochrony indywidualnej, takie jak: rękawice antywibracyjne, środki tłumiące hałas.

4. Podsumowanie

Kopalnie odkrywkowe granitu Przedsiębiorstwa Górnictwo – Obróbczego „GRANIT – STRZEGOM” S.A. dostarczają cennego surowca o szerokim zastosowaniu gospodarczym. Eksploatacja granitu dokonywana metodą odkrywkową prowadzona jest z zachowaniem zasad racjonalnej gospodarki złożem i ochrony środowiska naturalnego. Przedstawiony materiał pozwala stwierdzić, co następuje:

- Oddziaływanie robót górniczych na środowisko naturalne dotyczy przede wszystkim: przekształcenia krajobrazu w wyniku prowadzenia eksploatacji odkrywkowej oraz zanieczyszczeń powietrza przez emisję pyłu i gazów. W wyniku pracy maszyn i urządzeń górniczych oraz strzelania MW generowany jest hałas.
- Rekultywacja terenów pogórnictwa prowadzona będzie w kierunku leśnym dopiero po zakończeniu eksploatacji – wygaśnięciu ważności koncesji.
- Zapylenie powietrza atmosferycznego oraz hałas nie stanowią uciążliwości dla mieszkańców okolic kopalń z uwagi na dużą odległość od siedzib ludzkich i lokalny charakter zapylenia i hałasu. Natomiast szkodliwe oddziaływanie na pracowników kopalni ograniczane jest przez wyposażenie ich w środki ochrony indywidualnej.

Stosowanie metod minimalizacji szkodliwego oddziaływania kopalń na środowisko w zakresie górnictwem i budowlanym przyczynia się do zmniejszenia uciążliwości związanych z pracą kopalń.

Literatura

1. Bolewski A., Parachoniak W.: Petrografia. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1982.
2. Chodyniecka L., Gabzdyl W., Kapuściński T.: Mineralogia i petrografia dla górników. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1988.
3. Kozłowski S.: Surowce skalne Polski. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1986.
4. Praca zbiorowa pod kierownictwem J. Ostrowskiego: Ochrona środowiska na terenach górniczych. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2001.
5. Praca zbiorowa pod redakcją E. Pietrzyk–Sokulskiej: Minimalizacja skutków środowiskowych pozyskiwania surowców skalnych. Studium na przykładzie Wyżyny Krakowsko–Częstochowskiej. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2004.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Tadeusz Kapuściński

Abstract

The short characteristic of granite's opencast: Żbik, Andrzej I i Andrzej II of Mining - Processing Company "GRANIT – STRZEGOM" has been presented in this paper. General characteristic of influences of the mining opencast on environment and the problems connected with proecological activity of the Company has been presented in the paper too. To the most important proecological activities belong: mining and building prevention, recultivation of degraded landscape by opencast, market of waste materials, water and air protection, protection from vibration and noise.